

Prevalencia y factores asociados a diabetes mellitus tipo 2 en población indígena de México: revisión sistemática

Prevalence and factors associated with type 2 diabetes mellitus in the indigenous population of Mexico: systematic review

Félix Gerardo Buichia-Sombra¹, Norma Alicia Dórame-López², Patricia Enequina Miranda-Félix³, Alejandro Arturo Castro-Juarez² y Julián Esparza-Romero^{2*}

Resumen

Actualmente la diabetes representa un grave problema de salud por las complicaciones que conlleva y por su elevada tasa de mortalidad. La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es la más prevalente y se caracteriza por la resistencia a la insulina. El objetivo fue analizar la literatura científica disponible sobre la prevalencia y los factores asociados a DM2 en población indígena de México. Se buscaron artículos publicados entre 1990 y 2019 en inglés y español en 13 bases de datos electrónicas. Se utilizaron combinaciones de ocho palabras clave según el vocabulario MeSH. Para seleccionar los estudios se siguió la guía JBI's Critical Appraisal tools en español para estudios de prevalencia analíticos. De 478, 12 investigaciones con diseño trasversal mostraron prevalencias de DM2 de 12 grupos indígenas de México: huichol (0%), mexicanero (0%), tepehuano (0 y 0.83%), mazateco (2.01%), otomí (4.4%), tojolabal (4.7%), mixe (6.9%), pima (6.9 y 9.0%), zapoteco (8.7%), maya (10.6%), yaqui (18.3 y 14.8%) y mixteco (19.0 y 26.2%). Los factores asociados a DM2 fueron mayor edad, ser mujer, menor escolaridad, presencia de antecedentes familiares de diabetes, presentar obesidad, hipertensión arterial y una mayor circunferencia de cintura-cadera. Hay poca evidencia de la prevalencia de DM2 en grupos indígenas de México. Los estudios encontrados sugieren heterogeneidad en las prevalencias, desde muy bajas a muy altas. Considerar los factores

Abstract

Currently, diabetes represents a serious health problem, due to the complications it entails and because of its high mortality rate. Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is the most prevalent and it is characterized by insulin resistance. The objective was to analyze the available scientific literature on prevalence and factors associated to T2DM in indigenous population of Mexico. Searches for articles published between 1990 and 2019 in English and Spanish were carried out in 13 electronic databases. Combinations of eight keywords were used according to the MeSH vocabulary. To select the studies, it was used the JBI's Critical Appraisal Tools guide in Spanish for analytical prevalence studies. Out of 478, 12 cross-sectional studies reported T2DM prevalences from 12 indigenous groups located in Mexico: Huichol (0%), Mexican (0%), Tepehuano (0 and 0.83%), Mazateco (2.01%), Otomí (4.4%), Tojolabal (4.7%), Mixe (6.9%), Pima (6.9 and 9.0%), Zapoteco (8.7%), Maya (10.6%), Yaqui (18.3 and 14.8%) and Mixteco (19.0 and 26.2%). Factors associated with T2DM reported were being older, being female, less education level, presence of family history of T2DM, obesity, high blood pressure and increased waist-hip circumference. There is little evidence of the prevalence of T2DM in indigenous groups in Mexico. Studies found suggest a diversity of prevalences, ranging from lower to greater prevalences. Considering the risk fac-

¹Universidad Autónoma de Sinaloa, Escuela Superior de Enfermería Los Mochis, Profesorado del Programa de Licenciatura en Enfermería. Los Mochis, Sinaloa; ²Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C, Departamento de Nutrición Pública y Salud, Unidad de Investigación en Diabetes. Hermosillo, Sonora; ³Universidad Autónoma de Sinaloa, Escuela Superior de Enfermería Los Mochis, Coordinación de Investigación y Posgrado. Los Mochis, Sinaloa. México

Correspondencia:

*Julián Esparza-Romero
E-mail: julian@ciad.mx

Fecha de recepción: 10/10/2019

Fecha de aceptación: 13/02/2020
DOI: 10.24875/RMIMSS.M20000036

Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2020;58(3):317-327
<http://revistamedica.imss.gob.mx/>

de riesgo asociados a la DM2 es imprescindible para generar estrategias de prevención según el contexto de cada etnia, a fin de mejorar el panorama epidemiológico de la diabetes en grupos indígenas de México.

Palabras clave: Diabetes Mellitus Tipo 2; Grupos de Población; Grupos Étnicos; Factores de Riesgo; México

Introducción

La diabetes es actualmente un grave problema de salud pública debido a su prevalencia creciente, sus potenciales complicaciones y su elevada mortalidad.^{1,2} Esta enfermedad comprende un conjunto de trastornos metabólicos que comparten el fenotipo de hiperglucemia. La American Diabetes Association (ADA) clasifica la diabetes según su etiología en cuatro categorías: diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), diabetes *mellitus* tipo 1, diabetes gestacional y tipos específicos de diabetes debida a otras causas; las dos primeras son las más comunes.^{3,4}

En todo el mundo la DM2 es la más prevalente, ya que representa el 90-95% de todos los casos.⁵ La fisiopatología de la DM2 se caracteriza por resistencia a la insulina y una disminución progresiva de la secreción de insulina.⁶ Este fenómeno parece ser el resultado de la interacción de una predisposición genética y de factores ambientales o de estilo de vida, y varía en los distintos grupos poblacionales.⁷

Según la ADA,⁷ la International Diabetes Federation (IDF),⁸ el National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases de los Estados Unidos,³ y Fletcher, *et al.*,⁹ los factores de riesgo asociados a la DM2 son el sobrepeso y la obesidad, la hipertensión arterial, la mayor edad, los antecedentes familiares de diabetes, un nivel bajo de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad o un nivel alto de triglicéridos, la diabetes gestacional, los antecedentes de hijo macrosómico (> 4000 g al nacimiento), la depresión, el síndrome de ovario poliquístico, la acantosis *nigricans* y ser afroamericano, nativo de Alaska, indígena estadounidense, estadounidense de origen asiático, hispano/latino, nativo de Hawái o nativo de las Islas del Pacífico.

A pesar de que existen programas encaminados a la reducción del riesgo de DM2 y de que gran parte de la carga de la enfermedad obedece a factores de riesgo modificables que pueden reducirse mediante acciones poblacionales e individuales,^{2,4,10} su prevalencia sigue en aumento, lo cual podría deberse a un complejo conjunto de factores socioculturales propios de cada grupo poblacional.^{11,12}

tors associated with T2DM is essential to generate prevention strategies according to the context of each ethnic group, in order to improve the epidemiological landscape of diabetes in indigenous groups of Mexico.

Keywords: Diabetes Mellitus, Type 2; Population Groups; Ethnic Groups; Risk Factors; Mexico

En 2017, la IDF estimó que 425 millones de personas mayores de 20 años padecían la enfermedad. Si las tendencias continúan, se espera que esta cifra aumente a 642 millones para el año 2040, lo cual afectará principalmente a países de ingresos bajos y medios. En el mismo año, México se posicionó como el quinto país con más personas con diabetes (12 millones), antecedido por China, India, los Estados Unidos y Brasil. La proyección para el año 2045 apunta a que México desplazaré a Brasil del cuarto lugar, con 21.8 millones de personas con la enfermedad.² De hecho, en 2016, la diabetes en México fue declarada por primera vez una emergencia epidemiológica nacional.¹³

La prevalencia de diagnóstico previo de DM2 (personas que saben que tienen diabetes por diagnóstico médico) en población mexicana en general ha presentado un leve aumento entre los años 2000 y 2016, al pasar del 5.8 al 9.4%.¹⁴ Pese al incremento de los casos de diabetes a causa del envejecimiento poblacional y la alta prevalencia de la obesidad, relacionada con el estilo de vida (mayor consumo de alimentos densos en energía y reducción de la actividad física), las acciones de tamizaje han resultado insuficientes, ya que de 2012 a 2016 el aumento del diagnóstico de DM2 no fue significativo.¹⁵ Cabe señalar que la última cifra de prevalencia de DM2 total obtenida en México fue en 2006, cuando se reportó un 14.4% y se encontró una razón 1:1 de diabetes previa y casos nuevos.¹⁶

En cuanto al tratamiento de la DM2 en población mexicana, en 2012 se estimó que el 85.5% recibían tratamiento farmacológico, de los cuales el 72.4% tomaban hipoglucemiantes orales y el 13% insulina o su combinación con hipoglucemiantes orales. Además, solo el 26.8% reconocieron haber modificado su alimentación como parte del tratamiento, y el porcentaje fue menor para el ejercicio (10.3%). Hay que destacar que, aunque la población con DM2 acudió 7.3 veces a consulta al año, resulta alarmante que el 21.4% tuvo solo una o ninguna consulta. Asimismo, un muy bajo porcentaje asistió a revisión de pies, ojos y función renal, y estas revisiones fueron más infrecuentes en personas que habitan en zonas rurales. Respecto al

control glucémico, se reportó que la media de glucosa plasmática en ayuno (GPA) y la hemoglobina glucosilada (HbA1c) fueron superiores a los puntos de corte señalados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la IDF (GPA < 100 mg/dl y HbA1c < 7%) para el control glucémico, y destaca que únicamente el 32.2% (GPA) y el 25.3% (HbA1c) se encontraron con cifras menores que las indicadas.¹⁷

México es considerado un país multicultural; actualmente se tiene registro de 68 grupos indígenas originarios, los cuales representan 12,025,947 personas (10.1%), que habitan en hogares indígenas donde el/la jefe/a, su cónyuge o alguno/a de sus ascendientes (madre o padre, madrastra o padrastro, abuelo/a, bisabuelo/a, tatarabuelo/a o suegro/a) declaran hablar alguna lengua indígena.^{18,19} Esta población se caracteriza por ser vulnerable en salud, lo cual se entiende como la desprotección de grupos poblacionales (indígenas) ante daños potenciales a su salud, lo que implica mayores obstáculos y desventajas frente a cualquier problema de salud debido a la falta de recursos personales, familiares, sociales, económicos o institucionales.²⁰ Diversos estudios sugieren que las poblaciones indígenas son más propensas a desarrollar DM2 debido a componentes genéticos, factores de inequidad social (despojo, exclusión, discriminación), bajo nivel socioeconómico, menos años de escolaridad y limitado acceso a los servicios de salud, aunado a los cambios abruptos en el estilo de vida.^{20,21,22}

El alto riesgo de las poblaciones indígenas de padecer obesidad y diabetes puede explicarse parcialmente por un proceso de aculturación que ocurre dentro o fuera de sus comunidades.^{23,24} En general, el grado de aculturación está relacionado con la modernización, que promueve tareas físicas menos demandantes y propicia un fácil acceso y mayor consumo de alimentos de alto contenido calórico.²⁵ Pese a lo anterior, hasta el momento no se cuenta con organismos institucionales que estimen la prevalencia de DM2 en población indígena mexicana, y poco se ha estudiado al respecto. Por ello, se planteó revisar la evidencia disponible con el objetivo de identificar la literatura científica sobre la prevalencia de DM2 y sus factores asociados en población indígena de México.

Metodología

El proceso de síntesis de la literatura se basó en el modelo de cinco pasos propuesto por Ferreira, et al.,²⁶ que distingue los siguientes:

1. Definición de la pregunta clínica de interés y de los criterios de inclusión y exclusión de los estudios.
2. Localización y selección de los estudios relevantes.
3. Extracción de datos de los estudios primarios.
4. Análisis y presentación de los resultados.
5. Interpretación de los resultados.

Definición de la pregunta clínica de interés

Para iniciar el proceso de revisión de la literatura se planteó la siguiente pregunta: ¿cuáles son la prevalencia y los factores asociados a DM2 en población indígena de México? Se consideraron los siguientes criterios de inclusión: estudios realizados en adultos indígenas de México, que hayan evaluado la prevalencia de DM2 y sus factores asociados (prevalencia total, previa y casos nuevos, factores asociados o ambas) en adultos; estudios de revistas científicas publicados entre 1990 y 2019 en español o inglés. Puesto que son escasos los estudios de prevalencia de diabetes en grupos indígenas, se decidió considerar en esta revisión dos estudios que incluyeron individuos de 15 años de edad en adelante. Se excluyeron literatura gris y estudios en poblaciones indígenas con diabetes tipo 1, diabetes gestacional o prediabetes.

Localización y selección de los estudios relevantes

La búsqueda inició con la identificación de palabras clave en *Medical Subject Headings* (MeSH, National Library of Medicine): *Type 2 diabetes, Indigenous populations, Prevalence, Risk factors, Ethnic groups, Adults, Mexico*. La búsqueda se realizó durante los meses de junio y julio de 2019 en 13 bases de datos: Dialnet, PubMed, ScIELO, Scopus, ScienceDirect, BioMedCentral, MEDLINE, CINAHL, Springer, EBSCO Academic Research Complete, Fuente Académica vía EBSCO, MedicLatina y LILACS vía Biblioteca Virtual de salud OPS. El plan de búsqueda se realizó al utilizar combinaciones de palabras clave de acuerdo con descriptores MeSH, *Type 2 diabetes, Indigenous populations, Prevalence, Risk factors, Ethnic groups, Adults y Mexico*, con los operadores booleanos "AND" y "OR". Se utilizaron filtros de búsqueda por fecha: de 1990 a 2019, artículos de revistas publicados en inglés o español. El proceso de selección de los estudios se realizó por pares y se explicó a través del diagrama de flujo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic*

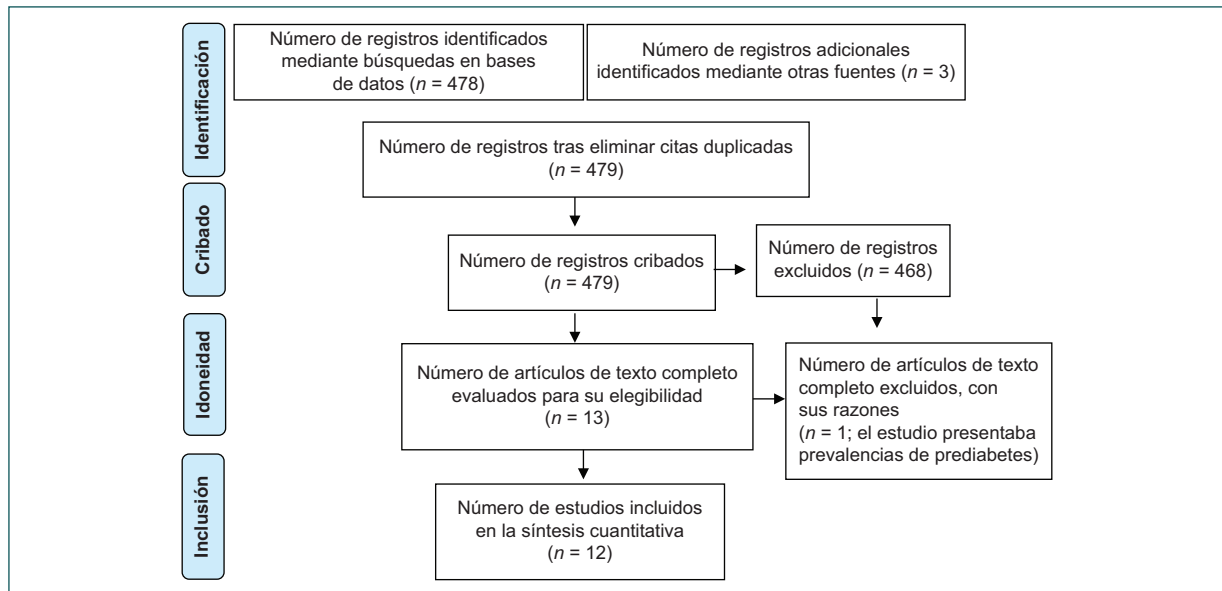


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA.

Reviews and Meta-Analyses),²⁷ que se muestra en la figura 1.

Extracción de datos de los estudios primarios

Para el proceso de análisis y extracción de los datos se utilizó la lista de comprobación para estudios transversales analíticos del *Joanna Briggs Institute Critical Appraisal tools*.²⁸ Para el análisis de los datos relacionados con las variables de interés se elaboró un cuadro con características de los estudios que incluyó autores, año, revista, grupo indígena, región, muestreo, tamaño de muestra y edad. Asimismo, para el análisis de la prevalencia de diabetes (total, casos nuevos y casos previos) y sus factores asociados se diseñó otro cuadro con criterios de diagnóstico para DM2, prevalencia (porcentaje) por sexo, total y factores asociados.

Los pasos 4 (análisis y presentación de los resultados) y 5 (interpretación de los resultados) se detallan en los apartados de Resultados y Discusión.

Resultados

En total se incluyeron en la revisión 12 estudios transversales^{29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39} publicados entre 1990 y 2019, todos en revistas indexadas. La muestra de los estudios osciló entre 91 y 880 participantes, reclutados principalmente de comunidades mediante métodos de

muestreo probabilístico (aleatorio simple) (33.3%) y no probabilístico (por conveniencia) (66.6%). Los artículos se publicaron en inglés ($n = 8$) o español ($n = 4$) y configuraron la muestra final de esta investigación, además de que proporcionaron información sobre la prevalencia de diabetes y los factores asociados en adultos de culturas indígenas de México: mazateca, huichol, mexicana, tepehuana, otomí, yaqui, zapoteca, mixe, mixteco, pima, maya y tojolabal (Cuadro I).

Prevalencia y factores asociados a diabetes mellitus tipo 2

De los estudios incluidos en esta revisión, 11 consideraron prevalencia total y uno fue un estudio de casos previos de DM2. En lo que corresponde a la prevalencia de diabetes total (Cuadro II), se identifica que las etnias con mayor prevalencia fueron los mixtecos de Baja California^{35,38} (26.2% y 19%) y los yaquis de Sonora³³ (18.3%). Los estudios que reportan una menor prevalencia total de DM2 mencionan a tepehuanos, huicholes y mexicaneros³⁰, y con ningún caso de la enfermedad tepehuanos³⁴ (0.83%) y mazatecos (2.0%).²⁹ Los factores de riesgo asociados a DM2 en población indígena de México reportados en los diversos estudios son la mayor edad, ser mujer, tener menor escolaridad, la presencia de antecedentes familiares de diabetes, presentar obesidad, tener hipertensión arterial y una mayor circunferencia de cintura-cadera.^{24,29,34,35,38,39}

Cuadro I. Características de los estudios

Autores, año, revista	Título del artículo	Grupo indígena	Estado y año	<i>n</i>	Edad (años)
Castro, <i>et al.</i> , 1997, Gaceta Médica de México ²⁹	La prevalencia de la diabetes mellitus no dependiente de insulina y factores de riesgo asociados, en población Mazateca del estado de Oaxaca, México	Mazateco	Oaxaca, 1990	798	≥ 15
Guerrero, <i>et al.</i> , 1997, Revista Panamericana de Salud Pública ³⁰	Prevalencia de diabetes mellitus no insulinodependiente en la población rural de Durango, México	Huichol, mexicano y tepehuano	Durango, 1993-1994	151	≥ 30
Alvarado, <i>et al.</i> , 2001, Salud Pública de México ³¹	Prevalencia de diabetes mellitus e hiperlipidemias en indígenas otomíes	Otomí	Querétaro, 1996-1997	91	15-77
Schulz, <i>et al.</i> , 2006, Diabetes Care ³²	Effects of traditional and western environments on prevalence of type 2 diabetes in Pima Indians in Mexico and the U.S.	Pima	Sonora, 1994-1995	224	≥ 20
Rodríguez-Morán, <i>et al.</i> , 2008, Archives of Medical Research ³³	Cardiovascular risk factors and acculturation in Yaquis and Tepehuanos Indians from Mexico	Yaqui y tepehuano	Sonora, Durango y Nayarit, 2006-2007	120 tepehuanos y 158 yaquis	20-65
Escobedo, <i>et al.</i> , 2010, Diabetic Medicine ³⁴	Diabetes and other glucose metabolism abnormalities in Mexican Zapotec and Mixe indians	Zapoteco y mixe	Oaxaca, 2010	394 zapotecos y 730 mixes	≥ 35
Goodman, <i>et al.</i> , 2012, Journal of Immigrant and Minority Health ³⁵	Prevalence of diabetes and metabolic syndrome in a migrant Mixtec population, Baja California, Mexico	Mixteco	Baja California, 2008	107	≥ 18
Esparza-Romero, <i>et al.</i> , 2015, Diabetes Care ²⁴	Environmentally driven increases in type 2 diabetes and obesity in Pima indians and non-Pimas in Mexico over a 15-year period: The Maycoba Project	Pima	Sonora, 2010-2011	359	≥ 20
Castro-Juarez, <i>et al.</i> , 2018, Revista Mexicana de Cardiología ³⁶	Prevalence of previous diagnosis of hypertension and associated factors in the Yaqui indigenous of Sonora	Yaqui	Sonora, 2016	108	≥ 18
Loria, <i>et al.</i> , 2018, Ethnicity & Health ³⁷	Prevalence of obesity and diabetes in the socioeconomic transition of rural Mayas of Yucatan from 1962 to 2000	Maya	Yucatán 2000	263	18-81
Pacheco, <i>et al.</i> , 2018, BMC Public Health ³⁸	Prevalence and correlates of diabetes and metabolic syndrome in a rural indigenous community in Baja California, Mexico	Mixteco	Baja California, 2013-2014	167	≥ 18
Jiménez-Corona, <i>et al.</i> , 2019, Journal of Clinical & Translational Endocrinology ³⁹	Disparities in prediabetes and type 2 diabetes prevalence between indigenous and nonindigenous populations from Southeastern Mexico: The Comitán Study	Tojolabal	Chiapas, 2010-2012	880 indígenas y 964 no indígenas	≥ 20

Cuadro II. Prevalencia y factores asociados a diabetes *mellitus* tipo 2

Grupo indígena y procedencia	Criterios diagnósticos de DM2	Prevalencias de DM2 (%)			Factores asociados
		M	H	Total	
Mazateco, Oaxaca ²⁹	Glucosa capilar \geq 200 mg/dl* Autorreporte de diagnóstico y tratamiento con hipoglucemiantes orales o insulina*	2.2	1.6	2.01	Obesidad (RM: 34.9; IC 95%: 4.7-261.4; $P < 0.001$) Antecedentes familiares de diabetes (RM: 84.2; IC 95%: 11.0-645.2; $P < 0.001$) Edad (RM: 1.13; IC 95%: 1.06-1.21; $P < 0.001$)
Huichol, mexicano, tepehuano, Durango ³⁰	GPA \geq 140 mg/dl y POTG con 75 mg de glucosa \geq 200 mg/dl* Autorreporte de diagnóstico previo más glucosa \geq 200 mg/dl*	0	0	0	NR
Otomí, Querétaro ³¹	GPA \geq 126 mg/dl*	1.1	3.3	4.4	NR
Pima, Sonora ³²	GPA \geq 126 mg/dl o POTG (2 h poscarga) \geq 200 mg/dl* Autorreporte de tratamiento para la enfermedad (insulina o hipoglucemiantes orales)*	8.5	5.6	6.9	NR
Yaqui y tepehuano, Durango, Nayarit y Sonora ³³	GPA \geq 126 mg/dl o POTG (2 h poscarga) \geq 200 mg/dl al menos en dos ocasiones* Autorreporte de diagnóstico y tratamiento (con hipoglucemiantes o intervenciones de cambio de estilo de vida)*	Y: 17.6 T: 0.02	Y: 205 T: 0	Y: 18.3 T: 0.008	NR
Zapoteco y mixe, Oaxaca ³⁴	GPA \geq 126 mg/dl o POTG (2 h poscarga) \geq 200 mg/dl* Autorreporte de diagnóstico y tratamiento (con insulina o hipoglucemiantes)*	Z: 13.3 Mi: 7.1	Z: 6.2 Mi: 5.7	Z: 8.71 Mi: 6.9	Antecedentes familiares de diabetes (RM: 4.07; IC 95%: 1.89-8.78; $P < 0.001$) Obesidad (RM: 3.00; IC 95%: 1.60-5.63; $P < 0.001$) Hipertensión (RM: 2.62; IC 95%: 1.47-4.70; $P < 0.001$) Proporción cintura-cadera (alto riesgo) (RM: 4.64; IC 95%: 1.22-17.70; $P < 0.025$)
Mixteco, Baja California ³⁵	HbA1c \geq 6.5% o GPA \geq 126 mg/dl*	36.7	12.8	26.2	Sexo mujer (RM: 3.96; IC 95%: 1.45-10.81; $P < 0.005$)

(Continúa)

Cuadro II. Prevalencia y factores asociados a diabetes *mellitus* tipo 2 (Continuación)

Grupo indígena y procedencia	Criterios diagnósticos de DM2	Prevalencias de DM2 (%)			Factores asociados
		M	H	Total	
Pima, Sonora ²⁴	GPA \geq 126 mg/dl o POTG (2 h poscarga) \geq 200 mg/dl* Autorreporte de tratamiento para la enfermedad (insulina o hipoglucemiantes orales)*	11.8	6.0	9.0	Actividad física intensa (RM 0.54; IC 95%: 0.31-0.35; $P < 0.0311$)
Yaqui, Sonora ³⁶	Autorreporte de tratamiento para la enfermedad (diabetes previa)*	17.5	7.1	14.8	NR
Maya, Yucatán ³⁷	GPA \geq 126 mg/dl*	NR	NR	10.6	NR
Mixteco, Baja California ³⁸	HbA1c \geq 6.5%*	NR	NR	21.1	Edad (RM: 1.05; IC 95%: 1.03-1.07; $P < 0.0001$) Escolaridad \geq 6 años (RM: 0.39; IC 95%: 0.20-0.77; $P < 0.007$)
Tojolabal, Chiapas ³⁹	GPA \geq 126 mg/dl o POTG (2 h poscarga) \geq 200 mg/dl* Autorreporte de diagnóstico y tratamiento (hipoglucemiantes)*	5.8	3.5	4.7	Antecedentes familiares de DM2 (RM: 5.71; IC 95%: 2.74-11.89; $P < 0.001$) Índice de masa corporal (RM: 1.15; IC 95%: 1.07-1.25; $P < 0.001$) Residir en zona rural (RM: 0.31; IC 95%: 0.160.60; $P < 0.001$)

*Criterio diagnóstico para DM2.

DM2: diabetes *mellitus* tipo 2; GPA: glucosa plasmática en ayuno; H: hombres; HbA1c: hemoglobina glucosilada; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; M: mujeres; Mi: mixe; NR: no reportado; RM: razón de momios; POTG: prueba oral de tolerancia a la glucosa; T: tepehuano; Y: yaqui; Z: zapoteco.

Discusión

El objetivo de esta revisión sistemática fue identificar en la literatura científica la prevalencia y los factores asociados a DM2 en población indígena de México. A pesar de considerar un periodo de tiempo amplio para la búsqueda de estudios (1990 a 2019), se encontró un número limitado de investigaciones publicadas en revistas científicas. Del total de los estudios que conforman esta revisión, el 50% presentaron prevalencias ajustadas y el resto prevalencias crudas, lo que indica que no fue considerada la distribución en función de una o más características de la población, por lo cual las prevalencias obtenidas podrían estar sesgadas. Todos los estudios incluidos son de tipo transversal y tienen como limitación que no se pueden hacer inferencias causales

debido a que la recolección de información del evento de interés y los factores relacionados ocurren en el mismo momento.⁴⁰ Además, la mayoría de los estudios analizados podrían presentar sesgos a causa de la falta de representatividad de la muestra, al haber seleccionado a sus participantes en función de la accesibilidad y las posibilidades de participación.⁴¹

En cuanto a los métodos para estimar la prevalencia de DM2, es necesario tener en mente que en los estudios presentados se utilizaron técnicas diagnósticas con diferentes sensibilidad y especificidad. Esto podría deberse a la evidencia científica que se ha generado a lo largo de los años para el diagnóstico de la enfermedad. Castro y Escobedo²⁹ determinaron casos nuevos de DM2 por medio de sangre capilar y diagnosticaron

como tales a aquellos con glucosa ≥ 200 mg/dl, por lo que es posible que los pacientes no se encontraran en ayuno. Asimismo, para determinar la DM2 en huicholes, mexicaneros y tepehuanos, Guerrero, *et al.*³⁰ utilizaron la glucemia capilar con un punto de corte inferior (140-200 mg/dl), y a quienes estuvieron dentro de ese rango se les realizó la prueba oral de tolerancia a la glucosa (POTG) para confirmar el diagnóstico. El resto de los estudios utilizaron los criterios propuestos por la ADA⁴² o la OMS,⁴³ que recomiendan las pruebas de GPA > 126 mg/dl, POTG con 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua, con resultado de glucosa plasmática > 200 mg/dl a las 2 horas de la ingestión, o HbA1c $> 6.5\%$.

Respecto a la prevalencia de DM2, los mixtecos exhibieron mayores prevalencias en dos estudios diferentes (26.2% y 19%) al ser comparados con las demás etnias. Este grupo indígena es procedente de los Estados de Guerrero, Oaxaca y Puebla,⁴⁴ y es importante señalar que fueron el único grupo estudiado fuera de sus localidades de origen. Al ser una comunidad que migró al Estado de Baja California, al noroeste de México, su exposición a una cultura y un entorno distintos (dieta tipo occidentalizada y actividad física menor o menos intensa), en conjunto con condiciones de marginación y pobreza, pudieron haber disparado los casos de DM2. Al contrastar la prevalencia de diabetes de zapotecos (8.7%) y mixes (6.9%) originarios de Oaxaca con mixtecos (26.2%) que viven en Baja California, estos últimos tuvieron prevalencias muy superiores. Inclusive la prevalencia en mixtecos podría ser mayor o igual que la de la población no indígena local, ya que en 2012 la prevalencia de diabetes por diagnóstico previo en bajacalifornianos fue del 9.9%;⁴⁵ sin embargo, se debe considerar la proporción 1:1 de casos previos y nuevos reportados en 2006.⁴⁶

La etnia yaqui de Sonora también destacó por presentar prevalencias elevadas de DM2 en dos estudios (14.8% y 18.3%). A diferencia de los mixtecos, que se caracterizaron como una población migrante que enfrenta un proceso de aculturación fuera de sus comunidades, la situación de los indígenas yaquis podría obedecer a un proceso de aculturación al interior de sus pueblos, al encontrarse altamente comunicados con áreas urbanas, situación que facilita el acceso y la disponibilidad de alimentos industrializados de bajo costo. Asimismo, se ha documentado que esta etnia ha adoptado progresivamente un estilo de vida occidentalizado, al consumir alimentos industrializados de alto contenido calórico, tener hábitos sedentarios considerables y una disminución de la práctica de actividad

física vigorosa.^{31,46,47} Por otra parte, dos estudios efectuados en pimas de Sonora mostraron un incremento en las prevalencias de DM2 del 6.9% al 9.0% en un periodo de 15 años. Este aumento se ha dado a la par de cambios en el estilo de vida de la etnia, al adoptar conductas consideradas como modernas.²⁴

Por otro lado, la prevalencia observada en la comunidad maya (10.6%) podría explicarse por los cambios socioeconómicos ocurridos en la región, el establecimiento de desarrollos turísticos, las concentraciones urbanas y el crecimiento de la industria manufacturera, lo que conlleva un proceso de aculturación que se caracteriza por la adopción de patrones de alimentación con alta frecuencia de consumo de azúcar, refrescos y alimentos procesados, lo cual conduce a sobrepeso y obesidad, factores ya muy conocidos para el desarrollo de la DM2.^{48,49}

Mazatecos, huicholes, mexicaneros, tepehuanos, otomíes y tojolabales destacaron por tener prevalencias inferiores al 5%, lo que indica un probable grado de aculturación diferencial entre etnias a causa de contrastes geográficos, culturales, laborales o de organización de gobierno dentro de sus comunidades. Además, es probable que estos grupos indígenas conserven en cierto grado una alimentación tradicional protectora y una actividad física de moderada a intensa, debido a que mantienen actividades de cultivos tradicionales en las montañas. Cabe destacar que se ha comprobado que un estilo de vida tradicional, caracterizado por una dieta que incluye menos grasa animal e hidratos de carbono más complejos, y por un mayor gasto de energía en el trabajo físico, puede proteger contra el desarrollo de factores de riesgo de enfermedades como la DM2.⁵⁰ Por otra parte, es importante considerar la diferencia de años entre los estudios; es probable que en la actualidad la prevalencia de DM2 en los grupos indígenas revisados sea mayor.

En cuanto a los factores asociados a la DM2 en etnias mexicanas, la presencia de obesidad, la hipertensión arterial y la relación cintura-cadera están fuertemente relacionados con el aumento en el consumo de alimentos hipercalóricos y la disminución de la actividad física; no obstante, dichos factores pueden ser altamente modificables al realizar intervenciones adecuadas para cada etnia, como ha sido demostrado en la comunidad Comcáac (seri) de Sonora, donde adaptaron un programa de prevención de la DM2 para pobladores seris con prediabetes.⁵¹ Mientras, los antecedentes familiares de diabetes, la edad y ser mujer son factores no modificables en la población que podrían ser eludidos con estrategias adecuadas de educación para la prevención.

Debido a la disparidad en los criterios diagnósticos de los estudios expuestos en este artículo, la diferencia de años entre ellos, la situación migrante que enfrentan algunas etnias (mixtecos de Baja California), los diversos rangos de edad presentados y la falta de robustez estadística de algunos estudios, puesto que parten de muestreos por conveniencia, resulta complicado efectuar un metaanálisis que lleve a conclusiones sólidas respecto a la prevalencia de diabetes y sus factores asociados en grupos indígenas de México.

Los datos recabados aportan un panorama general sobre la prevalencia de DM2 y sus factores asociados en población indígena. Dada la diversidad de estos grupos en México, es necesario que el sector salud desarrolle programas específicos para esta población. En dichos programas se deben implementar estrategias para la prevención de la enfermedad, un tamizaje pertinente y un diagnóstico oportuno de DM2, por medio de criterios diagnósticos culturalmente aceptados de acuerdo con las características de la etnia (creencias, valores y costumbres).

Por otra parte, tener en consideración los factores asociados a la DM2, que influyen en la forma de interpretar, explicar y reconocer el cuidado de la salud y la enfermedad, es elemental para generar estrategias adaptadas al contexto particular de cada grupo indígena. Sin embargo, para lograrlo es necesario asegurar inicialmente una cobertura de salud de calidad en esta población a fin de que se garantice el seguimiento de los factores de riesgo y el control de la enfermedad.

Conflicto de intereses

Los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflicto potencial de intereses del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado ninguno relacionado con este artículo.

Referencias

- Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la diabetes. Resumen de orientación. Ginebra, Suiza: WHO; 2016. p. 1-84. Disponible en http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204877/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdf?jsessionid=1AFA3092C18FAC2DFD-C2003A10CDE536?sequence=1
- International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 8th ed. 2017. Disponible en <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas/134-idf-diabetes-atlas-8th-edition.html>. Consultado el 3 de marzo de 2019.
- The National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. ¿Qué es la diabetes? NIDDK; 2019. Disponible en <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/que-es>. Consultado el 30 de julio de 2019.
- American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2019. *Diabetes Care*. 2019;42 (Suppl 1):1-204.
- Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la diabetes. Ginebra, Suiza: OMS; 2016. pp. 1-88. Disponible en <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf?sequence=1>. Consultado el 30 de julio de 2019.
- DeFronzo RA, Ferrannini E, Groop L, Henry RR, Herman WH, Holst JJ, et al. Type 2 diabetes mellitus. *Nat Rev Dis Prim*. 2015;1(1):15019. doi: 10.1038/nrdp.2015.19
- American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes 2019. *Diabetes Care*. 2019;42(Suppl 1):S13-28. doi: 10.2337/dc19-S002
- International Diabetes Federation. Diabetes risk factors. 2019. Disponible en <https://idf.org/52-about-diabetes/451-diabetes-risk-factors.html>. Consultado el 30 de julio de 2019.
- Fletcher B, Gulanick M, Lamendola C. Risk factors for type 2 diabetes mellitus. *J Cardiovasc Nurs*. 2002;16(2):17-23.
- Funnell MM, Brown TL, Childs BP, Haas LB, Hoseney GM, Jensen B, et al. National standards for diabetes self-management education. *Diabetes Care*. 2011;34(Suppl 1):S89-96. doi: 10.2337/dc11-S089
- Caballero AE. Type 2 diabetes in the Hispanic or Latino population: challenges and opportunities. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2007;14(2):151-7.
- Caballero AE. The A to Z of managing type 2 diabetes in culturally diverse populations. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2018;9:479. doi: 10.3389/fendo.2018.00479
- Secretaría de Salud. Declaratoria de emergencia epidemiológica EE-4-2016. México: Secretaría de Salud; 2016. Disponible en: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/emergencias/descargas/pdf/DeclaratoriaEmergenciaEpidemiologicaEE-4-16.pdf>. Consultado el 10 de septiembre de 2019.
- Hernández-Ávila M, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Gómez-Acosta LM, Gaona-Pineda EB, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición: informe final de resultados. México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2016. Disponible en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf>. Consultado el 8 de febrero de 2019.
- Rojas-Martínez R, Basto-Abreu A, Aguilar-Salinas CA, Zárate-Rojas E, Villalpando S, Barrientos-Gutiérrez T. Prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en México. *Salud Publica Mex*. 2018;60:224.
- Villalpando S, de la Cruz V, Rojas R, Shamah-Levy T, Avila MA, Gaona B, et al. Prevalence and distribution of type 2 diabetes mellitus in Mexican adult population: a probabilistic survey. *Salud Publica Mex*. 2010;52(Supl 1):S19-26.

17. Jiménez-Corona A, Aguilar-Salinas C, Rojas-Martínez R, Hernández-Ávila M. Diabetes mellitus tipo 2 y frecuencia de acciones para su prevención y control. *Salud Publica Mex.* 2013;55:137-43.
18. Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. Indicadores socioeconómicos de los pueblos indígenas de México, 2015. México: INPI; 2015. Disponible en: <https://www.gob.mx/inpi/articulos/indicadores-socioeconomicos-de-los-pueblos-indigenas-de-mexico-2015-116128>. Consultado el 31 de julio de 2019.
19. Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. Pueblos indígenas — Atlas de los pueblos indígenas de México. México: INPI; 2018. Disponible en: http://atlas.cdi.gob.mx/?page_id=67. Consultado el 31 de julio de 2019.
20. Juárez-Ramírez C, Márquez-Serrano M, Salgado de Snyder N, Pelcastre-Villafuerte BE, Ruelas-González MG, Reyes-Morales H. Health inequality among vulnerable groups in Mexico: older adults, indigenous people, and migrants. *Rev Panam Salud Publica.* 2014;35:284-90.
21. Egeland GM, Cao Z, Young TK. Hypertriglyceridemic-waist phenotype and glucose intolerance among Canadian Inuit: The International Polar Year Inuit Health Survey for Adults 2007-2008. *Can Med Assoc J.* 2011;183:E553-8. doi: 10.1503/cmaj.101801
22. Leyva-Flores R, Infante-Xibille C, Gutiérrez JP, Quintino-Pérez F. Inequidad persistente en salud y acceso a los servicios para los pueblos indígenas de México, 2006-2012. *Salud Publica Mex.* 2013;55(9):S123-8.
23. Herrera-Huerta E V, García-Montalvo EA, Méndez-Bolina E, López-López JG, Valenzuela OL. Sobrepeso y obesidad en indígenas nahuas de Ixtaczoquitlán, Veracruz, México. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2012;29:345-9.
24. Esparza-Romero J, Valencia ME, Urquidez-Romero R, Chaudhari LS, Hanson RL, Knowler WC, et al. Environmentally driven increases in type 2 diabetes and obesity in Pima Indians and non-Pimas in Mexico over a 15-year period: The Maycoba Project. *Diabetes Care.* 2015;38(11):2075-82. doi: 10.2337/dc15-0089
25. Portal AM. El desarrollo urbano y su impacto en los pueblos originarios en la Ciudad de México. *Alteridades.* 2013;23(46):53-64.
26. Ferreira-González I, Urrutia G, Alonso-Coello P. Revisiones sistemáticas y metaanálisis: bases conceptuales e interpretación. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64(8):688-96.
27. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gotzsche PC, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ.* 2009;339:b2700. doi:10.1136/bmj.b2700
28. The University of Adelaide. Critical Appraisal Tools, Joanna Briggs Institute. Disponible en: <https://joannabriggs.org/critical-appraisal-tools>. Consultado el 31 de julio de 2019.
29. Castro-Sánchez H, Escobedo-de La Peña J. La prevalencia de la diabetes mellitus no dependiente de insulina y factores de riesgo asociados, en población mazateca del Estado de Oaxaca, México. *Gac Med Mex.* 1997;133(3):527-34.
30. Guerrero-Romero JF, Rodríguez-Morán M, Sandoval-Herrera F. Prevalencia de diabetes mellitus no insulino-dependiente en la población rural de Durango, México. *Rev Panam Salud Publica.* 1997;2(6):386-91.
31. Alvarado-Osuna C, Millán-Suazo F, Valles-Sánchez V. Prevalencia de diabetes mellitus e hiperlipidemias en indígenas otomíes. *Salud Publica Mex.* 2001;43(5):459-63.
32. Schulz LO, Bennett PH, Ravussin E, Kidd JR, Kidd KK, Esparza J, et al. Effects of traditional and western environments on prevalence of type 2 diabetes in Pima Indians in Mexico and the U.S. *Diabetes Care.* 2006;29(8):1866-71. doi: 10.2337/dc06-0138
33. Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F, Brito-Zurita O, Rascón-Pacheco RA, Pérez-Fuentes R, Sánchez-Guillén MC, et al. Cardiovascular risk factors and acculturation in Yaquis and Tepehuanos Indians from Mexico. *Arch Med Res.* 2008;39(3):352-7. doi: 10.1016/j.arcmed.2007.12.003
34. Escobedo J, Chavira I, Martínez L, Velasco X, Escandón C, Cabral J. Diabetes and other glucose metabolism abnormalities in Mexican Zapotec and Mixe Indians. *Diabet Med.* 2010;27(4):412-6. doi: 10.1111/j.1464-5491.2010.02966.x
35. Goodman D, Fraga MA, Brodine S, Ibarra M-L, Garfein RS. Prevalence of diabetes and metabolic syndrome in a migrant Mixtec population, Baja California, Mexico. *J Immigr Minor Heal.* 2013;15(1):93-100. doi: 10.1007/s10903-012-9717-0
36. Castro-Juarez A, Serna-Gutiérrez A, Lozoya-Villegas J, Toledo-Dominguez I, Díaz-Zavala R, Esparza-Romero J. Prevalence of previous diagnosis of hypertension and associated factors in the Yaqui indigenous of Sonora. *Rev Mex Cardiol.* 2018;29(2):90-7.
37. Loria A, Arroyo P, Fernandez V, Pardio J, Laviada H. Prevalence of obesity and diabetes in the socioeconomic transition of rural Mayas of Yucatan from 1962 to 2000. *Ethn Health.* 2020;25:679-85. doi: 10.1080/13557858.2018.1442560
38. Pacheco LS, Hernández-Ontiveros DA, Iniguez-Stevens E, Brodine S, Garfein RS, Santibañez M, et al. Prevalence and correlates of diabetes and metabolic syndrome in a rural indigenous community in Baja California, Mexico. *BMC Public Health.* 2018;18(1):1397. doi: 10.1186/s12889-018-6276-x
39. Jiménez-Corona A, Nelson RG, Jiménez-Corona ME, Franks PW, Aguilar-Salinas CA, Graue-Hernández EO, et al. Disparities in prediabetes and type 2 diabetes prevalence between indigenous and nonindigenous populations from Southeastern Mexico: The Comitan Study. *J Clin Transl Endocrinol.* 2019;16:100191. doi: 10.1016/j.jcte.2019.100191
40. Manterola C, Otzen T. Los sesgos en investigación clínica. *Int J Morphol.* 2015;33(3):1156-64.
41. Álvarez-Hernández G, Delgado-de la Mora J. Diseño de estudios epidemiológicos. I. El estudio transversal: tomando una fotografía de la salud y la enfermedad. *Bol Clin Hosp Infant Edo Son.* 2015;32(1):26-34.
42. American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes — 2019. *Diabetes Care.* 2019;42(Suppl 1):S13-28. doi: 10.2337/dc19-S002
43. Organización Mundial de la Salud. Qué es la diabetes. Ginebra, Suiza: OMS; 2013. Disponible en: https://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index1.html. Consultado el 1 de agosto de 2019.

44. Instituto Nacional de Pueblos Indígenas. Etnografía del pueblo mixteco-Ñuu Savi. México: INPI; 29 de marzo de 2018. Disponible en: <https://www.gob.mx/inpi/articulos/etnografia-del-pueblo-mixteco-nuu-savi>. Consultado el 1 de agosto de 2019.
45. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados por entidad federativa, Sonora 2012. Primera edición electrónica 2013. Instituto Nacional de Salud Pública, Secretaría de Salud; 2012. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/informes/BajaCalifornia-OCT.pdf>. Consultado el 1 de agosto de 2019.
46. Serna-Gutiérrez A, Esparza-Romero J. Adaptation and reproducibility of a questionnaire to assess physical activity in epidemiological studies among Yaqui Indians from Sonora, México. *Respyn*. 2018;17:17-25.
47. Serna-Gutiérrez A, Esparza-Romero J. Diseño y validación de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos para evaluar la dieta en indígenas Yaquis de Sonora, México. 2019. 2019;29:e2248. doi. <http://doi.org/10.15174.au.2019.2248>
48. Pérez-Izquierdo O, Nazar-Beutelspacher A, Salvatierra-Izaba B, Pérez-Gil Romo SE, Rodríguez L, Castillo-Burguete MT, et al. Frecuencia del consumo de alimentos industrializados modernos en la dieta habitual de comunidades mayas de Yucatán, México. *Estud Soc*. 2012;20:155-84.
49. Asián-Chaves R, Pasos-Cervera RA. Sobrepeso y obesidad en comunidades indígenas mayas. *Economía, Cultura y Género. Revista de Estudios Regionales*. 2017;109:139-63.
50. Ravussin E, Valencia ME, Esparza J, Bennett PH, Schulz LO. Effects of a traditional lifestyle on obesity in Pima Indians. *Diabetes Care*. 1994;17(9):1067-74. doi: 10.2337/diacare.17.9.1067
51. Robles-Ordaz MD, Gallegos-Aguilar AC, Díaz-Zavala RG, Urquidez-Romero R, Quizán-Plata T, Esparza-Romero J. Adaptación y factibilidad de un programa de prevención de diabetes en la comunidad Comcaac (Seri) de Sonora, México. *Tecnociencia Chihuahua*. 2015;9(2):75-89.

Cómo citar este artículo:

Buichia-Sombra FG, Dórame-López NA, Miranda-Félix PE, Castro-Juárez AA, Esparza-Romero J. Prevalencia y factores asociados a diabetes *mellitus* tipo 2 en población indígena de México: revisión sistemática. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2020;58(3):317-327.