

Complicaciones crónicas microvasculares en usuarios con diabetes *mellitus* tipo 2 de una ciudad andina del Perú

Chronic microvascular complications in users with type 2 diabetes *mellitus* from an Andean city in Peru

José A. Asenjo-Alarcón y Anibal Oblitas-Gonzales

Recibido 22 diciembre 2021 / Enviado para modificación 10 abril 2022 / Aceptado 22 abril 2022

RESUMEN

Objetivo Determinar las complicaciones crónicas microvasculares en usuarios con diabetes *mellitus* tipo 2 de una ciudad andina del Perú.

Métodos Estudio descriptivo, transversal. Se evaluaron las complicaciones crónicas microvasculares en 22 usuarios con diabetes *mellitus* tipo 2: la neuropatía, mediante la escala Michigan Diabetic Neuropathy Score; la retinopatía, a través de la biomicroscopía dilatada y cámara retinal, según las pautas de las guías clínicas del Consejo Internacional de Oftalmología, y la nefropatía, según la tasa de filtración glomerular basada en la guía técnica del Ministerio de Salud. Se obtuvieron frecuencias absolutas y relativas y el chi cuadrado de bondad de ajuste con el 95% de confianza y un p-valor significativo <0,05.

Resultados La frecuencia de neuropatía fue de 36,4%; el 75% de adultos mayores y el 57,2% de pacientes con 10 o más años con diabetes presentaron neuropatía leve o moderada. La frecuencia de retinopatía fue de 27,3%; el 57,2% de pacientes con 10 o más años con diabetes presentaron algún grado de retinopatía. La frecuencia de nefropatía fue de 4,5%; el 59,1% estuvieron en riesgo de nefropatía y el 50,0% de adultos mayores presentaron posible nefropatía diabética.

Conclusión Las complicaciones crónicas más frecuentes en los usuarios evaluados fueron la neuropatía y retinopatía en algún grado de desarrollo. La diferencia con los valores contrastados de otros contextos fue estadísticamente significativa. La actuación oportuna y eficiente ralentizaría la aparición de estas complicaciones, dotando a los afectados de una calidad de vida más placentera.

Palabras Clave: Diabetes *mellitus* tipo 2; complicaciones de la diabetes; enfermedades renales; neuropatías diabéticas; retinopatía diabética; edema macular (*fuentes: DeCS, BIREME*).

ABSTRACT

Objective To determine the chronic microvascular complications in users with type 2 diabetes *mellitus* in an Andean city in Peru.

Methods Descriptive, cross-sectional study. Chronic microvascular complications were evaluated in 22 users with type 2 diabetes *mellitus*: neuropathy was tested using the Michigan Diabetic Neuropathy Score; retinopathy, using dilated biomicroscopy and retinal camera, according to the guidelines of the International Council of Ophthalmology clinical guidelines, and nephropathy, according to the glomerular filtration rate based on the technical guide of the Ministry of Health. Absolute and relative frequencies and chi-square goodness of fit were obtained with 95% confidence and a significant p-value <0.05.

Results The frequency of neuropathy was 36.4%, of which 75% of older adults and 57.2% of patients with diabetes for 10 years or more had mild or moderate neuropathy. The frequency of retinopathy was 27.3%, of which 57.2% of patients with diabetes for 10 years or more had some degree of retinopathy. The frequency of nephropathy was 4.5%, of which 59.1% were at risk of nephropathy, and 50.0% of older adults had possible diabetic nephropathy.

JA: Lic. Enf. Salud. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional Autónoma de Chota. Chota, Perú.

ander1213@hotmail.com

AO: Lic. Enf. M. Sc. Gestión de los Servicios de Salud. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional Autónoma de Chota. Chota, Perú.

oblitas0309@hotmail.com

Conclusion The most frequent chronic complications in the evaluated users were neuropathy and retinopathy in some degree of development. The difference with the contrasting values of other contexts was statistically significant. Timely and efficient action would slow down the appearance of these complications, giving those affected a more pleasant quality of life.

Key Words: Diabetes *mellitus* type 2; diabetes complications; kidney diseases; diabetic neuropathies; diabetic retinopathy; macular edema (source: *MeSH, NLM*).

La diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) es un trastorno metabólico crónico, caracterizado por altas concentraciones de glucosa en sangre (hiperglucemia) como resultado de una disfunción pancreática respecto a la secreción y/o acción de la insulina (1,2).

La preocupación de la DM2 descansa en el control de la hiperglucemia (3); empero, el principal problema radica en la afectación del tejido vascular, en el que el exceso de glucosa a nivel tisular favorece la presencia de complicaciones macro y microvasculares. Esta última incluye la neuropatía (ND), retinopatía (RD) y nefropatía diabética (NFD) (4,5), que han aumentado considerablemente en los últimos tiempos (6), afectando la calidad de vida del paciente que la padece (7).

Los números sobre DM2 son alarmantes; según la OMS (2020), en el mundo existen casi 500 millones de pacientes con DM2, causando la muerte de 3 millones de personas al año (6); no solo afecta a países desarrollados (8,9), sino también a países de bajos y medianos ingresos, donde se ha incrementado drásticamente (10). Asimismo, las prevalencias de DM2 en Latinoamérica, están entre 8% y 12,4% (11,12).

En el Perú, el 4,5% de personas mayores de 15 años presentan DM2, con mayor frecuencia en mujeres [4,8%] y en la región costera [5,2%] (13). La DM2 va en aumento, más aún en el actual contexto de COVID-19, en el que se han limitado los servicios para el diagnóstico, control y tratamiento de los pacientes con DM2 (14,15).

Las complicaciones crónicas microvasculares (CCM) de la DM2, reportadas por el Sistema de vigilancia de la diabetes del Ministerio de Salud del Perú, al 2021 registró un 27,2% de ND, 7,8% de RD y 12% de NFD (16). Asimismo, datos peruanos prepandemia reportan prevalencias de CCM asociadas a DM2 de entre 25% y 48% (5,17,18).

El problema con las CCM es que muchas veces no se les da la verdadera importancia durante el diagnóstico de la DM2, sobre todo cuando se tiene conocimiento de que entre el 40% y 50% de los casos no son diagnosticados a tiempo, a pesar de la clínica específica que presentan (6), por lo que se hace necesario identificarlas oportunamente.

Además, la etapa subclínica de la DM2, en la que el paciente permanece asintomático o con manifestaciones leves, aumenta la probabilidad de un diagnóstico tardío,

con complicaciones crónicas en distintos estadios. Esto debido a que la tendencia terapéutica en la actualidad es hacer un diagnóstico precoz y un tratamiento oportuno, sin embargo, no se presta la debida atención a su identificación, una vez determinadas. En tal sentido, el objetivo del estudio fue determinar las CCM en usuarios con DM2 de una ciudad andina del Perú.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, transversal, ejecutado entre febrero y marzo de 2020. La muestra evaluada fue de 22 usuarios con DM2 residentes en la provincia de Chota, región Cajamarca, captados mediante un muestreo por conveniencia. Se incluyeron a aquellos con diagnóstico confirmado de DM2, sin diagnóstico previo de complicaciones y que siguieron las instrucciones para los exámenes de laboratorio, examen físico y visual; se excluyeron a los pacientes con insuficiencia renal, hepática, hipotiroidismo, infección severa, amputación, glaucoma o con otra patología distinta a las evaluadas.

La observación sistemática y la encuesta presencial, sincrónica y heteroadministrada, fueron las técnicas de recolección de los datos. Para evaluar las CCM de la DM2 se siguieron pautas nacionales e internacionales.

La ND fue evaluada mediante la escala Michigan Diabetic Neuropathy Score (19) que, a través del examen físico de miembros superiores e inferiores, evalúa: "El compromiso sensitivo (vibración en el dedo gordo del pie, sensibilidad al monofilamento de 10g de Siemens Weinstein y pinchazo en el dorso del dedo gordo), fuerza muscular (separación de dedos, extensión del dedo grande y dorsiflexión del tobillo) y reflejos (bíceps braquial, tríceps braquial, cuádriceps femoral y aquiliano). La puntuación se clasificó en: <6 (sin neuropatía), 7-12 (neuropatía leve), 13-29 (moderada) y 30-46 (severa)".

La RD se clasificó según las guías clínicas del Consejo Internacional de Oftalmología (20): "RD no aparente (no hay anomalías); RD no proliferativa (RDNP) leve (solamente microaneurismas); RDNP moderada (microaneurismas y hemorragias en manchas, exudados duros, manchas algodonosas, menores que en RDNP severa); RDNP severa (RDNP moderada, más: hemorragias intrarretinianas [≥ 20 en cada cuadrante], rosarios venosos definidos [en 2 cuadrantes], anomalías microvasculares

intrarretinianas [en 1 cuadrante], sin signos de retinopatía proliferativa); RD proliferativa (RDNP severa y 1 o más de los siguientes: neovascularización, hemorragia vítrea/preretiniana); sin edema macular diabético (EMD) (sin engrosamiento de retina o exudados duros en la mácula); EMD sin compromiso central (engrosamiento de la retina en la mácula sin compromiso de la zona subcampo central que es de 1mm de diámetro) y EMD con compromiso

central (engrosamiento de la retina en la mácula con compromiso de la zona subcampo central que es de 1mm de diámetro)".

La NFD se clasificó según la guía técnica del Ministerio de Salud del Perú (21), teniendo como referencia la tasa de filtración glomerular (TFG) respecto a la albuminuria (Tabla 1):

Tabla 1. Clasificación de la nefropatía diabética en personas con diabetes

TFG ^a (ml/min)	Albuminuria (mg/g de creatinuria)		
	Normal (< 30)	Micro (30 – 300)	Macro (> 300)
> 90	En riesgo	Posible NFD ^b	NFD
60 – 90	En riesgo	Posible NFD	NFD
30 – 60	NFD improbable	Posible NFD	NFD
15 – 30	NFD improbable	NFD improbable	NFD
< 15	NFD improbable	NFD improbable	NFD

Fuente: tomada de (21). ^a TFG: tasa de filtración glomerular, ^b NFD: nefropatía diabética.

La TFG se calculó con la fórmula de Cockcroft-Gault (22), en la que $TFG = (140 - edad) * peso / 72 * creatinina\ sérica$. El resultado se multiplicó por 0,85 para el caso de las mujeres. Los valores normales de creatinina sérica fueron de 0,7-1,4mg/dl para varones y 0,6-1,2mg/dl para mujeres.

La captación de participantes se llevó a cabo mediante la difusión del proyecto a través de medios de comunicación radial, televisivo y volanteo. A los usuarios que acudieron y cumplieron con los criterios de inclusión, firmaron el consentimiento informado y se comprometieron a seguir las indicaciones, se les tomó medidas antropométricas y control de signos vitales. Para recolectar la orina de 24 horas recibieron indicaciones precisas: venir al día siguiente en ayunas y traer los recipientes de orina en una bolsa oscura.

La muestra de sangre para creatinina y HbA1c fue tomada en ayunas por un profesional biólogo especialista en el campo clínico. El procesamiento de la muestra de orina (de 24 horas) y sangre fueron realizadas por el profesional en un analizador bioquímico automatizado, siguiendo los protocolos estandarizados y el control de calidad de resultados. Con la muestra de orina se valoró albuminuria y creatinuria.

La ND fue evaluada por un enfermero clínico en un ambiente adecuado para el examen físico; incluyó la evaluación del compromiso sensitivo y fuerza muscular en miembros inferiores, y la presencia de reflejos en miembros superiores e inferiores, utilizando para ello un diapasón tipo graves de 128Hz, monofilamento de 10g de Siemens Weinstein y un martillo percutor, respectivamente; cada examen tuvo una duración promedio de 30 minutos.

La evaluación de la RD fue realizada por un médico oftalmólogo, quien verificó de manera previa el valor

estabilizado de la HbA1c de cada paciente para evitar resultados inexactos, luego realizó el examen de agudeza visual de ambos ojos con la cartilla de Snellen y el ocluser con agujero estenopeico. El examen de refracción para agudeza visual (con el autorefractoqueratómetro), evaluación tridimensional previa dilatación con biomicroscopía en lámpara de hendidura y evaluación de la retina con cámara retinal.

La información obtenida de cada paciente fue analizada y depurada para su ingreso en una matriz de datos en el programa estadístico SPSS versión 26. Se aplicaron las fórmulas para el cálculo de la TFG por sexo y se clasificaron las CCM según los hallazgos. Para generar los resultados, se utilizó el chi cuadrado de bondad de ajuste con el 95% de confianza y un p-valor significativo <0,05.

La investigación siguió estrictamente los principios éticos y la práctica investigativa responsable en humanos. El estudio fue aprobado por un comité científico de la Universidad Nacional Autónoma de Chota, Perú, mediante la Resolución N.º 432-2018-C.O./UNACH.

RESULTADOS

La frecuencia de ND fue de 36,4%; al contrastarlo con la frecuencia en el Hospital Nacional Cayetano Heredia [37,1%] (17), la diferencia fue estadísticamente significativa (p<0,01), ligeramente inferior. Casi dos terceras partes no presentaron ND, siendo la mitad mujeres, el 87,5% varones, el 85,7% adultos y el 73,3% tenían menos de 10 años con DM2; el 75% de adultos mayores y el 57,2% de pacientes con 10 o más años con DM2 presentaron neuropatía leve o moderada (Tabla 2).

Tabla 2. Neuropatía diabética en usuarios con diabetes *mellitus* tipo 2 de la ciudad de Chota

Valoración de ND ^a	Sexo		Edad		Tiempo de DM2 ^b	
	F	M	Adulto	Adulto mayor	Menos de 10 años	10 años a más
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Sin ND	7 (50,0)	7 (87,5)	12 (85,7)	2 (25,0)	11 (73,3)	3 (42,9)
ND leve	1 (7,1)	1 (12,5)	0 (0,0)	2 (25,0)	1 (6,7)	1 (14,3)
ND moderada	6 (42,9)	0 (0,0)	2 (14,3)	4 (50,0)	3 (20,0)	3 (42,9)

^a ND: neuropatía diabética, ^b DM2: diabetes *mellitus* tipo 2.

La frecuencia de RD fue de 27,3%; al contrastarlo con la frecuencia en un Instituto Regional de Oftalmología peruano [25,9%] (18), la diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$), ligeramente superior. El 63,6%

presentó RD no aparente, el 35,7% de mujeres, 12,5% de varones, 21,4% de adultos, 37,5% de adultos mayores y el 57,2% de pacientes con 10 o más años con DM2, presentaron algún grado de RD no proliferativa (Tabla 3).

Tabla 3. Retinopatía diabética en usuarios con diabetes *mellitus* tipo 2 de la ciudad de Chota

Valoración de RD ^a	Sexo		Edad		Tiempo de DM2 ^d	
	F	M	Adulto	Adulto mayor	Menos de 10 años	10 años a más
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
EMD ^b sin compromiso central	2 (14,3)	0 (0,0)	1 (7,1)	1 (12,5)	1 (6,7)	1 (14,3)
RD no aparente	7 (50,0)	7 (87,5)	10 (71,4)	4 (50,0)	12 (80,0)	2 (28,6)
RDNP ^c leve	0 (0,0)	1 (12,5)	1 (7,1)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (14,3)
RDNP moderada	2 (14,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (25,0)	0 (0,0)	2 (28,6)
RDNP severa	3 (21,4)	0 (0,0)	2 (14,3)	1 (12,5)	2 (13,3)	1 (14,3)

^a RD: retinopatía diabética, ^b EMD: edema macular diabético, ^c RDNP: retinopatía diabética no proliferativa, ^d DM2: diabetes *mellitus* tipo 2.

La frecuencia de NFD fue de 4,5%; al contrastarlo con la frecuencia en un hospital general del seguro social del Perú [48,8%] (5), la diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$) y muy inferior. El 59,1% de usuarios

estuvieron en riesgo de NFD, siendo el 57,1% mujeres, el 62,5% varones, el 78,6% adultos y el 66,7% con menos de 10 años con DM2, el 50,0% de adultos mayores presentaron posible NFD (Tabla 4).

Tabla 4. Nefropatía diabética en usuarios con diabetes *mellitus* tipo 2 de la ciudad de Chota

Valoración de NFD ^{a *}	Sexo		Edad		Tiempo de DM2 ^b	
	F	M	Adulto	Adulto mayor	Menos de 10 años	10 años a más
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
NFD improbable	2 (14,3)	1 (12,5)	1 (7,1)	2 (25,0)	1 (6,7)	2 (28,6)
En riesgo	8 (57,1)	5 (62,5)	11 (78,6)	2 (25,0)	10 (66,7)	3 (42,9)
Posible NFD	3 (21,4)	2 (25,0)	1 (7,1)	4 (50,0)	4 (26,7)	1 (14,3)
NFD	1 (7,1)	0 (0,0)	1 (7,1)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (14,3)

^a NFD: nefropatía diabética, ^b DM2: diabetes *mellitus* tipo 2. * Basado en la tasa de filtración glomerular.

DISCUSIÓN

La serie estudiada corrobora que la DM2 es una enfermedad muy asidua y destructiva. En general, más de un tercio de los pacientes con DM2 presentaron CCM con mayor presencia de ND y RD.

La ND fue la CCM más prevalente en la serie, cifras similares a los estudios peruanos de Ticse et al. (17), Oliveros-Lijap et al. (23) y Solís-Villanueva et al. (24), quienes reportaron prevalencias de entre 30% y 40% de ND; pero diferentes a los realizados en Venezuela (25), México (26) y Colombia (27), donde las prevalencias de ND estuvieron entre 40% y 60%. Las diferencias estarían centradas en los adultos mayores y aquellos participantes con diagnóstico de DM2 con más de 10 años; esto se corrobora con el mayor riesgo encontrado en la serie para estas categorías.

Es sabido que cuando la DM2 no tiene un control adecuado, puede afectar los nervios periférico-distales, mayormente miembros inferiores, provocando un dolor neurítico tipo corrientazo, quemadura o punzada, o ulceraciones del pie (28,29). En definitiva, la mayor frecuencia de ND está asociada con la edad y con el mayor tiempo de evolución de la enfermedad (30).

La ND en la serie es similar a la reportada por Di Lorenzi et al. (31), en la cual 34,6% de los pacientes la presentaron. Asimismo, estos autores determinaron su asociación con el mayor tiempo de evolución de la DM2 (≥ 10 años). A este nivel se requiere el tamizaje oportuno de ND mediante instrumentos y equipos apropiados, pues el mismo estudio puso en evidencia que 36% de los casos de ND no presentaron síntoma alguno.

Por su parte, la RD es una de las CCM más comunes de la DM2, causada, como el resto de las complicaciones, por

la exposición constante y crónica a las altas concentraciones de glucosa; esta hiperglucemia produce cambios fisicoquímicos a nivel del endotelio retinal, que provoca hemorragias, exudados, o edema a medida que avanza la enfermedad y que termina con una ceguera total e irreversible (3,32). Además, su incidencia se incrementa con la edad y con el tiempo de evolución. Así, pues, se ha reportado que el 60% de pacientes tienen algún grado de RD, por lo que es fundamental el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno a nivel de DM2 y los factores de riesgo para RD (33).

Cerca de un tercio de los participantes de la serie presentaron RD en diferentes grados de severidad, siendo las mujeres, los adultos mayores y los pacientes con ≥ 10 de DM2 quienes presentan mayor riesgo; estas son cifras parecidas a las de Adrianzén et al. [25,9%] (18) y Orrego Saavedra [23,2%] en Perú (34); Vleming et al. [21%] en España (35) y Ruiz et al. [22,6%] en Cuba (36). Sin embargo, estas cifras son dos veces menores a las de Yañez et al. [57,6%] (37) y a la RDNP de Bravo et al. [73,8%] (38). En general, existe una gran variabilidad de cifras sobre RD a nivel nacional y mundial, que se encuentran entre 10% y 60%.

De otro lado, el tiempo de evolución y la edad del paciente condiciona el riesgo de RD, pues Cleland et al. (39) encontraron que los menores de 45 años y con más de 15 años con DM2, tenían 12 veces más riesgo de RD, que los menores de 30 años con diabetes por menos de 15 años. Del mismo modo, Forga et al. (40) indicaron que una diabetes menor a 5 años en pacientes jóvenes, no origina modificaciones anatomofisiológicas a nivel de la retina.

Mantener controlados el consumo de carbohidratos, la carga glucémica y los niveles de triglicéridos, disminuye el progreso hacia la RD (41), en tanto el control estricto de glucemia y presión arterial reduce el riesgo en más del 30% (42). Por ello es imperativo prestarles la debida atención a estos marcadores clínicos y promover estilos de vida saludables que ayuden en su control.

La amplia variación en las prevalencias de RD se puede atribuir a factores como los estilos de vida (dieta alimenticia), genéticos (mayor susceptibilidad), étnicos (resistencia microvascular), atención sanitaria (calidad del servicio), demográficos (transición demográfica) y diferencias metodológicas (43-45). Esta diversidad llama a priorizar estudios más amplios respecto a los factores de riesgo, a fin de implementar estrategias preventivo-promocionales para contener no solo la RD, sino también la instauración de la DM2.

Finalmente, la NFD se caracteriza por la pérdida progresiva e irreversible de la función renal, con presencia de daño glomerular y alteraciones estructurales en la membrana basal glomerular y tubular (46). Es una

de las CCM más frecuentes en la DM2 y la responsable de múltiples disfunciones a nivel microvascular en el diabético (47).

En esta serie, la NFD es la CCM menos frecuente [4,5%]; cifra casi nueve veces menor a la reportada por Villacorta et al. [48,8%] (5) y Herrera et al. [40%] (48). Esta diferencia se asocia a la mayor afectación del estado de salud de los participantes, pues la muestra de Villacorta et al. (5) considera a pacientes hospitalizados; además, el mayor riesgo para NFD en la serie estudiada lo presentaron los varones, los adultos jóvenes y los que tuvieron menos de 10 años con DM2, tendencias similares a las encontradas para NFD y RD.

Estudios indican que la NFD es más insidiosa entre los 10 y 14 años de diagnosticada la DM2 y se reduce hacia los 30 años; en promedio, 50% de los pacientes con DM2 desarrollará NFD 2 décadas después del comienzo de la enfermedad, mientras que la macroalbuminuria indica un mal pronóstico para la enfermedad renal crónica (ERC), la cual aparecerá 10 años después (49,50). Por tanto, el riesgo de NFD aumenta a medida que evolucionan la enfermedad y el nivel de descontrol glucémico.

La baja incidencia de NFD en la serie estaría asociada al relativo corto tiempo de la enfermedad (entre 10 y 15 años), pues los reportes indican que es más prevalente en la segunda década de aparición de la diabetes; esto se puede corroborar con lo indicado por Polanco-Flores y Rodríguez-Castellanos (51), quienes observan que el 44% de pacientes estudiados presentó NFD 30 años después del inicio de la DM2.

Si bien es cierto, en la serie se observa baja prevalencia de NFD. Así, pues, se hace necesario la atención oportuna del diabético a fin de evitar la ERC, cuya principal causa de mortalidad es la NFD (52). En este sentido, el manejo adecuado de la DM2 disminuye el riesgo de NFD. Al respecto, Herrera-Añazco et al. (48) reportaron que, en el Perú, este manejo es deficiente en comparación a otros países latinoamericanos, ya que los exámenes de laboratorio como albumina sérica, TFG, imágenes renales, etc., no son rutinarios. La deficiencia en la detección y el manejo de NFD estaría asociada a una atención nefrológica solo en situaciones de emergencia (53).

En general, más de un tercio de los pacientes con DM2 de sexo femenino, mayores de 60 años y aquellos con 10 o más años con DM2, presentaron ND, RD y NFD; de esta manera, guardaron relación con lo indicado por Hodelín Maynard et al. (54), quienes refieren que aproximadamente el 35% de pacientes con DM2 desarrollará alguna CCM, siendo las mujeres, la población de mayor edad y el mayor tiempo de enfermedad condicionantes para su aparición.

La principal limitante del estudio quizá sea el tamaño reducido de la muestra, por lo que se requiere de estudios

a futuro que resuelvan esta limitante, con la incorporación de variables sociodemográficas y clínicas que ayuden a la detección oportuna de las CCM. Igualmente, es necesario que el sector salud enfatice la identificación de las CCM al momento del diagnóstico de la DM2, con el fin de hacer un seguimiento y monitoreo estricto de la situación de salud del diabético. Por último, sería necesario asociar las CCM con comorbilidades como hipertensión arterial, sobrepeso, obesidad, estilos de vida, etc.

Otro punto que no se valora en la serie es el impacto que estaría teniendo la COVID-19 sobre el estado de salud de los pacientes con DM2, pues es probable que exista un aumento de casos de DM2 y de complicaciones crónicas en general; esto, causado por el cierre inicial y la reapertura lenta de los servicios de salud, lo cual ha impedido su manejo y tratamiento adecuado.

Las CCM más frecuentes en los usuarios evaluados fueron la ND y RD en algún estadio, siendo los adultos mayores los más vulnerables a desarrollarlas por sus condiciones fisiológicas inherentes. La diferencia con los valores contrastados de otros contextos fue estadísticamente significativa para todas las CCM.

Las complicaciones crónicas deben recibir especial atención, no solo por el equipo de salud, sino también por los propios pacientes y su familia, puesto que se pueden prevenir, controlar o manejar apropiadamente ♣

Conflictos de intereses: Ninguno.

Financiamiento: La investigación fue financiada por la Universidad Nacional Autónoma de Chota.

REFERENCIAS

- Rozman C. Farreras Rozman Medicina Interna Metabolismo y Nutrición, Endocrinología [Internet]. 17th ed. España: Editorial McGraw-Hill Interamericana Elsevier; 2014 [cited 2021 Oct 31]. <https://bit.ly/3oGuJ7f>.
- Federación Internacional de Diabetes. Atlas de la diabetes de la FID [Internet]. 9th ed. Bruselas: FID; 2019 [cited 2021 Sep 27]. <https://bit.ly/3yZQCmG>.
- American Diabetes Association. Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. Diabetes Care [Internet]. 2020 [cited 2021 Sep 18]; 43(1):S48-65. <https://bit.ly/3omeGei>.
- van Wijngaarden RPT, Overbeek JA, Heintjes EM, Schubert A, Diels J, Straatman H, et al. Relation Between Different Measures of Glycemic Exposure and Microvascular and Macrovascular Complications in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: An Observational Cohort Study. Diabetes Therapy. 2017; 8(5):1097-109. <https://doi.org/10.1007/s13300-017-0301-4>.
- Villacorta J, Hilario N, Inolopú J, Terrel L, Labán R, Del Águila J, et al. Factores asociados a complicaciones crónicas de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes de un hospital general del Seguro Social de Salud del Perú. An Fac Med. 2020; 81(3):308-15. <https://doi.org/10.15381/anales.v81i3.17260>.
- Organización Mundial de la Salud. Diabetes: datos y cifras [Internet]. Ginebra: OMS; 2021 [cited 2021 Sep 23]. <https://bit.ly/3omfobs>.
- Jiménez D, Casado PR, Santos RS, Jiménez D, Hernández G. Percepción de la calidad de vida en pacientes adultos con diabetes. Medimay [Internet]. 2019 [cited 2021 Aug 17]; 26(1):1-10. <https://bit.ly/3vaB3Y1>.
- Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. Diabetes Res Clin Pract [Internet]. 2019 [cited 2021 Aug 18]; 157:107843. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>.
- Carbone S, Del Buono MG, Ozemek C, Lavie CJ. Obesity, risk of diabetes and role of physical activity, exercise training and cardiorespiratory fitness. Progress in Cardiovascular Diseases [Internet]. 2019 [cited 2021 Aug 18]; 62(4):327-33. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2019.08.004>.
- Arredondo A, Azar A, Recamán AL. Diabetes, a global public health challenge with a high epidemiological and economic burden on health systems in Latin America. Global Public Health [Internet]. 2018 [cited 2021 Aug 18]; 13(7):780-7. <https://doi.org/10.1080/17441692.2017.1316414>.
- Carrillo-Larco RM, Pearson-Stuttard J, Bernabe-Ortiz A, Gregg EW. The Andean Latin-American burden of diabetes attributable to high body mass index: A comparative risk assessment. Diabetes Res Clin Pract [Internet]. 2021 [cited 2021 Aug 18]; 160(107978):1-10. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107978>.
- Banco Interamericano de Desarrollo. Día Mundial de la Diabetes: tres hallazgos que debes conocer sobre América Latina [Internet]. Washington D.C.: BID. 2016 [cited 2021 Sep 21]. <https://bit.ly/3JdwuIP>.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2020 [Internet]. Lima: INEI; 2021 [cited 2021 Oct 31]. <https://bit.ly/3QUvtKY>.
- Pesantes MA, Lazo-Porras M, Cárdenas MK, Diez-Canseco F, Tanaka-Zafra JH, Carrillo-Larco RM, et al. Los retos del cuidado de las personas con diabetes durante el estado de emergencia nacional por COVID-19 en Lima, Perú: recomendaciones para la atención primaria. Rev Perú Med Exp Salud Pública [Internet]. 2020 [cited 2021 Aug 18]; 37(3):541-6. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.373.5980>.
- Paz-Ibarra J. Manejo de la diabetes mellitus en tiempos de COVID-19. Acta Méd. Peru [Internet]. 2020 [cited 2021 Aug 18]; 37(2):176-85. <https://doi.org/10.35663/amp.2020.372.962>.
- Perú. Ministerio de Salud. Situación de la Diabetes según datos del Sistema de Vigilancia [Internet]. Lima: MINSA, Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de las Enfermedades; 2021 [cited 2021 Oct 31]. <https://bit.ly/3Bb8KfT>.
- Ticse R, Pimentel R, Mazzeti P, Villena J. Elevada frecuencia de neuropatía periférica en pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 de un hospital general de Lima-Perú. Rev Med Hered [Internet]. 2013 [cited 2021 Aug 17]; 24(2):114-21. <https://bit.ly/3RRAuMt>.
- Adrianzén RE, Rioja M, Manrique A. Frequency and severity of diabetic retinopathy in patients with type 2 diabetes mellitus at the Regional Institute of Ophthalmology. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2019 [cited 2021 Aug 18]; 36(2):260-4. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2019.362.4076>.
- Feldman EL, Stevens MJ, Thomas PK, Brown MB, Canal N, Greene DA. A Practical Two-Step Quantitative Clinical and Electrophysiological Assessment for the Diagnosis and Staging of Diabetic Neuropathy. Diabetes Care. 1994; 17(11):1281-9. <https://doi.org/10.2337/diacare.17.11.1281>.
- International Council of Ophthalmology. Guidelines Diabetic Eye Care [Internet]. San Francisco: International Council of Ophthalmology. 2017 [cited 2021 Sep 18]. <https://bit.ly/3T0zd6f>.

21. Perú. Ministerio de Salud. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención, RMN.º 719-2015/MINSA [Internet]. Lima: MINSA. 2016 [cited 2021 Sep 18]. <https://bit.ly/3IWhfNS>.
22. Cockcroft DW, Gault MH. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron*. 1976; 16(1):31-41. <https://doi.org/10.1159/000180580>.
23. Oliveros-Lijap L, Ávila-Espinoza P, Ulloa V, Bernabe-Ortiz A. Calidad de vida en pacientes con neuropatía diabética periférica: estudio transversal en Lima, Perú. *Acta Méd Peru [Internet]*. 2018 [cited 2021 Aug 17]; 35(3):160-7. <https://bit.ly/3cnrbDJ>.
24. Solís-Villanueva J, Michahelles-Barreno C, Rodríguez-Lay EG, Farfán-García J, Anticona-Sayán M, Curo-Carrión N, et al. Prevalencia y factores de riesgo de neuropatía diabética periférica en pacientes recientemente diagnosticados de diabetes mellitus tipo 2 en un hospital nacional. *Rev Soc Peru Med Interna*. 2019; 32(1):6-10. <https://doi.org/10.36393/spmi.v32i1.14>.
25. Agobian G, Traviezo Valles LE. Neuropatía periférica diabética en el Ambulatorio Urbano Tipo II Dr. Gualdrón de Barquisimeto, Venezuela. *Rev Méd Sinerg [Internet]*. 2020 [cited 2021 Aug 18]; 5(4):e448. <https://doi.org/10.31434/rms.v5i4.448>.
26. Mendoza-Romo MA, Ortiz-Martínez AY, Fabela-Mendoza K, García-Hernández JA, Acuña-López MA, Miramontes-Zapata M, et al. Manifestaciones clínicas y alteraciones electroneuromiográficas en pacientes con diabetes tipo 2 y polineuropatía. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]*. 2021 [cited 2021 Aug 17]; 59(3):224-32. <https://bit.ly/3OsfmXm>.
27. Botero-Rodríguez F, Cruz-Ramírez V, Cote D, Cespedes K, Smith S, Gómez-Restrepo C. Neuropatía diabética y su asociación con síntomas ansiosos. *Univ Med*. 2021 [cited 2021 Oct 22]; 62(2). <https://bit.ly/3wdebYi>.
28. Selvarajah D, Kar D, Khunti K, Davies M, Scott AR, Walker J, et al. Diabetic peripheral neuropathy: advances in diagnosis and strategies for screening and early intervention. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. 2019; 7(12):938-48. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30081-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30081-6).
29. Pop-Busui R, Boulton AJM, Feldman EL, Bril V, Freeman R, Malik RA, et al. Diabetic Neuropathy: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2017; 40(1):136-54. <https://doi.org/10.2337/dc16-2042>.
30. Botas Velasco M, Cervell Rodríguez D, Rodríguez Montalbán AI, Vicente Jiménez S, Fernández de Valderrama I. Actualización en el diagnóstico, tratamiento y prevención de la neuropatía diabética periférica. *Angiología*. 2017; 69(3):174-81. <https://doi.org/10.1016/j.angio.2016.06.005>.
31. Di Lorenzi R, Bruno L, Garau M, Javiel G, Ruiz Díaz ME. Prevalencia de Neuropatía Periférica en una Unidad de Diabetes. *Rev Urug Med Interna*. 2020 [cited 2021 Aug 17]; 5(2):17-27. <https://bit.ly/3CbTVds>.
32. Rasu A, Rashid A, Waheed P. Association of Dyslipidemia and Other Risk Factors with Diabetic Retinopathy among Patients of Type 2 Diabetes Mellitus. *PAFMJ*. 2017 [cited 2021 Aug 17]; 67(4):550-3. <https://bit.ly/3K3YcBH>.
33. Tobaru-Miyashiro L, Guzmán-Ahumada M. Retinopatía diabética. Diagnóstico [Internet]. 2019 [cited 2021 Aug 18]; 58(2):85-90. <https://bit.ly/3pt1TYf>.
34. Orrego Saavedra B. Prevalencia, diagnóstico y tratamiento de retinopatía diabética en pacientes del servicio de oftalmología Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen de febrero a noviembre 2017 Lima-Perú. [trabajo de grado]. Lima: Universidad Privada San Juan Bautista; 2018.
35. Vleming EN, Castro M, López-Molina MI, Teus MA. Estudio de prevalencia de retinopatía diabética en pacientes diabéticos mediante retinógrafo no midriático. *Arch Soc Esp Oftalmol [Internet]*. 2009 [cited 2021 Aug 18]; 84(5):231-6. <https://bit.ly/3T2oI2D>.
36. Ruiz M, Ramos M, Pérez Y, Hormigo I, Dupert D. Caracterización epidemiológica y clínica de pacientes con retinopatía diabética. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2021 [cited 2021 Aug 17]; 34(1):e899. <https://bit.ly/3bZXvwS>.
37. Yañez B, Murillo JP, Arbañil H. Retinopatía diabética: prevalencia y factores de riesgo asociados. *Revista Médica Carriónica [Internet]*. 2016 [cited 2021 Aug 17]; 3(1):3-14. <https://bit.ly/3SVf0xp>.
38. Bravo JD, Correa A, Bravo A, Bravo R, Villada OA. Retinopatía diabética y edema macular diabético en población de Antioquia. Estudio transversal. *Iatreia [Internet]*. 2021 [cited 2021 Aug 18]; 35(2):98-107. <https://bit.ly/3wdpArj>.
39. Cleland CR, Burton MJ, Hall C, Hall A, Courtright P, Makupa WU, et al. Diabetic retinopathy in Tanzania: prevalence and risk factors at entry into a regional screening programme. *Trop Med Int Health [Internet]*. 2016 [cited 2021 Aug 18]; 21(3):417-26. <https://bit.ly/3K2acUc>.
40. Forga L, Goñi MJ, Ibáñez B, Cambra K, García-Mouriz M, Iriarte A. Influence of age at diagnosis and time-dependent risk factors on the development of diabetic retinopathy in patients with type 1 diabetes. *J Diabetes Res [Internet]*. 2016 [cited 2021 Aug 18]; 9989309. <https://bit.ly/3SXoWYF>.
41. Jampol LM, Glassman AR, Sun J. Evaluation and Care of Patients with Diabetic Retinopathy. *N Engl J Med*. 2020; 382(17):1629-37. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1909637>.
42. Scanlon PH, Stratton IM, Bachmann MO, Jones C, Leese GP, Four Nations Diabetic Retinopathy Screening Study Group. Risk of diabetic retinopathy at first screen in children at 12 and 13 years of age. *Diabet Med [Internet]*. 2016 [cited 2021 Aug 18]; 33(12):1655-8. <https://bit.ly/3CgeV2I>.
43. Peñuela AN, Manrique FA, Pérez PD, Rey DV, Sotomonte MC. Factores asociados a retinopatía en diabetes mellitus. *Cien Tecnol Salud Vis Ocul*. 2020; 18(1):67-74. <https://doi.org/10.19052/sv.vol18.iss1.7>.
44. Yang N, Lu YF, Yang X, Jiang K, Sang AM, Wu HQ. Association between cystatin C and diabetic retinopathy among type 2 diabetic patients in China: A Meta-analysis. *Int J Ophthalmol [Internet]*. 2021 [cited 2021 Aug 18]; 14(9):1430-40. <https://bit.ly/3dlKmsB>.
45. Yang QH, Zhang Y, Zhang XM, Li XR. Prevalence of diabetic retinopathy, proliferative diabetic retinopathy and non-proliferative diabetic retinopathy in Asian T2DM patients: a systematic review and Meta-analysis. *Int J Ophthalmol [Internet]*. 2019 [cited 2021 Aug 18]; 12(2):302-11. <https://bit.ly/3K1EFCO>.
46. Bermejo S, García-Carro C, Soler MJ. Diabetes and renal disease-should we biopsy? *Nephrol Dial Transplant [Internet]*. 2021 [cited 2021 Aug 18]; 36(8):1384-6. <https://bit.ly/3QVTdp5>.
47. Martínez-Castelao A, Soler MJ, Górriz Teruel JL, Navarro-González JF, Fernandez-Fernandez B, de Alvaro Moreno F, et al. Optimizing the timing of nephrology referral for patients with diabetic kidney disease. *Clin Kidney J [Internet]*. 2020 [cited 2021 Aug 18]; 14(1):5-8. <https://bit.ly/3pqwupt>.
48. Herrera-Añazco P, Hernández AV, Mezones-Holguin E. Diabetes mellitus y nefropatía diabética en el Perú. *Rev Nefrol Dial Traspl [Internet]*. 2017 [cited 2021 Oct 22]; 35(4):229-37. <https://bit.ly/3b53QGB>.
49. Tan J, Zwi LJ, Collins JF, Marshall MR, Cundy T. Presentation, pathology and prognosis of renal disease in type 2 diabetes. *BMJ Open Diabetes Res Care [Internet]*. 2017 [cited 2021 Aug 18]; 5(1):e000412. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjdr-2017-000412>.
50. Ruospo M, Saglimbene VM, Palmer SC, De Cosmo S, Pacilli A, Lamacchia O, et al. Glucose targets for preventing diabetic kidney disease and its progression. *Cochrane Database Syst Rev [Internet]*. 2017 [cited 2021 Aug 18]; 6(6):CD010137. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010137.pub2>.
51. Polanco-Flores NA, Rodríguez-Castellanos F. Resultados de un programa de detección temprana de nefropatía diabética. *Med Int Méx*. 2019; 35(2):198-207. <https://doi.org/10.24245/mim.v35i2.2219>.
52. Martínez Castillo E, Bazana Núñez G. Nefropatía diabética: elementos sustantivos para el ejercicio clínico del médico familiar. *Atenc Fam*. 2018; 25(2):80-92. <http://dx.doi.org/10.22201/facmed.14058871p.2018.2.63562>.

53. Rico Fontalvo JE. Diabetic kidney disease: from face to prevention, diagnosis and early intervention. *Rev Colomb Nefrol* [Internet]. 2020 [cited 2021 Aug 18]; 7(2). <https://doi.org/10.22265/acnef.7.2.506>.
54. Hodelín Maynard EH, Maynard Bermúdez RE, Maynard Bermúdez GI, Hodelín Carballo H. Complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo II en adultos mayores. *Rev Inf Cient* [Internet]. 2018 [cited 2021 Aug 17]; 97(3):528-37. <https://bit.ly/3v4ajbN>.