



La Prensa Médica Argentina

Fundada
el 10 de junio de 1914



Director: Dr. Pablo A. López

Directores Asociados:
Dr. Manuel L. Martí
Dr. Eduardo Saad

Dr. Ariel P. López - Asistente del Director

CONSEJO ASESOR

Dr. Osvaldo González Aguilar
Cirugía de cabeza y cuello

Dr. Daniel Cione
Diagnóstico por imágenes

Dr. Luis Chiappetta Porras *Cirugía*

Dr. Marcelo Corti *Infectología*

Dr. Miguel Ángel Allevato *Dermatología*

Dr. Mario S. Palermo *Obstetricia*

Dr. Jorge D. Lemus
Epidemiología y Salud Pública

Dr. Paul Eduardo Lada *Cirugía General*

Dr. Ricardo J. Esper *Cardiología*

Dr. Hugo Said Alume *Cirugía oncológica*

Dr. Carlos Damin *Toxicología*

Dr. Pablo Chiaradía *Oftalmología*

Dr. Federico Micheli *Neurología*

Dr. Ariel P. López
Genética y Biología Molecular

Dr. Miguel L. Podestá *Urología*

Dr. Daniel H. Scorsetti *Oftalmología*



Premio: MAESTRO DE LA MEDICINA ARGENTINA®
es marca registrada de Ediciones Médicas del Sur
Visite nuestro website: www.prensamedica.com.ar

Editores: EDICIONES MÉDICAS DEL SUR SRL
Director Editorial: Claudio Alberto López
Gerente
email: ediciones@prensamedica.com.ar / edimedsur@hotmail.com

Junín 917 - p. 2º "D" (C1113AAA) Buenos Aires. Telefax (54-11) 4961-9213





La Prensa Médica Argentina

ÍNDICE

Octubre 2020

Vol. 106 - N° 8

- 465 LOS SISTEMAS COMPLEJOS, MACHINE LEARNING Y ANÁLISIS DE SENTIMIENTOS Y SU APLICACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD. Sistemas complejos en ciencias de la salud.
E. Vaucheret Paz
- 473 ESTRÉS, AGOTAMIENTO PROFESIONAL Y PSICOPATOLOGÍA EN MÉDICOS DE PLANTA Y CON CARGOS JERÁRQUICOS DE UN HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES
J. M. Duarte, M. E. Basile, F. Rodríguez Cairoli, F. Appiani
- 482 MENINGOENCEFALITIS POR HERPESVIRUS VARICELA-ZÓSTER COMO SÍNDROME INFLAMATORIO DE RECONSTITUCIÓN INMUNE. Una manifestación clínica infrecuente.
N. Trione, H Metta, D. Masini, E. Vázquez, D. Nicita, M. Corti
- 486 PREVALENCIA DE EMBARAZOS CON INFECCIÓN POR VIRUS ZIKA EN UNA UNIDAD DE PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN EN COATZACOALCOS VERACRUZ MÉXICO DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
J. A. León-Zamudio, A. García-Villaseñor, L. Toxqui-Abascal, M. A. Herbas-Rodríguez, F. Fernández-Ruiz, C. De los Santos-Solis; A. J. Montiel Jarquín; C. A. Camarillo Noriega
- 496 PATIENT-RATED OUTCOMES EVALUATION IN ANALYZING THE DIFFERENCE OF FUNCTIONAL OUTCOME BETWEEN SECOND AND THIRD METACARPAL DISTAL FIXATION OF DORSAL DISTRACTION PLATING IN COMMUNITATIVE DISTAL RADIUS FRACTURE
M. Sakti, M. Andry Usman, M. Ruksal Saleh, Qariah Maulidiah, Tri Kurniawan
- 503 IMPROVING VARIATIONS IN BLADDER ULTRASOUND ASSESSMENT OF POST-VOID RESIDUAL URINE VOLUME IN MODERATE BLADDER OUTLET OBSTRUCTION
M. Suoub, F. Sawaqed
- 508 INCIDENCE AND DETERMINANTS OF DIABETIC FOOT ULCERS IN AMARA CITY
N. Shallal Alkaabi

La Prensa Médica Argentina ha sido distinguida con el premio a la Excelencia Empresarial edición 2019, en el rubro:
Best Medical Journal Publishing Company 2019 - Argentina
(Mejor Compañía Editora de Revistas de Medicina - Argentina - 2019)

Dicho premio es otorgado por Acquisition International (Burton on Trent, Staffordshire, England)



La Prensa Médica Argentina (ISSN: 0032-745X) es marca registrada de Ediciones Médicas del Sur SRL.
Publicación mensual de marzo a diciembre, 10 números impresos por año, más números especiales sólo en versión electrónica.
Precio de la suscripción anual por diez números impresos y acceso a los números especiales electrónicos: \$600.-
Para reprints de artículos de años anteriores, dirigirse a acabiblio@biblioteca.anm.edu.ar

Visite nuestra página web para mayor información: www.prensamedica.com.ar
Teléfono: 54-11-4961-9213 / E-mail: edimedsur@hotmail.com / presmedarg@hotmail.com
Junín 917 - 2° D (COD.1113AAA) Buenos Aires



Cuidamos
a los que nos cuidan.

PRIMERA LÍNEA

SEGURO DE VIDA COLECTIVO PARA TRABAJADORES DE LA SALUD FRETE AL COVID-19.

Nuestro nuevo **Seguro de Vida Colectivo** es una cobertura por fallecimiento por cualquier causa, por una "suma asegurada uniforme" definida para todo el grupo amparado; y cuenta con un adicional de renta diaria por internación, exclusiva ante el diagnóstico de COVID-19.

Más información en www.lasegunda.com.ar

#1
VOS

#QuedateEnCasa

GRUPO ASEGURADOR
La segunda

LO PRIMERO SOS VOS

#QuedateEnCasa

Nº de inscripción en SSN
0317-0618-0117-0436

Atención al asegurado
0800-666-8400

Organismo de control
www.argentina.gob.ar/ssn

 **SSN** | SUPERINTENDENCIA DE
SEGUROS DE LA NACIÓN



La Prensa Médica Argentina

CONTENTS

October 2020
Vol. 106 - N° 8

-
- 465 COMPLEX SYSTEMS, MACHINE LEARNING AND SENTIMENT ANALYSIS AND ITS APPLICATION IN HEALTH SCIENCES.
E. Vaucheret Paz
-
- 473 STRESS, PROFESSIONAL EXHAUSTION, AND PSYCHOPATHOLOGY IN GENERAL PRACTITIONERS AND WITH HIERARCHICAL POSITIONS OF A UNIVERSITY HOSPITAL OF THE CITY OF BUENOS AIRES
J. M. Duarte, M. E. Basile, F. Rodríguez Cairoli, F. Appiani
-
- 482 VARICELLA-ZOSTER HERPESVIRUS MENINGOENCEPHALITIS AS AN INFLAMMATORY SYNDROME OF IMMUNE RECONSTITUTION. An uncommon clinical manifestation.
N. Trione, H Metta, D. Masini, E. Vázquez, D. Nicita, M. Corti
-
- 486 PREVALENCE OF PREGNANCIES WITH ZIKA VIRUS INFECTION IN A FIRST LEVEL CARE UNIT IN COATZACOALCOS VERACRUZ MEXICO OF THE MEXICAN INSTITUTE OF SOCIAL SECURITY
J. A. León-Zamudio, A. García-Villaseñor, L. Toxqui-Abascal, M. A. Herbas-Rodríguez, F. Fernández-Ruiz, C. De los Santos-Solis; A. J. Montiel Jarquín; C. A. Camarillo Noriega
-
- 496 PATIENT-RATED OUTCOMES EVALUATION IN ANALYZING THE DIFFERENCE OF FUNCTIONAL OUTCOME BETWEEN SECOND AND THIRD METACARPAL DISTAL FIXATION OF DORSAL DISTRACTION PLATING IN COMMUNITIVE DISTAL RADIUS FRACTURE
M. Sakti, M. Andry Usman, M. Ruksal Saleh, Qariah Maulidiah, Tri Kurniawan
-
- 503 IMPROVING VARIATIONS IN BLADDER ULTRASOUND ASSESSMENT OF POST-VOID RESIDUAL URINE VOLUME IN MODERATE BLADDER OUTLET OBSTRUCTION
M. Suoub, F. Sawaqed
-
- 508 INCIDENCE AND DETERMINANTS OF DIABETIC FOOT ULCERS IN AMARA CITY
N. Shallal Alkaabi

La Prensa Médica Argentina (ISSN: 0032-745X) is published monthly from march to december, 1 volume with 10 printed issues per year, plus special issues in electronic form only, by Ediciones Médicas del Sur SRL (Junín 917 - 2º D - [C1113AAA] Buenos Aires, Argentina), e-mails ediciones@prensamedica.com.ar / presmedarg@hotmail.com.ar

Instructions appear on the web site: www.prensamedica.com.ar

For reprints of former issues ask to: acabiblio@biblioteca.anm.edu.ar





LIPOMAX

Ácido Fenofibrico

INNOVACIÓN EN ÁCIDO FENOFÍBRICO

Primer Ácido Fenofibrico en Argentina
de liberación inmediata y máxima biodisponibilidad
Aprobado por FDA para su utilización en forma concomitante con estatinas.

LIPOMAX

Previene las complicaciones micro y macrovasculares del paciente con Diabetes Mellitus Tipo 2.

LIPOMAX

Reduce el riesgo cardiovascular del paciente con altos niveles de Triglicéridos y Colesterol total o Colesterol HDL disminuido.



Lipomax 35:
Ácido Fenofibrico 35 mg
conteniendo 30 comprimidos.
Lipomax 105:
Ácido Fenofibrico 105 mg
conteniendo 30 comprimidos



Principio Activo
aprobado por



Bagó
Investigación y Tecnología Argentina





Queremos hacer realidad una nueva medicina





UCA

FACULTAD DE **CIENCIAS MÉDICAS**

GRADO

Medicina

Odontología

Licenciatura en
Nutrición

Licenciatura en
Kinesiología y Fisiatría

DEPARTAMENTO DE INGRESO
ingreso@uca.edu.ar

ESPECIALIZACIONES
Y CURSOS DE
POSGRADO EN SALUD

csmedicas@uca.edu.ar

Av. Alicia Moreau de Justo 1600 PB;
4349-0419/20



Línea Antialérgica y Respiratoria Montpellier

alerpriv
LORATADINA



alerpriv D
LORATADINA - PSEUDOEFEDRINA



AsmaVitan
Montelukast



Bacticort
Betametasona - Gentamicina



Bacticort Complex
Betametasona - Gentamicina - Tolnaftato - Histina



Bactifren 500-750
Levofloxacina



Clarimax
claritromicina



ClarimaxUD
claritromicina



Cortteroid
Betametasona



Cortteroid Retard
Fosfato Disódico y Acetato de Betametasona



CronoCortteroid
Betametasona (Fosfato Disódico) - Betametasona (Dipropionato)



Dioxadol
Citosal: Dipirona-Paracetamol
Jarabe y Comprimidos: Dipirona



**HISTAMINO
CORTEROID-L**
Loratadina - Betametasona



Novoalerpriv
desloratadina



PEPTAZOL
Pantoprazol 20 mg / 40 mg



ProAir BRONQUIAL
fluticasona - salmeterol



ProAir
fluticasona
nasal



UltraBiotic Duo
Amoxicilina - Acido Clavulánico



REFRIANEX
Paracetamol-Pseudoefedrina-Bromhexina



NUEVO PRODUCTO
NUBIBRON
TITROPIO



Refrianex Compuesto
Paracetamol-Pseudoefedrina-Clorfeniramina-Bromhexina



• Calidad • Tecnología • Innovación
• Servicio • Compromiso



*Juntos para restablecer y
preservar la salud de
sus pacientes*

Montpellier
TRADICION Y FUTURO EN LA TERAPÉUTICA ARGENTINA
www.montpellier.com.ar



Los sistemas complejos, machine learning y análisis de sentimientos y su aplicación en ciencias de la salud

Sistemas Complejos en Ciencias de la Salud

Esteban Vaucheret Paz

Hospital Italiano de Buenos Aires, (Argentina). Servicio de Neurología Infantil.
Email: esteban.vaucheret@hospitalitaliano.org.ar

ABSTRACT

Complex systems emerged a few years ago seeking an integration of scientific knowledge. This paradigm considers that systems are composed of different agents, in which unstable, non-periodic behaviors appear, being the non-linear, changing, unexpected and random a characteristic element, as well as its processes are identified by being intra and transdisciplinary, in contrast to deterministic chains, typical of reductionist visions.

Machine learning, emerges as a complex system defined as the process by which computers looking for common patterns from plenty empirical information through mathematical algorithms, make predictions using past experiences. In recent years, it showed an important development in storage capacity and the processing power of computers.

Sentiment analysis or opinion mining, uses machine learning to identify and extract subjective information from the data, making use of natural language processing, text analysis and computational linguistics.

In this paper we review the characteristics of complex systems in general and machine learning and sentiment analysis in particular, because the knowledge and management of this information is of great importance for health and the study of the human behavior, since models of machine learning could obtain hidden information in medical records, social networks and personal notes with capacity to predict health events such as heart failure or neuropsychiatric disorders.

Key words: complex systems; machine learning; sentiment analysis; opinion mining.

INTRODUCCIÓN

La ciencia es cambiante, transformadora; busca constantemente lograr una mayor y mejor integración del conocimiento científico que le permita entender cada vez más acertadamente el mundo que lo rodea. De esta forma hace unos años surgió el paradigma de la complejidad en contraposición a una posición mecánica, unidireccional, lineal, de lógica tradicional y matemática convencional. Entender el fenómeno desde el enfoque de la complejidad implica integrar, desarticular, rearmar y analizar dicho fenómeno y su entorno como un todo (1).

El paradigma de los sistemas complejos, considera que los sistemas están compuestos por agentes dispares y diferentes, en los cuales aparecen conductas inestables, no periódicas, siendo lo no lineal, cambiante, novedoso, inesperado y aleatorio,

un elemento característico, así como sus procesos se identifican por ser intra y transdisciplinarios, en contraste con cadenas deterministas, propias de las visiones reduccionistas (2).

En el ámbito de la salud la teoría de la complejidad se ha utilizado para estudiar diferentes aspectos que abarcan desde la asistencia sanitaria a la comunidad (3-5) y los sistemas de salud (6,7), incluida la gestión (8,9), continuidad de la asistencia (10), hasta la toma de decisiones (11,12).

Con el crecimiento del conocimiento en el campo tecnológico, especialmente de la computación, se pudieron optimizar procesos tan complejos como la conducta humana especialmente en la toma de decisiones. En este sentido la inteligencia artificial mediante una de sus ramas, el machine-learning (ML) intenta desarrollar estos procesos. El ML está compuesto por técnicas de aprendizaje automático rea-



lizadas por computadoras que buscan patrones comunes desde una información empírica para luego realizar sofisticadas decisiones basadas en algoritmos matemáticos que permiten aprendizajes de conductas previas (13).

En este trabajo realizamos una revisión sobre las características de los sistemas complejos en general y del ML y el análisis de sentimientos en particular, debido a que el conocimiento y manejo de esta información resulta ser de gran importancia para la salud y el estudio de la conducta humana, dado que han surgido modelos de aprendizaje automático preparados para obtener información oculta en registros médicos, redes sociales, notas personales, con capacidad para predecir desde ataques terroristas (14) hasta eventos de salud como puede ser una cardiopatía (15–17), gastroenteropatía (18) o una psicosis (19–21).

COMPLEJIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS

La complejidad es un concepto apuntalado por un conjunto de teorías utilizadas para entender la naturaleza dinámica de los sistemas (22) y si bien su definición puede variar en función del campo de estudio y del investigador, en todos los casos se coincide en que el paradigma de la complejidad tiene como sustento la teoría de sistemas, la informática y la cibernética, las que se basan en la física cuántica y las matemáticas no lineales, sus procesos se identifican por ser intra y transdisciplinarios y analizan los fenómenos y su entorno como un todo (6).

Un aspecto importante a destacar en relación a las interacciones es el emergente. Las interacciones entre los componentes de los sistemas complejos a menudo conducen a propiedades inesperadas de comportamiento de tales sistemas conocido como emergente. Estas propiedades normalmente no pueden predecirse a partir de las características de comportamiento de los componentes individuales del sistema, ni puede explicarse por la mera suma de sus partes (12).

Según Paul Cilliers los sistemas complejos se caracterizan por los siguientes puntos:(23)

1. El elevado número de elementos que lo integran es lo suficientemente elevado como para que los mecanismos analíticos de modelamiento presenten dificultades en predecir su comportamiento.
2. La interacción entre las partes que lo componen ocurre en forma dinámica y no estática.
3. Las interacciones son múltiples y no “uno a uno”, donde cada elemento influencia y es influenciado por muchos otros.
4. Estas interacciones entre las partes no son lineales, en donde pequeñas modificaciones en una parte puede generar grandes cambios en el sistema.
5. Las interacciones por lo general se dan con los elementos cercanos, que a su vez se va encadenando y amplificando con otros elementos de forma de aumentar el alcance de la influencia. A su vez, dicha influencia se va modulando a lo largo del camino, pudiendo ampliarse, reducirse, modificarse o eliminarse.
6. Las interacciones entre los elementos tienen retroalimentación (*feedback loop*). Una actividad recibe información a través de amplificaciones o inhibiciones en forma directa o mediante circuitos indirectos, lo que se conoce como *recurrencia*.
7. Los sistemas complejos interactúan con el entorno, es decir que son “abiertos”. No es posible comprenderlo sin entender su multiplicidad de interacciones con el medio que lo rodea.
8. Los sistemas complejos no funcionan en condiciones de equilibrio. En los momentos en que se encuentran en estado “estable”, su estabilidad es dinámica. Existe un constante flujo de energía para mantener la organización y supervivencia del sistema.
9. Estos sistemas tienen una historia que ejerce una fuerte influencia en su conducta presente, es decir que evolucionan en el tiempo.
10. Cada elemento del sistema desconoce mayoritariamente la conducta del sistema como un todo, respondiendo a los estímulos de su entorno cercano. Si cada elemento contara con toda la información del sistema, significaría que toda la complejidad del



sistema se encontraría condensada en cada una de sus partes.

La capacidad para comprender, describir, predecir y administrar un sistema complejo son objetivos fundamentales para las personas que trabajan y estudian estos sistemas.

Por lo cual, el número de componentes, el grado de relación y sus posibles combinaciones, representarán diferentes desafíos. La cantidad de componentes y las interrelaciones entre ellos ejemplificarán la complejidad del sistema, el cual puede entenderse considerando combinaciones representativamente bajas y altas de ambos. Desde este punto de vista, se pueden generar cuatro rangos de complejidad observables en los sistemas (7).

1. *Simple*: en donde los sistemas cuentan con *pocos componentes y baja interrelación*. Estos sistemas tienen bajos costos computacionales, lo que los hace relativamente fáciles para comprender, describir, predecir y gestionar. Además, son descomponibles fácilmente y exhiben un comportamiento casi lineal bajo la mayoría de las circunstancias.
2. *Complicado*: los sistemas están compuestos por *muchos componentes, baja interrelación*. Estos sistemas se pueden describir, predecir y gestionar, si bien en muchos casos tienen una forma lineal, presentan mayor costo computacional en comparación con sistemas simples.
3. *Relativamente Complejos*: compuestos por *pocos componentes con alta interrelación*. Tales sistemas son relativamente complejos y requieren costos computacionales significativos. Debido al número relativamente pequeño de componentes es más susceptible de ser descripto, pero significativamente más difícil de descomponer, predecir o gestionar. En general es preferible estudiarlos como un "entero" (debido a su número relativamente pequeño de componentes), en lugar de descomponerlos en subcomponentes funcionales.
4. *Complejos*: conformado por *muchos componentes con alta interrelación* entre ellos. Debido a la alta interrelación entre su gran número de componentes, tales sistemas son

difíciles de describir y mucho más desafiantes para predecir o gestionar.

MACHINE LEARNING

En los últimos años, con el advenimiento de los grandes avances en el conocimiento en el campo tecnológico y computacional, se pudieron estudiar procesos de gran complejidad, como por ejemplo, cambios en la sustancia gris de pacientes con hidrocefalia progresiva (24), predecir riesgos y complicaciones en cirugías de colocación de estimulados cerebral profundo (25), y hasta detectar conductas que permitan un diagnóstico precoz de trastornos neuropsiquiátricos (26,27).

En este sentido la inteligencia artificial mediante una de sus ramas, el *machine-learning* (ML) surge como un sistema complejo que se define por contar con técnicas de aprendizaje automático llevadas a cabo por computadoras que buscan patrones comunes desde una información empírica abundante y muchas veces proveniente de distintos puntos de acceso, para luego realizar sofisticadas decisiones basadas en algoritmos matemáticos que permiten aprendizajes de conductas previas. El ML surge en la intersección de estadísticas, que busca aprender relaciones a partir de datos, con las ciencias de la computación, con su énfasis en algoritmos de computación eficientes (13)

Los tipos de aprendizaje utilizados por las computadoras son subclasificados en dos categorías: aprendizaje supervisado y aprendizaje no supervisado.

1. *Aprendizaje supervisado*: comienza con el objetivo de predecir un resultado u objetivo conocido. Se focaliza en la clasificación de la información, que implica elegir entre subgrupos para describir mejor los nuevos datos y así realizar una predicción más precisa. Podrían ser ejemplos, la predicción diagnóstica en función de una imagen tomográfica o de un patrón electroencefalográfico.
2. *Aprendizaje no supervisado*: en este tipo de aprendizaje no hay resultados para predecir. En su lugar, se focaliza en intentar encontrar



patrones naturales o agrupaciones dentro de los datos. Esta tarea es mucho más desafiante al momento de juzgar los resultados y, a menudo, requiere de estudios posteriores en tareas de aprendizaje supervisadas subsiguientes. Un ejemplo de este tipo de aprendizaje son los esfuerzos en encontrar patrones que engloben patologías heterogéneas y así hallar nuevos mecanismos fisiopatológicos que permitan realizar terapias más específicas.

ANÁLISIS DE SENTIMIENTO

Análisis de sentimiento o minería de opinión, utiliza el ML para identificar y extraer información subjetiva de los datos, haciendo uso del procesamiento de lenguaje natural, análisis de texto y lingüística computacional. Desde el punto de vista de la minería de textos, el análisis de sentimientos es una tarea de clasificación masiva de documentos de manera automática, en función de la connotación positiva o negativa del lenguaje del documento, basándose en relaciones estadísticas y de asociación, no en análisis lingüístico (28,29). Tradicionalmente, el análisis de sentimiento ha sido utilizado a modo de una polarización de la opinión sobre un suceso, pudiendo ser positiva, neutral o negativa. Típicamente el objeto de análisis ha sido la opinión de usuarios sobre un producto o servicio de internet.

A partir de un texto libre se realizan distintos niveles de análisis: por documento, por oración y por palabras, y en función de esto se evalúa y detecta una polaridad en el sentimiento, pudiendo ser positiva, neutra o negativa (30). Un desafío resiente en el análisis de sentimientos es la gran cantidad de expresiones utilizadas en los contenidos de las redes sociales que van mucho más allá del estudio automático del lenguaje natural (31–33). Más aún, a diferencia de las expresiones utilizadas en textos más extensos, en los microblog o textos cortos, que en general no tienen más de 140 caracteres, el usuario hace uso de distintos estilos de expresión para sintetizar su opinión o sentimiento, lo cual dificulta el correcto análisis. Por ejemplo, si quiere acentuar una expresión probablen-

te escriba que está “muy contentoooo” o “muy felizzzzz!!!!”. En otras ocasiones, en este tipo de textos cortos, el usuario suele utilizar el sarcasmo para expresar su real sentimiento u opinión. Debido a estas dificultades en el análisis, es que recientemente han crecido los estudios sobre algoritmos y métodos para el análisis de microblogs (34–36).

Desde los primeros estudios realizados durante la Segunda Guerra Mundial con el fin de obtener opiniones de índole política (37), hasta la actualidad donde ha crecido a la sombra del análisis de la opinión de los usuarios sobre productos y servicios de internet, los trabajos sobre análisis de sentimientos han crecido considerablemente. Según algunos estudios existen cerca de 7000 publicaciones sobre este tópico, siendo el 99% posteriores al 2004 (28). Interesantemente, en los últimos años su utilización se ha extendido al análisis de información obtenida de diferentes redes sociales para el estudio en otras áreas, como predicciones de mercados financieros, reacciones sobre ciberataques o ataques terroristas (14,38).

Más reciente todavía son los estudios que utilizan esta herramienta como un instrumento de utilidad en neurociencias, permitiendo el análisis de la conducta del paciente con el efecto de predecir eventos en su salud (35,39,40) como una patología gastrointestinal (41), endocrina (42), cardiológica (43,44), vascular cerebral (45), cáncer de mama (46), trastornos psiquiátricos como la psicosis (19,20), o predecir preferencias en una población determinada (47–49) o la toma de decisiones en sujetos pediátricos con trastornos del desarrollo (50).

CONCLUSIONES

De esta forma tanto el ML como el análisis de sentimientos son herramientas que debemos conocer y aprender a manejar dada la importancia que seguramente tengan en el futuro cercano tanto de las neurociencias en general como de nuestra práctica médica cotidiana.

Por otra parte, es probable que estos avances en el conocimiento de los sistemas complejos en general, del ML y análisis de sentimientos en particular, permitan obtener información ocul-

ta en registros médicos, redes sociales, notas personales, con capacidad para predecir eventos en otras patologías, fenótipos conductuales, estilos específicos en la toma de decisiones y de esta forma abrir la puerta a diagnósticos más precoces y tratamientos más precisos, especialmente en aquellas entidades donde las emociones juegan un rol más protagónico como en los trastornos del humor, de ansiedad e incluso en trastornos del desarrollo como el trastorno del espectro autista.

Declaraciones: Los autores declaran no tener conflictos de interés, que el trabajo ha sido aprobado por el comité de ética responsable del lugar de trabajo y no declaran medios de financiación del trabajo realizado.

REFERENCIAS

1. Paluš M. Coupling in complex systems as information transfer across time scales. *Philos Trans R Soc A Math Phys Eng Sci.* 2019;377(2160):20190094. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31656144>
2. Bak P, Paczuski M. Complexity, contingency, and criticality. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1995;92(15):6689–96. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11607561>
3. Matheson A, Walton M, Gray R, Lindberg K, Shanthakumar M, Fyfe C, et al. Evaluating a community-based public health intervention using a complex systems approach. *J Public Health (Bangkok).* 2018;40(3):606–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28977467>
4. Chary M, Genes N, Giraud-Carrier C, Hanson C, Nelson LS, Manini AF. Epidemiology from Tweets: Estimating Misuse of Prescription Opioids in the USA from Social Media. *J Med Toxicol.* 2017;13(4):278–86. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28831738>
5. Massey PM, Leader A, Yom-Tov E, Budenz A, Fisher K, Klassen AC. Applying Multiple Data Collection Tools to Quantify Human Papillomavirus Vaccine Communication on Twitter. *J Med Internet Res.* 2016;18(12):e318. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27919863>
6. Fajardo-Ortiz G, Fernández-Ortega MÁ, Ortiz-Montalvo A, Olivares-Santos RA. La dimensión del paradigma de la complejidad en los sistemas de salud. *Cir Cir.* 2015;83(1):81–6. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000974111500033X>
7. Kannampallil TG, Schauer GF, Cohen T, Patel VL. Considering complexity in healthcare systems. *J Biomed Inform.* 2011;44(6):943–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532046411001067>
8. Plsek PE, Greenhalgh T. Complexity science: The challenge of complexity in health care. *BMJ.* 2001;323(7313):625–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11557716>
9. Sturmberg JP, Martin CM, Katerndahl DA. Systems and Complexity Thinking in the General Practice Literature: An Integrative, Historical Narrative Review. *Ann Fam Med.* 2014;12(1):66–74. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24445105>
10. STURMBERG JP. Continuity of care: A systems-based approach. *Asia Pac Fam Med.* 2003;2(3):136–42. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1444-1683.2002.00082.x>
11. Grindrod P. On human consciousness: A mathematical perspective. *Netw Neurosci.* 2018;2(1):23–40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30793070>
12. Petticrew M, Knai C, Thomas J, Rehfues EA, Noyes J, Gerhardus A, et al. Implications of a complexity perspective for systematic reviews and guideline development in health decision making. *BMJ Glob Heal.* 2019;4(Suppl 1):e000899. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30775017>
13. Deo RC. Machine Learning in Medicine. *Circulation.* 2015;132(20):1920–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26572668>
14. Hernandez-Suarez A, Sanchez-Perez G, Toscano-Medina K, Martinez-Hernan-

- dez V, Perez-Meana H, Olivares-Mercado J, et al. Social Sentiment Sensor in Twitter for Predicting Cyber-Attacks Using ℓ_1 Regularization. 2018; Available from: <https://www.preprints.org/manuscript/201803.0247/v1>
15. Commandeur F, Goeller M, Dey D. Cardiac CT: Technological Advances in Hardware, Software, and Machine Learning Applications. *Curr Cardiovasc Imaging Rep.* 2018;11(8):19. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31656551>
 16. Segar MW, Patel K V., Ayers C, Basit M, Tang WHW, Willett D, et al. Phenomapping of patients with heart failure with preserved ejection fraction using machine learning-based unsupervised cluster analysis. *Eur J Heart Fail.* 2019;ejhf.1621. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31637815>
 17. Taye GT, Shim EB, Hwang H-J, Lim KM. Machine Learning Approach to Predict Ventricular Fibrillation Based on QRS Complex Shape. *Front Physiol.* 2019;10:1193. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31616311>
 18. Nanivadekar AC, Miller DM, Fulton S, Wong L, Ogren J, Chitnis G, et al. Machine learning prediction of emesis and gastrointestinal state in ferrets. Zhang L, editor. *PLoS One.* 2019;14(10):e0223279. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31626659>
 19. Bedi G, Carrillo F, Cecchi GA, Slezak DF, Sigman M, Mota NB, et al. Automated analysis of free speech predicts psychosis onset in high-risk youths. *npj Schizophr.* 2015;1(1):15030. Available from: <http://www.nature.com/articles/npjSchz201530>
 20. Corcoran CM, Carrillo F, Fernández-Slezak D, Bedi G, Klim C, Javitt DC, et al. Prediction of psychosis across protocols and risk cohorts using automated language analysis. *World Psychiatry.* 2018;17(1):67–75. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29352548>
 21. Koutsouleris N, Kambaitz-Ilankovic L, Ruhrmann S, Rosen M, Ruef A, Dwyer DB, et al. Prediction Models of Functional Outcomes for Individuals in the Clinical High-Risk State for Psychosis or With Recent-Onset Depression. *JAMA Psychiatry.* 2018;75(11):1156. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30267047>
 22. Byrne D, Callaghan G, Callaghan G. *Complexity Theory and the Social Sciences.* Routledge; 2013. Available from: <https://www.taylorfrancis.com/books/9780203519585>
 23. Cilliers P. *Complexity and Postmodernism: Understanding Complex Systems.* Routledge, editor. London: Taylor & Francis Group; 2002. Available from: <https://uberty.org/wp-content/uploads/2015/04/Paul-Cilliers-Complexity-and-Postmodernism-Understanding-Complex-Systems-1998.pdf>
 24. Li Y, Tan Z, Wang Y, Wang Y, Li D, Chen Q, et al. Detection of differentiated changes in gray matter in children with progressive hydrocephalus and chronic compensated hydrocephalus using voxel-based morphometry and machine learning. *Anat Rec.* 2019;ar.24306. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ar.24306>
 25. Farrokhi F, Buchlak QD, Sikora M, Esmaili N, Marsans M, McLeod P, et al. Investigating risk factors and predicting complications in deep brain stimulation surgery with machine learning algorithms. *World Neurosurg.* 2019; Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1878875019326816>
 26. Fusar-Poli P, Stringer D, M. S. Durieux A, Rutigliano G, Bonoldi I, De Micheli A, et al. Clinical-learning versus machine-learning for transdiagnostic prediction of psychosis onset in individuals at-risk. *Transl Psychiatry.* 2019;9(1):259. Available from: <http://www.nature.com/articles/s41398-019-0600-9>
 27. Cearns M, Hahn T, Baune BT. Recommendations and future directions for supervised machine learning in psychiatry. *Transl Psychiatry.* 2019;9(1):271. Available from: <http://www.nature.com/articles/s41398-019-0607-2>
 28. Mäntylä M V., Graziotin D, Kuuttila M. The evolution of sentiment analy-

- sis—A review of research topics, venues, and top cited papers. *Comput Sci Rev*. 2018;27:16–32. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1574013717300606>
29. Liu B. *Sentiment Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press; 2015. Available from: <http://ebooks.cambridge.org/ref/id/CBO9781139084789>
 30. Hussein DME-DM. A survey on sentiment analysis challenges. *J King Saud Univ - Eng Sci*. 2018;30(4):330–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1018363916300071>
 31. Han H, Zhang Y, Zhang J, Yang J, Zou X. Improving the performance of lexicon-based review sentiment analysis method by reducing additional introduced sentiment bias. Emmert-Streib F, editor. *PLoS One*. 2018;13(8):e0202523. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30142154>
 32. Asghar MZ, Khan A, Ahmad S, Qasim M, Khan IA. Lexicon-enhanced sentiment analysis framework using rule-based classification scheme. Zou Q, editor. *PLoS One*. 2017;12(2):e0171649. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28231286>
 33. Dashtipour K, Poria S, Hussain A, Cambria E, Hawalah AYA, Gelbukh A, et al. Multilingual Sentiment Analysis: State of the Art and Independent Comparison of Techniques. *Cognit Comput*. 2016;8(4):757–71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27563360>
 34. Zou X, Yang J, Zhang J. Microblog sentiment analysis using social and topic context. Xia F, editor. *PLoS One*. 2018;13(2):e0191163. Available from: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0191163>
 35. Gohil S, Vuik S, Darzi A. Sentiment Analysis of Health Care Tweets: Review of the Methods Used. *JMIR Public Heal Surveill*. 2018;4(2):e43. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29685871>
 36. Mohammad SM, Zhu X, Kiritchenko S, Martin J. Sentiment, emotion, purpose, and style in electoral tweets. *Inf Process Manag*. 2015;51(4):480–99. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306457314000880>
 37. Stagner R. The Cross-Out Technique as a Method in Public Opinion Analysis. *J Soc Psychol*. 1940;11(1):79–90. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00224545.1940.9918734>
 38. Burnap P, Williams ML, Sloan L, Rana O, Housley W, Edwards A, et al. Tweeting the terror: modelling the social media reaction to the Woolwich terrorist attack. *Soc Netw Anal Min*. 2014;4(1):206. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s13278-014-0206-4>
 39. Liu S, Zhu M, Yu DJ, Rasin A, Young SD. Using Real-Time Social Media Technologies to Monitor Levels of Perceived Stress and Emotional State in College Students: A Web-Based Questionnaire Study. *JMIR Ment Heal*. 2017;4(1):e2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28073737>
 40. Sarma K V, Spiegel BMR, Reid MW, Chen S, Merchant RM, Seltzer E, et al. Estimating the Health-Related Quality of Life of Twitter Users Using Semantic Processing. *Stud Health Technol Inform*. 2019;264:1065–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31438088>
 41. Rocchetti M, Marfia G, Salomoni P, Prandi C, Zagari RM, Gningaye Kengni FL, et al. Attitudes of Crohn's Disease Patients: Infodemiology Case Study and Sentiment Analysis of Facebook and Twitter Posts. *JMIR Public Heal Surveill*. 2017;3(3):e51. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28793981>
 42. Salas-Zárate M del P, Medina-Moreira J, Lagos-Ortiz K, Luna-Aveiga H, Rodríguez-García MÁ, Valencia-García R. Sentiment Analysis on Tweets about Diabetes: An Aspect-Level Approach. *Comput Math Methods Med*. 2017;2017:1–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28316638>
 43. Hemalatha R, Monicka MB. Sentiment Analysis on Myocardial Infarction Using Tweets Data. *Int J Comput Sci Technol*. 2018;9(4):61–5. Available from: <http://>

- www.ijcst.com/vol9/issue4/12-m-b-mo-nicka.pdf
44. Torii M, Fan J-W, Yang W-L, Lee T, Wiley MT, Zisook DS, et al. Risk factor detection for heart disease by applying text analytics in electronic medical records. *J Biomed Inform.* 2015;58 Suppl(Suppl):S164-70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26279500>
 45. Garcia-Rudolph A, Laxe S, Saurí J, Bernabeu Guitart M. Stroke Survivors on Twitter: Sentiment and Topic Analysis From a Gender Perspective. *J Med Internet Res.* 2019;21(8):e14077. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31452514>
 46. Modave F, Zhao Y, Krieger J, He Z, Guo Y, Huo J, et al. Understanding Perceptions and Attitudes in Breast Cancer Discussions on Twitter. *Stud Health Technol Inform.* 2019;264:1293-7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31438134>
 47. Chang Y-C, Yeh W-C, Hsing Y-C, Wang C-A. Refined distributed emotion vector representation for social media sentiment analysis. *PLoS One.* 2019;14(10):e0223317. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31647844>
 48. Gauba H, Kumar P, Roy PP, Singh P, Dogra DP, Raman B. Prediction of advertisement preference by fusing EEG response and sentiment analysis. *Neural Networks.* 2017;92:77-88. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28254237>
 49. Hakim A, Levy DJ. A gateway to consumers' minds: Achievements, caveats, and prospects of electroencephalography-based prediction in neuromarketing. *Wiley Interdiscip Rev Cogn Sci.* 2019;10(2):e1485. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30496636>
 50. Vaucheret Paz E, Martino M, Hyland M, Corletto M, Puga C, Peralta M, et al. Sentiment Analysis in Children with Neurodevelopmental Disorders in an Ingroup/Outgroup Setting. *J Autism Dev Disord.* 2019; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31571066>

RESUMEN

Los sistemas complejos surgen buscando una mayor integración del conocimiento científico. El paradigma considera que los sistemas están compuestos por agentes dispares, en los cuales aparecen conductas inestables, siendo lo no lineal, cambiante y aleatorio un elemento característico, así como sus procesos son intra y transdisciplinarios, en contraste con cadenas deterministas, propias de visiones reduccionistas.

El machine learning, surge como un sistema complejo definido como el proceso por el cual las computadoras buscando patrones comunes desde una información empírica y realizando algoritmos matemáticos, logran predicciones utilizando experiencias pasadas. Recientemente, mostró un gran desarrollo con el avance tecnológico de las computadoras.

Análisis de sentimiento o minería de opinión, utiliza el machine learning para identificar y extraer información subjetiva de datos, haciendo uso del procesamiento de lenguaje natural, análisis de texto y lingüística computacional.

En este trabajo realizamos una revisión sobre las características de los sistemas complejos en general, del machine learning y análisis de sentimientos en particular, debido a que el conocimiento y manejo de la información resulta de importante en neurociencias, dado que han surgido modelos preparados para obtener información oculta en registros médicos y redes sociales, capaces de predecir conductas vinculadas a eventos de salud como una insuficiencia cardíaca o un trastorno neuropsiquiátrico.

Palabras claves: sistemas complejos; aprendizaje automático; minería de opinión; análisis de sentimientos.



Estrés, Agotamiento Profesional y Psicopatología en médicos de planta y con cargos jerárquicos de un Hospital Universitario de la Ciudad de Buenos Aires

Juan Manuel Duarte, María Eugenia Basile, Federico Rodríguez Cairoli,
Francisco Appiani

Unidad de Neuropsicofarmacología- Hospital de Clínicas "José de San Martín", Universidad de Buenos Aires

ABSTRACT

Although stress at work can affect many occupations, health professionals have a greater predisposition to develop it. Likewise, long-term stress may lead to suffering from Professional Burnout Syndrome. Someone who suffers from any of these entities may have signs of psychopathology.

The objective of this work was to determine the prevalence of work-related stress, burnout syndrome and psychopathology in staff medical doctors and with hierarchical positions in a University Hospital. The prevalence of stress in the analyzed sample was 85.95%; the prevalence of the Professional Burnout Syndrome was 72.9%, and psychopathology was 10%. All respondents with positive results from the GHQ-12 questionnaire had positive scores for stress and burnout syndrome. Therefore, this situation needs immediate action and solutions.

Keywords: Stress, Burnout syndrome, Burnout, Psychopathology

Según la Organización Internacional del Trabajo, el estrés es la respuesta física y emocional al daño causado por un desequilibrio entre las demandas percibidas y los recursos disponibles en un individuo para enfrentar esas demandas. En el lugar de trabajo, está determinado por la organización en el trabajo, el diseño del trabajo y las relaciones laborales¹. Los profesionales de la salud tienen una mayor predisposición por varios motivos, entre ellos la sobrecarga, la responsabilidad excesiva y la tensión emocional². El estrés laboral a largo plazo podría conducir al síndrome de Burnout, que consiste en una combinación de agotamiento, cinismo e ineficacia percibida. El Burnout consiste en una serie de síntomas físicos y conductuales derivados de una dedicación y compromiso excesivos en el trabajo³.

Los eventos estresantes crónicos y el Síndrome de Burnout son situaciones adversas que pueden activar o amplificar la expresión de síntomas depresivos, asociados a factores genéticos y ambientales^{4,5}.

Hasta donde sabemos, estos aspectos han sido poco evaluados⁶. Por tanto, este trabajo tiene como objetivo determinar la prevalencia de estrés,

burnout y estados psicopatológicos en médicos con personal y cargos jerárquicos, de todas las especialidades de un Hospital Universitario, y su asociación con las variables demográficas obtenidas.

Se realizó un estudio descriptivo, observacional y transversal. Los criterios de inclusión son: médicos de ambos sexos que laboran en el Hospital de Clínicas "José de San Martín", con plantilla y cargos jerárquicos, médicos a tiempo completo y contingentes, con atención clínica, quirúrgica, solo de emergencia o sin contacto directo con los pacientes. (diagnóstico por imágenes, patología y los que pertenecen al Departamento de Docencia e Investigación). Los criterios de exclusión corresponden a los médicos que se encontraban de licencia laboral durante el estudio, los médicos en formación (residentes, visitantes o becarios), los que no firman el consentimiento informado o los que no responden de forma exhaustiva a los cuestionarios autoadministrados.

Se les pidió que respondieran los siguientes cuestionarios autoadministrados:

1.- Encuesta demográfica: Se registraron los siguientes datos:



Sexo, edad, antigüedad, tipo de especialidad (clínica, quirúrgica, solo urgencias o especialidad sin contacto directo con el paciente), tipo de cargo (médicos jerárquicos o de plantilla), tipo de retribución (a tiempo completo o contingente), si laboraron en turnos de 24 horas, si trabajaban en múltiples instituciones, si realizaban actividades recreativas con regularidad y el número de días laborables a la semana (menos de 5 días, 5 días, 6 días o 7 días a la semana)

2.- Inventario de estrés para profesionales de la salud: Descrito por Wolfgang en el año 1988⁸, consta de 30 situaciones laborales que los profesionales esperarían afrontar durante su práctica médica: deben indicar el grado de estrés que cada una de ellas provoca. Estas 30 situaciones se presentan mediante una escala tipo Likert de 0 a 4 puntos (nunca con mucha frecuencia). El posible rango de estrés en toda la escala es de 0 a 120 puntos. Esta escala fue validada en idioma español con una alta consistencia interna^{9,10}. Se consideró prueba positiva una puntuación total superior a 30 puntos: de 31 a 60 puntos, estrés moderado, de 61 a 89 puntos, estrés alto, y de 90 puntos, estrés severo¹⁰.

3.- Cuestionario de Maslach¹¹: La versión en idioma español presenta adecuada validación factorial y sus escalas tienen suficiente consistencia interna¹². La parte central del cuestionario está compuesta por 22 ítems en forma de declaraciones. Se evaluaron las diferentes categorías (agotamiento emocional, despersonalización y realización personal). Cada ítem se responde en forma de escala Likert, de 0 a 6 puntos, según la frecuencia de cada afirmación. Los signos del Síndrome de Agotamiento Profesional Generalizado (Burnout) corresponden a puntuaciones de más de 26 puntos en el aspecto de agotamiento emocional, más de 9 puntos en el aspecto de despersonalización y menos de 36 puntos en el aspecto de realización personal¹³.

4.- Cuestionario General de Salud (GHQ-12) validado en idioma español. Es un instrumento utilizado para evaluar los niveles de salud mental de la población en general. Consta de 12 ítems, 6 con oraciones afirmativas y 6 con ora-

ciones negativas. La puntuación es dicotómica (sí, no), con una puntuación máxima de 1214. Los valores de 0 a 4 puntos indican ausencia de psicopatología, de 5 a 6 puntos, psicopatología subumbral y de 7 a 12 puntos, presencia de psicopatología¹⁵. El GHQ-12 mostró adecuadas propiedades psicométricas y de confiabilidad en la República Argentina¹⁶.

El tamaño de la muestra calculado fue 206 para un IC del 95% para un universo de 440 médicos que acuden al Hospital de Clínicas "José de San Martín", según datos aportados por el Departamento de Docencia e Investigación. El estudio se realizó bajo los estándares éticos que rigen la investigación. El estrés puede ser beneficioso, angustioso o peligroso. Desde el punto de vista emocional, puede producir trastornos psicológicos y un estado de ansiedad aguda y crónica³⁷. El sistema de estrés interactúa con varios circuitos del sistema nervioso central: el sistema mesocorticolímbico, la amígdala, el hipocampo, las neuronas proopiomelanocortina y el sistema de regulación de la temperatura y el apetito. Además, con otros sistemas principales, con mayor vulnerabilidad a patologías oncológicas, metabólicas o inmunológico-infecciosas³⁸.

El estrés laboral surge de la presión de la organización institucional, de la presión de los pacientes, compañeros o del propio individuo. Puede manifestarse como un estado de activación que conduce a la incapacidad para realizar el trabajo. También puede conducir a rituales de evitación de la actividad laboral (por ejemplo, ausentismo), alimentación compulsiva, enojo con los colegas, irritabilidad, apatía en el trabajo, rigidez en los métodos de trabajo, falta de comunicación, confusión y olvido. En los médicos, la relación médico-paciente y la interacción con los colegas se ven afectadas³⁷.

Una muestra de 200 individuos, que incluía trabajadores sociales, enfermeras psiquiátricas, abogados, personal penitenciario y trabajadores de cuidado infantil, presentaba signos compatibles con el síndrome de desgaste profesional³⁹. El médico que padece este síndrome tiene un mayor riesgo de cometer errores. Como el estrés, este síndrome aumenta el riesgo de padecer enfermedades somáticas³⁹. La relación entre

el burnout y la mala salud es bidireccional: la mala salud predispone a padecer este síndrome, y el resultado de este síndrome es la mala salud. Las consecuencias físicas se correlacionan con las consecuencias del estrés prolongado⁴⁰.

El estrés puede ser beneficioso, angustioso o peligroso. Desde el punto de vista emocional, puede producir trastornos psicológicos y un estado de ansiedad aguda y crónica³⁷. El sistema de estrés interactúa con varios circuitos del sistema nervioso central: el sistema mesocorticolímbico, la amígdala, el hipocampo, las neuronas pro-opiomelanocortina y el sistema de regulación de la temperatura y el apetito. Además, con otros sistemas principales, con mayor vulnerabilidad a patologías oncológicas, metabólicas o inmunológico-infecciosas³⁸.

El estrés laboral surge de la presión de la organización institucional, de la presión de los pacientes, compañeros o del propio individuo. Puede manifestarse como un estado de activación que conduce a la incapacidad para realizar el trabajo. También puede conducir a rituales de evitación de la actividad laboral (por ejemplo, ausentismo), alimentación compulsiva, enojo con los colegas, irritabilidad, apatía en el trabajo, rigidez en los métodos de trabajo, falta de comunicación, confusión y olvido. En los médicos, la relación médico-paciente y la interacción con los colegas se ven afectadas³⁷.

Una muestra de 200 individuos, que incluía trabajadores sociales, enfermeras psiquiátricas, abogados, personal penitenciario y trabajadores de cuidado infantil, presentaba signos compatibles con el síndrome de desgaste profesional³⁹. El médico que padece este síndrome tiene un mayor riesgo de cometer errores. Como el estrés, este síndrome aumenta el riesgo de padecer enfermedades somáticas³⁹. La relación entre el burnout y la mala salud es bidireccional: la mala salud predispone a padecer este síndrome, y el resultado de este síndrome es la mala salud. Las consecuencias físicas se correlacionan con las consecuencias del estrés prolongado⁴⁰.

En humanos siguiendo la Ley Nacional de Protección de Datos Personales 25326 (Ley de Habeas Data) y la Declaración de Helsinki en su última versión (Fortaleza, 2013). Los participantes encuestados firmaron el Consentimiento Informado diseñado para tal fin. El

Comité de Ética del Hospital de Clínicas "José de San Martín" aprobó el trabajo.

Para el análisis estadístico se utilizó el paquete SPSS® para Mac®, versión 24. Se realizaron pruebas paramétricas para las variables cuantitativas que siguieron una distribución normal. Se utilizaron pruebas no paramétricas para las variables cualitativas. Se tomó una $p < 0,05$ como valor de significación estadística.

RESULTADOS

De los profesionales que recibieron encuestas ($n = 206$), 25 encuestados fueron excluidos del análisis por no contestar los cuestionarios de manera completa; 25 encuestados emitieron respuestas ambiguas que dificultaron su análisis; 25 no devolvieron los formularios proporcionados con sus respuestas. Cuarenta y siete encuestados eran mujeres, de $47,73 \pm 9,34$ años y setenta y cuatro, hombres, de $49,92 \pm 10,63$ años ($p = 0,22$). Catorce encuestados no respondieron a las variables sexo o edad. Treinta (22%) ocupaban cargos jerárquicos (Jefes de Departamento) y ciento cinco (78%) eran médicos de plantilla. Setenta y tres (54,07%) laboraron en especialidades clínicas, cuarenta y siete (34,81%), en especialidades quirúrgicas, tres (2,22%), solo urgencias, y doce (8,90%), en especialidades en las que no tienen contacto directo con el paciente. Trece (9,63%) tenían una antigüedad de 0 a 5 años, treinta y ocho (28,15%), una antigüedad de 6 a 15 años y ochenta y cuatro (62,22%), más de quince años.

En cuanto al tipo de remuneración, siete encuestados fueron excluidos debido a respuestas ambiguas. De los 126 restantes, 26 (20%) eran trabajadores contingentes independientes y 102 (80%) trabajaban a tiempo completo. Treinta y tres (24,9%) informaron tener que trabajar en turnos de 24 horas y 100 (75,1%) no informaron tener que hacerlo. Dos encuestados no respondieron al ítem "trabajar en turnos de 24 horas".

Cinco médicos (3,8%) informaron trabajar solo en el Hospital de Clínicas, 60 (46,6%) en un entorno adicional (práctica privada u otra institución pública o privada) y sesenta y cuatro (49,6%) informaron tener múltiples trabajos.

Seis encuestados no respondieron al ítem relacionado con el número de lugares de trabajo.

Setenta y nueve encuestados (63,2%) informaron que realizaban actividades recreativas con regularidad, mientras que cuarenta y seis (36,8%) informaron no realizarlas con regularidad; diez encuestados no respondieron a este ítem.

Cuatro encuestados (3,4%) informaron trabajar menos de cinco días a la semana; Ochenta (69%), cinco días a la semana; veintidós (19%), seis días a la semana; y diez (8,6%), siete días a la semana. Diecisiete encuestados no reconocieron este elemento.

“Estrés”

La prevalencia de estrés en la muestra analizada fue del 85,95%. No se encontraron diferencias significativas en las puntuaciones del cuestionario de Wolfgang ($p = 0,773$) según sexo, antigüedad ($p = 0,08$), cargo (jerárquico o médico de planta) ($p = 0,672$), tipo de remuneración ($p = 0,921$), según si realizan o no actividades recreativas ($p = 0,67$), el número de días a la semana trabajados ($p = 0,87$) o el número de lugares de trabajo ($p = 0,477$). Sin embargo, todos los encuestados pertenecientes a las especialidades sin contacto directo con el paciente ($n = 10$), y los que laboran exclusivamente en el servicio de urgencias ($n = 3$) tuvieron puntuaciones compatibles con estrés

“Síndrome de Agotamiento Profesional Generalizado”

Ciento dieciséis encuestados respondieron completamente el cuestionario de Maslach (19 fueron excluidos debido a respuestas incompletas). La prevalencia del Síndrome de Burnout Profesional en la población de estudio fue del 72,9%: de estos, 31,9% presentaba síntomas de agotamiento, 38,5% de despersonalización y 36,3% de problemas de realización personal. No se encontraron asociaciones entre la frecuencia del Síndrome de Burnout Profesional y el género ($X^2 = 0,64$, $p = 0,48$), el puesto ocupado ($X^2 = 0,506$, $p = 0,31$), el tipo de remuneración ($X^2 = 0,738$, $p = 0,27$), el hecho de trabajar en turnos de 24 horas ($X^2 = 0,382$, $p = 0,344$), el número de días laborables por semana ($X^2 = 4,26$, $p = 0,23$) y el número de

lugares de trabajo ($X^2 = 1,915$, $p = 0,384$). Sin embargo, el grupo que realiza una especialidad sin contacto directo con el paciente tuvo una frecuencia del 100% de Síndrome de Burnout Profesional; y el grupo de encuestados de 6 a 15 años de antigüedad presentó una frecuencia significativamente mayor de este síndrome (94,1%, frente a 69,2% en el grupo de edad de 0 a 5 años y 62,3% en el grupo de más de 15 años; $X^2 = 11,60$, $p = 0,03$).

“Psicopatología”

Quince encuestados no completaron completamente el cuestionario GHQ-12. Se analizaron ciento veinte encuestas completadas. Según el cuestionario mencionado anteriormente, la prevalencia de psicopatología en la población de estudio fue del 10% ($n = 12$): siete encuestados (6,67%) tenían psicopatología subumbral y 5 (3,33%) presentaban psicopatología. No se encontró asociación de psicopatología con género ($X^2 = 0,686$, $p = 0,57$), antigüedad ($X^2 = 1,57$, $p = 0,45$), cargo ocupado ($X^2 = 0,114$, $p = 0,636$), tipo de retribución ($X^2 = 0,114$, $p = 0,636$), la realización de actividades recreativas ($X^2 = 0,505$, $p = 0,47$), el número de días laborables por semana ($X^2 = 2,008$, $p = 0,57$) o el número de puestos de trabajo ($X^2 = 5,280$, $p = 0,07$). Sin embargo, ninguno de los que no trabajaban en turnos de 24 horas, que tenían puntajes positivos en el cuestionario GHQ-12, presentó criterios de psicopatología; El 83% de los que trabajaban turnos de 12 horas y que obtuvieron un resultado positivo de este cuestionario presentaron psicopatología. El 100% de los encuestados con especialidades quirúrgicas y aquellos sin contacto directo con el paciente, que presentaron resultados positivos en este cuestionario, tenían criterios de psicopatología según GHQ-12. Todos los encuestados (100%) con resultados positivos del cuestionario GHQ-12 (con psicopatología o psicopatología subumbral) tuvieron puntuaciones positivas para el estrés y el síndrome de agotamiento.

DISCUSIÓN

Los datos analizados mostraron una prevalencia del 85,95% de estrés, 72,41% de síndrome



de agotamiento y 10% de psicopatología. Además, se encontró una asociación significativa entre las frecuencias de estrés y el Síndrome de Agotamiento Profesional Generalizado. Todos los encuestados con criterios de psicopatología subumbral o establecidos tuvieron puntuaciones positivas para el estrés y el síndrome de agotamiento generalizado. En el presente trabajo, el 31% de este síndrome se asoció con el agotamiento emocional, el 38% con la despersonalización y el 36,3% con el fracaso de la realización personal.

El único estudio realizado previamente en la República Argentina que evaluó las tres variables se realizó en residentes de cardiología: el 80% reveló Síndrome de Burnout Profesional, con 67% de despersonalización, 71,7% de agotamiento emocional y 10% con falta de realización personal; El 48% refirió tener síntomas depresivos y un alto porcentaje, estar estresado. Las causas asociadas fueron el elevado número de horas trabajadas a la semana y el hecho de tener un trabajo extra⁶. Un estudio que investigó la presencia de síndrome de desgaste profesional en médicos residentes y no residentes de los sistemas de salud públicos y privados de la provincia de Mendoza encontró que el 51,2% presentaba un alto riesgo de agotamiento emocional; 34,8% de despersonalización y 7,8% de falta de realización personal¹⁷. En un estudio de recopilación de artículos científicos presentados en congresos de la Sociedad Argentina de Medicina, se encontró en promedio 50% de despersonalización, 43% de agotamiento emocional y 57% de trastornos de la realización personal en médicos: las variables se asociaron a en mayor medida con el género masculino, la menor antigüedad profesional, la falta de actividades de ocio y la gran cantidad de jornadas y turnos nocturnos¹⁸. En el presente estudio, si bien todas las especialidades encuestadas presentaron porcentajes variables de estrés, los encuestados que ocupaban cargos exclusivamente en el Servicio de Urgencias, y los que desarrollaron especialidades sin contacto directo con el paciente, tuvieron, en su totalidad, puntuaciones positivas. No se encontró asociación significativa de la frecuencia del estrés con el resto de variables independientes estudiadas. Por otro lado, la frecuencia de síndrome de bur-

nout fue significativamente mayor en el grupo de profesionales con una antigüedad de 5 a 15 años: esto podría corresponder a 44-55 años: en esta etapa de la vida, la productividad es mayor y hay una mayor tendencia a la estabilización económica, según Yates¹⁹.

Además, se encontró una asociación significativamente mayor en los profesionales que practican especialidades sin contacto directo con los pacientes. Un debate puede ser si la elección de la especialidad podría estar vinculada a rasgos de personalidad previos o la modalidad de trabajo de la especialidad que determina los hallazgos. Esto se discutirá más adelante, pero en última instancia es la discusión no resuelta entre “predisposición y medio ambiente”. La prevalencia de psicopatología (subumbral o establecida) fue del 10% en el grupo estudiado. Todos los encuestados con especialidad quirúrgica, y con especialidades sin contacto directo con el paciente, con puntuaciones en la escala GHQ-12 superiores a 4 puntos, tenían psicopatología establecida; en cambio, aquellos con especialidades clínicas con puntuación positiva para psicopatología, el resultado fue subumbral. Por otro lado, el grupo de médicos que trabajan en turnos de 24 horas tenía psicopatología establecida, según GHQ-12. Por otro lado, aquellos que no trabajaban en turnos de 24 horas, la psicopatología encontrada fue subumbral. Finalmente, todos los encuestados con puntuación positiva para psicopatología tuvieron puntuaciones positivas para estrés y Síndrome de Agotamiento Profesional: ambas entidades están relacionadas. Muchos autores evaluaron la presencia de una personalidad predisponente para la elección de una especialidad médica: algunos no encontraron tal asociación²⁰, mientras que otros detectaron una asociación entre la personalidad y la elección de la especialidad²¹⁻³³. Sin embargo, no se encontró un patrón uniforme en los artículos científicos consultados. El primer estudio que definió el estrés surgió a partir de la observación de aquellos agentes que generan una respuesta vital en el organismo para resistir a ese agente o estresor. Esta respuesta fisiológica se denominó síndrome de adaptación general. El estrés es una interacción entre el entorno y la reacción del individuo³⁴⁻³⁵: el individuo podría



determinar subjetivamente la magnitud de esta respuesta. En 1989, Eysenck reinterpreto la ley de Yerkes-Dodson de modo que niveles altos de alerta, motivación o ansiedad (estrés) conducen a un mejor desempeño hasta cierto punto, luego del cual disminuye³⁶.

El estrés puede ser beneficioso, angustioso o peligroso. Desde el punto de vista emocional, puede producir trastornos psicológicos y un estado de ansiedad aguda y crónica³⁷. El sistema de estrés interactúa con varios circuitos del sistema nervioso central: el sistema mesocorticolímbico, la amígdala, el hipocampo, las neuronas pro-opiomelanocortina y el sistema de regulación de la temperatura y el apetito. Además, con otros sistemas principales, con mayor vulnerabilidad a patologías oncológicas, metabólicas o inmunológico-infecciosas³⁸.

El estrés laboral surge de la presión de la organización institucional, de la presión de los pacientes, compañeros o del propio individuo. Puede manifestarse como un estado de activación que conduce a la incapacidad para realizar el trabajo. También puede conducir a rituales de evitación de la actividad laboral (por ejemplo, ausentismo), alimentación compulsiva, enojo con los colegas, irritabilidad, apatía en el trabajo, rigidez en los métodos de trabajo, falta de comunicación, confusión y olvido. En los médicos, la relación médico-paciente y la interacción con los colegas se ven afectadas³⁷.

Una muestra de 200 individuos, que incluía trabajadores sociales, enfermeras psiquiátricas, abogados, personal penitenciario y trabajadores de cuidado infantil, presentaba signos compatibles con el síndrome de agotamiento profesional³⁹. El médico que padece este síndrome tiene un mayor riesgo de cometer errores. Como el estrés, este síndrome aumenta el riesgo de padecer enfermedades somáticas³⁹. La relación entre el síndrome de agotamiento generalizado y la mala salud es bidireccional: la mala salud predispone a padecer este síndrome, y el resultado de este síndrome es la mala salud. Las consecuencias físicas se correlacionan con las consecuencias del estrés prolongado⁴⁰.

Algunos rasgos de personalidad están asociados con un mayor o menor riesgo de síndrome de agotamiento generalizado. La persona que padezca este síndrome no solo sería víctima

de las circunstancias, sino que también serían elementos activos que interactúan con las demandas de su profesión^{41,42}.

El estrés laboral y el síndrome de desgaste profesional afectan la salud mental de los trabajadores de la salud. La ansiedad y la depresión coexisten con frecuencia y están influenciadas por factores individuales⁴³. Desde un punto de vista psicológico, el Síndrome de Agotamiento Generalizado es indistinguible de otros tipos de depresión o estrés y representa un fracaso en la consecución de la satisfacción laboral. Estas entidades no son independientes entre sí y pertenecerían al mismo espectro patológico⁴⁰. En un metaanálisis reciente se ha encontrado una tasa de suicidio estandarizada de 1,44, con un riesgo mayor en los médicos que en la población general. Las mujeres presentan un riesgo aún mayor. El mayor porcentaje de suicidios se encontró en médicos generales⁴⁴. Sin embargo, debido al estigma social, los médicos buscan ayuda con menos frecuencia ya que la enfermedad se vería como un signo de debilidad y fracaso: esto es incorrecto, ya que la modalidad y las condiciones del trabajo médico son, en la actualidad, insalubres⁴³.

Un tema de discusión es si la presencia de psicopatología establecida o subclínica en nuestro trabajo es una consecuencia del estrés y síndrome de agotamiento general o el resultado de características psicopatológicas. Los médicos que tienen mayor satisfacción con sus carreras desarrollan un tipo de aprendizaje que se ha denominado "estilo de aprendizaje profundo": tienen bajo neuroticismo, mayor extroversión, mayor empatía y mayor apertura a nuevas experiencias; Por otro lado, aquellos que tienen menos satisfacción con sus carreras adquieren aprendizajes "superficiales desorganizados": desarrollan mayor neuroticismo y menos escrupulosidad^{45,46}. Sería recomendable realizar estudios que busquen una correlación entre los rasgos de personalidad y la elección de especialidades: podrían ayudarnos a comprender mejor los hallazgos de la presente investigación.

Es preocupante que más del 80 por ciento de los médicos encuestados muestren claros signos de estrés. Esta situación requiere acciones y soluciones inmediatas. Entre las posibles soluciones hay que tener en cuenta a las dependientes de

la Institución y al propio médico. La organización laboral debe proporcionar una formación adecuada para el ejercicio profesional. Se debe fomentar el trabajo en equipo, la colaboración y la formación en el manejo del estrés laboral y la presencia de conflictos laborales. Se deben aconsejar y facilitar conductas que combatan el estrés: fomento del descanso adecuado, ejercicios de relajación y meditación a través de actividades extraescolares⁴⁷. Las estrategias basadas en el desarrollo de la resiliencia ayudan a mejorar las habilidades de comunicación con colegas y pacientes, enfrentar adecuadamente las demandas laborales, fortalecer las relaciones laborales, ejercitar la empatía y la compasión, y optimizar el razonamiento médico y la toma de decisiones⁴⁸.

CONCLUSIÓN

La frecuencia de Estrés, en la muestra analizada fue del 85%; la frecuencia de Burnout fue del 72,9%; y la frecuencia de psicopatología, examinada a través de GQH-12, fue del 10%: el 6,7% tenía psicopatología subumbral y el 3,33%, psicopatología establecida. Se trata de resultados llamativos, por lo que conviene actuar tanto desde las Instituciones como desde los propios médicos para evitar que estas situaciones pongan en peligro tanto el bienestar de los profesionales como el de los pacientes.

Declaraciones:

Los autores declaran no tener conflictos de interés, que el trabajo ha sido aprobado por el comité de ética responsable del lugar de trabajo y no declaran medios de financiación del trabajo realizado.

REFERENCIAS

1. Work Labor Organization. Estrés en el trabajo. Un reto colectivo. Servicio de Administración del Trabajo, Inspección del trabajo y seguridad y salud en el trabajo. LABADMIN/OSH. Ginebra. OIT, 2016. 62 p
2. Palacios-Nava ME, Paz-Román MP. Condiciones de trabajo, estrés y manifestaciones psicosomáticas en médicos de hospitales de ciudad de Mexico. *Med Segur Trab* 2014; 60 (135): 322-334
3. Freudenberger HJ. Staff Burn-out. *J Soc Issues* 1974; 30(1): 159-165
4. Uchida S, Hara K, Kobayashi A, Otsuki K, Yamagata H, Hobara T, Suzuki T, Miyata N, Watanabe Y. Epigenetic status of GNDF in the ventral stratum determines susceptibility and adaptation to daiuly stressful events. *Neuron* 2011; 69: 359-372.
5. Bakusic J, Schanfeldi W, Claes S, Godderis L. Stress, burnout and depression: A systematic review on DNA methylation mechanisms. *J Psychosom Res* 2016; doi: 10.1016/j.jpsychores.2016.11.005
6. Waldman SV, Lopez Diez JC, Cohen Arazi H, Linetzky B, Guinjoan S, Grancelli H. Burnout, perceived stress and depression among cardiology residents in Argentina. *Acad Psychiatry* 2009; 33(4): 296-301.
7. Wolfgang AP. Job stress in the health professions: A study of physicians, nurses and pharmacists. *Hosp Top* 1988; 66(4): 24-7
8. Wolfgang AP. The health professions stress inventory. *Psychol Rep* 1988; 62(1): 220-222.
9. Palacios Nava ME, Moran Alvarez IC, Paz Roman MP. Validación del inventario de Wolfgang en médicos mexicanos Medición del estrés laboral en hospitales. *Rev Mex Sal Trab* 2014; 6(16): 62-68.
10. Palacios Nava ME, Paz Roman MP: Condiciones de trabajo, estrés y manifestaciones psicosomáticas en médicos de hospitales de la ciudad de Mexico. *Med Segur Trab* 2014; 60 (235): 322-341.
11. Maslach C, Jackson SE, Leiter MP. Maslach Burnout Inventory Manual. 3rd. Ed. Palo Alto, California. Consulting Psychologists Press, 1996.
12. Gil- Monte PR. Factorial validity of the Maslach Burnout Inventory (MBI-HSS) among Spanish professionals. *Rev Saúde Publica* 2005; 39(1): 1-8
13. En https://cidscamhjuvenes.unanleon.edu.ni/documentos/ghq12_spanish.pdf
14. Goldberg DWP. A user's guide to the general health questionnaire. London. nfre-Nelson; 2005

15. Fullerton C, Acuña J, Florenzano R, Cruz C, Weil K. Psicopatología en pacientes hospitalizados en un hospital general. *Rev Chil Neuro-Psiquiat* 2003; 41(2): 103-109.
16. Burrone MS, Abeldaño A, Susser L, et al. Evaluación psicométrica y estudio de fiabilidad del cuestionario general de salud (GHQ-12) en consultantes adultos del primer nivel de atención en Córdoba, Argentina. *RFCM* 2015; 73(3): 236-242.
17. Belver EM, Fábrega VS, Fougere A, González JP, Posadas ML, Rodríguez ML. Prevalencia y factores asociados a Burnout en médicos de la provincia de Mendoza. En <http://politicaspUBLICAS.uncu.edu.ar/articulos/index/-prevalencia-y-factores-asociados-a-burnout-en-médicos-de-la-provincia-de-mendoza-corte-transversal>.
18. Salomón SE, Cámara LA, Valdez PR. Compilación de trabajos sobre el síndrome de Burnout presentados en diez años de congresos de la Sociedad Argentina de Medicina (2005-2015). *Rev Arg Med* 2019; 7 (1): S23-S34.
19. Yates SW. Physician stress and burnout. *Am J Med* 2020; 133: 160-164.
20. Kuriata A, Borys E, Misiolek U, et al. Choice of medical specialty and personality traits measures with the EPQ-R (S) in medical students. *Arch Psychiatry Psychother* 2019; 2:56-70.
21. Vaidya NA, Sierles FS, Raida MD, Fahhoury FJ, Przybeck TR, Cloninger CR. Relationship between specialty choice and medical student temperament and character assessed with Coninger Inventory. *Teach Learn Med* 2004; 16(2): 150-156.
22. Borges N, Savickas M. personality and medical specialty choice: A literature review and integration. *J Career Assess* 2002; 10 (3): 362-380.
23. Mullola S, Hakulinen C, Presseau J, et al. Personality traits and career choices among physicians in Finland: employment sector, clinical patient contact, specialty and change of specialty. *BMC Med Educ* 2018; 18:52. In <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1155-9>.
24. Kassebaum D, Szenas PL. Factors influencing the specialty choices of 1993 Medical School Graduates. *Acad Med* 1994; 69 (2): 163-170.
25. Fang J, Lii S. Relationship between personality traits and choosing a medical specialty. *J Formos Med Assoc* 2015; 114: 1116-1121.
26. Mehmood SI, Borleffs JCC, Walsh K. Personality types and specialist choices in medical students. *Med Teach* 2013; 35: 63-68.
27. Al Alawi M, Al Sinawi H, Al-Hussein S, et al. Influence of Eysenckian Personality Traits in choice of specialization in young Omani doctors. *Oman Med J* 2017; 32 (4): 291-296.
28. Kwon OY, Park SY. Specialty choice preference of medical students according to personality traits by Five-Factor model. *Korean J Med Educ* 2016; 28(1): 95-102.
29. Bexelius T, Olsson C, Jambert-Pettersson H, Parmskog M, Ponzer S, Dahlin M. Association between personality traits and future choice of specialization among Swedish doctors: a cross-sectional study. *Postgrad Med J* 2016; 92 (1090): 441-446.
30. Maron B, Fein S, Maron B, Hillel A, El Baghdadi M, Rodenhauer P. Ability of prospective assessment of personality profiles to predict the practice of specialty of medical students. *Proc (Bayl Univ Med Cent)* 2007; 20: 22-26.
31. Ruiz Zavala JH, Enriquez Sandoval L, Gomez Sanchez EA, León Hernández SR. Relación entre rasgos y tipos de personalidad con la especialidad médica elegida por un grupo de médicos residentes. *Inv Ed Med* 2016; 5 (20): 238-243.
32. Rojo Moreno J, Monleón Moscardó PJ, Monleón Moscardó A, García merita ML, Alonso Fonfría A, Valdemoro García C. Factores de personalidad y predilección por las distintas especialidades en los estudiantes de medicina. *An Psiquiatria (Madrid)* 2003; 19 (8): 337-342.
33. Alarcón AA, Zevallos JC, Rasgos de personalidad y atracción por una especialidad médica, en internos de medicina. *Rev Med Carrónica* 2017; 4(1): 37-54.
34. Seyle H. The stress syndrome. *Am J Nurs* 1965; 65 (3): 97-9.

35. Binder, E. B., & Nemeroff, C. B. The CRF system, stress, depression and anxiety—insights from human genetic studies. *Mol Psychiatr* 2010; 15(6), 574-588.
36. Yerkes-Dodson: A law for all seasons. *Theory Psychol* 1994; 4(4): 525-547.
37. McIntosh I. El estrés profesional y su tratamiento. *Rev Arg Psiquiatr* 1995; 6: 85-89.
38. Chrousos GP. Stressors, stress and neuroendocrine integration of the adaptive response. The 1997 Hans Seyle memorial lecture. *Ann NY Acad Sci* 1998; 851: 311-335.
39. Pines A, Maslach C. Characteristics of staff burnout in mental health settings. *Psychiatr Serv* 1978; 29 (4): 233-237.
40. Maslach C, Leiter MP. Understanding the burnout experience: recent research and its implications for psychiatry. *World Psychiatry* 2016; 15 (2): 103-111.
41. De Sio S, Boumprisco G, Perri R, et al. Work-related stress risk and preventive measures of mental disorders in the medical environment: an umbrella review. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2020; 24: 821-830.
42. Schaarschmidt U, Fisher V. Coping with professional demands. A new diagnostic approach. En Kallus KW, Posthumus N, Jimenez P, editor. Current psuchological research in Austria. Graz: Akademische Druck-und Verlagsanstalt; 2001, pp 145-149.
43. McFarland DC, Hlubocky F, Riba M. Update on addressing mental health and burnout in physicians: What is the role of psychiatry?. *Curr Psychiatry Rep* 2019; 21(11): 108. En <https://doi.org/10.1007/s11920-019-1100-6>.
44. Duthell F, Aubert C, Pereira B, et al. Suicide among physicians and health-care workers: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 2019; 14(12):e0226361. En <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226361>.
45. Torres EF. Personalidad del médico. ¿Un factor de riesgo?. *CONAMED* 2016; 21(3). En www.medigraphics.com/pdfs/conamed/con-2016/con163f.pdf.
46. Doherty EM, Nugent E. Personality factors and medical training: a review of the literature. *Medic Educ* 2011; 45 (2): 132-140.
47. Rosestein AH. Hospital administration response to physician stress and burnout. *Hosp Pract* 2019. En <https://doi.org/10.1080/21548331.2019.1688596>.
48. Knogh E, Medeiros S, Bitran M, Langer AI. Mindfulness y la relación clínica: pasos hacia una resiliencia en medicina. *Rev Med Chile* 2019; 147: 618-627.

RESUMEN

Si bien el estrés en el trabajo puede afectar a muchas ocupaciones, los profesionales de la salud tienen una mayor predisposición a desarrollarlo. Asimismo, el estrés a largo plazo puede llevar a padecer el Síndrome de Agotamiento Profesional (Burnout). Alguien que padezca alguna de estas entidades puede presentar signos de psicopatología.

El objetivo de este trabajo fue determinar la prevalencia de estrés laboral, síndrome de agotamiento profesional generalizado y psicopatología en médicos de planta y con cargos jerárquicos en un Hospital Universitario. La prevalencia de estrés en la muestra analizada fue del 85,95%; la prevalencia del Síndrome de Agotamiento Profesional fue del 72,9% y la psicopatología del 10%. Todos los encuestados con resultados positivos del cuestionario GHQ-12 obtuvieron puntuaciones positivas para el estrés y el síndrome de agotamiento. Por lo tanto, esta situación necesita acciones y soluciones inmediatas.

Palabras Claves: Estrés, Síndrome de Agotamiento Profesional Generalizado, Burnout, Psicopatología



Meningoencefalitis por herpesvirus varicela-zóster como síndrome inflamatorio de reconstitución inmune. Una manifestación clínica infrecuente

Norberto Trione^{1,2}, Humberto Metta^{1,2}, Daniela Masini^{1,2}, Emilse Vázquez^{1,2}, Diego Nicita^{1,2}, Marcelo Corti^{3,4,*}

Hospital de Infecciosas F.J. Muñoz, G.C.A.B.A. Argentina

¹Unidad 17, División B, Hospital de Infecciosas F. J. Muñoz, Buenos Aires, Argentina, ²Departamento de Medicina, Orientación Enfermedades Infecciosas, Facultad de Medicina, UBA, ³Profesor Titular, Departamento de Medicina, Orientación Enfermedades Infecciosas, Facultad de Medicina, UBA, ⁴Jefe División B, Hospital de Infecciosas F. J. Muñoz, Buenos Aires, Argentina.

* Autor para correspondencia: Marcelo Corti, Puán 381, 2° piso, CP 1406, CABA.
Correo electrónico: marcelocorti@fibertel.com.ar

ABSTRACT

The use of highly active antiretroviral therapy (HAART) in the management of human immunodeficiency virus (HIV) infection has resulted in a paradoxical response associated with the worsening of clinical symptoms of previously subclinical infections, such as herpes varicella-zoster (HVZ). This clinical picture is named as immune reconstitution inflammatory syndrome (IRIS). It may affect up to 30% of HIV-seropositive subjects within a wide range of time after the initiation or change of HAART, but mainly after 8 to 12 weeks. Mucocutaneous HZ accounts for 7%-12% of the diseases associated with HIV infection in patients with immune reconstitution from the administration of HAART. Here we present an HIV seropositive patient that developed an episode of cutaneous metameric eruption of HVZ associated with central nervous system involvement as meningoencephalitis syndrome.

Key words: Herpes zoster, HIV, meningoencephalitis, IRIS

INTRODUCCIÓN

La evolución y el pronóstico de los pacientes con enfermedad debida al virus de la inmunodeficiencia humana (HIV) y su consecuencia el síndrome de inmunodeficiencia adquirida, se modificaron sustancialmente a partir de mediados de la década de los '90 con la introducción de la terapia antirretroviral de gran actividad (TARGA) o de alta eficacia (HAART, por sus siglas en inglés). Una de las consecuencias no deseadas de la restauración inmunológica asociada con la TARGA es el síndrome inflamatorio de reconstitución inmune (SIRI)¹. Este se caracteriza por la aparición, durante los primeros meses posteriores al inicio de la TARGA, de manifestaciones clínicas de evolución adversa por las cuales algunas infecciones previamente subclínicas se hacen clínicamente manifiestas. Se cree que estos fenómenos son resultado de la recuperación de la respuesta inflamatoria del

huésped¹. Entre 7% a 12% de pacientes que inician TARGA pueden presentar herpes zoster monometamérico como expresión de SIRI. La meningoencefalitis (ME) por herpes virus varicela-zóster (VZV) es muy infrecuente como causa de SIRI².

CASO CLÍNICO

Paciente varón de 40 años, VIH+ diagnosticado en 1998. Refería antecedentes de toxoplasmosis cerebral, histoplasmosis diseminada, tuberculosis pulmonar, sarcoma de Kaposi, herpes genital, herpes zóster (HZ) diseminado, leiomiomas primario de hígado, HBV+ y neumocistosis. Hasta la enfermedad actual presentaba adherencia irregular a la terapia antirretroviral de gran actividad (TARGA). Cuatro meses previos a la última admisión, se efectúa test de genotipificación y se reinicia TARGA con raltegravir, ritonavir, maraviroc



y darunavir a las dosis habituales y de acuerdo con resultado de pruebas de resistencia. Consulta por HZ crural izquierdo por lo que se indica aciclovir a la dosis de 2,4 g/día, por vía oral (Figura 1). Al cuarto día del inicio de la erupción zosteriana metamérica característica, se interna por síndrome meningoencefálico. Presentaba fiebre y cefalea; y en el examen físico se comprueba la erupción cutánea metamérica descripta. Los estudios de laboratorio al ingreso mostraron: Hb: 15 gr/dl, GB: 4400/mm³, plaquetas: 145.000/mm³, VSG: 40 mm/1^oh, glucemia: 152 mg/dl, hepatograma y función renal normales. La radiografía de tórax fue normal. Se efectuó tomografía computarizada de cerebro que no mostró lesiones ocupantes de espacio, alteraciones de la sustancia blanca ni signos de vasculitis (Figura 2). Se le efectuó punción lumbar (PL) obteniéndose líquido cefalorraquídeo (LCR) claro, normotenso, proteinorraquia: 1.70 g/L, glucorraquia: 42mg/dL, pleocitorraquia 84 cel/μL, con predominio de mononucleares (82%). Se efectuó PCR Multiplex para Herpes Virus siendo positiva para VZV. Se indica aciclovir a dosis de 30 mg/kg/día por vía IV, con mejoría de la sintomatología neurológica y resolución de las lesiones cutáneas. Los exámenes directos y cultivos de LCR fueron negativos para bacterias, micobacterias y hongos. Una nueva PL efectuada tras 21 días

de tratamiento con aciclovir mostó LCR con proteinorraquia: 0.64g/L; glucorraquia: 50 mg/dL y 5 células/μL. La evolución de los recuentos de LTCD4+, la carga viral/VIH, los esquemas de TARGA y la prueba de resistencia se resumen en la tabla 1. El paciente continúa bajo control y tratamiento antirretroviral hasta la fecha, con buena adherencia y excelente respuesta clínica, virológica e inmunológica.

DISCUSIÓN

Entre mediados de 1997 y comienzos de 1998, es decir solo poco tiempo después de la implementación de la TARGA, Jacobson y col³ describen manifestaciones clínicas atípicas de la retinitis por citomegalovirus (CMV) y poco tiempo después Race y col⁴ muestran formas de presentación de la enfermedad por Complejo *Mycobacterium avium* (MAC) bajo la forma de abscesos localizados. En ambos casos se trataba de pacientes VIH positivos bajo esquemas de TARGA que habían iniciado pocas semanas antes. La presentación clínica se caracterizaba por su gran componente inflamatorio en relación con la recuperación de la respuesta inmune frente a antígenos de esos patógenos⁵. La asociación temporal entre el inicio de la TARGA (o el cambio de un ré-

Tabla 1. Evolución a través del tiempo de los niveles de CD4, CV/VIH, TARGA

Fecha	Rto LT CD4		CV VIH		Prueba de Resistencia (R)	TARGA / Tratamiento
	(cél/ μL)	(%)	c/ mL	(log 10)		
21/06/2011	96	21				
15/11/2011	27	3	219.631	5,35		
01/12/2011	10	2				
13/02/2012						3TC-ZDV-EFV
16/08/2012	17	2	28.361	4,5		
13/11/2012					R a INTR / INNTR / IP salvo: DRV/r, ATV/r, IDV/r	
05/03/2013	10	1				DRV/r+RAL+MVC
16/06/2013	175	7	< 50	<1,7		
09/09/2013			HZ crural izquierdo			Aciclovir 2,4 g/d vo Vit B12, Dextropropoxifeno
13/09/2013			Encefalitis HVH 3 / SIRI			Aciclovir 30 mg / kg / d, iv
16/09/2013	142	9				

gimen terapéutico por fallo) y la aparición de un evento clínico inusual, en general, aporta un indicio firme para el diagnóstico de SIRI. Deben excluirse aquellas explicaciones alternativas de deterioro clínico como la falta de adherencia o de tolerancia al régimen antirretroviral, la resistencia a las drogas o el desarrollo de una nueva infección oportunista. La proporción de pacientes que desarrollan SIRI tras el inicio de la TARGA es muy variable según la serie que se considere; va del 10% a más del 50%. En la serie de Shelbourne y col⁶, la incidencia fue de 31.7% y en la de Ratnam y col⁷ fue de 22.7%. Entre un 7 y un 9% de los pacientes que inician TARGA presentan episodios de herpes zoster que se caracterizan clínicamente por ser monometaméricos y responder bien al aciclovir. En estos casos predomina el dolor neurítico intenso (que suele ser atenuado o estar ausente en pacientes con inmunodeficiencia avanzada) y es común la neuralgia posherpética. La aparición de herpes zóster de reconstitución inmune está relacionada con el incremento de la población de linfocitos T CD8⁺^{1,5}. El *International Network for the Study of HIV-associated IRIS Case Definition* apoya el diagnóstico de SIRI en criterios eminentemente clínicos (mayores y menores)⁵. La gran mayoría de casos de SIRI se producen en pacientes que inician TARGA con recuento de LTCD4+ < 100 células/uL, carga viral > 100.000 copias/ml y que presentan

una importante respuesta inmunológica en los primeros meses luego de indicada la TARGA⁸. El paciente que se presenta evidenció una significativa respuesta en el recuento de LT CD4+ al tercer mes del inicio de la TARGA (ver tabla). En el caso que se presenta, el diagnóstico de meningoencefalitis por VZV fue sospechado por el cuadro cutáneo y confirmado posteriormente por la PCR/VZV en LCR. La rápida indicación del tratamiento con aciclovir permitió la recuperación clínica y el mantenimiento de la TARGA consolidó la recuperación inmunológica y virológica. Si bien se han descrito casos de vasculitis en el SNC por VZV asociados con SIRI^{9,10}, la meningoencefalitis en este contexto de recuperación inmunológica no ha sido comunicada previamente, de acuerdo con la búsqueda bibliográfica efectuada.

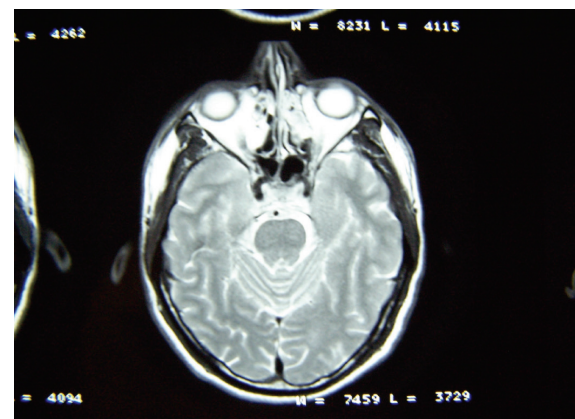
CONCLUSIONES

Este caso destaca la importancia de la sospecha clínica para confirmar el diagnóstico de meningoencefalitis por VZV en el contexto de la recuperación inmunológica asociada con la TARGA. El compromiso del SNC por VZV constituye una manifestación clínica de SIRI. El tratamiento precoz se asocia, por lo general, con una evolución favorable en casos de meningoencefalitis por VZV en pacientes VIH+ con

Figura 1. Herpes Zoster crural izquierdo



Figura 2. TAC cerebral: sin evidencia de lesión ocupante



buena respuesta inmunológica y virológica a la TARGA.

Declaraciones

Los autores declaran no tener conflictos de interés, que el trabajo ha sido aprobado por el comité de ética responsable del lugar de trabajo y no declaran medios de financiación del trabajo realizado.

REFERENCIAS

- Corti M. Síndrome inflamatorio de reconstitución inmune. En: Corti M: Clínica y tratamiento de la enfermedad HIV/sida. Ed. El autor. 2017; p. 201-6
- Aldeen T, Hay P, Davidson F, Lau R. Herpes zoster infection in HIV-seropositive patients associated with highly active antiretroviral therapy. *AIDS* 1998; 12: 1719-20.
- Jacobson MA, Zegans M, Pavan PR, et al. Cytomegalovirus retinitis after initiation of HAART. *Lancet* 1997; 349: 1443-5.
- Race EM, Adelson-Mitty J, Kriegel GR, et al. Focal mycobacterial lymphadenitis following initiation of protease-inhibitor therapy in patients with advanced HIV-1 disease. *Lancet* 1998; 351: 252-5.
- Hoffmann C, Degen O, Horst HA, van Lunzen J, Stellbrink HJ. Immune reconstitution in severely immunocompromised patients initiating HAART – the critical first months. 7. Deutscher AIDS-Kongress 1999, Essen, F1088.
- Shelbourne SA, Visnegarwala F, Darcourt J, et al. Incidence and risk factors for immune reconstitution inflammatory syndrome during highly active antiretroviral therapy. *AIDS* 2005; 19: 399-406.
- Ratnam I, Chiu C, Kandala NB, Easterbrook PJ. Incidence and risk factors for immune reconstitution inflammatory syndrome in an ethnically diverse HIV type 1-infected cohort. *Clin Infect Dis* 2006; 42: 418-27.
- Feller L, Wood NH, Lemmer J. Herpes zoster infection as an immune reconstitution inflammatory syndrome in HIV-seropositive subjects: a review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 104: 455-60.
- Teo SY, Raha D, Warren D, Hassan A, Monteiro E. Central nervous system-immune reconstitution inflammatory syndrome presenting as varicella zoster virus-mediated vasculitis causing stroke. *Int J STD AIDS* 2014; 25: 683-5. doi: 10.1177/0956462413518501
- Patel AK, Patel KK, Shah SD, Desai J. Immune reconstitution syndrome presenting with cerebral varicella zoster vasculitis in HIV-1-infected patient: a case report. *J Int Assoc Physicians AIDS Care (Chic)* 2006; 5: 157-60.

RESUMEN

El uso cada vez más difundido de la terapia antirretroviral de gran actividad (TARGA) en el tratamiento de los pacientes con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) puede dar lugar a respuestas paradójicas, caracterizadas por un empeoramiento de las manifestaciones clínicas o la reactivación de ciertas infecciones oportunistas, hasta ese momento subclínicas, como el Herpes varicela-zóster (HVZ). Este cuadro clínico se conoce desde hace años como síndrome inflamatorio de reconstitución inmune (SIRI). Puede afectar a más del 30% de los pacientes seropositivos para el VIH con un tiempo de aparición promedio de 8 a 12 semanas luego del inicio o cambio de TARGA. El HZ mucocutáneo representa entre el 7% al 12% de los episodios de SIRI en estos pacientes. En este trabajo, se presenta un paciente VIH seropositivo que desarrolló un episodio de HVZ cutáneo monometamérico asociado a compromiso del sistema nervioso central bajo la forma de un síndrome meningoencefálico.

Palabras clave: Herpes zoster, VIH, meningoencefalitis, SIRI



Prevalencia de embarazos con infección por virus Zika en una Unidad de Primer Nivel de Atención en Coatzacoalcos Veracruz México del Instituto Mexicano del Seguro Social

José A León-Zamudio¹, Arturo García-Villaseñor², Laura Toxqui-Abascal²,
Mateo A Herbas-Rodríguez¹, Fausto Fernández-Ruiz², Claudia De los Santos-Solis³,
Álvaro José Montiel Jarquín⁴; Carlos Alberto Camarillo Noriega⁴

¹Ciencias de la Salud, Universidad de las Américas Campus Universitario Puebla. ²Universidad de las Américas Puebla.

³Delegación Estatal Puebla, Instituto Mexicano del Seguro Social. ⁴Hospital de Especialidades de Puebla, Instituto Mexicano del Seguro Social.

Dr. José Alfredo León Zamudio, Email: Jose.leonzs@udlap.mx

ABSTRACT

The Zika virus is an arbovirus of the genus flavivirus (family Flaviviridae), very closely phylogenetically a virus such as dengue fever, yellow fever, Japanese encephalitis, or West Nile virus. According to the Epidemiological Surveillance System for Zika Virus Disease, until November 4th, 2016, in Mexico there were 6,094 confirmed cases of infection and 3,167 suspected cases of Zika virus infection in pregnant women in 24 states of the Mexican Republic, with a higher prevalence in Veracruz, Chiapas, Colima, Campeche, Yucatan and Quintana Roo. This is an original study that focuses on identifying the confirmed and suggestive cases of Zika virus infection in pregnant women in the Family Medicine Unit No. 60 of the IMSS in Coatzacoalcos, Veracruz, Mexico; It is an exploratory study in the registry of cases of pregnant women with Zika virus infection in the Family Medicine Unit No. 60 of Coatzacoalcos, Veracruz, Mexico as epidemiological basis.

Key words: Prevalencia; Embarazo; Zika

INTRODUCCIÓN

El virus Zika, es un arbovirus del género *flavivirus* (familia *Flaviviridae*), muy cercano filogenéticamente a virus como el dengue, fiebre amarilla, la encefalitis japonesa, o el virus del Nilo Occidental⁽¹⁾. Los adultos no resisten temperaturas elevadas ni frío intenso, para los insectos no ectoparásitos en general, a temperaturas elevadas la humedad en el aire tiene gran efecto sobre su resistencia, así como la evaporación, el tiempo de exposición y la superficie corporal también; en un ambiente seco la exposición a 38 °C o más suele ser letal en unos cuantos minutos, de la misma forma mueren pronto al estar expuestos a rangos muy próximos o debajo del punto de fusión del agua⁽²⁾.

Su longevidad depende de la temperatura, humedad y disponibilidad de alimento. En las regiones templadas los factores que limitan la distribución y densidad de las poblaciones de mosquitos son: la temperatura, la frecuencia de las lluvias y la

duración y severidad del invierno. En los recipientes protegidos encuentran condiciones de supervivencia, o desarrollan poblaciones temporales en verano como resultado de su reintroducción, donde la actividad y hábitos del hombre son importantes. La mayor protección suele brindárselas la vivienda humana, donde gran parte de esta población pasa prácticamente inadvertida, gracias a las inclemencias del tiempo, esto ocurre frecuentemente gracias a los hábitos de descuido del hombre que ancestralmente lo ha fomentado^(2,3).

Enfermedad febril, zoonótica, emergente, causada por el Zika, de curso agudo, habitualmente benigno y auto limitado, con potencial riesgo de complicaciones neurológicas⁽³⁾.

El síntoma más distintivo de la infección es el exantema maculopapular pruriginoso, que viene acompañado de elevación térmica, edema en extremidades, conjuntivitis, en menor frecuencia mialgias-artralgias, dolor retroocular. A diferencia del Dengue o Chikungunya, el síndrome Zika no





presenta hepatomegalia, linfadenopatías, alteraciones en la citometría hemática ni hemorragias. El diagnóstico es clínico, con los signos y síntomas previamente descritos, además de vivir en zona de alto riesgo para Zika, Chikungunya o Dengue, o el antecedente de viaje reciente a dicho territorio. El diagnóstico definitivo se realiza mediante Reacción en Cadena de Polimerasa (PCR); es recomendado realizar la prueba de PCR en los primeros 5 días de inicio de síntomas. Además, es recomendado realizar la prueba confirmatoria en mujeres embarazadas debido a las complicaciones fetales que son consecuencia de la infección por Zika. Descrito por primera vez en la sangre de un mono Rhesus 766 procedente de Uganda (África) en abril de 1947. La palabra Zika deriva del nombre de la lengua Luganda (tribu de familia bantú) la que significa “área cubierta de hierbas o de vegetación” (4,5).

El virus se detectó por primera vez en seres humanos a través de estudios serológicos en 1952 en Uganda y Republica Unida de Tanzania; en 1968 se logró aislar el virus a partir de muestras humanas en Nigeria, luego estuvo confinado en África, y posteriormente surgieron algunos brotes, como el del 2007, en la Isla Yap de la Micronesia del Pacífico, donde aparecieron 189 pacientes afectados con fiebre, rash, artralgias y conjuntivitis, en los se detectaron 49 casos positivos al virus Zika y 59 probables, no se registraron muertes, ni casos graves que requirieron hospitalización (5).

Forma de transmisión del virus Zika

El Zika es transmitido al humano principalmente por la picadura del mosquito *Aedes Aegypti* y/o *Aedes Albopictus*, ambos de hábitat tropical y de manera secundaria por vía sexual. La especie *Aedes aegypti* está confinada a las zonas tropicales y subtropicales, mientras que la especie *Aedes albopictus* está presente en regiones templadas, e incluso templadas-frías. En los últimos decenios *A. albopictus* ha salido de Asia y se ha establecido en algunas zonas de África, Europa y América (6,7). En comparación con *A. aegypti*, la especie *A. albopictus* prospera en una variedad más amplia de acumulaciones de agua que le sirven de criaderos, tales como cáscaras de coco, vainas de cacao, huecos de árboles,

charcos en rocas, además de depósitos artificiales tales como neumáticos de vehículos o platos bajo macetas. Esta diversidad de hábitats explica la abundancia de *A. albopictus* en zonas rurales y periurbanas, así como en parques urbanos sombreados. La especie *A. aegypti* está más estrechamente asociado a las viviendas y tiene criaderos en espacios interiores, por ejemplo, en floreros, recipientes de agua y tanques de agua en baños, además de los mismos hábitats exteriores artificiales que *A. Albopictus* (8).

El virus del Zika en el mundo.

En general, la evaluación del riesgo a nivel mundial no ha cambiado. El virus de Zika se propaga geográficamente a zonas en las que están presentes los vectores competentes. Aunque en algunos países o en algunas partes de países se ha registrado una reducción de los casos de infección por el virus de Zika, se debe seguir manteniendo una vigilancia elevada (8,9).

Virus del Zika en América Latina.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) junto con la Organización Mundial de la Salud (OMS), reportan que en la semana epidemiológica 7 del año 2016 se registró la cima de la de la curva para las 3 subregiones, y a partir de la misma tanto América Central como América del Sur siguieron una tendencia descendente de casos. Por el contrario, el Caribe presentó una tendencia creciente con el mayor número de casos en la semana epidemiológica número 23 de 2016. A partir de la semana epidemiológica número 40 de 2016 la tendencia se ha mantenido estable en las 3 subregiones.

Impacto del virus del Zika en México.

En México, de acuerdo con el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINA-VE/DGE/SS) para el día 8 de enero del 2016 se han identificado tres casos importados de Zika (Nuevo León, Querétaro y Tamaulipas) y 15 casos autóctonos (10 en Chiapas, 1 en Jalisco y 4 en Nuevo León) (10,11).

En un estudio publicado el 10 de junio del 2016 de la revista Acta Trópica por Ubydul Haque Jacob D. Ball Wenyi y colaboradores, obtuvieron un análisis de un total de 84 casos



confirmados por medio de PCR-ZIKA entre octubre de 2015 y enero de 2016 en Chiapas, México. Entre el total de casos, 53 pacientes eran mujeres, 31 pacientes eran hombres y solo 6 pacientes eran mujeres embarazadas que equivalen al 11% de los casos obtenidos. Los síntomas clínicos más comunes fueron fiebre, poliartralgia, exantema, dolor de cabeza, conjuntivitis, mialgia, prurito, y escalofríos o temblores⁽¹²⁾.

Otro estudio publicado el 19 de julio del 2016 del Institute for Human Infections and Immunity, Departments of Microbiology & Immunology, Departments of Pathology, University of Texas Medical Branch, Galveston-Texas, en colaboración con el Instituto Nacional de Salud Pública, Centro Regional de Salud Pública, Tapachula, Chiapas, México e Instituto Nacional de Salud Pública, Centro de Investigación sobre Enfermedades Infecciosas, Cuernavaca, Morelos realizado por Mathilde Guerbois, Ildefonso Fernández-Salas y colaboradores, en donde se recolectaron 119 muestras de suero de pacientes sospechosos de infección por virus Zika, cuyas muestras fueron analizadas por el ARN viral y anticuerpos. Concluyendo que veinticinco pacientes fueron positivos con la prueba de PCR de suero recogido de uno a ocho días después de la aparición de los síntomas, que incluye erupción cutánea, artralgias, cefalea, prurito, mialgias y fiebre como casos confirmatorios de Zika en la ciudad de Tapachula, Chiapas, México. Refiriendo una rápida progresión del virus en América del norte con manifestaciones de la enfermedad por lo general leves y *A. aegypti* implicado como principal vector en los casos confirmados⁽¹³⁾.

De acuerdo al Sistema de Vigilancia Epidemiológica, la enfermedad por Virus del Zika hasta el 4 de noviembre del 2016, en México se establece 6,094 casos confirmados autóctono de la infección y 3,167 casos sospechosos de mujeres embarazadas con la infección del virus Zika en 24 estados de la república mexicana, con una mayor prevalencia en los estados de Veracruz, Chiapas, Colima, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, de los cuales sólo 5 casos se han reportado como complicaciones de Zika en síndrome de Guillain-Barré, estos casos fueron reportados en el estado de Tabasco (2),

Chiapas (1), Guerrero (1), y Quintana Roo (1). Sin embargo, a la fecha no se han reportado casos confirmados de síndrome congénito asociado con la infección por virus Zika y además ningún caso de defunción.

Síndrome de Guillain-Barré asociados al virus del Zika en América Latina.

En 2017, Curaçao y Trinidad y Tobago notificaron por primera vez casos de Síndrome de Guillain-Barré asociado a infección por virus de Zika. La tendencia al descenso de los casos de Zika en la región de las Américas se acompaña por una tendencia similar de casos de síndrome de Guillain-Barré asociados. Dentro los países que han reportado aumento de casos de SGB y confirmación por laboratorio de virus del Zika, en al menos un caso de SGB se encuentran Brasil, Colombia, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, Puerto Rico, República Dominicana, entre otros; los países que confirmación por laboratorio de infección por virus del Zika en al menos un caso de SGB son Bolivia, Costa Rica, Granada, Haití, México, Panamá y San Martín^(14,15).

Casos de microcefalia asociados al virus del Zika en el mundo

En el periodo de 2000 a 2014 fueron registrados 2,464 nacidos vivos con microcefalia en Brasil, con media anual de 164 casos. En el año de 2015, el número de casos aumentó nueve veces en relación a esa media, totalizando 1.608 casos. En 2015, 71% de los nacidos vivos con microcefalia (n=1.142) eran hijos de madres residentes en la región Nordeste del país. Esa concentración espacio-temporal se reflejó también en los coeficientes de prevalencia de microcefalia al nacer para el año de 2015^(16,17).

De acuerdo con el Informe sobre la Situación de Virus Zika, Microcefalia y Síndrome de Guillain-Barré de la OMS, actualizado en marzo de 2017, 84 países han reportado constancia de transmisión vectorial del virus, en 64 países de reportó la presencia del vector, pero no hay constancia de transmisión activa. Así mismo, 13 países han notificado casos de transmisión de persona a persona. 31 países han notificado casos de microcefalia y otras malformaciones del sistema nervioso central.



Finalmente, 23 países o territorios han notificado un aumento de la incidencia de casos de síndrome de Guillain-Barré (SGB) y/o de confirmación de la infección por virus de Zika mediante pruebas de laboratorio en casos de síndrome de Guillain-Barré⁽¹⁸⁾.

Infección por el virus Zika en el embarazo.

Dentro de las complicaciones posterior a la infección del virus encontramos complicaciones neurológicas (Encefalitis, parestesias, meningoencefalitis, parálisis facial y mielitis), complicaciones autoinmunes (Síndrome de Guillain Barré, púrpura trombocitopénica) y complicaciones fetales (Microcefalia, microftalmia, calcificaciones intraoculares, intracraneales e intrahepáticas, patología de fosa craneal posterior, muerte embrionaria o fetal y abortos). Sin duda alguna, las advertencias que han sido publicadas por los distintos países y organizaciones de salud internacionales se abocan al aumento de casos de microcefalia que ha surgido como consecuencia de la infección del virus del Zika durante el embarazo^(19,20). Se describe un feto o bebé con una circunferencia craneal (HC) menor de lo esperado en el desarrollo del primer trimestre del embarazo y que por lo general se clasifica como microcefalia primaria (principalmente de causas genéticas) o microcefalia secundaria (causas no genéticas tales como la infección o la interrupción de la vasculatura cerebral). Los criterios utilizados para definir la microcefalia varían. La definición más rigurosa es un HC de tres desviaciones estándar (DE) por debajo de la media; haciendo que alrededor del 33% de los lactantes con un HC entre dos y tres desviaciones estándar por debajo de la media tienen de moderada a severa deficiencia intelectual. Un estudio publicado el 25 de junio de 2016, en Brasil, se registraron 8165 casos de microcefalia que se encontraban asociados con la infección del virus Zika, de los cuales 5104 han sido investigados y se obtuvieron 1638 (32%) casos confirmados en relación con el virus Zika. Estableciendo el riesgo de microcefalia del 1% durante el embarazo⁽²¹⁾.

Los posibles mecanismos que vinculan el virus Zika en el desarrollo de microcefalia en el útero se deben principalmente a la neurogénesis que se encuentra alterado, que incluye un

número reducido de células madre neuronales progenitoras y/o alteración de la división y la diferenciación neuronal. Existen varias causas no infecciosas o condiciones asociadas con microcefalia que se han descrito, incluyendo la predisposición genética y la exposición prenatal al alcohol. El virus Zika se ha detectado en el tejido cerebral de fetos microcefálicos y en pruebas in vitro demuestran que el Zika puede causar la desregulación del ciclo celular y apoptosis mediada por la caspasa-3. Siendo apoyado por receptores DC-SIGN, AXL, TYRO3, y, en menor medida por TIM-1, que juegan un papel importante en el tejido cerebral fetal, AXL es altamente expresado en células de la corteza cerebral en desarrollo, incluyendo las células radial gliales, astrocitos, células endoteliales, y microglia, pero la expresión de TYRO3 y DC-SIGN es baja o ausente, respectivamente. La expresión de AXL en el margen exterior de la retina neural y en las células de la zona marginal ciliar adyacente a la retina neural ofrece una posible explicación para el desarrollo de la ceguera en los bebés nacidos de madres infectadas por Zika⁽²²⁾.

Otras anomalías cerebrales y estructurales también se asocian con el síndrome congénito Zika, incluyendo alteraciones congénitas del tronco cerebral e hipoplasia cerebelosa, la mielinización retardada, ventriculomegalia severa, calcificación del parénquima cerebral, y algunos casos de lisencefalia (ausencia de pliegues cerebrales normales). A diferencia de otros virus en el embarazo que están asociadas con un síndrome congénito más generalizado que afecta a un número de diferentes órganos, el Zika parece afectar predominantemente tejidos neurales. Dos informes recientes de neuroimagen en un total de cuarenta y seis recién nacidos con microcefalia asociados a un probable cuadro de Zika, demostraron daño cerebral grave en casi todos los casos⁽²³⁾.

El diagnóstico es importante para la mujer embarazada ya que existe el riesgo de infectar al producto, de acuerdo con las últimas directrices de CDC (Centers for Disease Control and Prevention) para los ensayos de mujeres embarazadas con posible exposición al virus Zika, justifica el uso de pruebas de laboratorio en mujeres asintomáticas que se encuentran



en situaciones de riesgo que incluyen a mujeres que han viajado a zonas con transmisión del virus Zika y que han tenido relaciones sexuales sin condón con una pareja masculina con la posibilidad de exposición del virus Zika⁽²⁴⁾. El objetivo de este trabajo es presentar la prevalencia de infección por virus de Zika durante el embarazo en una Unidad de Primer Nivel de Atención en Coatzacoalcos Veracruz México del Instituto Mexicano del Seguro Social.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio epidemiológico exploratorio con base en el registro de casos de mujeres embarazadas con infección de virus Zika en la Unidad de Medicina Familiar (UMF) N° 60 de Coatzacoalcos, Veracruz, dentro del período de diciembre de 2015 a enero de 2017. Se realizaron varias etapas, partiendo de la población de mujeres embarazadas pertenecientes a la Unidad de Medicina Familiar N°60 del IMSS, en la ciudad de Coatzacoalcos, Veracruz, en el período de diciembre de 2015 a enero de 2017. Se hizo revisión de casos por medio de hojas de productividad en la Consulta Externa de esa UMF, con síntomas sugestivos y/o diagnósticos probables de infección por virus

Zika, que posteriormente fueron sometidos a estudios serológicos para confirmar el diagnóstico; con ayuda del servicio de Salud Pública de dicha unidad. Se integró un equipo multidisciplinario con Medicina Familiar y el servicio de Salud Pública o Epidemiología de la Unidad para planeación y desarrollo del programa de trabajo; organizar sesiones de trabajos semanales y seminarios quincenales en la misma UMF.

La siguiente etapa se orientó a obtener y respaldar casos de mujeres embarazadas con datos sugestivos de infección por virus Zika en otras Unidades de Medicina Familiar del IMSS del municipio de Coatzacoalcos y del estado de Veracruz.

Después se integró un grupo de expertos, con dos investigadores y especialistas en ginecología y salud pública o epidemiología, para que evaluaran la efectividad de los estudios serológicos y confirmar la presencia de síntomas por infección del virus Zika. En los casos de mujeres embarazadas con el diagnóstico confirmatorio de infección por virus Zika por medio de estudios serológicos.

Una vez concluido este proceso se ingresa a una hoja de Excel como base de datos con todos los casos confirmatorios por infección de Zika en mujeres embarazadas con el fin de evaluar el número de casos obtenidos en el estudio.

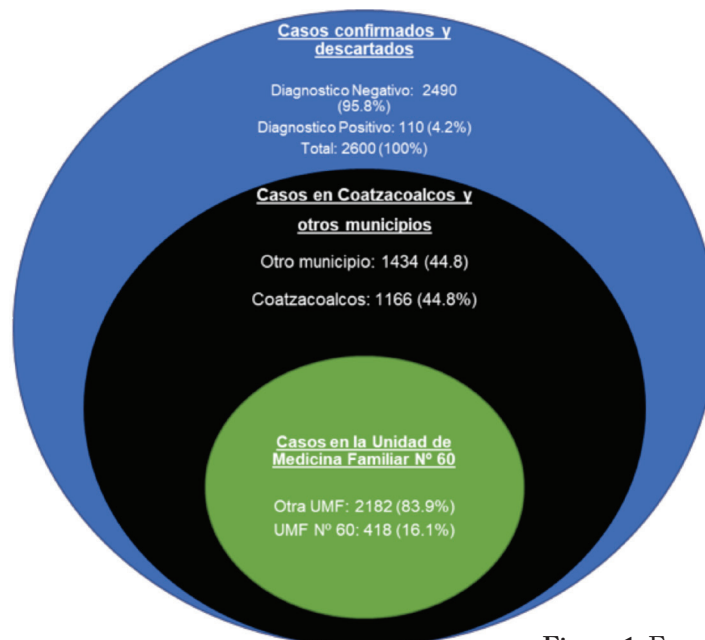


Figura 1. Frecuencia de casos.

RESULTADOS

En las clínicas y Unidades de Medicina Familiar (UMF) pertenecientes al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en la zona sur del estado de Veracruz se encontraron en total 2600 casos de mujeres embarazadas con diagnóstico probable de infección por Zika, de las cuales solo 110 casos resultaron positivos, confirmados mediante prueba de PCR (Figura 1).

Específicamente en el municipio de Coatzacoalcos se registraron 1166 casos sospechosos, así como 1434 en otros municipios. Se puede observar que, de los 1166 casos reportados, 418 pertenecieron a la Unidad de Medicina Familiar N°60 y los 2182 restantes pertenecieron a otras Unidades de Medicina Familiar del IMSS. En la UMF-60 se registraron un total de 418, de los cuales 49 resultaron positivos y 369 fueron descartados mediante prueba confirmatoria, lo que representa 11.7% y 88.3% respectivamente.

Dentro los síntomas y signos que más frecuentemente se observaron, destaca el exantema, que en gran porcentaje estuvo presente; presente en 97.3% de las pacientes con diagnóstico confirmado (n=73) y en 96.5% (n=2404), lo que confirma que el exantema es el signo más común en Zika (Tabla 1).

Dentro de los demás signos y síntomas más frecuentemente encontrados, están cefalea, fiebre, prurito y conjuntivitis. La cefalea se encontró en 84.3% (n=2098) de los pacientes

con el diagnóstico descartado de Zika, y en 75.3% (n=55) de pacientes con el diagnóstico confirmado, superada en frecuencia solo por el exantema. En tercer lugar, se encuentra la fiebre se encontró en casi el 70% (n=1735) de los casos descartados, y 64.4% (n=47) en los casos confirmados. El prurito, así como la conjuntivitis y artralgias fueron los síntomas menos frecuentes.

El prurito, asociado al exantema, se encontró en el 85% de los pacientes, tanto en casos sospechosos, descartados y confirmados. Por otro lado, las artralgias leves a moderadas se encontraron en el 68.1% de los casos descartados (n=1696), en los casos confirmados se observó en el 52.1% (n=38).

Se observa que el dolor retro-ocular se encontró en el 52.2% de las pacientes (n=1339) con sintomatología sospechosa de infección por Zika, por otro lado, en el 47.8% de los casos (n=1224) no estuvo presente el dolor retro ocular.

La conjuntivitis se encontró en el 46.1% (n=1148) de casos descartados, y en pacientes con casos confirmados se encontró en tan solo el 28.8% de los casos, siendo el signo menos común encontrado.

La temporalidad fue otro parámetro estudiado; se realizaron 4 grupos de acuerdo a la incidencia de los casos de sospecha según las estaciones del año (primavera, verano, otoño e invierno). Se encontró un incremento de casos de Zika en la temporada de verano, donde se observó un 83.6%, siendo otoño el segundo en

Tabla I. Frecuencia de la aparición de los signos y síntomas.

SINTOMAS				
SINTOMA	NO SE PRESENTA		SI SE PRESENTA	
	FRECUENCIA (n)	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA (n)	PORCENTAJE (%)
Exantema	88	3.4	2475	96.6
Prurito	375	14.6	1782	69.6
Fiebre	777	30.4	1782	69.6
Dolor retro ocular	1224	47.8	1339	52.5
Conjuntivitis	1393	54.4	1169	45.6
Cefalea	408	15.9	2153	84.1
Artralgias Leve-Moderada	828	32.3	1734	67.7

prevalencia 15.8%. En tercer lugar, se encuentra primavera con 0.5%, finalmente invierno 0.1% es el menos prevalente (Figura 2).

DISCUSIÓN

El presente estudio muestra la prevalencia de mujeres embarazadas con Zika en la zona sur del estado de Veracruz, en el municipio de Coatzacoalcos y en la Unidad de Medicina Familiar N°60 del Instituto Mexicano del Seguro Social, así como la edad de presentación más común. Además, se reportó la sintomatología más frecuentemente encontrada en los casos sospechosos y con diagnóstico definitivo.

En un estudio realizado Chiapas 10 (4), se encontraron 84 casos en total de Zika confirmados, de los cuales 6 correspondían a mujeres embarazadas al momento del diagnóstico; en el mismo artículo menciona la elevación continua de casos en estados cercanos a Chiapas, sobre todo con condiciones climáticas y ambientales favorables para el desarrollo del vector, dentro de los cuales destaca el estado de Veracruz. El sistema Nacional de Vigilancia epidemiológica reporta 6094 casos confirmados de Zika, y 3167 mujeres embarazadas con sintomatología sospechosa de infección por Zika, en 24 estados de la República, destaca Veracruz, Chiapas y Colima. Lamentablemente, no existen reportes de número de casos específicamente

por región.

Se realizaron en total 2600 pruebas diagnósticas a casos sospechosos, quienes presentaron sintomatología compatible con síndrome Zika en la zona sur del estado de Veracruz, de los cuales solo el 4.23% resultaron positivos.

En febrero de 2016, Sánchez-González y cols., reportaron 1 caso de infección por Zika en una mujer embarazada en el estado de Veracruz, situación que ha incrementado hasta llegar a 110 casos reportados en el presente estudio en el transcurso de un año epidemiológico (diciembre de 2015 a enero de 2017).

Del total de las pacientes reclutadas, el 44.8% de los casos correspondieron al municipio de Coatzacoalcos (n=1166), siendo el municipio con la mayor cantidad de casos registrados, de los cuales n=418 pertenecieron a la Unidad de Medicina Familiar N°60, que corresponde al 35.8%. En dicha Unidad de Medicina Familiar, 49 casos fueron confirmados mediante prueba serológica, correspondiente al 11.7% del total de casos. En la actualidad no se cuenta con datos disponibles acerca de la prevalencia de mujeres embarazadas con Zika en el municipio de Coatzacoalcos y la UMF N°60.

Un aspecto importante de analizar es la frecuencia de sintomatología encontrada. El signo más comúnmente encontrado es el exantema, que estuvo presente en el 97.3% de los casos confirmados y en 96.5% de los casos descartados. De acuerdo a un documento publicado por

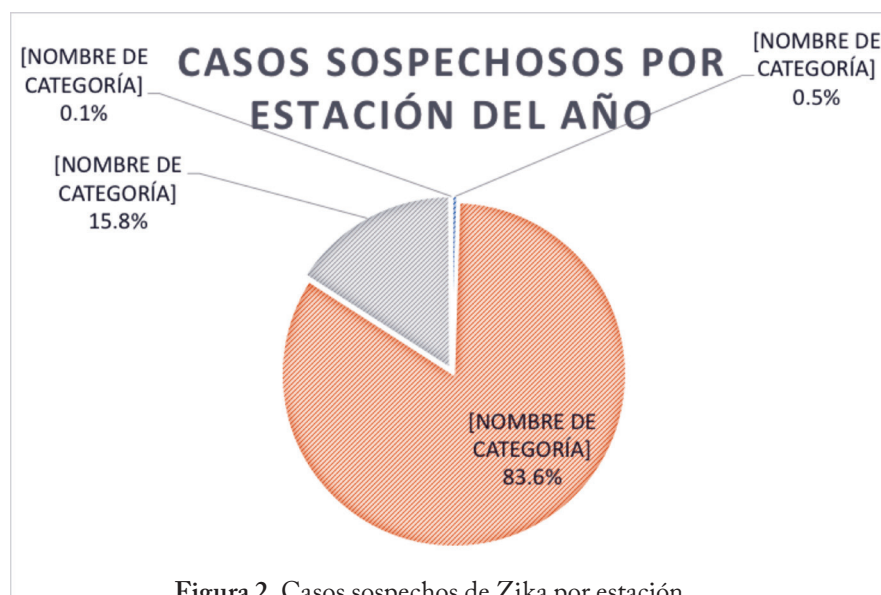


Figura 2. Casos sospechosos de Zika por estación.

la Secretaría de Salud en conjunto con Centro Nacional de Transfusión Sanguínea en 2016 (2), reportan que, en el diagnóstico diferencial entre Dengue, Zika y Chikungunya, el exantema maculopapular es el síntoma característico de Zika, la fiebre en Dengue y las mialgias-artralgias en Chikungunya.

Como ya se ha mencionado, el exantema fue el signo más comúnmente encontrado, tanto en pacientes con diagnóstico confirmado como en pacientes con diagnóstico descartado. Por otro lado, en el documento previamente mencionado (2), se reporta que la conjuntivitis se presenta elevada frecuencia en la sospecha de infección por Zika, contrastando con los resultados obtenidos en el presente estudio, en los que la conjuntivitis fue el signo menos frecuentemente encontrado en pacientes con diagnóstico confirmado, y mayor porcentaje en pacientes con diagnóstico descartado mediante prueba serológica. El dolor retro-ocular fue reportado en casi el 50% de pacientes con diagnóstico confirmado, siendo menor el porcentaje al compararlo con la información proporcionada por la Secretaría de Salud, ya que es considerado como un síntoma frecuente.

En segundo lugar, en frecuencia encontramos a la cefalea, presente en 84.3% de las pacientes con diagnóstico confirmado de Zika. En las pacientes en que se descartó el diagnóstico, la cefalea estuvo presente en el 75.3% de los casos. La cefalea es un síntoma frecuente en la sospecha de infección por Zika, sin embargo, está presente en una gran cantidad de padecimientos y síndromes, por lo que en sí misma no resulta ser una herramienta valorable para sospechar infección por Zika.

El tercer signo o síntoma en frecuencia fue la fiebre, presente en el 64.4% de los casos confirmados y en el 70% de los casos descartados.

Como en el caso de la cefalea, la fiebre está presente en una gran cantidad de padecimientos, frecuentemente asociada a cefalea, malestar general, astenia o adinamia, entre otros síntomas inespecíficos.

El prurito, asociado al exantema, estuvo presente en el 85.4% de los casos sospechosos y en el 56.3% de los casos confirmados. En su mayoría, viene asociado al exantema maculo-

popular, aunque en un porcentaje menor puede presentarse de manera aislada. Entre los signos menos frecuentemente encontrados están conjuntivitis y artralgias, presentes en el 28.8% y 52.1% de los casos confirmados, así como en el 46.1% y 68.1% respectivamente. Dado su baja frecuencia, no se deben de considerar de manera aislada en la sospecha clínica de infección por Zika; la utilidad de estos signos y síntomas, en cambio, radica diagnóstico diferencial de Dengue y Chikungunya.

Por todo lo anterior, en el presente trabajo se propone al exantema maculopapular, la cefalea, la fiebre y el prurito como signos y síntomas principales en el síndrome Zika, aunque se requieren de más estudios con mayores poblaciones para validar dicho síndrome. Además, se propone un siguiente proyecto en el que se realice el seguimiento a dichas pacientes, observar y registrar las complicaciones en los casos en los que el diagnóstico final sea positivo para infección por Zika.

Por otro lado, se recomienda seguir el algoritmo diagnóstico que recomienda la Secretaría de Salud y la Dirección General de Epidemiología, con el fin de facilitar el diagnóstico y notificación de casos.

Finalmente, la estación con mayor cantidad de casos fue verano (21 de junio a 22 septiembre), momento en el año de mayor temperatura ambiental, alcanzando los 33°C en el municipio de Coatzacoalcos. Es necesario recordar que la longevidad del vector, mosquito *Aedes aegypti* principalmente, depende de la temperatura, humedad y disponibilidad de alimento. En las regiones templadas los factores que limitan la distribución y densidad de las poblaciones de mosquitos son: la temperatura, la frecuencia de las lluvias y la duración y severidad del invierno; es decir, una temperatura templada-cálida y ambiente húmedo son el ambiente perfecto para el crecimiento poblacional de este tipo de díptero. La estación en segundo lugar en frecuencia fue otoño (23 septiembre-21 diciembre), que, a pesar de disminuir la temperatura algunos grados, incrementa el volumen de lluvia en la región, incrementando la humedad en el ambiente, una vez más dando el ambiente perfecto para el crecimiento poblacional de dichos insectos.

CONCLUSIONES

El número de casos, tanto sospechosos como confirmados es reducido, lo que significa una limitación para el presente estudio. Cabe mencionar que la Unidad de Medicina Familiar N°60 no es una unidad de concentración ni referencia, pertenece al primer nivel de atención. El número de mujeres embarazadas con sintomatología sospechosa de infección por Zika que se reportó en la Unidad de Medicina Familiar N°60 fue de 418 casos, de los cuales 49 resultaron positivos, confirmados mediante prueba serológica con RT-PCR; corresponden al 4.2%. Se realizaron un total de 2600 pruebas serológicas (RT-PCR) a mujeres embarazadas con sintomatología sugestiva de infección por Zika en la zona sur del estado de Veracruz; 110 resultaron positivas y 2490 negativas. En el municipio de Coatzacoalcos se registraron un total de 1166 casos sospechosos, de los cuales 77 son positivos. La sintomatología más comúnmente encontrada es el exantema, presente en 96.6% de los casos positivos. Le siguen en frecuencia la cefalea, 84.1%, fiebre, 69.6% y prurito 53.6%.

La estación del año con la mayor cantidad de casos fue verano, con un 83.6%, seguida de otoño con 15.8%.

El presente estudio contribuye a la captura de datos por región, lo que nos acerca a un panorama más local y específico por región y ha dado lugar a otras líneas de investigación, particularmente en el seguimiento de los recién nacidos de las madres que resultaron positivas serológicamente al diagnóstico de Zika en el mismo grupo de estudio, estudios similares en otras regiones endémicas del país, así como la propuesta para el rediseño del protocolo de estudio en pacientes con diagnóstico de ZIKA en el primer nivel de atención.

Declaraciones

Los autores declaran no tener conflictos de interés, que el trabajo ha sido aprobado por el comité de ética responsable del lugar de trabajo y no declaran medios de financiación del trabajo realizado.

REFERENCIAS

1. Vorou R. Zika virus, vectors, reservoirs, amplifying hosts, and their potential to spread worldwide: what we know and what we should investigate urgently. *Intel. Jour. of Inf. Dis.* 2016; Vol 48, (5) 85–90.
2. Diagnóstico diferencial: Dengue, Chikungunya y Zika. Centro Nacional de Transfusión Sanguínea. Secretaria de Salud. 2015.
3. Grischott F, Puhan M, Hatz C, Schlagenhauf P et al. Non-vector-borne transmission of Zika virus: A systematic review. *Trav. Med. and Inf. Dis.* 2016; Vol 56 (10):1016.
4. Haque, Ubydul, Ball, Jacob D., Zhang, Wenyi, Khan, Md.Mobarak H et al. Clinical and spatial features of Zika virus in Mexico. *Ac. Trop.* 2016; Vol 162(3): 5-10.
5. Maguiña C, Galán-Rodas E et al. El virus Zika: una revisión de literatura. *Ac. Med. Peruana* 2016; Vol 102(33):35-41.
6. Hernández Rojas P. Infección por Virus Zika en el embarazo. *Salus* 2016; Vol 115(20):52-57.
7. Cabrera-Gaytán D A, Galván-Hernández S A et al. Manifestaciones Clínicas Del Virus Zika. *Rev. Med. Del Ins. Mex. Del Seg. Soc.* 2016; Vol 53(54):225-229.
8. Barrera-Cruz A, Díaz-Ramos R D, López-Morales A B, Grajales-Muñoz C et al. Lineamientos técnicos para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la infección por virus Zika. *Rev. Med. Del Ins. Mex. Del Seg. Soc.* 2016; Vol 53 (54):211-224.
9. Silva de Oliveira C, da Costa Vasconcelos P F et al. Microcefalia e virus zika. *Jour. de Ped.* 2016; Vol 48(92):103-105.
10. . Núñez E, Vásquez M, Beltrán-Luque B, Padgett D et al. Virus Zika en Centroamérica y sus complicaciones. *A. Med. Per.* 2016; Vol 30(33):42-49.
11. Muhammad Atif Muhammad Azeem Muhammad Rehan Sarwar. Zika virus disease: a current review of the literature. *Berl. Heide.* 2016; Vol 45(10): 3-5.
12. Phillipe Boeuf Heidi E. Drummer Jack S. Richards Michelle J et al. The global threat of Zika virus to. *BMC Med.* 2016; Vol 25(10): 60-5.

13. Manon Vouga and David Baud. Imaging of congenital Zika virus infection: the route to identification of prognostic factors. *Cent. Hosp. Univ. Vaud.* 2016; Vol 45 (10):32-5.
14. Ana Cristina Simões e Silva. Zika virus challenges for neuropsychiatry. *Neur. Dis. and Treat.*, 2016; Vol 36(12): 1747-1760.
15. Bor Luen Tang. Zika virus as a causative agent for primary microcephaly. *Arc. Micr.* 2016; Vol 67(10): 1268-7.
16. Gregory Valentine, Lucila Marquez, and Mohan P et al. Zika Virus-Associated Microcephaly and Eye Lesions. *Jour. of the Ped. Inf. Dis. Soc.* 2016; Vol 23(10):1-6.
17. Marco Antonio Torres Castro. Virus Zika, una nueva epidemia en puerta. *Rev Bio.* 2016; Vol 34 (27):1-2.
18. Del Carpio-Orantes L. Arbovirus emergentes en México: chikunguña y zika. *Rev. Med. Del Ins. Mex. Del Seg. Soc.* 2016; Vol 53 (54):278-279.
19. Jorge M Sánchez-González, César Ramos-R et al. Virus Zika en México. *Rev. Latinoam. Patol. Clin. Med. Lab.* 2016; Vol 17(1):4-12.
20. Alice Panchaud, Miloš Stojanov, Anne Ammerdorffer, Manon V et al. Emerging Role of Zika Virus in Adverse Fetal and Neonatal Outcomes. *Clin. Micro. Rev.* 2016; 45(29):659-669.
21. José Alberto Díaz-Quiñonez, Rocío Peña-A et al. Complete Genome Sequence of Zika Virus Isolated in Mexico. *Gen. Announcem.* 2016; Vol 23(4):750-766.
22. Mathilde Guerbois, Ildefonso Fernandez-Salas, Sasha R et al. Outbreak of Zika virus infection, Chiapas State, Mexico, 2015, and first confirmed. *Ox. Univ. Pre. for the Inf. Dis. Soc. of*, 2016; Vol 10 (5):56-66.
23. Maguiña Vargas C. Zika, la nueva enfermedad emergente en América. *Rev. Med. Her.* 2016; Vol 23(2):73-6.
24. Pascal James Imperato. The Convergence of a Virus, Mosquitoes, and Human Travel. *J Com. Heal.* 2016; Vol 5 (10); 17-27.

RESUMEN:

El virus Zika, es un arbovirus del género flavivirus (familia Flaviviridae), muy cercano filogenéticamente al del dengue, fiebre amarilla, la encefalitis japonesa, o el virus del Nilo Occidental. El presente estudio exploratorio busca identificar los casos confirmados y sugestivos de infección por virus Zika en mujeres embarazadas en la Unidad de Medicina Familiar N° 60 del IMSS de Coatzacoalcos, Veracruz. México como primera aproximación epidemiológica en esta región.



Patient-rated outcomes evaluation in analyzing the difference of functional outcome between second and third metacarpal distal fixation of dorsal distraction plating in comminutive distal radius fracture

M. Sakti¹, M. Andry Usman¹, M. Ruksal Saleh¹, Qariah Maulidiah², Tri Kurniawan²

¹Department of Orthopedics and Traumatology Department, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar, Indonesia. ²Resident of Orthopedics and Traumatology Department, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar, Indonesia. Corresponding Author: Tri Kurniawan. Address: Department of Orthopedics and Traumatology Department, Faculty of Medicine, Hasanuddin University Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10, Hasanuddin University Hospital 3rd Floor, Makassar, South Sulawesi 90245, Indonesia. Email: tri_kurniawan@rocketmail.com. Phone: +6285255604357

ABSTRACT

Introduction: Comminuted distal radius fracture is one of the fractures that difficult to reduce. This study aimed to compare Patient-Rated Wrist Evaluation (PRWE) score between plating on second and third metacarpal groups.

Methods: This study used a retrospective analytic research design with a sample of twenty seven cases of distal radius comminutive fractures that have been treated using dorsal distraction plating. Fifteen cases with distal fixation in second metacarpal and twelve cases in third metacarpal. Data were then analyzed using the Mann-Whitney test.

Results: The mean Pain scores in the second metacarpal and third metacarpal groups, respectively were 5.73 compared to 6.17. While the mean score of Function in the second metacarpal group and the third metacarpal group, respectively 12.67 compared to 13.83. The total PRWE score in the second metacarpal group was 18.40 compared to the third metacarpal group which was 20.0 ($p > 0.05$).

Conclusions: Patients with distal radius comminuted fracture treated using dorsal distraction plating with distal fixation in second metacarpal showed higher mean Pain, Function and total PRWE compared to third metacarpal, but there were no significant differences.

Keywords: Comminuted distal radius fracture, dorsal distraction plating, PRWE

INTRODUCTION

Distal radius fracture is one the most commonly found upper limb fracture, covering one sixth of all fractures handled in the emergency unit.¹ Distal radius fractures that are displaced and comminuted difficult to treat because of the tendency of fractures to collapse, causing misalignment and shortening of the radiocarpal joint. The treatment aim of this fracture is to restore and maintain the length also the alignment of the radius, and seek radiocarpal congruity of the distal radioulnar joint,² but this goal is not always easy to obtain.

At present, many surgical options are available to treat distal radius fractures including percutaneous pinning, external fixation, volar or dorsal plat-

ing, and dorsal distraction / spanning plating^{3,4,5,6} Dorsal distraction plating is often used as bridge plating and is used in patients with multiple injuries, has emerged as a promising treatment option for distal comminutive radius fractures. Dorsal distraction plates function well as internal distractions and buttress support in the dorsal part of the fracture, and allow patients to participate in some activities in the early postoperative period, especially in patients who need weight bearing assistance such as crutch use.^{7,8} The benefits of this technique compared to external fixation include not causing complications related to pins, functioning as dorsal buttress, increasing stability of construction.^{9,10,11} In addition, the absence of a metal frame visible on the patient's wrist can significantly improve the quality of life during the handling period.^{12,13}





The dorsal distraction plating for distal comminuted and displaced radius fractures was first described in a case report by Burke and Singer in 1998.⁴ They reported an acceptable reduction in comminuted intraarticular fracture using a 3.5 mm plate through the fourth dorsal compartment and fixed in the metacarpal middle finger. In the same year, Becton et al¹⁴ presented an alternative approach by antegrade through the second dorsal compartment and fixing it on the index finger metacarpal in 35 patients with extraarticular distal radius comminuted fracture.

Ruch et al and Hanel et al further explained the radiocarpal dorsal distraction plating in two different techniques.^{7,10} Each method is placed in a different extensor compartment (second and fourth dorsal compartments) as a guide for the plate that passes through the dorsal part of the wrist for different distal point fixation (metacarpal index finger or middle finger).

Both of these fixation techniques have their anatomical even biomechanical advantages and disadvantages. Two anatomical studies previously tried to evaluate the differences between these two types of fixation. In a study conducted by Lewis et al,¹⁵ authors found that there were 100% specimens that were entrapped in the first and third dorsal compartments when the plate was fixed in the second metacarpal. The study conducted by Dahl et al¹⁶ not only found a similarity in the third distal metacarpal fixation; but also found a higher risk of sensory nerve injury with fixation in the second metacarpal.

Another study by Alluri et al¹⁷ evaluated biomechanical radiocarpal spanning distraction plate differences between distal fixation in the second and third metacarpal using a standardized model of unstable distal radius fracture in 10 matched-pair cadaveric specimens. Each fixation construction undergoes a controlled cyclic loading protocol on flexion and extension. The results of displacement and stiffness are calculated at the fracture location. After cyclic loading, each specimen undergoes loaded to failure. Stiffness, maximum displacement, and load to failure were compared between the two groups. When the radiocarpal distraction plate is placed in the third metacarpal, its location is more central to the metaphysical surface of

the flat radius of the proximal fragment. When placed in the second metacarpal, the plate location is more eccentric along the radial boundary of the proximal metaphysis fragment. There is a larger plate-to-bone contact in the third distal metacarpal fixation. In flexion (compression), the plate forced to contact with a larger radius and plate-to-contact in the third metacarpal group produces less movement in the fracture when given force. This difference is not seen at the time of extension because the tension force tends to separate the plate and bone. In conclusion, the results of their study demonstrate that most biomechanical parameters produce similar values when compared between two or three distal metacarpal fixations.

The differences in the two methods of distal dorsal distraction plating both in terms of anatomy and biomechanics are considered to have an effect on the results of their clinical functions. The lack of studies comparing the results of the clinical functions of these two approaches is the basis for the authors to carry out evaluations in terms of Patient-Rated Outcomes (PRO) scoring.

Patient-reported outcomes (PROs) are an integral part of treatment programs based on evidence-based practices that focus on patients.¹⁸ Patient-Rated Wrist Evaluation (PRWE) scores are one PRO that according to some studies are considered more relevant in assessing clinical fracture injuries distal radius compared to other popular PRO such as Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH).^{19,20} PRWE is an instrument with 15 items that assess wrist pain and disability related to its function. This score concentrates mainly on the wrist. This method has two subscales: 1) Pain Subscale - consists of 5 items (response ranges from 0 = no pain to 10 = most pain), 2) Function subscale - 10 items, which are further divided into: Specific activities - 6 items (responses ranged from 0 = no difficulties up to 10 = unable to do, and Usual activities - 4 items.²⁰

METHODS

In this retrospective study, 27 patients with distal radius comminuted fracture were treat-





ed with dorsal distraction plating, between January 2013 and December 2018. Surgery was performed by senior orthopedic surgeons at Wahidin Sudirohusodo Hospital, Makassar, Indonesia. Institutional review of board approval and informed consent were obtained, and data were collected according to the approved protocols.

In 15 patients, the plate was fixed in the second metacarpal, and in 12 patients distal fixation was performed in the third metacarpal. The difference in this fixation method is due to differences in the preferences of each surgeon. Some surgeons are familiar with fixation in the second metacarpal, while other surgeons with third metacarpal fixation. But the principle of distraction and ligaments in this method remains the same.

The operating technique used uses 2 incisions, in the dorsal manus and dorsal fore-

arm. One incision is sometimes added to the dorsal wrist. The patient is positioned supine with the extremities injured on the radiolucent board.

Clinical and radiological assessment is carried out periodically until union fractures. Then clinical evaluation and documentation of clinical functions were carried out using Patient-Rated Wrist Evaluation (PRWE) scores. PRWE is a PRO instrument with 15 items that assess pain and wrist function / disability related to its function. This score concentrates mainly on the wrist. This method has two subscales: 1) Pain Subscale - consists of 5 items (response ranges from 0 = no pain to 10 = most pain), 2) Function subscale - 10 items, which are further divided into: Specific activities - 6 items (response ranges from 0 = no difficulty up to 10 = unable to do, and Usual activities - 4 items.

Figure 1. Xrays of patient with comminuted distal radius fracture which treated by distraction plate with 2nd metacarpal distal fixation and xray after removal of implant.



Figure 2. Xrays of patient with comminuted distal radius fracture which treated by distraction plate with 3rd metacarpal distal fixation and xray after removal of implant.

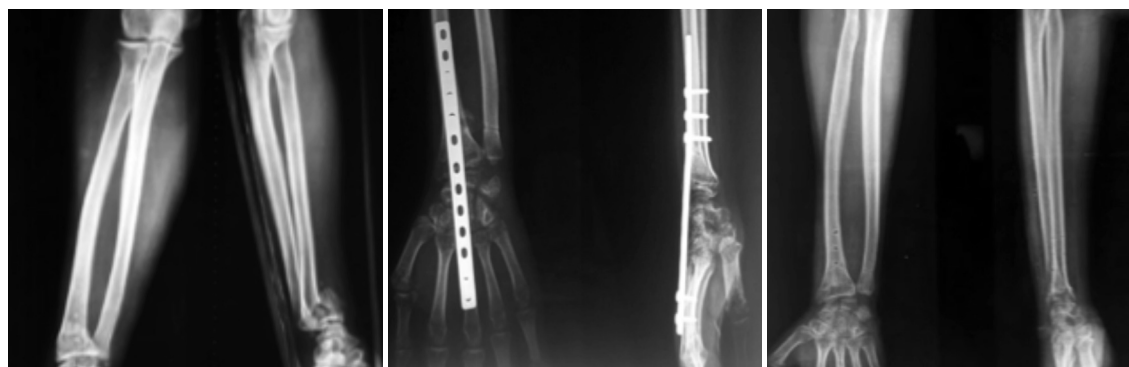


Figure 3. Patient-Rated Wrist Evaluation questionnaire

Name: _____ Date: _____

PATIENT RATED WRIST EVALUATION

*The questions below will help us understand how much difficulty you have had with your wrist in the past week. You will be describing your **average** wrist symptoms **over the past week** on a scale of 0-10. Please provide an answer for **ALL** questions. If you did not perform an activity, please **ESTIMATE** the pain or difficulty you would expect. If you have **never** performed the activity, you may leave it blank.*

1. PAIN											
Rate the average amount of pain in your wrist over the past week by circling the number that best describes your pain on a scale from 0-10. A zero (0) means that you did not have any pain and a ten (10) means that you had the worst pain you have ever experienced or that you could not do the activity because of pain.											
RATE YOUR PAIN: Sample Scale ⇐											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	No Pain									Worst Ever	
At rest	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
When doing a task with a repeated wrist movement	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
When lifting a heavy object	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
When it is at its worst	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
How often do you have pain?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Never									Always	

2. FUNCTION											
A. SPECIFIC ACTIVITIES											
Rate the amount of difficulty you experienced performing each of the items listed below - over the past week, by circling the number that describes your difficulty on a scale of 0-10. A zero (0) means you did not experience any difficulty and a ten (10) means it was so difficult you were unable to do it at all.											
Sample scale ⇐											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	No Difficulty									Unable To Do	
Turn a door knob using my affected hand	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cut meat using a knife in my affected hand	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fasten buttons on my shirt	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Use my affected hand to push up from a chair	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carry a 10lb object in my affected hand	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Use bathroom tissue with my affected hand	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B. USUAL ACTIVITIES											
Rate the amount of difficulty you experienced performing your usual activities in each of the areas listed below, over the past week, by circling the number that best describes your difficulty on a scale of 0-10. By "usual activities", we mean the activities you performed before you started having a problem with your wrist. A zero (0) means that you did not experience any difficulty and a ten (10) means that you were unable to do any of your usual activities.											
Personal care activities (dressing, washing)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Household work (cleaning, maintenance)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Work (your job or usual everyday work)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recreational activities	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Seropositivity of *H. pylori* and Typhoid Fever in Dyspepsia Iraqi Patients

The data obtained were then collected for Mann-Whitney statistical analysis to compare clinical efficacy between patients with distal dorsal distraction plating fixation on second metacarpal and patients with distal dorsal distraction plating fixation on third metacarpal.

RESULTS

The subjects studied were 27 people, consisting of 15 men and 12 women. Based on the distribution of characteristics, most of the subjects studied were male (55.6%) and aged <30 years

(55.6%). Subjects with fixation in second metacarpal were 15 patients and third metacarpal as many as 12 people.

Sex distribution based on fixation group, found more males in third metacarpal fixation group (75.0%), while females were more in the second metacarpal group (60.0%), although statistically not significant ($p > 0,05$). At the age of <30 years, it was found more in the third metacarpal group (66.7%), whereas at the age of 30-49 and ≥ 50 years more in the second metacarpal group (33.3% and 46.7%, respectively).

Table 1. Patient demographic information (n=27)

Variabel		n	%
Gender	Male	15	55,6
	Female	12	44,4
Age	<30	11	40,7
	30-49	7	25,9
	≥ 50	9	33,3
Distal fixation	2 nd Metacarpal	15	55,6
	3 rd Metacarpal	12	44,4

In this study, the mean score of Pain was lower in the second metacarpal group compared to the third metacarpal group, which was 5.73 compared to 6.17, but was not statistically significant ($p > 0.05$). The mean Function score was found to be lower in the second metacarpal group than in the third metacarpal group, which was 12.67 compared to 13.83, but not statistically significant ($p > 0.05$). The mean PRWE score was found to be lower in the second metacarpal group than in the third metacarpal group, which was 18.40 versus 20.00, but was not statistically significant ($p > 0.05$).

DISCUSSION

Comminuted distal radius fracture is one of the fractures with the highest incidence rate and difficult to reduce. However, there are currently many treatment options available. One of these options is dorsal distraction plating.

With the principle of distraction and ligamentotaxis, the handling of distal radial comminuted fractures in this way is considered to have functions such as external fixation but with fewer complications.

In the cadaver study conducted by Dahl et al¹⁶ it was found that the placement of the plate through the two dorsal compartments in distal second metacarpal II fixation, led to contact with the extensor carpi radialis brevis (ECRB) tendons and the extensor carpi radialis longus (ECRL). Studies conducted by Hanel et al.⁷ and Becton et al¹⁴ also found the same thing, that distal metacarpal III fixation that placed plates through metacarpal three and four, made the risk of clamping with the extensor of middle finger tendon, extensor indicis proprium and extensor pollicis longus. In addition, when cadaver dissection in the placement of distal metacarpal II fixation, there are seen several branches of the radial sensory nerve that are in contact with the plate.

Alluri et al¹⁷ who performed biomechanical evaluations of handling with dorsal distraction plating in a distal radius comminuted fracture stressed that distal third metacarpal fixation resulted in greater stiffness at flexion, but not in extension, when compared to fixation in second metacarpal. The maximum displacement and load to failure have similar values in the two groups.

Measurement of clinical results involves evaluation of the disorder and its overall function. After handling a distal radius fracture, results in patients can be assessed using a number of variables including the results of the radiologic, Range of Motion, grip strength and measurement of patient-rated functional outcome.²¹ It is important that radiologic results do not correlate with the results of clinical function.²²

Successful clinical outcomes after handling distal radius fractures are usually based on objective evaluations such as improvement of radiographic, ROM, and grip strength parameters. However, patients are more interested in their ability to complete their daily activities. At present, the focus of evaluation is beginning to shift to psychosocial effects, which direct the development of the patient-rated outcome (PRO) measurement system.



In this study PRO evaluation was based on Patient-rated wrist evaluation (PRWE) which in literature is considered better than Disabilities of Arm, Shoulder and Hand (DASH) scores in assessing specifically and easily in distal radius fractures. The PRWE score itself consists of two parts, Pain and Function. A prospective cohort study evaluating the results of clinical functions using PRWE in patients with distal radius fractures had previously been carried out by MacDermid et al²³ in 2003. The study involved 129 patients with distal radius fractures that were evaluated periodically starting at the time of arrival, up to 2, 3 6 and 12 months after handling.

The results of pain evaluation found that the average pain score in the second metacarpal group was lower than third metacarpal group, which was 5.37 and 6.17, respectively. This score shows that the results in terms of the pain of the second metacarpal group are slightly better than the third metacarpal group. However, this difference was not statistically significant ($p > 0.05$). Whereas, MacDermid et al. 47 in their study found that the average pain values for the 3rd, 6th and 12th months were 15.3, 11.7 and 8.4 respectively.

Function evaluation shows the value of the metacarpal III group is slightly higher than the metacarpal II group, which is 13.83 and 12.67. This value indicates that from function evaluation, the results of the metacarpal III group are slightly inferior compared to metacarpal II. However, this difference was also not statistically significant ($P > 0.05$). MacDermid et al²³ in their study obtained a mean function score of 25.5 at the 3rd month follow-up, 16.6 at the 6th and 10th month follow-up at the 12th month follow-up.

The mean PRWE score was found to be lower in the metacarpal II group than in the metacarpal III group, which was 18.40 versus 20.00. So from this study it was found that the results of the dorsal distraction plating with metacarpal II fixation were slightly better than metacarpal III. Although this difference is statistically insignificant. This value is not much different from MacDermid et al²³ findings on the total value of PRWE after 3, 6 and 12 follow-ups, namely 28, 20.6 and 13.5 respectively.

There are several limitations of this study, including differences in the timing of implant removal. However, in a study conducted by Jain et al., It was found that there was no correlation between the timing of implant removal and ROM or DASH scores and Gartland and Werley scores. In addition, differences in the timing of taking different PRWE evaluation data also lead to variations in values. The need for more subjects is expected to be able to find significant results.

CONCLUSION

Distal radius communitive fractures are still a challenge in orthopedics. The number of treatment options at this time is very helpful for a surgeon. The choice of dorsal distraction plating is not inferior to other treatment options.

The choice of two distal fixation dorsal distraction plating operating techniques gives results that are not much different based on patient satisfaction. However, the choice of second metacarpal and third metacarpal fixation has the advantages and risks of each. So the surgeon should consider this according to the patient's condition and the condition of the fracture itself so that it can achieve maximum results.

Declarations: The authors declare that they have no conflicts of interest, that the work has been approved by the ethics committee responsible for the workplace and do not declare means of financing of the work carried out.

REFERENCES

1. Court-Brown CM, Ceasar B. Epidemiology of adult fractures: A review. *Injury Int J care Injured* 2006;37:691-97
2. Wolfe SW. In: Green DP, editor. *Operative Hand Surgery*. 6th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2011
3. Azzopardi T, Ehrendorfer S, Coulton T, Abela M. Unstable extraarticular fractures of the distal radius: a prospective, randomized study of immobilisation in a cast versus supplementary percutaneous pinning. *J*



- Bone Joint Surg (Br). 2005;87:837-40.
4. Burke EF, Singer RM. Treatment of comminuted distal radius with the use of an internal distraction plate. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 1998;2:248-52.
 5. Grewal R, Perey B, Wilkink M, Stothers K. A randomized prospective study on the treatment of intra-articular distal radius fractures: open reduction and internal fixation with dorsal plating versus mini open reduction, percutaneous fixation, and external fixation. *J Hand Surg [Am].* 2005;30:764-72
 6. Orbay JL, Fernandez DL. Volar fixation for dorsally displaced fractures of the distal radius: a preliminary report. *J Hand Surg [Am].* 2002;27:205-15.
 7. Hanel DP, Lu TS, Weil WM. Bridge plating of distal radius fractures: the Harborview method. *Clin Orthop Relat Res.* 2006; 445:91-99. [PubMed: 16505725]
 8. Ring D, Prommersberger K, Jupiter JB. Combined dorsal and volar plate fixation of complex fractures of the distal part of the radius. *J Bone Joint Surg Am.* 2004; 86-A(8):1646-1652. [PubMed: 15292411]
 9. Chhabra A, Hale JE, Milbrandt TA, Carmines DV, Degnan GG. Biomechanical efficacy of an internal fixator for treatment of distal radius fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;393:318-25.
 10. Ruch DS, Ginn TA, Yang CC, Smith BP, Rushing J, Hanel DP. Use of a distraction plate for distal radial fractures with metaphyseal and diaphyseal comminution. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87:945-54.
 11. Wolf JC, Weil WM, Hanel DP, Trumble TE. A biomechanical comparison of an internal radiocarpal-spanning 2.4-mm locking plate and external fixation in a model of distal radius fractures. *J Hand Surg [Am].* 2006;31:1578-86.
 12. Hrutkay JM, Eilert RE. Operative lengthening of the lower extremity and associated psychological aspects: the Children's Hospital experience. *J Pediatr Orthop.* 1990;10:373-7.
 13. Patterson M. Impact of external fixation on adolescents: an integrative research review. *Orthop Nurs.* 2006;25:300-8
 14. Becton JL, Colborn GL, Goodrich JA. Use of an internal fixator device to treat comminuted fractures of the distal radius: report of a technique. *Am J Orthop.* 1998; 27(9):619-623. [PubMed: 9758453]
 15. Lewis S, Mostofi A, Stevanovic M, et al: Risk of tendon entrapment under a dorsal bridge plate in a distal radius fracture model. *J Hand Surg Am* 40:500-504, 2015
 16. Dahl J, Lee DJ, Elfar JC. Anatomic relationships in distal radius bridge plating: a cadaveric study. *Hand (NY).* 2015;10(4):657e662
 17. Alluri RK, Bougioukli S, Stevanovic M. A Biomechanical comparison of distal fixation for bridge plating in a distal radius fracture model. *The Journal of Hand surgery* 2017 748.e1-748.e8.
 18. MacDermid, J. C. (1996). Development of a scale for patient rating of wrist pain and disability. *J. Hand Ther.*, 9, 178-183
 19. MacDermid, J. C., Richards, R. S., Donner, A., Bellamy, N., & Roth, J. H. (2000). Responsiveness of the short form-36, disability of the arm, shoulder, and hand questionnaire, patient-rated wrist evaluation, and physical impairment measurements in evaluating recovery after a distal radius fracture. *J. Hand Surg. Am.*, 25, 330-340
 20. MacDermid, J. C. (2009). The Patient-Rated Wrist/Hand Evaluation. http://www.srsmcmaster.ca/Portals/20/pdf/research_resources/PRWHE.pdf. School of Rehabilitation Science, McMaster University
 21. Wilcke MK, Abbaszadegan H, Adolphson PY. Patient-perceived outcome after displaced distal radius fractures. A comparison between radiological parameters, objective physical variables, and the DASH score. *J Hand Ther.* 2007;20(4):290-298
 22. Egol KA, Walsh M, Romo-Cardoso S, Dorsky S, Paksima N. Distal radial fractures in the elderly: operative compared with nonoperative treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(9): 1851-1857. doi:10.2106/JBJS.I.00968
 23. MacDermid, J. C., Roth, J. H., & Richards, R. S. (2003). *Pain and disability reported in the year following a distal radius fracture: A cohort study.* *BMC Musculoskeletal Disorders*, 4(1). doi:10.1186/1471-2474-4-24



Improving Variations in Bladder Ultrasound Assessment of Post-Void Residual Urine Volume in Moderate Bladder Outlet Obstruction

Mohammed Suoub¹, Fadi Sawaqed²

1. Associate Professor of Urology, Section of Urology, Department of Special Surgery, Faculty of Medicine, Mut'ah University, Karak, 61710, Jordan. <https://orcid.org/0000-0002-6736-0946> 2. Assistant Professor of Urology, Section of Urology, Department of Special Surgery, Faculty of Medicine, Mut'ah University, Karak, 61710, Jordan. <https://orcid.org/0000-0002-5743-880X>. Correspondence to: Mohammed Suoub, Tele: +962798259007, Email: dr_suoub@yahoo.com

ABSTRACT

Objectives: This study aimed to assess the accuracy of post-void residual (PVR) urine volume measurements in patients with moderate bladder outlet obstruction.

Materials and Methods: This prospective observational study was conducted between January and December 2019. The inclusion criteria were male patients with symptoms of moderate bladder outlet obstruction. On the other hand, patients with a history of diabetes, symptoms of urinary tract infection, and positive urine for pyuria, as well as patients using medications, such as diuretics, alpha-blockers, and anticholinergic drugs, were excluded. The patients were asked to drink 1000 mL of water one to two hours before the initial ultrasound scan. Pre-void bladder capacity was measured, followed by a post-void ultrasound for residual urine volume measurement at three intervals: immediately after voiding, 15-20 minutes after the first void, and one week later with an empty bladder. Assessment of per-void capacity was carried out, based on the patient's subjective sensation of bladder fullness (a strong desire to void).

Results: A total of 78 male patients, with the mean age of 60 years, were included in this study (27 cases in group I; 37 cases in group II; and 14 cases in group III). The mean PVR volume was 92 mL in the first measurement, 62 mL in the second measurement, and 60 mL in the third measurement. Significant differences were found between the first and second PVR measurements and between the first and third PVR measurements ($P < 0.05$). However, no significant difference was found between the second and third PVR measurements ($P = 0.107$). On the other hand, significant differences were found between groups I and II and between groups I and III ($P < 0.05$) in the three PVR measurements. Nevertheless, there was no significant difference between groups II and III in the three PVR measurements ($P = 0.204, 0.56, \text{ and } 0.487$ for the first, second, and third PVR measurements, respectively).

Conclusion: A bladder ultrasound must be performed and interpreted carefully to avoid further unnecessary medications, investigations, or procedures. We recommend a second PVR measurement in patients with bladder outlet obstruction. Also, it is suggested to conduct similar studies in different conditions to confirm our findings.

Keywords: Post-void, Residual urine, Bladder ultrasound

INTRODUCTION

Ultrasonography is routinely used in urological outpatient clinics, with a high accuracy rate (96%) if performed by a well-trained urologist⁽¹⁾. It is an imaging modality, which facilitates real-time assessment of many body organs. It has many advantages in clinical practice, as it is an informative, reliable, non-invasive, sensitive, cost-effective, and available technique, which is simple to learn and interpret. Moreover, it plays a critical role in the initial diagnosis of bladder diseases, indicating the need for further investigations, follow-ups,

and surgical management of benign prostatic hyperplasia (BPH) and bladder outlet obstruction (BOO)⁽¹⁻⁵⁾.

Post-void residual (PVR) volume is defined as the urine volume (mL) left in the bladder at the end of micturition⁽⁶⁾. The assessment of residual urine volume provides a clinical diagnostic tool to evaluate many urological problems, including BPH and BOO⁽⁷⁾. The accuracy of PVR measurement using transabdominal ultrasound has been demonstrated in many studies⁽⁸⁻¹¹⁾. In routine clinical practice, PVR volume is usually measured during a comprehensive assessment of the urinary



tract. In this type of assessment, patients are required to drink large amounts of fluids so that they have a full bladder and feel a strong desire to void⁽¹²⁻¹⁴⁾. However, this assessment is often inconvenient for patients and results in PVR volume variations after repeated measurements. Therefore, its application in clinical practice has been limited, and bladder ultrasounds must be interpreted cautiously^(9,14).

With this background in mind, this study aimed to assess the accuracy of PVR volume measurements in patients with moderate bladder outlet obstruction.

MATERIALS AND METHODS

This prospective observational study was conducted between January and December 2019. The inclusion criteria were male patients with symptoms of moderate bladder outlet obstruction, based on the International Prostate Symptom Score (IPSS) system (IPSS score=8-19). The exclusion criteria were as follows: 1) history of diabetes; 2) symptoms of urinary tract infection (UTI); 3) positive urine for pyuria; and 4) use of medications, such as diuretics, alpha-blockers, and anticholinergic drugs.

All patients were informed to drink 1000 mL of water one to two hours before the ultrasound. A pre-void bladder ultrasound was performed to assess the bladder capacity, followed by a post-void ultrasound scan. Assessment of per-void capacity was carried out, based on the patient's subjective sensation of bladder fullness (a strong desire to void). Moreover, a post-void bladder scan was performed at three intervals: immediately after voiding; 15-20 minutes after the first void; and one week later, to measure PVR with an empty bladder⁽¹⁵⁾. The bladder volume was calculated using the prolate ellipsoid method, based on the following formula⁽¹⁶⁾:

Volume= Length × Width × Height × 0.52
(on two dimensions)

All patients were instructed to void in a sitting position. Two definitions of significant PVR were considered in this study: PVR volume >50 mL⁽¹⁴⁾ and PVR volume >20% of pre-void volume⁽¹⁷⁾. Patients were divided

into three groups, according to the pre-void bladder volume: group I (bladder volume >701 mL), group II (bladder volume of 501-700 mL), and group III (bladder volume <500 mL). An Aloka 3.5 MHz Extended Pure Harmonic Detection (ExPHD) system, with a portable 10.4-inch LCD monitor, was used in this study.

RESULTS

A total of 78 consecutive patients, who met the inclusion criteria, were included in this study. The mean age of the subjects was 60 years (SD=9), ranging from 45 to 79 years. Overall, 27 (34.6%) patients were in group I, 37 (47.4%) patients were in group II, and 14 (17.9%) patients were in group III. A paired t-test was used to compare the three PVR volumes. A significant difference was found between the first and second PVR measurements and between the first and third measurements ($P<0.05$). However, no significant difference was found between the second and third PVR measurements ($P=0.107$).

Moreover, to determine significant differences in PVR volume based on the pre-void volume, a one-way ANOVA test was conducted (significance level<0.05). A post-hoc test was also used to find significant differences between each pair of groups. The results showed a significant difference between groups I and II and between groups I and III ($P<0.05$) in three measurements of PVR volume. On the other hand, no significant difference was found between groups II and III in terms of PVR volume in the first, second, and third PVR measurements ($P=0.204, 0.56, \text{ and } 0.487$, respectively).

Based on the definition of significant PVR volume >50 mL, 55 (70.5%) patients had significant PVR volumes in the first PVR measurement, 32 (41.0%) patients had significant PVR volumes in the second measurement, and 30 (38.5%) patients had significant PVR volumes in the third measurement. Overall, a significant difference was found between the three PVR measurements ($P<0.05$). On the other hand, according to the definition of significant PVR volume >20% of pre-void volume



me, 17 (21.8%) patients had significant PVR volumes in the first measurement, 10 (12.8%) patients had significant PVR volumes in the second measurement, and 9 (11.5%) patients had significant PVR volumes in the third measurement. Overall, a significant difference was found between the three PVR measurements ($P < 0.05$).

Moreover, Pearson's Chi-square test was used to compare PVR volumes between the two definitions. The difference in PVR volume was significant between the two definitions in the first, second, and third PVR measurements ($\chi^2 = 9.09$, $P = 0.003$; $\chi^2 = 16.489$, $P < 0.001$; and $\chi^2 = 16.278$, $P < 0.001$, respectively).

DISCUSSION

In this study, we evaluated the variations in PVR measurement, according to different definitions. To be more objective in patient selection, we used the IPSS system as part of our inclusion criteria, and patients with moderate obstruction (IPSS score = 8-19) were recruited⁽¹⁸⁾. Generally, IPSS is a validated questionnaire, developed in 1992 by the American Urological Association to assess the severity of baseline symptoms and response to treatment and to detect disease progression.

In clinical practice, urologists routinely measure the residual urine volume in the bladder by ultrasound. In this regard, Mohammad Moslemi et al. concluded that office urologist-operated ultrasound could be easily used with high levels of accuracy. They showed that complete or partial diagnosis by ultrasound could be achieved in 695 (96%) out of 724 patients⁽¹⁹⁾. Generally, ultrasound is a crucial imaging study for the evaluation of PVR volume. It is routinely used in outpatient urological clinics as part of the clinical assessment⁽¹⁹⁾. In this regard, Lewis-Jones et al., in a prospective study, found that by using a urinary tract ultrasound, combined with plain abdominal imaging, there was a 58% reduction in the number of intravenous pyelogram examinations while maintaining the diagnostic accuracy⁽²⁰⁾.

During urinary bladder sonography, two phases can be evaluated, that is, the full bladder

phase for evaluating the bladder wall thickness, intramural bladder pathologies, bladder capacity, and prostate gland and post-void phase for measuring the amount of residual urine volume in the bladder with high accuracy (approximately 90%). To improve bladder emptying, we asked all patients to void in a sitting position, based on the results of a study by EL-Bahnasawy et al., who concluded that the flow rate and bladder emptying were better in a sitting position than a standing position⁽²¹⁾.

The findings of the present study showed a high PVR volume after the first void, compared to the second and third voids, and the mean PVR volumes were 92, 62, and 60 mL, respectively. This difference was affected by the pre-void volume, and a significant difference was found between groups I and II and between groups I and III. On the other hand, no significant difference was found between groups II and III in the three PVR measurements. This finding can be explained by the short bladder filling time, which may lead to abnormal bladder function during filling and voiding and acute decompensation of the detrusor muscle; consequently, these measurements do not objectively represent the patient's residual urine volume⁽²²⁾. Other studies, which have examined the effect of pre-void volume on the accuracy of PVR measurements, confirm this finding^(15,22).

PVR measurement can help identify urinary retention, determine the proper treatment approach, and prevent further complications. However, there is a lack of consensus on how to define a high PVR volume. In this study, we compared two definitions for significant PVR volume. The first definition represents significant PVR as PVR volume > 50 mL⁽¹⁶⁾, whereas the second definition represents significant PVR as PVR volume $> 20\%$ of pre-void volume⁽¹⁷⁾. The present results demonstrated a significant difference between the two definitions. Incomplete bladder emptying and incorrect detection of significant PVR due to improper measurements may lead to the prescription of unnecessary medications and invasive procedures (e.g., urodynamic study and surgical interventions) and impose costs on patients due to unnecessary interventions.



CONCLUSION

Based on the present results, a bladder ultrasound must be performed and interpreted carefully to avoid unnecessary procedures. Overfilling the bladder in a short period may result in a temporarily decompensated bladder and detrusor muscle fatigue. Consequently, the bladder does not contract properly to empty urine, leading to the return of a large amount of urine in the bladder after voiding, and consequently, inaccurate PVR measurements; therefore, we recommend a second PVR measurement in these patients. Also, it is suggested to conduct similar studies in different conditions to confirm our findings.

Declarations

Funding: The study is not funded through any source.

Conflict of Interest: The author declares no conflict of interest.

Ethics Approval: The study was approved by the Institutional Ethical Committee at the Faculty of Medicine, Mu'tah University

Consent to Participate: Informed consent was obtained from patients. Their personal information such as names, initials or hospital numbers was kept confidential.

REFERENCES

1. Resnick MI. Ultrasonography of the prostate and testes. *J Ultrasound Med.* 2003;22(9):869-77.
2. Singer EA, Golijanin DJ, Davis RS, Dogra V. What's new in urologic ultrasound? *Urol Clin North Am.* 2006;33(3):279-86.
3. Ulrich A, Davis P, Propst K, O'Sullivan DM, Tulikangas P. Elevated postvoid residual urine volume: Identifying risk factors and predicting resolution in women with pelvic organ prolapse. *Female Pelvic Med Reconstr Surg.* 2018;24(6):444-8.
4. Vesey SG, Lumb GN, O'Boyle PJ. An evaluation of urologist-operated ultrasound and its use in the urological out-patient clinic. *Br J Urol.* 1988;61(1):74-6.
5. Kelly CE. Evaluation of voiding dysfunction and measurement of bladder volume. *Rev Urol.* 2004;6 Suppl 1:S32-7.
6. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: Report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn.* 2002;21(2):167-78.
7. Foster HE, Barry MJ, Dahm P, Gandhi MC, Kaplan SA, Kohler TS, et al. Surgical management of lower urinary tract symptoms attributed to benign prostatic hyperplasia: AUA guideline. *J Urol.* 2018;200(3):612-9.
8. Park YH, Ku JH, Oh SJ. Accuracy of post-void residual urine volume measurement using a portable ultrasound bladder scanner with real-time pre-scan imaging. *Neurourol Urodyn.* 2011;30(3):335-8.
9. Dicuio M, Pomara G, Menchini Fabris F, Ales V, Dahlstrand C, Morelli G. Measurements of urinary bladder volume: Comparison of five ultrasound calculation methods in volunteers. *Arch Ital Urol Androl.* 2005;77(1):60-2.
10. Ouslander JG, Simmons S, Tuico E, Nigam JG, Fingold S, Bates-Jensen B, et al. Use of a portable ultrasound device to measure post-void residual volume among incontinent nursing home residents. *J Am Geriatr Soc.* 1994;42(11):1189-92.
11. Bent AE, Nahhas DE, McLennan MT. Portable ultrasound determination of urinary residual volume. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 1997;8(4):200-2.
12. Simforoosh N, Dadkhah F, Hosseini SY, Asgari MA, Nasser A, Safarinejad MR. Accuracy of residual urine measurement in men: Comparison between real-time ultrasonography and catheterization. *J Urol.* 1997;158(1):59-61.
13. Kolman C, Girman CJ, Jacobsen SJ, Lieber MM. Distribution of post-void residual urine volume in randomly selected men. *J Urol.* 1999;161(1):122-7.
14. Dunsmuir WD, Feneley M, Corry DA, Bryan J, Kirby RS. The day-to-day variation (test-retest reliability) of residual urine measurement. *Br J Urol.* 1996;77(2):192-3.



15. Ozden E, Turgut AT, Gogus C, Kosar U, Baltaci S. Effect of premicturitional bladder volume on the accuracy of postvoid residual urine volume measurement by transabdominal ultrasonography: Rate of bladder fullness is of great importance for preventing false-positive residue diagnosis. *J Ultrasound Med.* 2006;25(7):831-4; quiz 5-6.
16. D'Ancona C, Haylen B, Oelke M, Abranches-Monteiro L, Arnold E, Goldman H, et al. The International Continence Society (ICS) report on the terminology for adult male lower urinary tract and pelvic floor symptoms and dysfunction. *Neurourol Urodyn.* 2019;38(2):433-77.
17. Shimoni Z, Fruger E, Froom P. Measurement of post-void residual bladder volumes in hospitalized older adults. *Am J Med.* 2015;128(1):77-81.
18. Rodrigues P, Meller A, Campagnari JC, Alcantara D, D'Imperio M. International Prostate Symptom Score--IPSS-AUA as discriminat scale in 400 male patients with lower urinary tract symptoms (LUTS). *Int Braz J Urol.* 2004;30(2):135-41.
19. Moslemi MK, Mahfoozi B. Urologist-operated ultrasound and its use in urological outpatient clinics. *Patient Prefer Adherence.* 2011;5:85-8.
20. Lewis-Jones HG, Lamb GH, Hughes PL. Can ultrasound replace the intravenous urogram in preliminary investigation of renal tract disease? A prospective study. *Br J Radiol.* 1989;62(743):977-80.
21. El-Bahnasawy MS, Fadl FA. Uroflowmetric differences between standing and sitting positions for men used to void in the sitting position. *Urology.* 2008;71(3):465-8.
22. Alivizatos G, Skolarikos A, Albanis S, Ferakis N, Mitropoulos D. Unreliable residual volume measurement after increased water load diuresis. *Int J Urol.* 2004;11(12):1078-81.



Incidence and determinants of Diabetic Foot Ulcers in Amara city

Nassir Shallal Alkaabi¹

General Surgery Department, Al-Zahrawi Hospital, Misan Health Directorate,
Ministry of Health/ Environment, Misan, Iraq

¹Corresponding author: Amarah, Misan, Iraq 07716219644 - joym7131@gmail.com

ABSTRACT

Diabetic foot infections are frequent clinical problem. Properly managed, most can be cured, but many patients needlessly undergo amputations because of improper diagnostic and therapeutic approaches. The aim of this study is to evaluate patients with diabetic foot ulcer and their incidences. 320 cases were taken for our study of deferent gender and age group, date of study was from January 2019 to the end of December 2019, study was done in Maysan Endocrine and Diabtology Center. Most cases were males about (59%) of young age group, most of the cases occurred in extreme weathers. Diabetic foot ulcers are preventable lesions, males at active age group more prone to develop diabetic foot lesions because they are more liable to expose to minor trauma during work. Health education for protection of diabetic patients from serious DFU complications.

Keywords: Diabetic foot, DM, Ulcers, Metabolic disorder, Limb amputations

INTRODUCTION

Diabetes mellitus (DM) is one of the most important and common metabolic disorders affecting about 2–5% of the population in Europe and about 20% of the population in various other parts of the world [1]. The incidence of diabetes mellitus is increasing worldwide. This estimation occurred because of longer life expectancy and changing habits of diet [2]. Even though there are many complications affecting the person with diabetes, none are more devastating than those complications involving the foot [3]. Diabetic foot lesions have significant health and socioeconomic problems holding adverse effects on the quality of life of the patient and imposing a heavy economic burden on the patient's family [4]. Foot ulcers significantly contribute to morbidity and mortality of patients with diabetes mellitus. The diabetic patients with foot ulcers require long-term hospitalization and carry the risk of limb amputation [5]. Foot complications are common in diabetic patients and are considered one of the most expensive diabetes complications to treat [6]. People at greatest risk of ulceration can easily be identified by careful clinical examination of the feet during provision of health education about diabetes complication and during follow-up visits [7]. In developing countries, foot ulcers are one of the most feared and

common complications of diabetes. They are a major cause of disability, morbidity, and mortality among diabetic patients, and it has been estimated that 15% of all people with diabetes will have an ulcer at some stage of their life [8]. The most important complications of diabetes mellitus are neuropathy and foot ulcer. Manifestations of complications range from simple to highly complex, including limb amputations and life-threatening infections [9]. Studies show that severity of diabetic foot ulcer is the strongest significant risk factor of amputation for diabetes patients [10]. In developed countries, one in every six people with diabetes will have an ulcer during their lifetime. The risk is even higher in developing countries [10]. Risk factors associated with the natural history of foot ulcer in diabetic patients include metabolic or biologic characteristics and the extrinsic characteristics which result from the patient's interaction with the environment. Peripheral neuropathy, peripheral vascular disease, and foot trauma were also reported risk factors in the pathophysiology of foot ulcer [11].

METHODS

A prospective study was done in Maysan Endocrine and Diabtology Center. The date of study



was from January 2019 to the end of December 2019. The data was collected from patients by clinical history and examinations and available investigations. This study included 320 patients both genders and different age group and their socioeconomic background and their smoking history.

*Seasonal variation very important in increased incidence of diabetic foot disease and ulceration from this table we notice increased incidence in winter and summer especially in coldest and hottest months.

RESULTS

In relation to gender on our study we noticed that DF is more common in Males (58.75%) than females (41.25%) [Table I]. In relation to age of patients we noticed that high incidence among age (30-59yo) about 75% of total patients where neuropathic and angiopathic complication started to appear at the same time they are still physically active and more exposed to trauma, wounds, pressure sore and so on [Table 2]. At this period many cases presented to us with foot complication due to hard, prolong walking for (Al Arbaen Visitation to Imam Hussein) where dorsal and planter aspect of the foot are effected due to wearing tight shoes [Table3]. First examination is checking ankle/brachial pressure index we saw about 57.18% had critical ischemic foot where ABI between (0.8-0.99). About 20.93% are developed ischemia with arterial stenosis and atherosclerotic change where ABI less than 0.79 [Table 5] This checking is established by measuring TCPO₂ about 57.8% had critical ischemic foot where TCPO₂ (40-54mmHg) and about 19-37% had developed ischemia where TCPO₂ less than 40mmHg [Table 6]. On other hand we take sample (deep swap) from clinically infected lesion of 100 patient and send for culture at Al-Zahrawy Hospital – bacteria lab and private labs. we saw the most common organism are staph-aureus which is about 34%. Pseudomonas are the second most common organism which is about 20% then E-Coli 11% [Table 7], negative results or false

negative could be due to inappropriate taking of swap or transport of sample or lab fault or patient on antimicrobial therapy.

DISCUSSION

Diabetic foot ulcer whether infected or not it leads to increase in morbidity and mortality as important complication of diabetes mellitus type 1, 2, Clute neuropathy, angiopathy and

Table1: Sex distribution

No. Males	%	No. Females	%
188	58.75%	132	41.25%

Table2: Age distribution of patients

Age group	No.	%
20-29	20	6.25%
30-39	60	18.75%
40-49	100	31.25%
50-59	80	25%
60-69	50	15.62%
70-79	10	3.12%

Table3: Seasonal variation

Month	No.	%
January	55	17.1%
February	41	12.8%
March	12	3.75%
April	13	4%
May	11	3.4%
June	16	5%
July	49	15.3%
August	57	17.8%
September	11	3.43%
October	14	4.37%
November	16	5%
December	25	7.8%

Table4: Site of foot lesion

Site of lesion	No.	%
Dorsal aspect of foot	95	29.86%
Planter aspect of foot	180	56.25%
Mixed	45	14.06%

* According to the lesion involve whether dorsum or the sole of foot or both as first presentation.

Table 5: ABPI (Ankle brachial pressure index)

ABPI	No.	%
1.0-1.2	70	21.87%
0.9-0.99	96	30%
0.8-0.89	87	27.18%
0.5-0.79	55	17.18%
Less than 0.5	12	3.75%

* It's the ratio between ankle blood pressure and brachial blood pressure which is usually 1 in normal individual

Table 6: TCPO2

* Measurement of O2 level of tissue below the skin, it's a reliable indicator of local ischemia but maybe affected by local heat, edema, stress. Checked by special instrument by putting probe on the dorsum of foot.

TCPO2		No.	%
>55 mmHg	Normal	73	22.8%
40-54 mmHg	Critical ischemia	185	57.8%
<40 mmHg	Developed ischemia	62	19.37%

Table 7: Bacteriological study for culture and sensitivity

Culture and sensitivity C/S	No.	%
Negative results	30	30%
Staph. Aureus	34	34%
E.coli	11	11%
Pseudomonas aragenosa	20	20%
Proteus	3	3%
Klabsella	3	3%

* Deep swab were taken from 100 patients and sent for culture and sensitivity

infected tissue is good agar of growth of aerobic and anaerobic pathogens.

Male more commonly affected than females by diabetic foot ulcer could be due to occupation related causes, traveling history, smoking, other social causes. Usually male patients have hard working jobs like being a worker or farmer wearing tight shoes which means they are more exposed to trauma Unlike females especially that high percent of females are housewives. Our study takes environmental seasonal effect in consideration to be related to increase the incidence of DFU, we saw that the incidence of DFU increases in coldest and

hottest months throughout the year at January and February about 29.9% of total patients, at July and August about 33.1% of total patients. Common age affected between 40-60 years due to many causes including that they are physically active and angiopathy and neuropathy well established and most of them have uncontrolled hyperglycemia.

By taking a perfect history we noticed that during winter diabetic patient feels very cold extremities due to angiopathic change. So they put their foot close to heat source and because of neuropathy pain sensation lost our decreased so they develop first or second or third degree burn or blisters mostly on planter aspect of foot especially on the tip of toes and central planter space. During summer most of the patients is effected due to walking bare foot on a very hot ground at sunny hot days. foot area commonly effected due to close contact with ground like lateral and medial planter space.

In concern with the effected site of foot whether dorsum or planter aspect we saw 56.25% are planter aspect involved and those usually had neuropathic sign and symptoms. Skin and tissue lying on bony prominence. Tip of toes and skin closely contacted with ground due to pressure effect, hot ground, heat sources or during religious Al Arbaen Visitation where people are walking about 400km continuously where they develop mixed dorsal and planter ulceration which is about 14.06%. Dorsal ulceration usually developed due to vascular ischemia which is about 29.86% In concern with neurological complication most of patients we deal with are complaining symptoms started from simple numbness to lose of sensation and touch and other symptoms. Our study concern with vascular indices to evaluate blood supply of feet. Male group are mainly involved in blood vessel pathology

CONCLUSION

From our study and after studying many researches we notice that Diabetic foot ulcers

are preventable lesions due to most common causes of its occurrence are traumatic whether physical trauma, dry burn, moist burn, bad and tight shoes wearing, inappropriate nail cutting and walking with bare foot. Uncontrolled hyperglycemia goes with high risk of infection of diabetic foot ulcers so controlled blood sugar decrease mortality and morbidity in diabetic patients. Males at active age group more prone to develop diabetic foot lesions because they are more liable to expose to minor trauma during work. Neuropathic and angiopathic changes with decreased immunity play major role in developing diabetic foot ulcers and their complications. Health education for protection of diabetic patients from walking with bare foot, wearing tight shoes, exposure to heat and cold, also daily examination of feet, moisturizing, clearing and changing stocks twice daily plus correction vision in elderly patients may play important role in decreasing the occurrence of diabetic foot ulcers.

LIMITATIONS

Our patients are those referred to diabetic foot center which is located in the center of city, so most of the patients are from the center of Amarah only limited patients from the rural area. About 100 patients with severe lesions are admitted at Al-Zahrawi surgical hospital in the surgical ward for inpatient treatment and follow up and bacteriological investigations and so we follow their condition. Anaerobic cultures are unavailable in our hospital so cultures were sent for only aerobic bacteria.

RECOMMENDATIONS

Because of diabetic foot ulcers morbidity and mortality about 20% of patients and with minor and major amputation, and because it's a preventable disease by simple health education and control of blood sugar so medical institute must take its' role with media and civil society organization to inform health education to all diabetic patients.

Declarations

The authors declare that they have no conflicts of interest, that the work has been approved by the ethics committee responsible for the workplace and do not declare means of financing the work carried out.

REFERENCES

1. Fard A. S., Esmaelzadeh M., Larijani B. Assessment and treatment of diabetic foot ulcer. *International Journal of Clinical Practice*. 2007;61:1931–1938. doi: 10.1111/j.1742-1241.2007.01534.x.
2. Saad N., Elhadedy K., Ramadan N., Mohmady O., Farid M. The prevalence and risk categorization of diabetic foot complications in cohort group in, Beni Suif, Egypt. *Life Science Journal*. 2013;3:p. 10.
3. Jain A. K. C. A new classification of diabetic foot complications: a simple and effective teaching tool. *The Journal of Diabetic Foot Complications*. 2012;4(1):1–5.
4. Kumhar M., Saini T., Dara N. Foot wear and footcare knowledge—an independent risk factor for diabetic foot in Indian diabetics. *Indian Medical Gazette*. 2014;148(1):25–28.
5. Nyamu P. N., Otieno C. F., Amayo E. O., McLigeyo S. O. Risk factors and prevalence of diabetic foot ulcers at Kenyatta National Hospital, Nairobi. *East African Medical Journal*. 2003;80(1)
6. Al-Maskari F., El-Sadig M. Prevalence of risk factors for diabetic foot complications. *BMC Family Practice*. 2007;8:p. 59.
7. Zubair M., Malik M., Ahmad J. Diabetic foot ulcer: a review. *American Journal of Internal Medicine*. 2015;3:p. 2.
8. Amogne W., Reja A., Amare A. Diabetic foot disease in Ethiopian patients: a hospital based study. *Ethiopian Journal of Health Development*. 2011;25(1):17–21.
9. Rebolledo F. A., Soto J. T., de la Peña J. E. *The Pathogenesis of the Diabetic Foot Ulcer: Prevention and Management*. 2009.



10. Viswanathan V., Kumpatla S. Pattern and causes of amputation in diabetic patients - a multicentric study from India. *Journal of the Association of Physicians of India*. 2011;59
11. Misliza A. Sociodemographic and lifestyle factors as the risk of diabetic foot ulcer in the University of Malaya Medical Centre. *Journal of Health and Translational Medicine*. 2009;12(1).