

Presencia de ansiedad y depresión en personas con diabetes tipo 2 y esclerosis múltiple en Querétaro, México

Anxiety and depression in persons with type 2 diabetes mellitus and multiple sclerosis in Querétaro, México

Bruno Eduardo Méndez Cruz*

Juan Carlos Solís Sáinz

Norma Angélica Rivera Villaseñor

Adriana Jheny Rodríguez-Méndez

Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México

Ana Laura Hernández Ledesma

Universidad Nacional Autónoma de México,

Laboratorio Internacional de Investigación sobre el Genoma Humano, Querétaro, México

Lilia Susana Gallardo Vidal

Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, México

* bmendez28@alumnos.uaq.mx

Fecha de recepción: 1 de septiembre del 2024

Fecha de aceptación: 25 de noviembre del 2024

Resumen

La prevalencia de ansiedad y depresión en pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles es preocupante, dado que existe evidencia de que aumentan la gravedad de padecimientos como diabetes y enfermedades autoinmunes. Asimismo, se asocia a una menor respuesta a los tratamientos, aunque lamentablemente aún no hay estudios claros que mencionen cifras de prevalencia. Por este motivo se valoraron la ansiedad y la depresión en personas queretanas con Diabetes tipo 2 (DT2) y Esclerosis Múltiple (EM) diagnosticadas. Se evaluaron la ansiedad y la depresión sintomática mediante el Inventario de Ansiedad y Depresión de Beck en 20 pacientes, se realizó su valoración clínica y de marcadores bioquímicos en sangre con la finalidad de describir su estado de salud, así como su porcentaje de grasa corporal. En personas con DT2 se encontró una frecuencia baja de síntomas de ansiedad y depresión, a diferencia de las personas con EM, donde se detectaron más



indicios de ansiedad. En cuanto a las variables bioquímicas, se encontraron niveles considerablemente elevados de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y lipoproteínas de alta densidad (HDL) en personas con EM, las cuales podrían asociarse con diversos factores, uno de ellos es la dieta, que podría estudiarse en futuras investigaciones, mientras que la lipoproteína de muy baja densidad (VLDL) fue mayor en DT2. Lo anterior indica un área de oportunidad y la necesidad en estos pacientes para que reciban apoyo psicológico y orientación nutrimental, oportunos y eficaces, así como estrategias que ayudarán a mejorar su calidad de vida.

Palabras clave: ansiedad, depresión, enfermedades crónicas, diabetes tipo 2, esclerosis múltiple

Abstract

The prevalence of anxiety and depression in patients with chronic diseases is of concern, since there is evidence that it increases the severity of conditions such as diabetes and autoimmune diseases and is associated with a lower response to treatments, although unfortunately there are no clear studies that mention prevalence data. For these reasons, anxiety and depression were evaluated in people from Querétaro with diagnosed type 2 Diabetes (T2D) and Multiple Sclerosis (MS). Anxiety and symptomatic depression were evaluated using Beck Anxiety Inventory and Beck Depression Inventory in 20 patients. Their clinical and blood biochemical markers were evaluated in order to describe their health status, as well as their body fat percentage. In people with TD2, a low frequency of anxiety and depression symptoms was found, unlike people with MS, where more anxiety symptoms were detected. Regarding biochemical variables, significantly elevated levels of low-density lipoprotein (LDL) and high-density lipoprotein (HDL) were found in people with MS, which could be associated with various factors such as diet, that could be studied in future research, meanwhile very low density lipoprotein (VLDL) was higher in TD2. This indicates an area of opportunity and the need for these patients to receive timely and effective psychological support and nutritional guidance, as well as strategies that will help them to improve their quality of life.

Keywords: anxiety, chronic diseases, depression, type 2 diabetes, multiple sclerosis

Introducción

Enfermedades crónicas no transmisibles

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), también denominadas como “no contagiosas”, presentan una amplia gama de factores tales como la predisposición y periodos largos de latencia acompañados de una evolución lenta en la aparición de los síntomas, lo que ocasiona en los pacientes una disminución en las funciones físicas y metabólicas. Actualmente, las ECNT representan el 74% de las muertes a nivel mundial (Piovani *et al.*, 2022), y generalmente se consideran como incurables, además de ser enfermedades con tratamientos complejos y costosos. Todo lo anterior repercute de forma directa en el bienestar físico y mental de las personas con dichos padecimientos (Piovani *et al.*, 2022).

Dentro de las ECNT podemos enlistar varios ejemplos como la obesidad, Alzheimer, epilepsia, hipertensión, asma, hígado graso, diabetes mellitus, esclerosis múltiple, depresión, entre otras (Piovani *et al.*, 2022, Bazargan-Hejazi *et al.*, 2020). De acuerdo con el Estudio Nacional de Salud y Envejecimiento en México (ENASEM 2021), existe un consenso preocupante acerca de la prevalencia de enfermedades crónicas en la población mexicana, específicamente en el grupo de 53 años o más, donde encontramos que los padecimientos más comunes de este tipo son hipertensión arterial (43.3 %), diabetes (25.6 %) y artritis (10.7 %), seguido de enfermedades pulmonares, cáncer, infartos y embolias (Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI, 2023).

Factores de riesgo

Las ECNT comparten una naturaleza multifactorial resultado de la interacción de diversos componentes genéticos, metabólicos, ambientales y de estilo de vida. En México, en particular, se sabe que los factores ambientales y de estilo de vida son muy importantes y de alto impacto en la salud de la población. Debido a lo anterior, encontramos enfermedades con alta prevalencia como la DT2, y patologías con menor prevalencia como la EM. La comparación del impacto en la salud mental que estas patologías tienen en nuestra población se ha estudiado poco.

A nivel metabólico, para la DT2 existe un consenso general acerca del desarrollo de la enfermedad en personas con sobrepeso u obesidad, ya que, generalmente, esto provoca cambios en los niveles de glucosa (en ayuno ≥ 126 mg/dL y 2 hrs después de ingesta de 75 g de glucosa oral ≥ 200 mg/dL), hemoglobina glicada $> 6.5\%$, HDL (usualmente < 40 mg/dL), en triglicéridos > 150 mg/dL y LDL (generalmente > 200 mg/dL)

(Hidalgo-Villavicencio & Cañarte-Vélez, 2022; Jerez-Fernández *et al.*, 2022). En la EM se han documentado cambios a nivel metabólico, en parámetros de perfil de lípidos existe un incremento en sus concentraciones (Hernández-Ledesma *et al.*, 2020), lo cual condiciona el estado proinflamatorio y exacerba la presencia de síntomas relacionados con la activación del sistema inmunitario.

Algunos otros factores que predisponen a la fisiopatología de DT2 y EM tienen que ver con el estilo de vida y origen étnico, en este sentido, se destaca la falta de actividad física, la cual genera desbalances en los niveles de glucosa sanguínea (Hamasaki, 2016). De igual forma, existe un consenso acerca de la elevada prevalencia de la DT2 en poblaciones de origen asiático, latino y afroamericana en los Estados Unidos (Cheng *et al.*, 2019). Respecto a la EM, la prevalencia es mayor en poblaciones que viven cerca de los polos, donde los ciclos de luz son más cortos (Hernández-Ledesma *et al.*, 2021), lo cual se explica, parcialmente, por los bajos niveles de vitamina D. También existen datos que sugieren que la probabilidad de padecer DT2 y EM aumenta si se tienen antecedentes familiares directos de haber sufrido la enfermedad con anterioridad (Laakso & Fernandes-Silva, 2022).

En cuanto a factores de riesgo en EM, el consenso acerca de cómo varía la prevalencia respecto al sexo indica que afecta principalmente a mujeres entre 2 y 3 veces más que a los hombres (Honer *et al.*, 1987). Otro agente causal de esta patología puede ser la exposición y padecimiento de enfermedades con virus como Epstein-Barr, varicela-zoster, el virus humano de herpes 6, retrovirus endógeno humano o citomegalovirus, que pueden generar un estado inflamatorio crónico en el sistema nervioso central (Sedighi *et al.*, 2023). Por último, es importante mencionar la existencia de estudios que han documentado la posible relación entre niveles elevados de sodio con el desarrollo de EM, aunque permanece incierto el motivo (Brown, 2023).

Estudio en México de la diabetes tipo 2 y la esclerosis múltiple

En México, la DT2 ocupa los primeros lugares en prevalencia (Basto-Abreu *et al.*, 2023), causa de muerte y presencia de complicaciones (Sun *et al.*, 2022), con un total de 17.6 millones de personas que padecen la enfermedad, datos de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2022. Se estima que un 10.3% de las personas mayores de 20 años tiene un diagnóstico de diabetes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2021a). En el año 2021 representó el 13% del total de muertes en el país, de las cuáles el 74.9% corresponden a

DT2 que se caracteriza por una elevada concentración de glucosa en sangre debido a un defecto en la secreción y/o acción de la insulina de las células β en los islotes de Langerhans del páncreas. A nivel mundial, 529 millones de personas padecen diabetes, el 96% corresponden a DT2 (Ong *et al.*, 2023), y es la novena causa de muerte, con un estimado de un millón de personas fallecidas en el año 2017 (Khan *et al.*, 2019).

En el caso de enfermedades neurodegenerativas, si bien no existen datos concretos, se tiene registro acerca de enfermedades como Alzheimer o Parkinson como las de mayor prevalencia (Montoya-Zanora & Rodríguez-Castañeda, 2023) en personas con más de 65 años. La EM es una enfermedad crónica neurodegenerativa no transmisible, autoinmunitaria, que afecta al Sistema Nervioso Central (SNC). En México, se estima una tasa promedio de EM de 18.7 por cada 100,000 habitantes, razón por la cual se le considera una enfermedad de baja prevalencia, lo que a su vez explica el bajo y deficiente sistema de diagnóstico a nivel nacional (Correa *et al.*, 2016; Velázquez *et al.*, 2003; Velázquez *et al.* 2023).

La EM tiene una menor prevalencia, 2.3 millones de casos a nivel mundial, y afecta a poblaciones de entre 20 a 40 años, grupos más jóvenes en comparación con la DT2 (Zhang *et al.*, 2023). Se caracteriza por un estado proinflamatorio y la desmielinización crónica, asimismo, esta patología a menudo conduce a una discapacidad clínica irreversible (Filippi *et al.*, 2018) y a diferencia de la DT2, no se conocen con precisión los factores que desencadenan tal estado proinflamatorio. Si bien el curso de la enfermedad es variable e impredecible, en algunas personas puede ser lenta y en otras se presenta de manera progresiva desde el inicio (Confavreux *et al.*, 2003, Amato & Ponciani, 2000). La EM, independientemente del curso de la enfermedad, provoca una gran cantidad de cambios físicos, cognitivos y conductuales que tienen un impacto importante en la calidad de vida, el bienestar psicológico y el funcionamiento cotidiano de los pacientes (Hanna & Strober, 2020).

Se ha observado, específicamente en DT2, la presencia de ansiedad y/o depresión con la progresión de la enfermedad (Darwish *et al.*, 2018). La prevalencia de estas afecciones en pacientes mexicanos se ha estimado en 48.27% y 55.10%, respectivamente (Tovilla-Zárate *et al.*, 2012). En EM, además de la discapacidad locomotora, en los últimos años se ha demostrado, cada vez con mayor evidencia, la aparición de síntomas psicológicos como depresión clínica y ansiedad, además del deterioro cognitivo (Hernández-Ledesma *et al.*, 2018). Estas

afecciones se han asociado, en los pacientes con EM, a la fisiopatología de la enfermedad y se han proporcionado nuevos e importantes conocimientos acerca de esta patología, tales como la disminución en el desempeño cognitivo durante progresión de la enfermedad; lo que exacerba otros síntomas como la fatiga y el dolor, que podría dificultar el apego al tratamiento de quienes sufren esta enfermedad (Rocca *et al.*, 2015, Feinstein, 2004, Benedict *et al.*, 2020). En personas que viven con EM se ha encontrado que la depresión (23.7%) y ansiedad (21.9%) son las complicaciones psicológicas más prevalentes (Hernández-Ledesma *et al.*, 2018).

Respecto a ambos padecimientos, existe un consenso acerca de la relación del incremento del hambre con la presencia de depresión y ansiedad, lo que provoca un consumo elevado de alimentos altos en grasas y azúcares procesados y disminuye la ingesta de frutas, verduras y fibra, lo cual conduce a una circulación elevada de citocinas proinflamatorias, así como un aumento en la magnitud de las comorbilidades propias de las enfermedades crónicas (Basiri *et al.*, 2023; Kris-Etherton *et al.*, 2021). Por lo anterior, resulta de gran relevancia evaluar los parámetros bioquímicos, la composición corporal de los participantes y observar si existe una relación con la sintomatología de ansiedad y/o depresión que presenten.

Impacto de las ECNT en la salud mental

Además de todas las complicaciones que conlleva el vivir con alguna de estas enfermedades, lo que concierne a la salud mental supone una gran preocupación debido a que la sintomatología aumenta de forma significativa la multimorbilidad y el deterioro progresivo en la salud (Bobo *et al.*, 2022). En las ECNT la afección más común asociada, en la población mexicana, con la salud mental es la depresión, como se menciona en Sarti *et al.* (2015), donde se establece una clara relación entre la aparición de síntomas depresivos con la progresión del deterioro generado por enfermedades crónicas como diabetes, cáncer y problemas cardíacos. Por lo tanto, se ha sugerido, con base en la gravedad de las secuelas generadas por estos trastornos mentales, un aumento en la multimorbilidad y muerte observadas en las ENCT (Bobo *et al.*, 2022).

De acuerdo con la Asociación Estadounidense de Psiquiatría, los trastornos de ansiedad podemos relacionarlos con un miedo excesivo hacia algún objeto o situación, lo que causa un temor y estado de alerta constante que repercute en la conducta de la persona y puede presentarse como una reacción adaptativa o como un síntoma o síndrome que acompaña diversos

padecimientos médicos y psiquiátricos (Asociación Americana de Psiquiatría, 2014; Sánchez-Sierra *et al.*, 2020). La depresión se puede definir como un problema mental que se asocia a una baja en el estado de ánimo de una persona y puede tener un impacto en su calidad de vida (World Health Organization (WHO), 2023). Afecta principalmente las relaciones interpersonales de quién la sufre y puede ser causada por factores como problemas en la vida de las personas, alguna situación traumática vivida en el pasado (Asociación Americana de Psiquiatría, 2014) o como en estos casos, la presencia de ECNT.

Fisiológicamente hablando, se ha encontrado que la depresión produce un desbalance en el eje hipotálamo-hipofisario-suprarrenal, causando principalmente una elevación en los niveles de cortisol, hormona que se ha documentado como un posible marcador tanto para la depresión como para la DT2 (Subba *et al.*, 2021; Darwish *et al.*, 2018). El desbalance de cortisol durante episodios de depresión tiene niveles de la misma magnitud durante períodos de ansiedad. La razón psicológica que se ha encontrado asociada a los desbalances hormonales se explica por el constante estímulo con estresores a los cuales el paciente está sometido. En esta población lo anterior puede deberse al diagnóstico de DT2 o EM y a las consecuencias que las enfermedades pueden generar en los hábitos personales (Basiri *et al.*, 2023; Liu *et al.*, 2020). El presente trabajo tiene como objetivo analizar los factores de riesgo asociados a parámetros bioquímicos, composición corporal y los síntomas de depresión y ansiedad en población mexicana con diabetes mellitus y esclerosis múltiple.

Materiales y métodos

Definición del universo

Se evaluaron a hombres y mujeres mayores de 18 años, con residencia en la ciudad de Santiago de Querétaro; 20 personas con diagnóstico de DT2 y 20 personas con EM que acudieron a todas las evaluaciones. Para DT2 se consideraron participantes con diagnóstico confirmado de la enfermedad, sin complicaciones y/o comorbilidades. En el caso de EM se incluyeron personas que tuvieran un diagnóstico previo realizado por neurólogo (de acuerdo con los Criterios de McDonald). Se excluyeron mujeres embarazadas y/o con reemplazo hormonal, así como personas que presentaran alcoholismo, abuso de drogas, trasplantes, que tuvieran alguna infección aguda o crónica, que estuvieran bajo tratamiento farmacológico por

infecciones al momento de la valoración sanguínea (antihistamínicos, antiinflamatorios), o con diagnóstico de alguna otra ECNT. Se excluyeron participantes que en la evaluación con M.I.N.I. PLUS (datos no mostrados) hayan obtenido 37 puntos o más para trastorno depresivo mayor y/o esquizofrenia, o con diagnóstico de trastorno neurocognitivo mayor. Fueron eliminados todos aquellos participantes que faltaron a alguna de las evaluaciones y quienes decidieron retirarse del estudio.

Recolección de datos

Se realizó la convocatoria de participación en el proyecto a personas residentes del estado de Querétaro, la difusión se realizó a través de medios escritos (carteles y folletos) y orales (pláticas informativas en la Facultad de Medicina de la UAQ (FM-UAQ)) y la Unidad de Medicina Familiar (UMF) No. 13 DiabetIMSS, así como con la Asociación SinMielina A.C. Los voluntarios se seleccionaron con base en los criterios previamente establecidos, se les informó sobre la naturaleza, riesgos, resultados y alcance del estudio y, en caso de estar interesados en participar, otorgaron su consentimiento informado firmado (aprobado por el Comité de Bioética de la FM-UAQ, No.01-02/06/2016).

Historia clínica

Posteriormente, los participantes fueron evaluados en la Clínica del Sistema Nervioso de la FM-UAQ, en donde se registró su historia clínica que contempló datos generales sobre el estado de salud de cada participante. Asimismo, se les realizó la evaluación del inventario de depresión y el de ansiedad de Beck (Asociación Americana de Psiquiatría, 2014; Jurado *et al.*, 1998; Sanz *et al.*, 2003).

Evaluación de ansiedad y depresión

Con el objetivo de valorar los síntomas somáticos de ansiedad se aplicó el Inventario de Ansiedad de Beck, un cuestionario autoaplicable que consta de 21 preguntas y proporciona un intervalo de puntuación entre 0 y 63. Los puntos de corte sugeridos por Robles *et al.* (2002) son: de 0 a 5 puntos, ansiedad mínima; de 6 a 15, ansiedad leve; de 16 a 30 puntos, ansiedad moderada, y de 31 a 63, ansiedad severa con un alfa de Cronbach de 0.83 en la población mexicana. El criterio para considerar la ansiedad como clínicamente relevante es obtener 16 puntos o más. Cada ítem se puntúa en una escala tipo Likert de 0 a 3, correspondiendo la puntuación 0 a “en absoluto”, 1 a “levemente”, 2 a “moderadamente” y 3 a “severamente”. Los síntomas hacen referencia a la última semana y al momento actual de la valoración (Robles *et al.*, 2001).

El Inventario de Depresión es un cuestionario autoaplicable transculturalmente, contempla seis de los nueve criterios diagnósticos del DSM-5 que se miden mediante 21 ítems, en una escala Likert de cuatro puntos, correspondiendo la puntuación 0 a “en absoluto”, 1 a “levemente”, 2 a “moderadamente” y 3 a “severamente” en cuanto a la sintomatología, cuya suma total fluctúa entre 0 y 63 puntos. Los puntos de corte sugeridos para su interpretación son: 0-13 síntomas mínimos, 14-19 síntomas leves, 20-28 síntomas moderados, 29-63 síntomas severos (Sanz *et al.*, 2003) con un alfa de Cronbach de 0.87 en población mexicana, el punto de corte establecido para la presencia de síntomas depresivos fue de 10 puntos con base en lo establecido por Jurado *et al.*, (1998).

Determinación de la composición corporal

Con la finalidad de conocer la proporción de grasa corporal se evaluó en los participantes con DT2 y EM la composición corporal con la TANITA (Body Composition Analyzer SC-331S) el cual utiliza una técnica de bioimpedancia. A los participantes con EM se les determinó la proporción de grasa mediante densitometría (DEXA). Todos los pacientes se presentaron en ayunas y sin haber tomado líquidos previamente a la valoración, portando ropa deportiva y sin objetos de metal. La estatura, en ambos grupos, se midió con el estadímetro (SECA).

Análisis bioquímicos

Con el suero de los participantes se realizaron las determinaciones de glucosa, urea, creatinina, ácido úrico, triglicéridos (TG), colesterol, LDL, HDL (A15 Biosystems) y la biometría hemática en el equipo Sysmex Kx-21N. En los participantes con DT2 se evaluó de forma adicional la HbA_{1c} e insulina para obtener el índice glucémico. En el caso de los participantes con EM se consideró el tipo de EM y el número de cuadros agudos, llamados brotes, que presentaron.

Análisis estadístico

Este es un estudio transversal comparativo, en el cual se compararon dos grupos de personas que viven con ECNT y se evaluó el impacto de los factores de riesgo propios de la enfermedad en su salud mental. Para el análisis descriptivo se calcularon medias y la desviación estándar (medidas de tendencia central y de dispersión), las variables tuvieron distribución no normal, por lo que se utilizaron pruebas no paramétricas, igualmente, se realizaron pruebas de Kruskal-Wallis y U de Mann Whitney. Para el análisis bivariado se utilizaron correlaciones de Spearman para variables cuantitativas con distribución no paramétrica (puntuación de depresión y ansiedad, valores bioquímicos y de

composición corporal) con un nivel de significancia de $p < 0.05$. Se utilizó Office Excel y el paquete estadístico GraphPad Prism Versión 6.

Resultados

Los grupos que se analizaron se integraron por 20 participantes cada uno, la edad promedio del grupo con DT2 fue de 52.4 años y en el grupo de EM fue de 40 años. En la Tabla 1 se muestran datos descriptivos de ambas poblaciones (DT2 y EM), en donde se observan su edad y sexo predominante de cada grupo. En este estudio se aprecia una mayor participación de mujeres que de hombres. Se observó que en las personas con EM se presenta una tasa de brotes anuales de al menos 1.1 brote/año. En lo que respecta al tipo de EM del grupo estudiado, el más frecuente es la EM remitente-recurrente con un 45%; seguido por la EM primaria progresiva con 10%, y la secundaria progresiva con 5% respectivamente.

Tabla 1

Datos descriptivos de los participantes con DT2 y EM.

Variable	DT2 (n=20)	EM (n=20)	Valor de p
Edad media (DE)	52.4 (5.7)	40 (10)	<0.0001
Sexo [n (%)]			
Mujeres	16 (80%)	12 (60%)	
Hombres	4 (20%)	8 (40%)	
Tasa de brotes/año	n.a.	1.1	
Diagnóstico de tipo de EM [n (%)]	n.a.		
RRMS		9 (45%)	
PPMS		2 (10%)	
SPSS		1 (5%)	
PRSS		0 (0%)	
No especificado		8 (40%)	
Inventario de Ansiedad de Beck (DE)	12.2 (9.8)	24.8 (14.2)	0.0068
Clasificación [n (%)]			
Ansiedad mínima	6 (30%)	3 (15%)	
Ansiedad leve	7 (35%)	2 (10%)	
Ansiedad moderada	6 (30%)	6 (30%)	
Ansiedad severa	1 (5%)	9 (45%)	
Inventario de Depresión de Beck (DE)	10.3 (8.2)	14.4 (8.6)	n.s.
Participantes con depresión [n (%)]			
Clasificación (%)			
Síntomas mínimos	15 (75%)	11 (55%)	
Síntomas medios	2 (10%)	4 (20%)	
Síntomas moderados	2 (10%)	5 (25%)	
Síntomas severos	1 (5%)	0 (0%)	

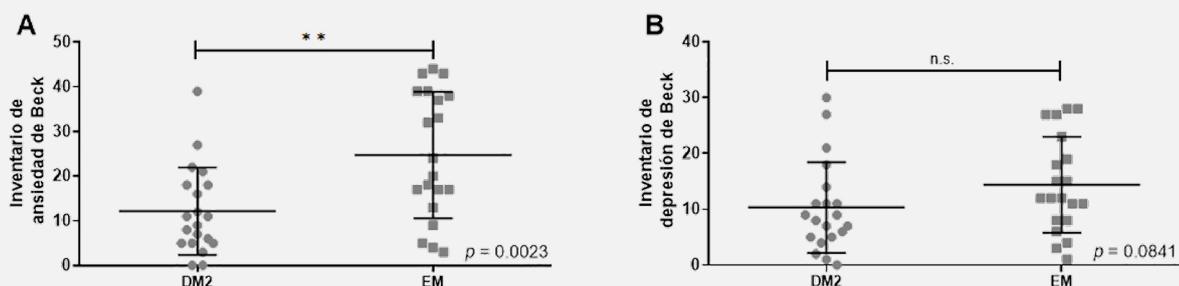
Abreviaciones: n.a.: no aplica; n.s.: no significativo; RRMS: esclerosis múltiple remitente recurrente; PPMS: esclerosis múltiple primaria progresiva; SPMS: esclerosis múltiple secundaria progresiva; PRMS: esclerosis múltiple primaria recurrente. Las diferencias estadísticas se determinaron con t de Student o U Mann-Whitney, dependiendo de la distribución de las variables.

El puntaje de síntomas de ansiedad es menor en DT2 con respecto al grupo de EM. En el grupo con DT2 la mayoría presentó síntomas mínimos de ansiedad en comparación con el grupo de EM. Ambos grupos presentaron 30% de síntomas moderados en ansiedad y el grupo con DT2 mostró menos síntomas de ansiedad severa con respecto al grupo con EM, donde observamos una diferencia significativa. Los datos generales de síntomas de depresión no mostraron diferencias importantes entre el grupo con DT2 y el grupo con EM.

En la Figura 1, se muestran los puntajes obtenidos de la aplicación del Inventario de Ansiedad y Depresión de Beck para ambas poblaciones. La Figura 1A, muestra que, en los síntomas de ansiedad, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las personas que viven con DT2 y las que viven con EM, siendo mayor en EM. En la Figura 1B se muestran los resultados de síntomas de depresión, se observó similitud en la sintomatología en las personas en ambos grupos.

Figura 1

Puntajes obtenidos en el Inventario de (A) Ansiedad (>16 puntos síntomas de relevancia clínica) y (B) Depresión de Beck (>10 síntomas de relevancia clínica). DT2: n= 20; EM: n=20; ** p= 0.0023; prueba t de Student no pareada (IC95%).



En la Tabla 2 se muestra el valor promedio de los parámetros de peso, estatura, índice de masa corporal (IMC) y porcentaje de grasa corporal de las personas con DT2 y EM. En lo que respecta a los intervalos establecidos por la OMS, valores de IMC > 25 Kg/m² se considera como sobrepeso, mientras que el IMC > 30 como obesidad (World Health Organization, 2023).

Tabla 2

Evaluación de los parámetros antropométricos y porcentaje de grasa de las personas con DT2 y EM.

Parámetro	DT2 (n=20)	EM (n=20)	Valor de p
Peso (Kg, DE)	74.3 (13.0)	71.9 (14.5)	n.a.
Estatura (m, DE)	1.59 (0.8)	1.63 (0.1)	n.a.
IMC	29.1 (4.4)	26.7 (4.4)	0.043
Porcentaje de grasa (% , DE)	37.4 (6.9)	38.3 (6.7)	n.a.

Abreviaciones: n.a.: no aplica; IMC: índice de masa corporal. Las diferencias estadísticas se determinaron con t de Student o U Mann-Whitney dependiendo de la distribución de las variables.

El IMC promedio de las personas con DT2 mostró que existe sobrepeso con una tendencia importante a la obesidad, como era de esperarse (Bragagnolo *et al.*, 2022; Klein *et al.*, 2022) y fue significativamente mayor en personas con DT2 que en personas con EM. En cuanto al porcentaje de grasa no hubo diferencias significativas en los participantes con ambas patologías.

En la Tabla 3 observamos los parámetros bioquímicos de las personas con DT2 y la EM, que tuvieron parámetros dentro de los valores de referencia en urea, creatinina, ácido úrico y en el cálculo nitrógeno ureico (BUN) en sangre, sin diferencias importantes. En el caso de la DT2, se presentó como era de esperarse, valores elevados de glucosa.

Tabla 3

Valores de las variables bioquímicas de los participantes con DT2 y EM.

Variable bioquímica (Valores de referencia)	DT2 (n=20)	EM (n=20)	Valor de p
Bioquímica sanguínea			
Glucosa (70-105 mg/dL)	123.1 (23.7)	94.7 (10.7)	<0.0001
Urea (20-40 mg/dL)	29.6 (7.9)	28.7 (9.6)	n.s.
BUN (0.5-1.4 mg/dL)	13.5 (3.2)	13.4 (4.5)	n.s.
Creatinina (2.5-7.7 mg/dL)	0.7 (0.2)	1.0 (0.2)	<0.0001

Ácido úrico (7-20 mg/dL)	5.2 (2.1)	6.7 (3.9)	n.s.
Colesterol total (<200 mg/dL)	187.8 (38.5)	194.9 (45.3)	n.s.
HDL (>40 mg/dL hombre y >50 mg/dL mujeres)	50.0 (13.4)	56.2 (13.1)	n.s.
LDL (<30 mg/dL)	101.9 (37.0)	130.1 (47.2)	n.s.
VLDL (>35 mg/dL)	36.9 (23.3)	14.7 (20.3)	<0.0001
TG (<159 mg/dL)	187.6 (114.5)	183.7 (133.3)	n.s.

Abreviaciones: n.s.: no significativo; BUN: nitrógeno ureico en sangre; HDL: lipoproteína de alta densidad; LDL: lipoproteína de baja densidad; VLDL: lipoproteína de muy baja densidad; TG: triglicéridos. Diferencias significativas determinadas con t de Student.

En los parámetros de colesterol (HDL, LDL, VLDL) y TG de los pacientes, en las personas con DT2 se tuvieron niveles superiores, en particular hubo una diferencia significativa en VLDL, con respecto al grupo con EM. Finalmente, de forma complementaria, también se evaluó la biometría hemática debido a que en las enfermedades crónicas el factor estresante es constante y puede alterar el sistema neuroendocrino y la respuesta inmunitaria, lo cual puede afectar el número de células circulantes del sistema inmunitario. Los resultados se muestran en la Tabla 4.

Es importante mencionar que todos los valores promedio de cada grupo se encuentran dentro de los intervalos considerados como normales. Sin embargo, en los valores de monocitos de las personas con EM se observó una tendencia a los valores superiores, dado que es una enfermedad autoinmunitaria que cursa con activación constante y exacerbada del sistema inmunitario.

Tabla 4

Valores obtenidos en la biometría hemática realizada a los pacientes con DT2 y EM.

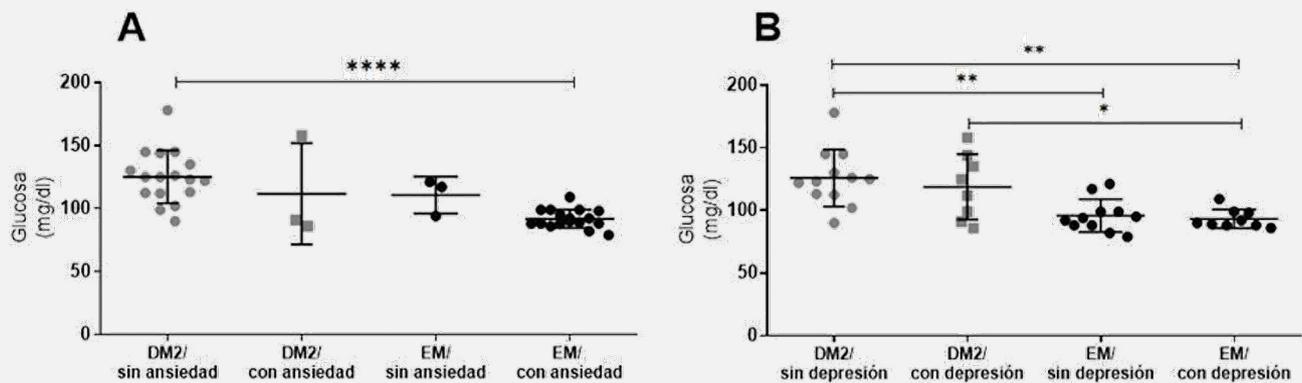
Parámetros (Valores de referencia)	DT2 (n=20; media, DE)	EM (n=20; media, DE)	Valor de p
Biometría hemática			
Eritrocitos (4.5-6 x 10 ⁶ /μL)	4.8 (0.4)	5.0 (0.6)	n.s.
Hemoglobina (Hombres: 14-18 g/dL) (Mujeres: 12-16 g/dL)	14.3 (1.7)	14.5 (1.9)	n.s.
Hematocrito (Hombres: 42-50%) (Mujeres: 40-48%)	42.8 (4.2)	43.4 (5.0)	n.s.
MCV (80-97 fL)	86.5 (12.8)	87.3 (4.8)	n.s.
Plaquetas (150-450 x10 ³ /μL)	256.9 (66.0)	244.9 (43.4)	n.s.
Leucocitos (4.5-10 x10 ³ /μL)	6.6 (1.5)	5.8 (1.1)	0.03
Linfocitos (20-40%)	32.7 (5.6)	34.3 (8.0)	n.s.
Monocitos (2-10%)	7.0 (1.6)	9.5 (1.9)	<0.0001
Neutrófilos (10-70%)	58.6 (6.9)	56.3 (7.8)	n.s.

Abreviaciones: n.s.: no significativo; MCV: volumen corpuscular medio. Diferencias significativas determinadas con t de Student no pareada.

En la Figura 2 se clasificaron los participantes con DT2 o con EM en dos grupos, los que tuvieron sintomatología de ansiedad y sin síntomas de ansiedad; y con y sin depresión. Se pudo observar que en ansiedad (Figura 2A) hay diferencias estadísticamente significativas entre los participantes con DT2 sin ansiedad y las personas con EM con síntomas de ansiedad y depresión. Los valores de glucosa en ayuno fueron menores en la población con EM.

Figura 2

Puntuación del Inventario de (A) ansiedad y (B) depresión de Beck y los valores de glucosa en los grupos (Tukey, **** $p < 0.0001$; ** $p < 0.005$; * $p < 0.05$).



Discusión

La ansiedad y depresión son padecimientos considerados las enfermedades de nuestro siglo, y su sintomatología aumenta en personas que viven con alguna enfermedad crónica (Bañegas-Cardero & Sierra-Calzado, 2017). Dependiendo de la ECNT de que se trate, sus posibles complicaciones o pronóstico, puede impactar en los síntomas de ansiedad y depresión. Sin embargo, existe poca información acerca de la comparación de los síntomas asociados a la salud mental en personas de nuestra región que viven con padecimientos que tienen alta prevalencia comparados con enfermedades menos comunes. Por este motivo en este estudio realizamos la comparación de los síntomas de ansiedad y depresión en dos patologías crónicas, DT2 de alta prevalencia y EM de menor prevalencia.

En este estudio, con base en los resultados obtenidos, podemos empezar discutiendo acerca de los síntomas que observamos en pacientes con DT2 (Tabla 2; Figura 1), que tuvieron presencia de ansiedad de interés clínico (± 16 puntos en BAI) en un 35% y sólo una persona manifestó ansiedad severa. Lo anterior concuerda con la estadística mencionada por la Asociación Americana de Diabetes. Así mismo, se ha aludido a que la prevalencia de ansiedad en personas con DT2 varía si la persona usa insulina (20%) o no (16%) como parte de su tratamiento, lo cual no se consideró en este estudio y puede abrir una oportunidad para futuras investigaciones.

Otro punto interesante para discutir sobre la importancia de estudiar más a fondo la relación entre la ansiedad y DT2 es el hecho de que muchas personas llegan a confundir la sintomatología de la ansiedad debido a la presencia de hipoglucemia

(Vieira, 2022). Lo anterior debido a que muchas veces no se tiene un control constante sobre sus niveles de glucosa, ya sea utilizando un monitoreo con dispositivos portátiles o más sencillos como la tira reactiva. Es muy importante que los pacientes con diabetes estén al tanto de sus niveles de glucosa con la finalidad de mantener una buena salud y calidad de vida.

En cuanto a la depresión, hubo presencia de síntomas mínimos a severos (25%) y el resto no tuvo síntomas (75%). Esto se debe a que, por lo regular, en los sistemas de salud, como el IMSS, en cuanto se diagnóstica a una persona con DT2 se le canaliza a su programa de apoyo DiabetIMSS, donde se les explica su estado de salud y se les orienta acerca de cuidados generales, estrategias de alimentación y revisiones periódicas. No obstante, el apoyo psicosocial y la evaluación de síntomas de ansiedad y depresión deberían formar parte del seguimiento continuo en enfermedades crónicas, no solo metabólicas, sino también neurológicas, con la finalidad de mejorar el afrontamiento de sus enfermedades, control glucémico y apego a sus tratamientos. Esto podría realizarse a través del trabajo conjunto de psicólogos, psiquiatras y los médicos familiares de los pacientes y especialistas como endocrinólogos (en el caso de DT2) o neurólogos (en el caso de EM) (Hernández-Ledesma *et al.*, 2018).

En algunas patologías, como el cáncer, se ha observado que 47.9% de los pacientes obtienen puntajes mayores a 14 en el inventario BDI, lo cual indica síntomas de depresión clínica (Alacacioglu *et al.*, 2013). En un trabajo de 2022 del grupo de Ayik y Büyükbayram (2022), se encontró que la media de puntuación de los participantes con distintos tipos de cáncer fue de 24 puntos con BAI, indicando también la presencia de síntomas clínicos de ansiedad.

En comparación con otro estudio similar en pacientes con DT2 (Tovilla-Zárte *et al.*, 2012), en el cual se recopilaron datos del estado de Tabasco para medir la prevalencia de estos trastornos, se encontró una prevalencia del 55.10% en ansiedad y de 48.27% en depresión. Al confrontarlo con los datos obtenidos en la muestra de nuestra investigación encontramos una diferencia de alrededor del 20% menos de sintomatología en ansiedad y depresión en DT2. En parte esto se debe al tamaño de muestra de los estudios, incluimos 20 personas en este estudio contra 709 del estudio de Tovilla-Zárte *et al.* Además de la diferencia en cuanto a las edades consideradas, ya que en el trabajo de Tovilla-Zárte *et al.* (2012) se valoraron a más de 400 personas cuya edad supera los 60 años. En este estudio

la población con DT2 contó con 52 años en promedio, y se ha demostrado que la edad es un factor crucial en la acumulación de síntomas depresivos y de ansiedad (Bobo *et al.*, 2022).

En este caso, sería importante realizar un estudio comparativo entre personas con DT2 controlada y no controlada, así como con personas con distintos tipos de EM, con la finalidad de observar si existen diferencias en las variables de síntomas de ansiedad, depresión y sus parámetros bioquímicos. Para lograr esto, es crucial aumentar el número de participantes de forma que se verifique si efectivamente se mantienen estos valores en salud mental. Es notorio que en las personas con EM existe una mayor incertidumbre en cuanto a la evolución de su patología, observamos que la mayoría de los participantes presentó síntomas considerables de ansiedad, y casi la mitad con ansiedad severa, lo cual podría ser indicativo tanto de la escasa información que existe de la enfermedad, como de la carencia respecto al apoyo social. Dado que la EM es de síntomas variables e impredecibles, se desconoce qué afectaciones tendrán al día siguiente y si lograrán o no recuperarse de cada episodio. Más aún, las personas con EM desconocen si después de cada brote tendrán una recuperación total, parcial o nula.

Se ha documentado previamente que existe una gran incertidumbre en el comportamiento de la EM, por tal motivo se le conoce como la “enfermedad de las mil caras” (Sippel *et al.*, 2021). Sin embargo, en nuestro estado hay poco apoyo psicosocial y solo existen algunos grupos, como asociaciones civiles, para este tipo de padecimientos. Lo anterior es un área de oportunidad para apoyar a que esta población pueda mejorar su calidad de vida y así obtengan el respaldo psicosocial que les ayude a afrontar la enfermedad. Así mismo, se puede informar lo que se podría esperar cuando se tiene este padecimiento, ya que en la experiencia que vivimos durante la realización de estas evaluaciones, los pacientes tardan de 7 a 10 años en que se les dé un diagnóstico certero, lo que genera gran incertidumbre y desesperación.

De igual manera, otro punto que es importante mencionar son las estrategias de afrontamiento que tanto las personas con EM como su familia desarrollan, que de acuerdo con Hernández-Ledesma *et al.* (2018), se realizan con base en la creación de un entorno familiar saludable, el apoyo y un enfoque positivo ante los problemas que surjan. Este campo también es una posibilidad de estudio, que puede ser abordado desde distintos ángulos como el tipo de EM, la edad, así como explorar las repercusiones con base en el tratamiento, los marcadores

relacionados con el estrés, como el cortisol; ya que reflejan la respuesta de nuestro sistema a un estímulo estresor crónico, como lo puede ser, en este caso, el vivir con una de estas enfermedades.

Al hacer una comparación con la población en general, de acuerdo con la última Encuesta Nacional de Bienestar Autorreportado (ENBIARE; Instituto Nacional de Geografía y Estadística: INEGI, 2021b) se encontró un 19.3% de ansiedad severa en la población en general, mientras otro 31.3% manifestó síntomas mínimos y 15.4% síntomas depresivos, aunque en mujeres llegó hasta 19.5%. Mientras que, en este estudio, aunque con una muestra pequeña, se observó 45% de ansiedad severa en las personas con EM, que es más del doble que en el resto de la población. Así mismo los datos fueron mayores en depresión, siendo más de 3 veces mayor en personas con EM (75%) que en la población en general (15%).

La composición corporal se evaluó con la finalidad de comprender si el tejido adiposo tendría alguna relación con la promoción de los síntomas de ansiedad y depresión. Sin embargo no hubo datos relevantes, quizá al aumentar el número de los participantes en la muestra se podrán observar relaciones significativas y evaluar otros parámetros, como factores de inflamación, que pudieran elucidar el papel de este tejido con la presencia de síntomas en enfermedades mentales. En las evaluaciones bioquímicas (Tabla 3) si hubo datos a destacar, principalmente los relacionados con el perfil de lípidos, ya que las personas con EM tuvieron niveles elevados en colesterol y LDL, lo cual no se ha documentado de forma amplia, pero que en nuestro grupo de investigación ya habíamos observado previamente (Hernández-Ledesma *et al.*, 2020). Un dato que podría contribuir a comprender estos resultados en los parámetros bioquímicos sería la evaluación del consumo de alimentos, suplementos y el metabolismo en estos pacientes. En las evaluaciones de biometría hemática (Tabla 4) no hubo datos fuera de los parámetros de referencia. En la Figura 2 no hubo diferencias que no fueran supuestas, se esperaba que los niveles de glucosa fueran más elevados en DT2, sin embargo, resultará interesante evaluar qué sucede con los valores del perfil de lípidos.

Conclusión

Se requiere una mejor identificación de los síntomas de ansiedad y depresión en la población queretana con ECNT, así como una mejor comprensión y canalización en los tratamientos farma-

cológicos y psicológicos (por ejemplo, una de ellas: las terapias cognitivo-conductuales), disponibles para los pacientes. En ambas poblaciones evaluadas se encontraron datos de ansiedad y depresión, en EM hay una necesidad importante de atender a las personas que viven con ansiedad y depresión severa, así como generar estrategias que permitan mejorar su salud mental. Se sugiere, además, un diagnóstico oportuno y eficaz para la detección de la EM a nivel nacional y otras enfermedades crónicas no transmisibles, ya que, aunque se considere de baja prevalencia, no deja de ser relevante y tener impacto en la salud de los mexicanos. De igual manera, creemos que es importante revisar y considerar otros factores de riesgo y los efectos que puedan tener en el progreso de su enfermedad, dado que pueden aumentar el avance y la presentación de sintomatología en ambas enfermedades. Se deben considerar los tratamientos que lleva cada tipo de patología con la finalidad de comprender su impacto en el desarrollo de estas.

En nuestro grupo de investigación tuvimos la oportunidad de establecer comunicación con los grupos de pacientes y canalizarlos con el apoyo psicológico que requerían, lo cual tuvo un impacto positivo que en este artículo no alcanzamos a abordar. Aún existen muchas áreas de oportunidad para mejorar la condición y evolución de estas poblaciones y se espera brindar más apoyo psicosocial a los grupos que padecen ECNT y detectar en cada una cuál es el área en la que más se requiere atención para mejorar su calidad de vida.

Agradecimientos

Agradecemos la participación de los grupos de DiabetIMMS, Sin Mielina A.C., sin su apoyo no sería posible este trabajo. Así mismo, agradecemos el financiamiento de FOPER y el “FONDO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN UAQ-2018” (FOFIUAQ FME-18-10).

Referencias

- Alacacioglu, A., Tarhan, O., Alacacioglu, I., Dirican, A., & Yilmaz, U. (2013). Depression and anxiety in cancer patients and their relatives. *J BUON*, 18(3), 767-774. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24065497>
- Amato, M. P., & Ponziani, G. (2000). A prospective study on the prognosis of multiple sclerosis. *Neurological Sciences*, 21(0), S831-S838. <https://doi.org/10.1007/s100720070021>
- Asociación Americana de Psiquiatría. (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5®)* (5.^a ed.).

- Ayik, D. B., & Büyükbayram, Z. (2022). The Identification of the Relationship Between Oncology Patients' Care Dependency and Anxiety Levels. *Journal Of Basic And Clinical Health Sciences*, 6(2), 385-392. <https://doi.org/10.30621/jbachs.1004095>
- Banegas-Cardero, A., & Sierra-Calzado, L. (2017). Variables bioquímicas e inmunológicas en pacientes con estrés agudo o crónico. *MEDISAN*, 21(8), 1008-1017. <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v21n8/sano8218.pdf>
- Basiri, R., Seidu, B., & Rudich, M. (2023). Exploring the Interrelationships between Diabetes, Nutrition, Anxiety, and Depression: Implications for Treatment and Prevention Strategies. *Nutrients*, 15(19). <https://doi.org/10.3390/nu15194226>
- Basto-Abreu, A., López-Olmedo, N., Rojas-Martínez, R., Aguilar-Salinas, C. A., Moreno-Banda, G. L., Carnalla, M., Rivera, J. Á., Romero-Martínez, M., Barquera, S., & Barrientos-Gutiérrez, T. (2023). Prevalencia de prediabetes y diabetes en México: Ensanut 2022. *Salud Publica de Mexico*, 65, s163-s168. <https://doi.org/10.21149/14832>
- Bazargan-Hejazi, S., Dehghan, K., Edwards, C., Mohammadi, N., Attar, S., Sahraian, M. A., & Eskandarieh, S. (2020). The health burden of non-communicable neurological disorders in the USA between 1990 and 2017. *Brain Communications*, 2(2). <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcaa097>
- Benedict, R. H. B., Amato, M. P., DeLuca, J., & Geurts, J. J. G. (2020). Cognitive impairment in multiple sclerosis: clinical management, MRI, and therapeutic avenues. *Lancet Neurology*. 19(10), 860-871. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(20\)30277-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(20)30277-5)
- Bobo, W. V., Grossardt, B. R., Virani, S., St Sauver, J. L., Boyd, C. M., & Rocca, W. A. (2022). Association of Depression and Anxiety With the Accumulation of Chronic Conditions. *JAMA Network Open*, 5(5). <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.9817>
- Bragagnolo, J., Frechtel, G., & Mazza, C. (2022). Diabetes y Obesidad. *Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes*, 56(1), 1-4. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2346-94202022000100001&lng=es&tlng=e
- Brown, R. B. (2023). Multiple Sclerosis and Sodium Toxicity: Controversy and Future Directions for Low-Salt Interventions. *Sclerosis*, 1(1), 9-21. <https://doi.org/10.3390/sclerosis1010003>
- Cheng, Y. J., Kanaya, A. M., Araneta, M. R. G., Saydah, S. H., Kahn, H. S., Gregg, E. W., Fujimoto, W. Y., & Imperatore, G. (2019). Prevalence of Diabetes by Race and Ethnicity in the United States, 2011-2016. *JAMA*, 322(24), 2389-2398. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.19365>

- Codarri, L., Fontana, A., & Becher, B. (2010). Cytokine networks in multiple sclerosis: lost in translation. *Current Opinion in Neurology*, 23(3), 205–211. <https://doi.org/10.1097/wco.0bo13e3283391feb>
- Confavreux, C., Vukusic, S., & Adeleine, P. (2003). Early clinical predictors and progression of irreversible disability in multiple sclerosis: an amnesic process. *Brain*, 126(4), 770–782. <https://doi.org/10.1093/brain/awg081>
- Correa, E. M., Paredes, V. R. O., & Martínez, B. M. (2016). Prevalence of multiple sclerosis in Latin America and its relationship with European migration. *Multiple Sclerosis Journal - Experimental, Translational and Clinical*, 2. <https://doi.org/10.1177/2055217316666407>
- Darwish, L., Beroncal, E., Sison, M. V., & Swardfager, W. (2018). Depression in people with type 2 diabetes: current perspectives. *Diabetes, Metabolic Syndrome And Obesity: Targets And Therapy*, 11, 333–343. <https://doi.org/10.2147/dms0.s106797>
- Feinstein, A. (2004). The neuropsychiatry of multiple sclerosis. *Canadian Journal of Psychiatry*, 49(3), 157–163. <https://doi.org/10.1177/070674370404900302>
- Filippi, M., Bar-Or, A., Piehl, F., Preziosa, P., Solari, A., Vukusic, S., & Rocca, M. A. (2018). Multiple sclerosis. *Nature Reviews Disease Primers*, 4(1). <https://doi.org/10.1038/s41572-018-0041-48>
- Hamasaki, H. (2016). Daily physical activity and type 2 diabetes: A review. *World Journal Of Diabetes*, 7(12), 243–251. <https://doi.org/10.4239/wjd.v7.i12.243>
- Hanna, M., & Strober, L. B. (2020). Anxiety and depression in Multiple Sclerosis (MS): Antecedents, consequences, and differential impact on well-being and quality of life. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 44. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2020.102261>
- Hernández-Ledesma, A. L. (2017). *Niveles de vitamina D y su asociación con factores inflamatorios en personas con esclerosis múltiple* [Tesis de maestría]. Universidad Autónoma de Querétaro.
- Hernández-Ledesma, A. L., Rodríguez-Méndez, A. J., Gallardo-Vidal, L. S., García-Gasca, T., Alatorre-Cruz, J. M., García-Solís, P., Reyes, J. L., & Solís-Sáinz, J. C. (2020). Lipid profile: causal relationship on cognitive performance in multiple sclerosis? *Molecular Biology Reports*, 47(12), 9667–9676. <https://doi.org/10.1007/s11033-020-06011-3>
- Hernández-Ledesma, A. L., Rodríguez-Méndez, A. J., Gallardo-Vidal, L. S., Trejo-Cruz, G., García-Solís, P., & Dávila-Esquivel, F. J. (2018). Coping strategies and quality of life in Mexican multiple sclerosis patients: Physical, psychological and social factors relationship. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 25, 122–127. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2018.06.001>

- Hernández-Ledesma, A. L., Rodríguez-Méndez, A. J., Gallardo-Vidal, L. S., Robles-Osorio, M. L., Villagrán-Herrera, M. E., Martínez-Peña, M. G., & García-Gasca, T. (2021). Vitamin D status, proinflammatory cytokines and bone mineral density in Mexican people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 56. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2021.103265>
- Hidalgo-Villavicencio, G. A., & Cañarte-Vélez, J. C. (2022). Dislipidemia asociado a diabetes mellitus en adultos con y sin sobrepeso de la ciudad de Jipijapa. *Polo del Conocimiento*, 7(3). <https://doi.org/10.23857/pc.v7i3.3779>
- Honer, W. G., Hurwitz, T., Li, D. K. B., Palmer, M., & Paty, D. W. (1987). Temporal lobe involvement in multiple sclerosis patients with psychiatric disorders. *Archives of Neurology*, 44(2), 187–190. <https://doi.org/10.1001/archneur.1987.00520140053017>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2021a). Estadísticas a propósito del día mundial de la diabetes (14 de noviembre) [Comunicado de prensa]. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAP_Diabetes2021.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2021b). Presenta INEGI resultados de la Primera Encuesta Nacional de Bienestar Autorreportado (ENBIARE) 2021 [Comunicado de prensa]. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/Est-Sociodemo/ENBIARE_2021.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2023). Encuesta Nacional sobre salud y envejecimiento en México (ENASEM) y evaluación cognitiva [Comunicado de prensa]. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/ENASEM/ENASEM_21.pdf
- Jerez-Fernández, C. I., Medina-Pereira, Y. A., Ortiz-Chang, A. S., González-Olmedo, S. I., & Aguirre-Gaete, M. C. (2022). Fisiopatología y alteraciones clínicas de la diabetes mellitus tipo 2. *Nova*, 20(38), 65–103. <https://doi.org/10.22490/24629448.6184>
- Jurado, S., Villegas, M. E., Méndez, L., Rodríguez, F. E. G., Loperena, V., & Varela, R. (1998). La estandarización del inventario de depresión de Beck para los residentes de la ciudad de México. *Salud Mental*, 21(3), 26–31. http://revistasaludmental.com/index.php/salud_mental/article/download/706/705
- Khan, M. A. B., Hashim, M. J., King, J. K., Govender, R. D., Mustafa, H., & Kaabi, J. A. (2019). Epidemiology of Type 2 Diabetes – Global Burden of Disease and Forecasted Trends. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 10(1), 107–111. <https://doi.org/10.2991/jegh.k.191028.001>

- Klein, S., Gastaldelli, A., Yki-Järvinen, H., & Scherer, P. E. (2022). Why does obesity cause diabetes? *Cell Metabolism*, 34(1), 11-20. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2021.12.012>
- Kris-Etherton, P. M., Petersen, K. S., Hibbeln, J. R., Hurley, D., Kolick, V., Peoples, S., Rodriguez, N., & Woodward-Lopez, G. (2020). Nutrition and behavioral health disorders: depression and anxiety. *Nutrition Reviews*, 79(3), 247-260. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaa025>
- Laakso, M., & Fernandes-Silva, L. (2022). Genetics of Type 2 Diabetes: Past, Present, and Future. *Nutrients*, 14(15). <https://doi.org/10.3390/nu14153201>
- Liu, X., Haagsma, J. A., Sijbrands, E., Buijks, H., Boogaard, L., Mackenbach, J. P., Erasmus, V., & Polinder, S. (2020). Anxiety and depression in diabetes care: longitudinal associations with health-related quality of life. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-57647-x>
- Montoya Zanora, P., & Rodríguez Castañeda, F. (2022). Enfermedades neurodegenerativas en adultos mayores: retos en el diagnóstico y tratamiento. *IBN SINA*, 13(2), 1-9. <https://doi.org/10.48777/ibnsina.v13i2.1311>
- Ong, K. L., Stafford, L., McLaughlin, S., Boyko, E. J., Vollset, S. E., Smith, A. E., Dalton, B., Duprey, J., Cruz, J. A., Hagins, H., Lindstedt, P. A., Aali, A., Abate, Y. H., Abate, M. D., Abbasian, M., Abbasi-Kangevari, Z., Abbasi-Kangevari, M., ElHafeez, S. A., Abd-Rabu, R., . . . Vos, T. (2023). Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet*, 402, 203-234. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(23\)01301-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(23)01301-6)
- Piovani, D., Nikolopoulos, G. K., & Bonovas, S. (2022). Non-Communicable Diseases: The Invisible Epidemic. *Journal Of Clinical Medicine*, 11(19). <https://doi.org/10.3390/jcm11195939>
- Qian, Z., Li, Y., Guan, Z., Guo, P., Zheng, K., Du, Y., Yin, S., Chen, B., Wang, H., Jiang, J., Qiu, K., & Zhang, M. (2023). Global, regional, and national burden of multiple sclerosis from 1990 to 2019: Findings of global burden of disease study 2019. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1073278>
- Rivera-Villaseñor, N. A. (2018). *Deterioro cognitivo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y su asociación con niveles de IL-1 β y adiponectina*. [Tesis de maestría]. Universidad Autónoma de Querétaro.
- Robles, R., Varela, R., Jurado, S., & Páez, F. (2001). Versión mexicana del inventario de ansiedad de Beck: propiedades psicométricas. *Revista Mexicana de Psicología*, 18(2), 211-218. <https://biblat.unam.mx/es/revista/revista-mexicana-de-psicologia/articulo/>

version-mexicana-del-inventario-de-ansiedad-de-beck-propiedades-psicometricas

- Rocca, M. A., Amato, M. P., De Stefano, N., Enzinger, C., Geurts, J. J., Penner, I. K., Rovira A., Sumowski, J. F., Valsasina, P., & Filippi, M. (2015). Clinical and imaging assessment of cognitive dysfunction in multiple sclerosis. *The Lancet Neurology*, *14*(3), 302-317. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(14\)70250-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70250-9)
- Sánchez-Sierra, L. E., Gómez-Medina, O., Hernández, M., Díaz-Arrazola, N., Mejía-Escobar, C. K., Pastrana, M. A., Molina, A. M., Aguilar-Robledo, R. E., Ramos-Ortega, A. E., & Mejía, F. M. (2020). Prevalencia y Caracterización de Trastornos de Ansiedad y Depresión en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, Honduras. *Revista Hispanoamericana de Ciencias de la Salud*, *6*(2), 42-52. <https://doi.org/10.56239/rhcs.2020.62.426>
- Sanz, J., Perdigón, A. L., & Vázquez, C. (2003). Adaptación española del Inventario para la Depresión de Beck-II (BDI-II): 2. Propiedades psicométricas en población general. *Clínica y Salud*, *14*(3), 249-280. <https://journals.copmadrid.org/clysa/archivos/86402.pdf>
- Sarti-Gutiérrez, E. J., Medina-Mora, M. E., & Real-Quintanar, T. (2015). *La depresión y otros trastornos psiquiátricos*. Intersistemas. https://www.anmm.org.mx/publicaciones/CANivANM150/L27_ANM_DEPRESION.pdf
- Shnek, Z. M., Foley, F. W., LaRocca, N. G., Smith, C. R., & Halper, J. (1995). Psychological predictors of depression in multiple sclerosis. *Journal of Neurologic Rehabilitation*, *9*(1), 15-23. <https://doi.org/10.1177/154596839500900103>
- Sedighi, S., Gholizadeh, O., Yasamineh, S., Akbarzadeh, S., Amini, P., Favakehi, P., Afkhami, H., Firouzi-Amandi, A., Pahlevan, D., Eslami, M., Yousefi, B., Poortahmasebi, V., & Dadashpour, M. (2022). Comprehensive Investigations Relationship Between Viral Infections and Multiple Sclerosis Pathogenesis. *Current Microbiology*, *80*(1). <https://doi.org/10.1007/s00284-022-03112-z>
- Sippel, A., Riemann-Lorenz, K., Scheiderbauer, J., Kleiter, I., Morrison, R., Kofahl, C., & Heesen, C. (2021). Patients experiences with multiple sclerosis disease-modifying therapies in daily life – a qualitative interview study. *BMC Health Services Research*, *21*(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-021-07012-z>
- Subba, R., Sandhir, R., Singh, S. P., Mallick, B. N., & Mondal, A. C. (2021). Pathophysiology linking depression and type 2 diabetes: Psychotherapy, physical exercise, and fecal microbiome transplantation as damage control. *European Journal of Neuroscience*, *53*(8), 2870-2900. <https://doi.org/10.1111/ejn.15136>
- Sun, H., Saeedi, P., Karuranga, S., Pinkepank, M., Ogurtsova, K., Duncan, B. B., Stein, C., Basit, A., Chan, J. C., Mbanya, J. C., Pavkov, M. E.,

- Ramachandaran, A., Wild, S. H., James, S., Herman, W. H., Zhang, P., Bommer, C., Kuo, S., Boyko, E. J., & Magliano, D. J. (2022). IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 183. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109119>
- Tovilla-Zárate, C. A., Juárez-Rojop, I., Peralta-Jimenez, Y., Jiménez, M. A., Vázquez, S. G., Bermúdez-Ocaña, D., Ramón-Frías, T., Genis-Mendoza, A. D., Pool-García, S., & López-Narváez, L. (2012). Prevalence of Anxiety and Depression among Outpatients with Type 2 Diabetes in the Mexican Population. *PLOS ONE*, 7(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036887>
- Velázquez-Quintana, M., Macías-Islas, M. A., Rivera-Olmos, V., & Lozano-Zárate, J. (2003). Esclerosis Múltiple en México. Un estudio Multicéntrico. *Revista de Neurología*, 36(11), 1019-1022. <https://doi.org/10.33588/rn.3611.2002610>
- Velázquez, M., Rivas, V., Sanín, L. H., Trujillo, M., Castillo, R., Flores, J., & Blaisdell, C. (2023). Epidemiology of demyelinating diseases in Mexico: A registry-based study. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 75. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2023.104753>
- Vieira, G. (2022). *Ansiedad en personas con diabetes tipo 1 y tipo 2. Beyond Type 2*. <https://es.beyondtype2.org/investigacion-sobre-ansiedad-en-personas-con-diabetes-tipo-1-y-tipo-2/>
- World Health Organization (WHO). (2023). *Depresión*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression>