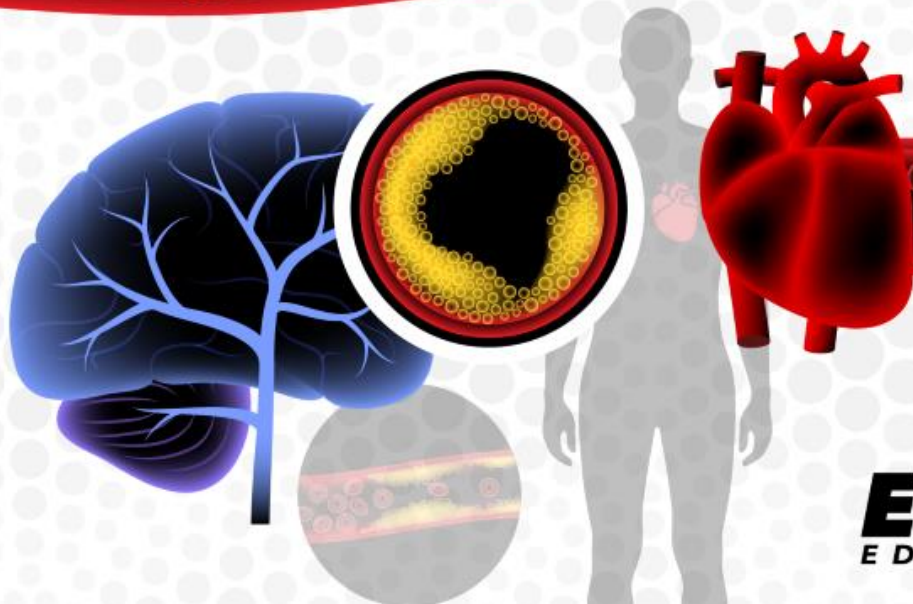
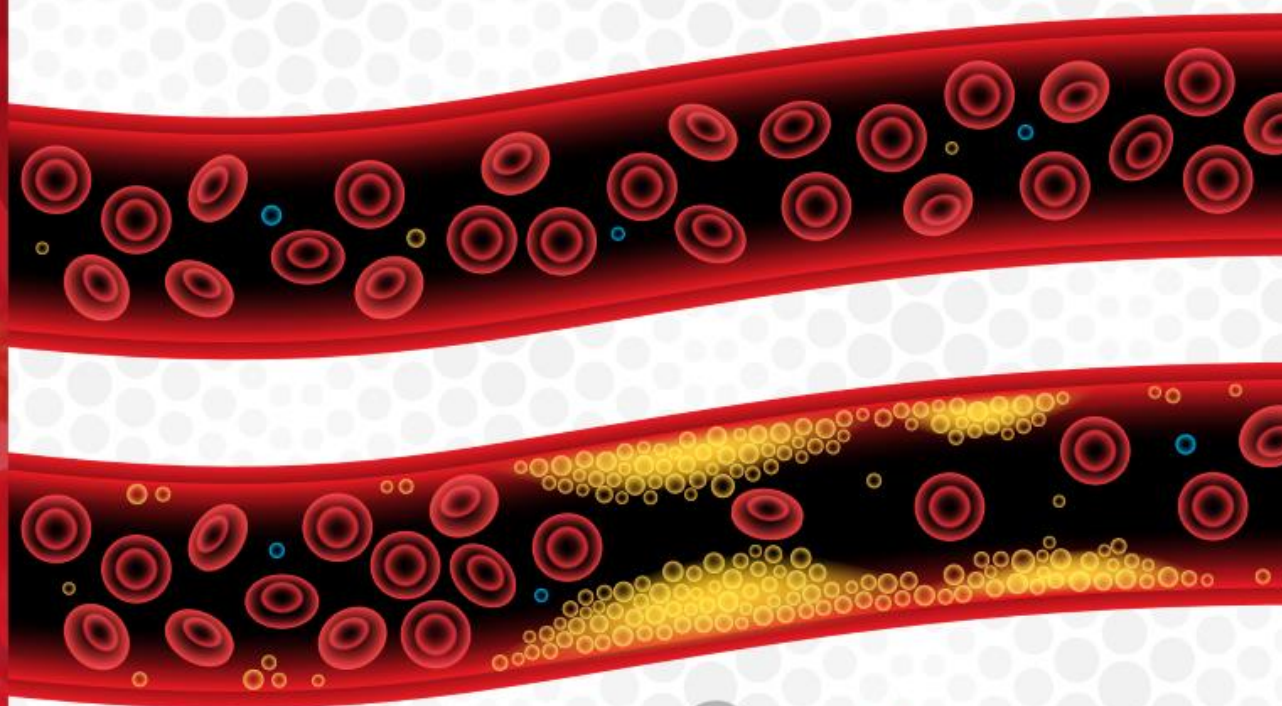


LA DIABETES TIPO 2 Y SUS COMPLICACIONES MICROANGIOPÁTICAS

• José Ander Asenjo Alarcón • Anibal Oblitas Gonzales



Eidec
EDITORIAL

La Diabetes Tipo 2 y sus Complicaciones Microangiopáticas
ISBN: 978-628-95419-1-5 DOI: <https://doi.org/10.34893/r9437-2029-5474-m>



LA DIABETES TIPO 2 Y SUS COMPLICACIONES MICROANGIOPÁTICAS

COLECCIÓN RESULTADO DE INVESTIGACIÓN

Primera Edición 2022 Vol. 1

Editorial EIDEC

Sello Editorial EIDEC (978-958-53018)
NIT 900583173-1

Autores

José Ander Asenjo Alarcón
Aníbal Oblitas Gonzales

ISBN: 978-628-95419-1-5

Formato: Digital PDF (Portable Document Format)

DOI: <https://doi.org/10.34893/r9437-2029-5474-m>

Publicación: Colombia

Fecha Publicación: 05/12/2022

Coordinación Editorial

Escuela Internacional de Negocios y Desarrollo Empresarial de Colombia – EIDEC
Centro de Investigación Científica, Empresarial y Tecnológica de Colombia – CEINCET
Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES

Revisión y pares evaluadores

Centro de Investigación Científica, Empresarial y Tecnológica de Colombia – CEINCET
Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES



Coordinadores editoriales

Roxana Pinilla Duarte

Editorial EIDEC

Dr. Cesar Augusto Silva Giraldo

Centro de Investigación Científica, Empresarial y Tecnológica de Colombia – CEINCET – Colombia.

Dr. David Andrés Suarez Suarez

Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES – Colombia.

El libro **LA DIABETES TIPO 2 Y SUS COMPLICACIONES MICROANGIOPÁTICAS**, está publicado bajo la licencia de Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0) Internacional (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es>). Esta licencia permite copiar, adaptar, redistribuir y reproducir el material en cualquier medio o formato, con fines no comerciales, dando crédito al autor y fuente original, proporcionando un enlace de la licencia de Creative Commons e indicando si se han realizado cambios.

Licencia: CC BY-NC 4.0.

NOTA EDITORIAL: Las opiniones y los contenidos publicados en el libro **LA DIABETES TIPO 2 Y SUS COMPLICACIONES MICROANGIOPÁTICAS** son de responsabilidad exclusiva de los autores; así mismo, éstos se responsabilizarán de obtener el permiso correspondiente para incluir material publicado por parte de la **Editorial EIDEC**.

La Diabetes Tipo 2 y sus Complicaciones Microangiopáticas
ISBN: 978-628-95419-1-5 DOI: <https://doi.org/10.34893/r9437-2029-5474-m>



LA DIABETES TIPO 2 Y SUS COMPLICACIONES MICROANGIOPÁTICAS

TYPE 2 DIABETES AND ITS MICROANGIOPATHIC COMPLICATIONS

AUTORES

José Ander Asenjo Alarcón¹

Anibal Oblitas Gonzales²

Pares evaluadores: Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES.³

¹ Universidad Nacional Autónoma de Chota. Chota, Perú

² Universidad Nacional Autónoma de Chota. Chota, Perú

³ Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES. www.rediees.org

La Diabetes Tipo 2 y sus Complicaciones Microangiopáticas
ISBN: 978-628-95419-1-5 DOI: <https://doi.org/10.34893/r9437-2029-5474-m>



Contenido

INTRODUCCIÓN	19
CAPÍTULO UNO: SUSTENTO TEÓRICO-CIENTÍFICO	22
I. ESTUDIOS PREVIOS SOBRE COMPLICACIONES MICROANGIOPÁTICAS DE LA DIABETES TIPO 2	22
II. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA DIABETES TIPO 2	25
III. COMPLICACIONES MICROANGIOPÁTICAS DE LA DIABETES.....	30
IV. DESCRIPCIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	36
CAPÍTULO DOS: DISEÑO METODOLÓGICO	38
I. CONTEXTO DE ESTUDIO	38
II. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	39
III. HIPÓTESIS.....	39
IV. POBLACIÓN Y MUESTRA	39
V. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	40
VI. RECOLECCIÓN DE DATOS.....	42
VII. ANÁLISIS DE DATOS	43
VIII. COMPROMISOS ÉTICOS.....	43
CAPÍTULO TRES: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	45
I. RESULTADOS EN NEUROPATÍA DIABÉTICA.....	45
II. RESULTADOS EN RETINOPATÍA DIABÉTICA.....	46
III. RESULTADOS EN NEFROPATÍA DIABÉTICA.....	50
IV. CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS	52
CONCLUSIONES	54
ANEXOS	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60

SEMBLANZA 71

Índice de Tablas

Tabla 1. Características clínicas de los pacientes con DM2.....	27
Tabla 2. Clasificación de la RD.....	31
Tabla 3. Clasificación de las úlceras diabéticas en el pie.....	33
Tabla 4. Clasificación de la excreción urinaria de albúmina.....	34
Tabla 5. Clasificación de la enfermedad renal crónica.....	35
Tabla 6. Clasificación de la nefropatía diabética en personas con diabetes.....	41
Tabla 7. Neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la ciudad de Chota.....	45
Tabla 8. Retinopatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la ciudad de Chota.....	46
Tabla 9. Nefropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la ciudad de Chota.....	50
Tabla 10. Contrastación de la frecuencia de complicaciones crónicas microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la ciudad de Chota.....	52

Índice de Figuras

Figura 1. Comparación entre un fondo de ojo normal (izquierda) y con RD (derecha).....	32
Figura 2. Evaluación de la sensibilidad en los pies para diagnosticar ND	33
Figura 3. Comparación entre riñón normal (derecha) y riñón afectado por NFD (izquierda).....	35
Figura 4. Mapa de la región Cajamarca, Perú. En: https://bit.ly/3uhr0Qm	38
Figura 5. RD no aparente, sin anomalías.....	48
Figura 6. RDNP moderada, con exudados duros.....	49
Figura 7. RDNP moderada, con microaneurismas (hemorragias en manchas).....	49
Figura 8. RDNP severa, con anomalías microvasculares intrarretinianas.....	50

La Diabetes Tipo 2 y sus Complicaciones Microangiopáticas
ISBN: 978-628-95419-1-5 DOI: <https://doi.org/10.34893/r9437-2029-5474-m>



Prólogo

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se ha convertido en una epidemia crónica silente en los últimos quinquenios, con una proyección a seguir incrementándose en el futuro inmediato y a mediano plazo, diariamente debutan muchos casos y a pesar de que surgen nuevos medicamentos y estrategias para su control, la patología se torna difícil de manejarla adecuadamente, ya sea por el deterioro fisiológico que ocasiona o por la adherencia terapéutica deficiente de los pacientes; lo que sí se conoce es que las complicaciones crónicas microangiopáticas de la enfermedad dañan los nervios, la visión y los riñones, afectando el rendimiento físico y psicológico de los pacientes, así como sus relaciones familiares y sociales e incluso genera costes sanitarios excesivos para el sistema de salud.

Por ello, la importancia del diagnóstico temprano y eficiente de las complicaciones crónicas microangiopáticas (CCM) de la DM2 -neuropatía [ND], retinopatía [RD] y nefropatía diabética [NFD]-, con la finalidad de establecer mecanismos de control y manejo personalizado de los pacientes, con la participación activa de la familia y entorno cercano, a la par del acompañamiento y monitoreo continuo por los profesionales de la salud, si es necesario el seguimiento y control de los pacientes debe ser riguroso para frenar el avance de la enfermedad y su desvinculación de la fuerza laboral como resultado de la instauración de complicaciones. Al respecto, la ejecución de programas terapéuticos y educativos individuales estrictos favorecerán el control metabólico de la DM2 y de sus complicaciones, solo así se podrá mejorar las condiciones de vida de los pacientes y cuidadores, pues al dotarles de un mayor tiempo de vida útil, su nivel de independencia permanece intacto.

En este sentido, la disponibilidad de material investigativo contribuye de manera importante en el logro de las metas expuestas, más aún cuando se carece de la tecnología apropiada en los contextos estudiados, la inversión en enfermedades crónicas es ínfima o el interés de las autoridades de salud en actuar oportunamente en el diagnóstico de las CCM de la DM2 es escasa, lo que motivó el planteamiento del estudio.

Así, los resultados generados en la investigación permitirán dar un giro al trabajo de los profesionales de salud de la alta dirección, orientándoles a una labor basada en el control adecuado y oportuno de las CCM, para ralentizar su progresión en el tiempo, minimizando así el absentismo laboral de los pacientes por discapacidad o minusvalía a consecuencia de la DM2 o sus complicaciones.

-Los autores

ABREVIATURAS

ADN	: Ácido desoxirribonucleico
CCM	: Complicaciones crónicas microangiopáticas
C-HDL	: Colesterol de lipoproteínas de alta densidad
C-LDL	: Colesterol de lipoproteínas de baja densidad
DCCT	: Estudio sobre el control y complicaciones de la diabetes, por sus siglas en inglés
DM1	: Diabetes mellitus tipo 1
DM2	: Diabetes mellitus tipo 2
EMD	: Edema macular diabético
ERC	: Enfermedad renal crónica
GLP-1	: Péptido similar al glucagón tipo 1
HbA1c	: Hemoglobina glicosilada
HGSSP	: Hospital General del Seguro Social del Perú
HNCH	: Hospital Nacional Cayetano Heredia
IMC	: Índice de masa corporal
IRO	: Instituto Regional de Oftalmología
MDNS	: Michigan Diabetic Neuropatic Score
MDRD	: Modificación de la dieta en la enfermedad renal, por sus siglas en inglés
MNSI	: Michigan Neuropathy Screening Instrument
ND	: Neuropatía diabética
NFD	: Nefropatía diabética
RD	: Retinopatía diabética
RDNP	: Retinopatía diabética no proliferativa
RDP	: Retinopatía diabética proliferativa
TFG	: Tasa de filtración glomerular
VCN	: Velocidad de conducción nerviosa

La Diabetes Tipo 2 y sus Complicaciones Microangiopáticas
ISBN: 978-628-95419-1-5 DOI: <https://doi.org/10.34893/r9437-2029-5474-m>



LA DIABETES TIPO 2 Y SUS COMPLICACIONES MICROANGIOPÁTICAS⁴

TYPE 2 DIABETES AND ITS MICROANGIOPATHIC COMPLICATIONS

José Ander Asenjo Alarcón, Anibal Oblitas Gonzales

RESUMEN

El estudio se desarrolló con el objetivo de determinar las complicaciones crónicas microangiopáticas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 residentes en la ciudad de Chota, durante el año 2020; tuvo un alcance descriptivo, transaccional y prospectivo, efectuado con 22 pacientes diagnosticados con la enfermedad, para valorar la presencia y el grado de afectación por la neuropatía, retinopatía y nefropatía diabética, por especialistas en cada una de las áreas, y se utilizaron para ello instrumentos, equipos y valores normalizados para el contexto estudiado. Las frecuencias de las complicaciones microangiopáticas se contrastaron con la prueba estadística chi-cuadrado de bondad de ajuste, con el 95% como intervalo de confianza y p-valor < 0,05. La preponderancia de las complicaciones evaluadas muestra a la neuropatía diabética con el 36,4%, a la retinopatía diabética con el 27,3% y a la nefropatía diabética con el 4,5%, resultados que al ser contrastados con valores de referencia de otros contextos presentaron diferencias estadísticas significativas en todos los casos (p < 0,01). El estudio concluye que el orden de prioridad de las complicaciones microangiopáticas son la neuropatía, retinopatía y nefropatía diabética y que su identificación oportuna y eficiente favorecerá el control adecuado de éstas, así mismo contribuirá a la mejora de la calidad de vida de los pacientes, familia y a la gestión óptima de los servicios de salud.

PALABRAS CLAVE: *Diabetes mellitus tipo 2, Hiperglucemia, Complicaciones de la diabetes, Neuropatías diabéticas, Retinopatía diabética, Enfermedades renales.*

⁴ Derivado del proyecto de investigación: Complicaciones crónicas microvasculares en usuarios con diabetes mellitus tipo 2, ciudad de Chota – 2019, financiado por la Universidad Nacional Autónoma de Chota

ABSTRACT

The study was developed with the objective of determining microangiopathic chronic complications in patients with type 2 diabetes mellitus residing in the city of Chota, during the year 2020; had a descriptive, transactional and prospective scope, carried out with 22 patients diagnosed with the disease, to assess the presence and degree of involvement by neuropathy, retinopathy and diabetic nephropathy, by specialists in each of the areas, and used for this purpose instruments, equipment and normalized values for the studied context. The frequencies of microangiopathic complications were contrasted with the chi-square goodness-of-fit statistical test, with 95% confidence interval and p -value < 0.05 . The preponderance of the complications evaluated shows diabetic neuropathy with 36.4%, diabetic retinopathy with 27.3% and diabetic nephropathy with 4.5%, results that when contrasted with reference values of other contexts presented statistically significant differences in all cases ($p < 0.01$). The study concludes that the order of priority of microangiopathic complications are neuropathy, retinopathy and diabetic nephropathy and that their timely and efficient identification will favor adequate control of these, as well as contribute to improving the quality of life of patients, family and the optimal management of health services.

KEYWORDS: *Type 2 diabetes mellitus, Hyperglycemia, Complications of diabetes, Diabetic neuropathies, Diabetic retinopathy, Kidney diseases.*

INTRODUCCIÓN

La DM2 constituye un cuadro patológico crónico que se evidencia tras largos periodos de latencia en los individuos, generalmente cuando su progresión ha provocado daños irreversibles en distintos sistemas del cuerpo. Ocurre por una pérdida paulatina de la sensibilidad a las acciones insulínicas en los tejidos receptores, lo que se conoce como resistencia a la insulina; de todas las enfermedades de su tipo es la que representa el mayor número de casos a nivel mundial con el 90% y su tendencia es a seguir incrementándose raudamente en los próximos años (Hall & Hall, 2021).

Las complicaciones inherentes a la DM2 también presentan el mismo curso que la enfermedad, es decir, su manifestación ocurre en estadios avanzados, luego de un deterioro fisiopatológico permanente en los órganos afectados, que con el tiempo disminuyen las aptitudes y capacidades de los pacientes, la enfermedad se da en proporciones más altas durante la etapa adulta, en aquellas personas que representan el eslabón fundamental para el sostenimiento de sus familias, por lo que si ellos no pueden trabajar el impacto se extiende más allá de lo individual. Las CCM más importantes son la ND, RD y NFD, las que provocan daños en los nervios, sentido de la vista y los riñones (Kasper, et al., 2017).

Estas complicaciones de la DM2 actúan de forma directa en la disminución del rendimiento físico y desempeño laboral de los pacientes, como consecuencia de invalidez temporal o permanente, e incluso pueden provocar la muerte anticipada de quienes la sufren (Ministerio de Salud, 2014; Sánchez, 2014). Por ende, la enfermedad es considerada un grave problema de salud para la población, no solo porque interfiere en su calidad de vida, sino también porque genera grandes estragos económicos y sociales, por su retiro prematuro del campo laboral y la pérdida de la fuerza de trabajo (Reyes, et al., 2010).

Las cifras de DM2 en el Perú, indican que el 4,5% de la población la padece y son las mujeres el grupo más afectado (4,8%); por estratos geográficos, la región costa presenta el porcentaje más alto (5,2%), seguido de la selva (3,5%) y sierra (3,1%), a la que pertenece la

región Cajamarca -en la que se encuentra Chota, lugar donde se desarrolló el estudio-, datos preocupantes al considerar que existen casos que no son diagnosticados o que se mantienen ocultos por largos períodos de tiempo, hasta que se manifiesten con cuadros clínicos que requieren atención (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2021).

Las CCM de los pacientes con DM2 se muestran con proporciones bastante altas, lo que magnifica la situación per se de la enfermedad, pues de los pacientes que residen en Lima -capital peruana- el 60,91% padecen RD (Orrego, 2018), el 70,5% NFD (Carranza & Paredes, 2017) y el 96,8% ND periférica (Ticse, et al., 2013). La hiperglucemia persistente es el detonante principal para la presencia de complicaciones no solo microangiopáticas, sino también macroangiopáticas, las cuales alteran el funcionamiento normal del sistema vascular, y en consecuencia dañan los órganos irrigados por éste, de manera frecuente de forma irreversible. Adicionalmente, pueden acelerar este proceso factores como la presión arterial elevada, las dislipidemias, hábitos insalubres y actividad física deficiente.

El control de la hiperglucemia y el manejo adecuado de los factores de riesgo asociados a la DM2, contribuyen notablemente en la disminución de la aparición de CCM; por ende, se debe promover un manejo adecuado de la DM2, tanto a nivel individual -paciente con DM2- como a nivel familiar, considerando para ello, el conocimiento sobre la enfermedad, alimentación saludable, actividad física, tratamiento médico, etc. Asimismo, es imperativo que el manejo de la DM2 no solo esté centrado en el control de la hiperglucemia, sino también en los desencadenantes, dado que, en los últimos quinquenios, los pacientes de la ciudad de Chota se han visto expuestos a los efectos de la industrialización y globalización.

La DM2 en sus estadios iniciales no es una enfermedad postrante; empero, la instauración de complicaciones por la progresión de la enfermedad dificulta la realización de actividades diarias simples o habituales en los pacientes, a tal punto de mermar su independencia, sobre todo en edades avanzadas y el tiempo transcurrido desde el diagnóstico. Por ello, la identificación oportuna de las complicaciones permitirá gestionar adecuadamente

la enfermedad en los pacientes, ralentizando y revirtiendo sus consecuencias, para dotarles de un mayor número de años de vida activa, consecución en la fuerza laboral y continuar con su aporte valioso para la sociedad.

En la región Cajamarca y de manera específica en la provincia de Chota -lugar donde se desarrolló el estudio- no se contaba con los equipos y el recurso humano necesarios para evaluar de manera precisa las CCM de la DM2, así mismo, los estudios que se realizan no muestran la gravedad de la enfermedad y sus complicaciones; por ende, la investigación planteada representó un gran aporte en este sentido, porque permitió evaluar las CCM en condiciones óptimas, además los resultados favorecerán el establecimiento de medidas eficientes y adecuadas para el control de la enfermedad, al mismo tiempo que mejoran la calidad de vida de los pacientes y su disfrute en las actividades cotidianas.

CAPÍTULO UNO: SUSTENTO TEÓRICO-CIENTÍFICO

I. ESTUDIOS PREVIOS SOBRE COMPLICACIONES MICROANGIOPÁTICAS DE LA DIABETES TIPO 2

Estudios realizados en diferentes contextos sociodemográficos, que sirvieron de referente para el estudio, muestran la magnitud de las CCM de la DM2 y sus repercusiones en los afectados.

A nivel internacional, Rivas, et al. (2017) evaluaron de forma integral la sensibilidad en los pies de pacientes con DM2, tuvieron como objetivo evaluar de manera integral la sensibilidad en los pies de las personas con DM2, de Villahermosa, Tabasco, México, estudio descriptivo correlacional con 198 personas, el sexo femenino predominó con el 70,2%, el promedio de edad fue de 56,44 años y 12,34 años en promedio con la enfermedad, el 46% registró síntomas neuropáticos moderados, 26,3% graves; el 65,7% riesgo de neuropatía positiva (40,9% mujeres y 24,8% hombres), 41,1% pérdida de sensibilidad moderada y 29,3% sensibilidad normal; el 74,7% tuvo un control glucémico deficiente. Concluyen que existe una correlación significativa entre la pérdida de la sensibilidad con los años de padecimiento de la enfermedad, con la hiperglucemia y síntomas de neuropatía, la pérdida de sensibilidad en mujeres fue de moderada a grave y en los hombres, moderada.

En el mismo sentido, Matute-Martinez, et al. (2016) investigaron el pie diabético y sus complicaciones, el objetivo fue determinar la frecuencia y complicaciones de los pacientes hospitalizados por pie diabético en un Hospital Regional de Honduras, estudio descriptivo, retrospectivo y transversal, evaluaron 127 expedientes de pacientes con diagnóstico de pie diabético, el 47,8% correspondió a varones y edad media de 60 años. La CCM más frecuente fue la enfermedad arterial periférica (14,4%), el miembro más afectado fue el derecho; el sitio predominante en ambos miembros fueron los ortijos, el 100% de los casos recibió tratamiento médico y el 23% procedimiento quirúrgico, confirman que el resultado global del paciente hospitalizado con pie diabético fue no satisfactorio, el manejo debe ser multidisciplinario a través de clínicas especializadas y protocolos de atención hospitalaria.

Los estudios peruanos también se suman a las altas cifras de complicaciones microangiopáticas de la DM2, al respecto Villacorta, et al. (2020) estudiaron los factores asociados a complicaciones crónicas de la DM2 en un hospital general, su objetivo fue determinar estas complicaciones en los pacientes atendidos en dicho hospital, mediante un estudio transversal, analítico, con más de 200 pacientes. El 71,6% de los pacientes tuvieron más de 60 años y con un tiempo de enfermedad menor a 6 años (40,5%). El 38,7% presentaron alguna complicación crónica, esencialmente NFD (48,8%) y ND (45,1%). En estos últimos, la hipertensión arterial (52,4%) y la obesidad (43,7%) fueron las comorbilidades más frecuentes. Las CCM por DM2 estuvieron asociadas al número de consultas médicas y monitoreo glicémico.

Adrianzén, et al. (2019) desarrollaron el estudio frecuencia y severidad de RD en pacientes con DM2 en el Instituto Regional de Oftalmología de Trujillo, La Libertad, Perú, para determinar la frecuencia y el grado de severidad de RD, su estudio fue descriptivo transversal en 3239 pacientes. Previa dilatación pupilar, personal entrenado tomó dos fotografías de cada ojo, centrado en mácula y nervio óptico. La frecuencia de RD fue de 25,9% con mayor proporción en varones (28,2%) y en aquellos con más de 10 años de enfermedad (49,0%). La mayoría de pacientes tuvieron retinopatía diabética no proliferativa (RDNP) leve a moderada (79,3%), el 10,1% tuvo RDNP severa y el 10,6% retinopatía diabética proliferativa (RDP). Concluyeron que la RD se presenta en uno de cada cuatro pacientes y alrededor del 20% en grados avanzados. Concluyen que es preciso ampliar la cobertura de tamizaje desde el momento del diagnóstico de DM2 e implementar medidas preventivas como el control metabólico y el examen periódico del fondo de ojo.

Así mismo, Orrego (2018) investigó la prevalencia, diagnóstico y tratamiento de RD en pacientes del servicio de oftalmología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen de febrero a noviembre de 2017 en Lima – Perú, tuvo como objetivo determinar la prevalencia, diagnóstico y tratamiento de la RD. Estudio descriptivo, retrospectivo y transversal, en una población de 4218, en quienes encontró una prevalencia de RD de 60,91%, el 17,56% presentó RDNP moderada, el 14,16% presentó RDP sin signos de alto riesgo, el 13,88% RDNP leve, el 9,07% RDP con signos de alto riesgo y el 6,23% RDNP severa, concluye que la prevalencia de RD es alta en esta población.

Por su parte, Carranza & Paredes (2017) estudiaron la frecuencia de NFD y factores asociados en pacientes con DM2, su objetivo fue determinar la frecuencia y factores asociados a NFD en pacientes con DM2 atendidos por consulta externa de endocrinología en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins entre los años 2013 – 2014, estudio transversal analítico, desarrollado con 471 pacientes, la mayoría de participantes fueron mujeres (55,8%), con edad promedio de 65 años, 62,8% presentaron sobrepeso u obesidad, el 63,3% eran hipertensos, 67,9% tenía un valor de hemoglobina glicosilada (HbA1c) $\geq 7\%$, y 58,4% tenía alguna complicación de la DM2 sin incluir la NFD. La prevalencia de NFD fue de 70,5%, el promedio del tiempo entre el diagnóstico de DM2 y el diagnóstico de NFD fue de 14,2 años, el 24,6% presentó un estadio 1 de enfermedad renal crónica. Concluyen que existe alta prevalencia de NFD, asociada a un mal control glicémico y a mayor tiempo de enfermedad.

Al respecto de la misma CCM, Mercado (2016) realizó la investigación características epidemiológicas de NFD en los pacientes del servicio de endocrinología del Hospital Nacional Sergio E. Bernales de julio a diciembre del 2014, tuvo como objetivo determinar las características epidemiológicas de NFD en los pacientes evaluados, el estudio fue retrospectivo y descriptivo de 48 historias clínicas, el autor reporta que el 39,6% de pacientes presentaban NFD en el estadio III, con un intervalo de edades entre 36 y 86 años, con mayor frecuencia para presentar algún estadio de NFD las mujeres (68,8%), los de raza mestiza (70,8%), estado socioeconómico bajo (60,3%) y grado de instrucción secundaria (47,9%).

En alusión a la ND, Ticse, et al. (2013) desarrollaron el estudio elevada frecuencia de neuropatía periférica en pacientes con DM2 de un Hospital General de Lima – Perú, el objetivo fue determinar la frecuencia de neuropatía periférica en pacientes con DM2 y la correlación entre la evaluación clínica con el estudio de la velocidad de conducción nerviosa (VCN), estudio descriptivo transversal aplicado a 62 pacientes, utilizaron el Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), el Michigan Diabetic Neuropatic Score (MDNS) y el estudio de VCN, refieren que la frecuencia de neuropatía periférica fue de 96,8% según la VCN, 45% según el MNSI y 37,1 según el MDNS, la correlación entre el número de nervios afectados según VCN y el score MDNS fue moderada (Spearman $r = 0,59$; $p < 0,001$),

concluyen que existe una elevada frecuencia de neuropatía periférica en los pacientes evaluados y no hubo buena correlación entre VCN y el score MDNS.

II. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA DIABETES TIPO 2

A. Definición

La DM2 constituye un cuadro patológico crónico que se evidencia tras largos periodos de latencia en los individuos, generalmente cuando su progresión ha provocado daños irreversibles en distintos sistemas del cuerpo. Ocurre por una pérdida paulatina de la sensibilidad en los tejidos receptores de las acciones insulínicas, lo que se conoce como resistencia a la insulina; de todas las enfermedades de su tipo es la que representa el mayor número de casos a nivel mundial con el 90% y su tendencia es a seguir incrementándose raudamente en los próximos años (Hall & Hall, 2021).

Es un trastorno crónico de base genética caracterizada por tres tipos de manifestaciones: *a)* un síndrome metabólico consistente en hiperglucemia, glucosuria, polifagia, polidipsia, poliuria y alteraciones en el metabolismo de los lípidos y de las proteínas como consecuencia de un déficit absoluto o relativo en la acción de la insulina; *b)* un síndrome vascular que puede ser macroangiopático y microangiopático, y que afecta todos los órganos, pero especialmente el corazón, la circulación cerebral y periférica, los riñones y la retina, y *c)* un síndrome neuropático que puede ser a su vez autónomo y periférico (Rozman & Cardellach, 2020).

B. Etiología

La DM2 constituye el 90% de los casos en el mundo y suele ir precedida de obesidad, resistencia a la insulina, síndrome metabólico (caracterizada por: obesidad, sobre todo acumulación de grasa abdominal; resistencia a la insulina; hiperglucemia en ayunas; anomalías de los lípidos, con aumento de triglicéridos en la sangre y disminución del colesterol unido a la lipoproteína de alta densidad e hipertensión) e inactividad física (Hall & Hall, 2021).

Se considera que los factores genéticos participan en el desarrollo de resistencia a la insulina, causado por mutaciones de varios genes (Organización Mundial de la Salud, 2018), adicionalmente ciertos factores de riesgo aunados al desarrollo de DM2 son:

- ✓ Edad y Sexo. La frecuencia de DM2 aumenta con la edad y es más frecuente en mujeres (la resistencia a la insulina aparece después de los 65 años de edad).
- ✓ Etnia. En caucásicos hay menor probabilidad de DM2 que en latinos y nativos americanos, y en menor grado en los negros.
- ✓ Susceptibilidad genética. Se basa en una compleja interacción entre diversos factores poligénicos y ambientales. Hay mayor riesgo de DM2 en descendientes de pacientes que lo padecen; el riesgo es parecido si presenta la enfermedad el padre o la madre y mucho mayor cuando lo son ambos progenitores.
- ✓ Sobrepeso u obesidad. El factor de riesgo más importante para la DM2 es la obesidad central (perímetro abdominal: mujeres 80 cm y en varones > 90 cm o IMC > 25 Kg/m²).
- ✓ Antecedentes de diabetes gestacional. El riesgo de desarrollar DM2 es mayor en mujeres con antecedentes de diabetes gestacional.
- ✓ Bajo peso al nacer. Existe evidencia entre el bajo peso al nacer y el desarrollo de DM2.
- ✓ Sedentarismo. La actividad física moderada y de duración mayor a 40 minutos/semana reduce la incidencia de nuevos casos de DM2.
- ✓ Tabaco. Fumar menos de 20 cigarrillos por día incrementa un 30% el riesgo de presentar DM2 y fumar más de 20 cigarrillos diarios lo incrementa un 65%.
(Seguro Social de Salud del Perú, 2010).

C. Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas de un paciente con DM2 incluyen: polidipsia, poliuria, polifagia, astenia y pérdida de peso en estadios avanzados (Rozman & Cardellach, 2020). Frecuentemente, los síntomas no son graves o no se aprecian (aproximadamente el 50% de pacientes con DM2 son asintomáticos al momento del diagnóstico). Por ello, la hiperglucemia puede provocar cambios funcionales y patológicos durante largo tiempo antes del diagnóstico (Seguro Social de Salud del Perú, 2010).

Tabla 1. Características clínicas de los pacientes con DM2.

Característica	Diabetes mellitus tipo 2
Edad de comienzo	Generalmente > 30 años
Masa corporal	Obeso
Insulina plasmática	Normal o alta al principio
Glucagón plasmático	Alto, resistente a la supresión
Glucosa plasmática	Elevada
Sensibilidad a la insulina	Reducida
Tratamiento	Adelgazamiento, metformina, sulfonilureas, insulina

Fuente: Hall & Hall, 2021.

D. Patogenia

La patogenia de la DM2 es compleja y consiste en una interacción de factores genéticos y medioambientales. Se ha comprobado que varios factores medioambientales tienen un papel importante en la aparición de la enfermedad, en especial el consumo excesivo de calorías que provoca obesidad y un estilo de vida sedentario (Melmed, et al., 2017).

Lo que precipita el inicio de la DM2 es la incapacidad de las células β pancreáticas para adaptarse a la disminución de la sensibilidad a la insulina que se produce a lo largo de la vida. Los factores que con mayor frecuencia obligan a aumentar la secreción de las células β pancreáticas son el estilo de vida sedentario y una alimentación excesiva que produce ganancia de peso (Melmed, et al., 2017).

Se caracteriza por tres alteraciones fisiopatológicas: Trastorno de la secreción de insulina, resistencia periférica a ésta y producción hepática excesiva de glucosa. La obesidad, en especial la visceral o central, es muy frecuente en esta forma de DM2. La resistencia a la insulina que acompaña a la obesidad aumenta la resistencia a la insulina determinada genéticamente; los adipocitos secretan cierto número de productos biológicos (leptina, FNT- α , ácidos grasos libres, resistina y adiponectina) que modulan la secreción y acción de la insulina y el peso corporal, y pueden contribuir a la resistencia a la insulina (Kasper, et al., 2017).

E. Criterios diagnósticos

Los criterios diagnósticos para la DM2 considerados por la American Diabetes Association (2018), son:

- ✓ Glucosa en ayunas ≥ 126 mg/dl. Ayunas se define como la falta de ingesta calórica en al menos 8 horas previas, o
- ✓ Glucosa plasmática a las 2 horas ≥ 200 mg/dl durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa. La prueba debe ser realizada con una carga de 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua, o
- ✓ HbA1c $\geq 6,5\%$. Ésta prueba debe realizarse en laboratorios certificados de acuerdo a los estándares A1c del DCCT (Estudio sobre el control y complicaciones de la diabetes, por sus siglas en inglés), o
- ✓ Paciente con síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis hiperglicémica con una glucosa al azar ≥ 200 mg/dl

F. Tratamiento

Las guías de práctica clínica diversas para el tratamiento de la DM2 están bien establecidas y homogeneizan la práctica clínica, evitando la variabilidad en ésta. Sin embargo, existen aspectos dependientes de la eficacia, la fisiopatología, el coste, los efectos secundarios, las preferencias y la comorbilidad del individuo con DM2, que determinan que cada paciente llegue con el tiempo a tener un tratamiento de su enfermedad distinto (Seguí, 2014).

El tratamiento de la DM2 empieza por una modificación terapéutica del modo de vida (alimentación y actividad física), cuyo primer objetivo es el control del exceso ponderal, que puede requerir una cirugía bariátrica en caso de obesidad mórbida. La primera prescripción medicamentosa es la metformina, los antidiabéticos orales en ayunas (sulfamidas hipoglucemiantes) o posprandial (glinidas, gliptinas, acarbosa). Después son necesarias las inyecciones, con análogos del péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP-1) para la glucemia posprandial y por su efecto favorable sobre el peso, sin riesgo hipoglucémico y la insulina al acostarse, eficaz sobre la hiperglucemia en ayunas (Rigalleau, et al., 2018).

La dieta y el ejercicio se recomiendan en el tratamiento de la DM2, con la idea de que los pacientes adelgacen y de que ello anule la resistencia a la insulina. Si estas medidas fracasan, podrán administrarse fármacos que aumenten la sensibilidad a la insulina o estimulen su producción por el páncreas. Sin embargo, muchos pacientes precisan insulina por vía exógena para regular la glucemia. En otras épocas, la insulina utilizada para el tratamiento provenía de páncreas animales. Sin embargo, desde hace poco, se produce insulina humana mediante técnicas de recombinación del ADN, porque algunos pacientes presentaban reacciones inmunitarias y alérgicas frente a la insulina animal que limitaban su eficacia (Hall & Hall, 2021).

Los avances en la terapia antidiabética, abarcan un tratamiento innovador con insulina, se trata de una combinación de insulina aspart (de acción rápida) y degludec (de acción ultraprolongada) en una proporción de 30% y 70% respectivamente y puede ser utilizada por personas que vivan con diabetes mellitus tipo 1 (DM1) y DM2 (Girbés, et al., 2014).

Las metas del tratamiento en pacientes con DM2 son:

- Glucemia de ayuno: 80-110 mg/dl.
- Glucemia posprandial: < 140 mg/dl.
- HbA1C: < 6,5%. Sirve para tener un conocimiento de cómo ha estado la cifra de glucosa en sangre en los últimos dos o tres meses. Es un parámetro muy usado para conocer si el control metabólico ha sido adecuado.

- Presión Arterial: \leq 130/80 mm Hg. 125/75 mm Hg en NFD.
 - Colesterol: $<$ 200 mg/dl.
 - Colesterol LDL: $<$ 100 mg/dl (s/riesgo). $<$ 70 mg/dl (c/riesgo).
 - Colesterol HDL: $>$ 40 mg/dl (hombres). $>$ 50 mg/dl (mujeres).
 - Triglicéridos: $<$ 150 mg/dl.
 - Índice de masa corporal (IMC): $<$ 25 Kg/m².
- (Seguro Social de Salud del Perú, 2010).

III. COMPLICACIONES MICROANGIOPÁTICAS DE LA DIABETES

La hiperglucemia producida por la DM2 no controlada daña nervios y vasos sanguíneos, lo que afecta gravemente diferentes órganos y sistemas. En el 50% de pacientes las complicaciones se presentan a los 10 años del diagnóstico y en el 80% a los 20 años. Las principales CCM consideradas para el presente estudio, fueron: Complicaciones oftalmológicas (RD, segunda causa de ceguera), complicaciones neurológicas (ND, primera causa de amputación de extremidades inferiores) y complicaciones renales (NFD, primera causa de insuficiencia renal) (Mendoza, et al., 2015).

A. Retinopatía diabética

La RD es la principal causa de ceguera en personas de 20 a 74 años, se debe al deterioro de los pequeños vasos sanguíneos que nutren la retina. A los 10 años del diagnóstico de la DM2, el 50% presentan algún grado de RD. Ésta es la causa más frecuente de ceguera en países industrializados. Las personas con DM2 tienen 25 veces más riesgo de ceguera que la población sin diabetes. La RD evoluciona en fases correlativas y progresivamente de peor pronóstico (Ministerio de Salud, 2010; Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2007).

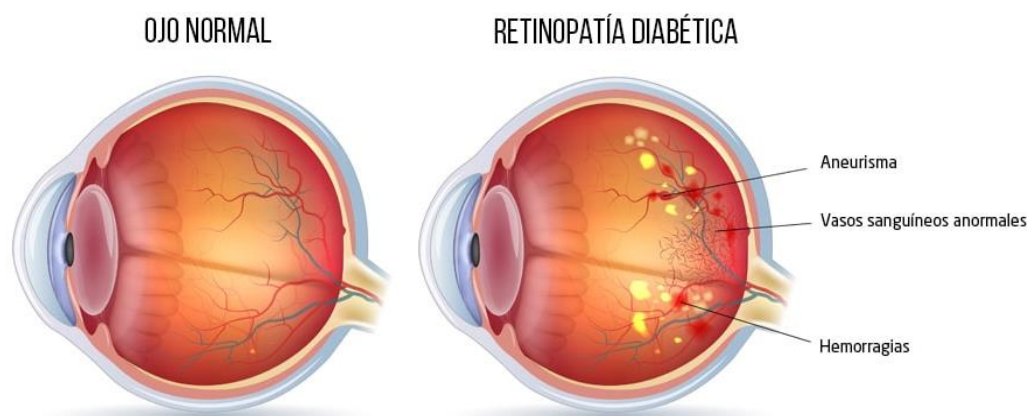
La RD se clasifica en: RDNP, RDP y edema macular diabético (EMD) y sus características son:

Tabla 2. Clasificación de la RD

Retinopatía diabética	Hallazgos observables con Oftalmoscopia dilatada
RD no aparente	No hay anomalías
RDNP leve	Solamente microaneurismas
RDNP moderada	Microaneurismas y otros signos (hemorragias en manchas, exudados duros, manchas algodonosas) pero menos que en RDNP severa
RDNP severa	RDNP moderada con cualquiera de los siguientes: Hemorragias intrarretinianas (≥ 20 en cada cuadrante) Rosarios venosos definidos (en 2 cuadrantes) Anomalías microvasculares intrarretinianas (en 1 cuadrante) Sin signos de RDP
RDP	RDNP severa y 1 o más de los siguientes: Neovascularización Hemorragia vítrea/prerretiniana
Edema Macular Diabético	Hallazgos observables con Oftalmoscopia dilatada
Sin 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 1 mm de diámetro
EMD con compromiso central	Engrosamiento de la retina en la mácula con compromiso de la zona subcampo central que es de 1 mm de diámetro

Fuente: International Council of Ophthalmology, 2017.

Figura 1. Comparación entre un fondo de ojo normal (izquierda) y con RD (derecha)



Fuente: <https://bit.ly/3a6d1pQ>

B. Neuropatía diabética

La ND es la complicación sintomática más frecuente en pacientes con DM2 y la principal causa de lesiones y de amputación. Afecta fibras sensitivas, motoras y autonómicas del sistema nervioso periférico de forma distal en extremidades inferiores. El diagnóstico es clínico, no siendo necesarias, de forma rutinaria, pruebas complementarias. En la exploración física se debe realizar siempre el test de Siemens Weinstein, acompañado de al menos una de las siguientes exploraciones: sensibilidad algésica, vibratoria o temperatura. Hasta el 50% de las amputaciones en pacientes con polineuropatía diabética sensitivomotora crónica se pueden evitar mediante el diagnóstico precoz de esta patología (Botas, et al., 2017).

En el presente estudio se incidió en la evaluación de la sensibilidad en miembros inferiores del paciente con DM2, para la detección de anomalías. La escala que se utilizó para la evaluación de esta complicación fue la escala MDNS, que consiste en un examen clínico del paciente donde se valora la sensibilidad en el dorso del primer dedo (vibración, monofilamento, pinprick), la fuerza muscular (extensión del dedo de la mano, dorsiflexión de tobillo y extensión del primer dedo del pie) y los reflejos (bíceps, tríceps, cuádriceps y tendón de aquiles) y una segunda parte de medidas sistemáticas sobre la conducción nerviosa. La escala permite cuantificar a la ND en leve, moderada y severa (Feldman, et al., 1994).

Según su severidad (gravedad, profundidad, grado de infección y gangrena) las úlceras diabéticas en el pie se clasifican en 6 estadios:

Tabla 3. Clasificación de las úlceras diabéticas en el pie

Grado	Lesión	Característica
0	Ninguna, pie de riesgo	Callos gruesos, cabezas metatarsianas prominentes, dedos en garra, deformidades óseas
1	Úlceras superficiales	Destrucción total del espesor de la piel
2	Úlceras profundas	Penetra en la piel, grasa, ligamentos, pero sin afectar hueso, infectada
3	Úlceras profundas más absceso	Extensa, profunda, secreción y mal olor
4	Gangrena limitada	Necrosis de parte del pie
5	Gangrena extensa	Todo el pie afectado, efectos sistémicos.

Fuente: Hospital Universitario Ramón y Cajal, 2005.

Figura 2. Evaluación de la sensibilidad en los pies para diagnosticar ND



Fuente: <https://bit.ly/3uhzgQH>

C. Nefropatía diabética

Entre el 25-40% de pacientes con DM2 presentarán algún grado de NFD a lo largo de su evolución, prevalencia que dependerá de numerosos factores implicados en su patogenia -genéticos, grado de control de la glucemia, manejo adecuado o no de la presión arterial, dislipemia, tabaquismo, aparición de microalbuminuria o progresión hacia proteinuria-, lo que marcará la evolución hacia la NFD establecida (Coronel, et al., 2012).

La creatinina sérica es el indicador más aceptado actualmente para estimar la tasa de filtración glomerular (TFG), que debe evaluarse por lo menos anualmente en los pacientes con DM2. El mejor método para la estimación de la TFG es el Modification of Diet in Renal Disease (MDRD). La evaluación de la excreción urinaria de albúmina debe ser realizado por la medición de la relación albúmina/creatinina en una muestra aleatoria de orina y los resultados obtenidos pueden clasificarse en:

Tabla 4. Clasificación de la excreción urinaria de albúmina

Clasificación	Excreción de albúmina		
	Cociente albuminuria / creatinuria / orina al azar	Orina 24 horas	Horaria
Normal	< 30 ug/mg creatinina	< 30 mg/24 horas	< 20 ug/min
Albuminuria	≥ 30 ug/mg creatinina	≥ 30 mg/24 horas	≥ 20 ug/min
Microalbuminuria	30-300 ug/mg creatinina	30-300 mg/24 horas	20-200 ug/min
Macroalbuminuria	> 300 ug/mg creatinina	> 300 mg/24 horas	> 200 ug/min

Fuente: Ministerio de Salud del Perú, 2016.

La enfermedad renal crónica en personas con DM2 se clasifica según la TFG y los niveles de excreción urinaria de albúmina en los siguientes estadios:

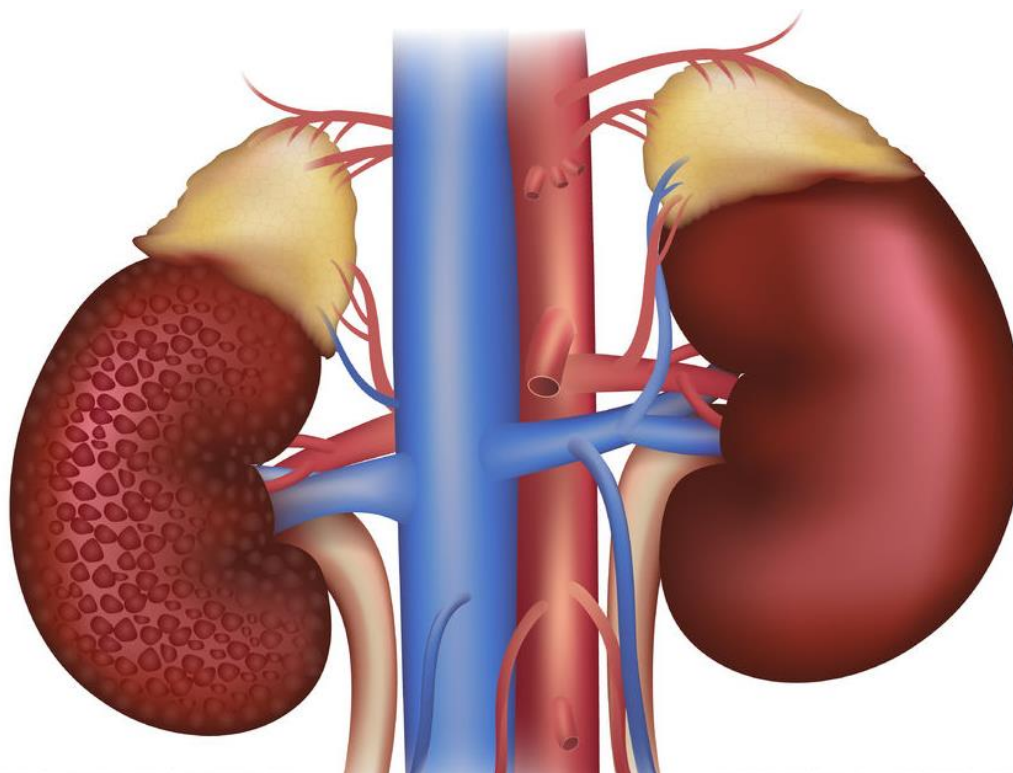
Tabla 5. Clasificación de la enfermedad renal crónica

TFG (ml/min)	Etapa ERC	Albuminuria (mg/gr de creatinuria)		
		Normal (< 30)	Micro (30-300)	Macro (> 300)
> 90	1	En riesgo	Posible NFD	NFD
60-90	2	En riesgo	Posible NFD	NFD
30-60	3	NFD improbable	Posible NFD	NFD
15-30	4	NFD improbable	NFD improbable	NFD
< 15	5	NFD improbable	NFD improbable	NFD

Nota: TFG= Tasa de filtración glomerular, ERC= Enfermedad renal crónica, NFD= Nefropatía diabética.

Fuente: Ministerio de Salud del Perú, 2016.

Figura 3. Comparación entre riñón normal (derecha) y riñón afectado por NFD (izquierda)



Fuente: <https://bit.ly/3a7iRr7>

Si estas complicaciones no son controladas, sería mayor la población económicamente activa con discapacidad, afectando directamente el entorno familiar y el desarrollo social y económico del país.

IV. DESCRIPCIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Glucosa**

Es la principal fuente de energía del cuerpo, formada a partir de una cadena de transformaciones químicas que convierten los alimentos -hidratos de carbono, frutas y vegetales- en nutrientes; es suministrada por el hígado mediante glucogenólisis y gluconeogénesis, y sus valores normales en sangre oscilan entre 70 y 110 mg/dl, en ayunas o glucosa en ayunas < 126 mg/dl (American Diabetes Association, 2018).

- **Insulina**

Hormona elaborada y liberada por el páncreas que se encarga de regular la concentración de glucosa en la sangre, mediante un proceso bioquímico que facilita el ingreso de la glucosa en las células y favorece la producción de energía. Sus valores normales se encuentran entre 60 y 100 mg/dl (Hall & Hall, 2021).

- **Hiper glucemia**

Estado caracterizado por una alta concentración de glucosa en sangre, cuya clínica incluye, visión borrosa, debilidad, cansancio, poliuria, polifagia, aumento del sueño, etc., misma que provoca cambios funcionales y patológicos durante largo tiempo antes de ser diagnosticada (Seguro Social de Salud del Perú, 2010).

- **Cetoacidosis diabética**

Complicación grave de la diabetes, que puede ser mortal, es más frecuente en los pacientes con DM1, y ocurre cuando el cuerpo no tiene la suficiente insulina para permitir que la glucosa de la sangre ingrese a las células para ser usada como energía; esto genera que el hígado obtenga energía a partir de la grasa corporal (gluconeogénesis), lo que genera gran

cantidad de “cetonas” que al acumularse en el organismo provoca alteraciones neurológicas y metabólicas (Centers for Disease Control and Prevention, 2021).

- **Descompensación diabética**

Cuadro clínico caracterizado por una glucosa en sangre superior a 250 mg/dl, con acidosis ($\text{pH} < 7,3$ con anión GAP > 14) y cetonemia superior a 3 mmol/L; es el resultado de un déficit de insulina que al mismo tiempo provoca incremento en la producción y liberación de las hormonas que la regulan: el GLP-1 (péptido similar al glucagón tipo 1), el GIP (polipéptido insulínico dependiente de la glucosa) y la amilina (Jameson, et al., 2018).

- **Microangiopatía**

Denominada también enfermedad de los vasos pequeños, es una afección donde las paredes de las arterias pequeñas de cualquier parte del cuerpo no funcionan correctamente, lo que reduce el flujo de sangre rica en oxígeno hacia las zonas que irrigan; los órganos más afectados son el corazón, cerebro y riñón (Rozman & Cardellach, 2020).

CAPÍTULO DOS: DISEÑO METODOLÓGICO

I. CONTEXTO DE ESTUDIO

El estudio se desarrolló en la ciudad de Chota, distrito y provincia de Chota, departamento de Cajamarca. Chota está ubicada en la región geográfica sierra norte del Perú, en la parte central de Cajamarca, cuenta con una extensión de 3 795,2 Km² y se ubica sobre la meseta de Acunta a 2 388 m s. n. m., a una distancia de 150 Km al norte de Cajamarca y a 219 Km al este de Chiclayo, Lambayeque. Teniendo en cuenta el “meridiano base Greenwich de 0°0’0” hacia el hemisferio occidental está ubicado el Perú con su grado referencial, el que pasa por Lima es el de 75° de longitud occidental; al oeste se ubica el departamento de Cajamarca, por cuya capital pasa el meridiano 78°30’, al occidente se ubica la capital de la provincia de Chota y distrito de Chota; por su plaza pasa el meridiano imaginario 78°39’29” de longitud occidental” (Municipalidad Provincial de Chota, 2018).

Figura 4. Mapa de la región Cajamarca, Perú. En: <https://bit.ly/3uhr0Qm>



II. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La investigación fue descriptiva, transversal, prospectiva, su ejecución fue entre los meses de febrero y marzo del 2020.

Se evaluaron las CCM en pacientes con diagnóstico confirmado de DM2, entre ellas la ND, la RD y la NFD, mediante exámenes especializados realizados por profesionales afines a cada complicación. La convocatoria para su participación fue abierta a través de los medios de comunicación audiovisual y escrito.

III. HIPÓTESIS

H1: La frecuencia de complicaciones crónicas microvasculares en los pacientes estudiados es diferente a los valores contrastados.

H0: La frecuencia de complicaciones crónicas microvasculares en los pacientes estudiados no es diferente a los valores contrastados.

IV. POBLACIÓN Y MUESTRA

El universo muestral de pacientes con DM2 de la ciudad de Chota fue desconocida, pues se carece de registros o bases de datos universal, que lleven un control actualizado de estos pacientes.

En el estudio se logró captar 22 pacientes para la evaluación de cada una de las CCM, haciendo un total de 66 evaluados en ND, RD y NFD. La selección de participantes fue mediante un muestreo por conveniencia, los cuales cumplieron ciertos criterios para ser incluidos.

Entre los criterios de inclusión, se consideraron:

- Pacientes con diagnóstico confirmado de DM2 de distintas edades y ambos sexos.
- Pacientes con DM2 sin diagnóstico previo de ND, RD o NFD.
- Que aceptaron participar voluntariamente en el estudio, firmando el consentimiento informado (Anexo 1) y se comprometieron a acudir por 2 días seguidos para ser evaluados y siguieron las pautas para los exámenes de laboratorio, examen físico y de la vista.

Los criterios de exclusión fueron:

- Pacientes con neuropatía periférica de origen distinto, como: Insuficiencia renal, insuficiencia hepática, alcoholismo, hipotiroidismo, secuelas de enfermedades cerebro vasculares, enfermedades vertebro medulares, infección severa y amputaciones de extremidades.
- Pacientes con fallo renal agudo o alguna complicación importante (hemodinámica, infecciosa o metabólica) y aquellos bajo tratamiento de diálisis.
- Pacientes con glaucoma u otra patología distinta a la RD.

V. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Técnicas de recolección de datos

Las técnicas que se aplicaron en la investigación para la recolección de datos fueron la observación científica sistemática y la encuesta presencial, sincrónica y heteroadministrada, para la evaluación de las CCM de los pacientes con DM2.

Instrumentos de recolección de datos

La RD se clasificó según las guías clínicas del International Council of Ophthalmology (2017) (Anexo 2), en: “RD no aparente (no hay anomalías); RDNP leve (solamente microaneurismas); RDNP moderada (microaneurismas y hemorragias en manchas, exudados duros, manchas algodinosas, pero menos que en RDNP severa); RDNP severa (RDNP moderada con cualquiera de los siguientes: hemorragias intrarretinianas ≥ 20

en cada cuadrante], rosarios venosos definidos [en 2 cuadrantes], anomalías microvasculares intrarretinianas [en 1 cuadrante], sin signos de RDP); RDP (RDNP severa y 1 o más de los siguientes: neovascularización, hemorragia vítrea/preretiniana); sin 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 1 mm de diámetro) y EMD con compromiso central (engrosamiento de la retina en la mácula con compromiso de la zona subcampo central que es de 1 mm de diámetro)”.

La ND fue evaluada mediante la escala MDNS (Feldman, et al., 1994) (Anexo 3), 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 10 g 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 ND), 7 – 12 (ND leve), 13 – 29 (ND moderada) y 30 – 46 (ND severa)”.

La NFD se clasificó según la guía técnica del Ministerio de Salud del Perú (2016), teniendo como referencia a la TFG en relación con la albuminuria (Anexo 4) (cuadro 7):

Tabla 6. Clasificación de la nefropatía diabética en personas con diabetes

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

Nota: TFG= tasa de filtración glomerular, NFD= nefropatía diabética.

Fuente: Ministerio de Salud del Perú (2016).

La TFG se calculó con la fórmula de Cockcroft & Gault (1976), de la siguiente manera, $TFG = (140 - \text{edad}) * \text{peso} / 72 * \text{creatinina sérica}$. El resultado se multiplicó por

0,85 para el caso de las mujeres. Los valores de creatinina sérica considerados normales para varones fue de 0,7 – 1,4 mg/dl y para mujeres de 0,6 – 1,2 mg/dl.

VI. RECOLECCIÓN DE DATOS

Para captar a los participantes del estudio se realizó la difusión del proyecto a través de los medios de comunicación radial, televisivo y a través de volantes, invitando a pacientes con DM2 de la provincia de Chota para que acudan al centro de evaluación ubicado en una zona céntrica de la ciudad de Chota. Los pacientes que acudieron y cumplieron con los criterios de inclusión fueron enrolados, en un primer momento se les explicó los objetivos del estudio y que su participación debe ser siguiendo las instrucciones dadas. A quiénes aceptaron voluntariamente -se comprometieron a seguir las indicaciones y firmaron el consentimiento informado (Anexo 1)-, se les solicitó sus datos generales, se tomaron medidas antropométricas y control de signos vitales, recibieron indicaciones precisas y recipientes adecuados para recolectar la orina de 24 horas, y se les informó que deberían venir al día siguiente en ayunas y con los recipientes de orina recolectada en una bolsa oscura.

La muestra de sangre para los exámenes bioquímicos (de creatinina, HbA1c) fue tomada en ayunas por una profesional bióloga, especialista en el campo clínico. Luego, el procesamiento de las muestras de orina de 24 horas y sangre fueron realizadas por la profesional en un analizador bioquímico automatizado, siguiendo los protocolos estandarizados y de control de calidad de los resultados. Con las muestras de orina se valoró la albuminuria y creatinuria, que permitieron evaluar la NFD.

La ND fue evaluada por un enfermero clínico, en un ambiente confortable para el paciente y adecuado para realizar el examen físico, que consistió en 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 128 Hz, monofilamento de 10 g de Siemens Weinstein y un martillo percutor, respectivamente; dicho examen tuvo una duración promedio de 30 minutos por paciente.

La evaluación de la RD fue realizada por un médico oftalmólogo, quién verificó de manera previa el valor estabilizado de la HbA1c de cada paciente para evitar resultados inadecuados, luego realizó secuencialmente el examen de agudeza visual de ambos ojos con la cartilla de Snellen (iniciando por el ojo derecho) y el ocluser con agujero estenoico. En seguida procedió a realizar el examen de refracción para agudeza visual (con el autorefractoqueratómetro), evaluación tridimensional previa dilatación con biomicroscopía en lámpara de hendidura y finalmente obtuvo imágenes retinianas con cámara retinal, para llegar al diagnóstico.

VII. ANÁLISIS DE DATOS

Una vez concluida la recolección de datos de los participantes, se codificó manualmente cada una de las variables a ser analizadas, luego se depuró la información para ser ingresada en una matriz de datos creada en el programa estadístico SPSS versión 26. En el software se categorizaron las variables numéricas, se desarrollaron las fórmulas de Cockcroft & Gault (1976) para el cálculo de la TFG según sexo y se clasificaron las CCM según los hallazgos.

El análisis estadístico de datos se realizó mediante frecuencias absolutas y relativas, para contrastar los resultados obtenidos en cada CCM con los valores de otros contextos se utilizó la prueba estadística chi-cuadrado de bondad de ajuste, haciendo uso del p-valor; siendo estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$. El análisis cuantitativo se realizó considerando los porcentajes más altos obtenidos en las variables de estudio.

VIII. COMPROMISOS ÉTICOS

Los compromisos éticos asumidos en la investigación, fueron aplicar y respetar los principios éticos y de rigor científico que rigen en la investigación con seres humanos, desde la concepción del estudio hasta su culminación, cuidando en todo momento la reserva de información personal, la no vulneración de la salud física, psicológica y mental de los participantes y brindándoles toda la información necesaria y requerida a éstos y a sus

familiares cercanos, así mismo, para participar en el estudio los pacientes fueron informados del propósito del mismo, sus objetivos, en qué consistía su participación y el cumplimiento de los principios éticos. El estudio fue financiado por la Universidad Nacional Autónoma de Chota – Perú, por lo que fue aprobado por un comité científico luego de evaluar su factibilidad, relevancia y rigor científico (Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas, 2016).

CAPÍTULO TRES: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

I. RESULTADOS EN NEUROPATÍA DIABÉTICA

Tabla 7. Neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la ciudad de Chota

Valoración de ND	Sexo		Edad		Tiempo de DM2	
	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)
Total	14 (100,0)	8 (100,0)	14 (100,0)	8 (100,0)	15 (100,0)	7 (100,0)

Nota: ND= neuropatía diabética, DM2= diabetes mellitus tipo 2.

El 63,6% no presentó ND, siendo el 50,0% mujeres, el 87,5% varones, el 85,7% adultos y el 73,3% con 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 ND leve o ND moderada.

La DM2 es una enfermedad no trasmisible de alta prevalencia; no solo afecta a países de altos ingresos, sino que en las últimas décadas se ha extendido a aquellos de bajos y medianos ingresos. En este escenario, el Perú no es la excepción, más aún, siendo un país con múltiples problemas de respuesta en su sistema sanitario.

En el presente estudio, la ND, es la CCM más frecuente (36,4%); datos parecidos a los reportados por distintos estudios peruanos (Ticse, et al., 2013; Oliveros-Lijap, et al., 2018; Solís, et al., 2019), donde las prevalencias mostraron un 35% de ND en promedio; sin embargo, fueron distintos a las investigaciones reportadas en Venezuela (Agobian & Traviezo, 2020), México (Mendoza, et al., 2021; Ramírez, et al., 2017), y Colombia (Botero-Rodríguez, et al., 2021), países en los que la prevalencia de ND fue cercana al 50%. La diferencia con el presente estudio y los reportes encontrados en países extranjeros se debería

a las características de sus muestras, pues fueron estudios realizados en escenarios de hospitalización; mientras la similitud con los estudios peruanos, se deberían a la distribución de los participantes, pues se observa mayor presencia de individuos mayores de 60 años y un alto número de pacientes con diagnóstico de DM2 con más de 10 años; esto último es evidenciado con medias superiores al 50% para ND leve o ND moderada.

En general, los altos porcentajes de ND estarían vinculados a la edad y al mayor tiempo de padecimiento de la DM2 (Botas, et al., 2017; Di Lorenzi, et al., 2020); pues se ha determinado que esta enfermedad al no tener un control apropiado, afecta los nervios distales, generando dolor neurítico y en adelante el mayor riesgo a desarrollar, pie diabético (Selvarajah, et al., 2019; Rivas, et al., 2017).

II. RESULTADOS EN RETINOPATÍA DIABÉTICA

Tabla 8. Retinopatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la ciudad de Chota.

Valoración de RD	Sexo		Edad		Tiempo de DM2	
	F	M	Adulto	Adulto mayor	Menos de 10 años	10 años a más
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
EMD 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 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)
Total	14 (100,0)	8 (100,0)	14 (100,0)	8 (100,0)	15 (100,0)	7 (100,0)

Nota: RD= retinopatía diabética, EMD= edema macular diabético, RDNP= retinopatía diabética no proliferativa, DM2= diabetes mellitus tipo 2.

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 RDNP.

La RD, es considerada como la CCM más perjudicial para el paciente con DM2, pues está asociada a la pérdida progresiva y total de la visión en este grupo; desde el punto de vista fisiológico y patológico, es el resultado de la exposición permanente que presenta el paciente a su condición de hiperglucemia constante; exposición que da origen a modificaciones físicas y químicas en el endotelio retinal, que con el paso del tiempo se manifiesta con ceguera total e irreversible (American Diabetes Association, 2020; Rasul, Rashid, & Waheed, 2017).

La evidencia disponible indica que, a mayor edad y más tiempo de enfermedad, su incidencia se incrementa, pues más de la mitad de los pacientes con DM2 desarrollan algún grado de RD en su vida (Tobaru-Miyashiro & Guzmán-Ahumada, 2019). En este punto, el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno en el primer nivel de atención, y una intervención oportuna sobre los factores de riesgo para RD ayudarían eficientemente en su control.

El presente estudio muestra que más del 25% de los pacientes tuvieron algún grado de RD, donde el sexo femenino, mayores de 60 años y aquellos que tienen la enfermedad por 10 o más años, tienen mayor riesgo de RD; datos similares a estudios peruanos (Adrianzén, et al., 2019; Orrego, 2018), donde en promedio el 37,5% de pacientes con DM2 tenían RD, o a los reportes encontrados en España (Vleming, et al., 2009) y Cuba (Ruiz, et al., 2021), con una media de 21,8%; no obstante, cifras muy inferiores al estudio peruano de Yañez, et al. (2016) (57,6%) y al colombiano de Bravo, et al. (2021) (73,8%). En suma, la prevalencia de RD es diversa y depende directamente de las características sociales, demográficas y epidemiológicas de la población de estudio.

La RD está determinada, entre otros, por el tiempo de evolución de la DM2 y por la edad del paciente; al respecto, el estudio realizado en Tanzania (Cleland, et al., 2016), con más de 200 pacientes con DM2, reportó que los > de 45 años y \geq 15 años con DM2, tenían

12 veces más riesgo de RD, comparados con los pacientes de 30 años y por lo menos con 15 años de DM2. Por otro lado, la evidencia indica que los pacientes con DM2 menores a 30 años y/o diagnóstico de DM2 menor a 5 años, no presentan alteraciones anatómicas ni fisiológicas de la retina (Forga, et al., 2016).

Por tanto, para reducir el riesgo de RD es necesario promover estilos de vida saludables y hacer un seguimiento estricto y periódico de aspectos como, el índice glucémico (Jampol, et al., 2020; Tyrberg, et al., 2017), los niveles de triglicéridos (Scanlon, et al., 2016), presión arterial (Ometto, et al., 2017), entre otros.

La diversidad en la prevalencia de RD, puede estar asociada a conductas alimentarias inapropiadas, mayor carga genética relacionada con la menor resistencia microvascular, accesibilidad a los servicios de salud, características demográficas y epidemiológicas de la población; así como a aspectos metodológicos de las muestras investigadas (Peñuela, et al., 2020; Ting, et al., 2016; Yang, et al., 2021; Yang, et al., 2019; Song, et al., 2018). Por ende, a nivel investigativo se requiere estudios que ayuden a determinar riesgos específicos en la diversidad poblacional.

Las imágenes retinianas muestran características normales y parcialmente anormales en los pacientes evaluados en el estudio, según se detallan en las siguientes figuras:

Figura 5. RD no aparente, sin anomalías



Figura 6. RDNP moderada, con exudados duros

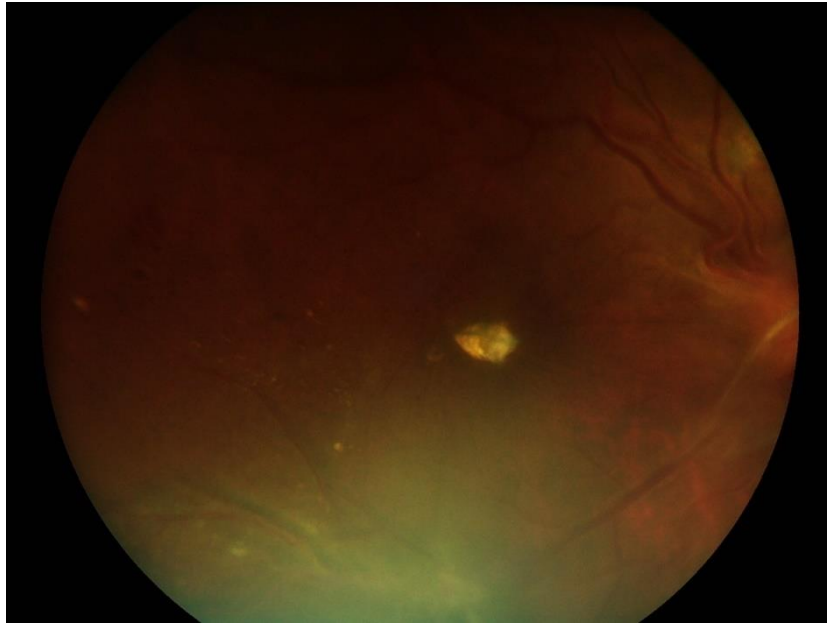


Figura 7. RDNP moderada, con microaneurismas (hemorragias en manchas)

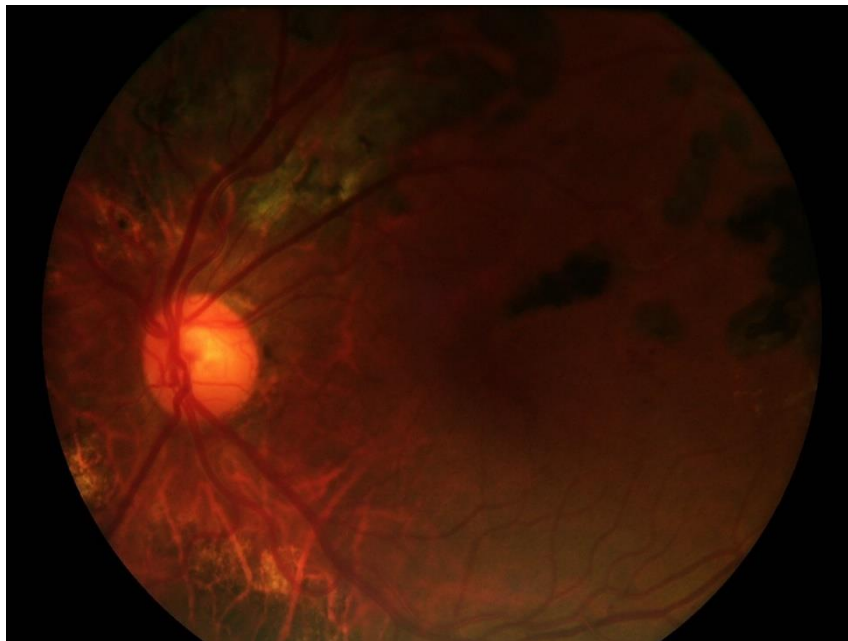


Figura 8. RDNP severa, con anomalías microvasculares intrarretinianas



III. RESULTADOS EN NEFROPATÍA DIABÉTICA

Tabla 9. Nefropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la ciudad de Chota

Valoración de NFD *	Sexo		Edad		Tiempo de DM2	
	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)
Total	14 (100,0)	8 (100,0)	14 (100,0)	8 (100,0)	15 (100,0)	7 (100,0)

Nota: NFD= nefropatía diabética, DM2= diabetes mellitus tipo 2. * Basado en la tasa de filtración glomerular.

El 59,1% de pacientes 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.

En tanto, la NFD es una de las tres CCM más frecuentes junto a la ND y RD, resultante de un daño crónico e irreversible de la función renal (disfunción glomerular y mesangial) a nivel microvascular (Meza, et al., 2017; Bermejo, et al., 2021; Martínez-Castelao, et al., 2021; Yang, et al., 2021).

Al respecto, el presente estudio reporta a la NFD como la CCM menos frecuente (4,5%); datos muy inferiores a reportes peruanos (Villacorta, et al., 2020; Herrera, et al., 2015), donde la media de pacientes con DM2 que presentaron algún grado de NFD fue del 44,4%. La marcada diferencia porcentual respecto a la muestra estudiada, se le atribuye a que fueron obtenidos en pacientes hospitalizados, donde su estado de salud estaría más afectado, aumentando, por tanto, la probabilidad de casos de NFD. Asimismo, nuestro estudio reporta mayor riesgo de NFD en el sexo masculino, en adultos jóvenes y en aquellos con menos de 10 años con la enfermedad.

Otras investigaciones reportan que la NFD, es más prevalente 15 años después de la instauración de la DM2 y menor luego de la tercera década; en promedio, la mitad de los pacientes con DM2 desarrollan NFD 20 años después del comienzo de la enfermedad, y llegan a estadio de insuficiencia renal crónica 10 años después de un control inadecuado de la función renal (Tan, et al., 2017; Ruospo, et al., 2017). Al respecto se puede inferir que a peor control glucémico y más tiempo de enfermedad, mayor riesgo de NFD.

La baja prevalencia de NFD en el presente estudio podría estar vinculado al tiempo de evolución de la enfermedad, menor a 10 años, esto puede ser corroborado con el estudio de Polanco y Rodríguez-Castellanos (2019), quienes reportan que la DM2 con presencia de NFD es menos frecuente en pacientes con un comienzo de la enfermedad menor a 10 años y que ésta se eleva exponencialmente después de la tercera década de iniciada.

Si bien es cierto, el estudio de De'Marziani y Elbert, 2018; Martínez y Núñez, 2018, reportan baja prevalencia de NFD; se requiere la atención oportuna del paciente con DM2, a fin de evitar la enfermedad renal crónica, cuya principal causa de mortalidad es la NFD. Por tanto, la detección y el manejo adecuado de la DM2 disminuye el riesgo de NFD. Esto nos lleva a inferir que tanto la diabetes como sus CC en general estarían subestimadas, pues se estima que más de la mitad de pacientes con DM2 no han sido diagnosticados y que la NFD solo es determinada cuando el paciente ingresa a un hospital en situación de emergencia (Rico, 2020).

IV. CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS

Tabla 10. Contrastación de la frecuencia de complicaciones crónicas microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la ciudad de Chota

Complicaciones	Frecuencia (%)	p-valor
ND en el estudio	36,4%	< 0,01*
ND en el HNCH	37,1%	
RD en el estudio	27,3%	< 0,001*
RD en un IRO	25,9%	
NFD en el estudio	4,5%	< 0,001*
NFD en un HGSSP	48,8%	

Nota: ND= neuropatía diabética, RD= retinopatía diabética, NFD= nefropatía diabética, HNCH= Hospital Nacional Cayetano Heredia, IRO= Instituto Regional de Oftalmología, HGSSP= Hospital General del Seguro Social del Perú. * Chi-cuadrado de bondad de ajuste: $p < 0,05$ (sig.).

La frecuencia de ND fue de 36,4%, al contrastarlo con la frecuencia en el Hospital Nacional Cayetano Heredia (37,1%) (Ticse, et al., 2013), la diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0,01$), ligeramente inferior.

La frecuencia de RD fue de 27,3%, al contrastarlo con la frecuencia en un Instituto Regional de Oftalmología peruano (25,9%) (Adrianzén, et al., 2019), la diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$), ligeramente superior.

La frecuencia de NFD fue de 4,5%, al contrastarlo con la frecuencia en un hospital general del seguro social del Perú (48,8%) (Villacorta, et al., 2020), la diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$) y muy inferior.

Las frecuencias de las tres CCM estudiadas -ND, RD y NFD-, al ser contrastadas con los parámetros nacionales, reportaron diferencias estadísticas altamente significativas ($p < 0,01$), es decir la frecuencia de ND y la prevalencia encontrada en el Hospital Nacional Cayetano Heredia (Ticse, et al., 2013); la frecuencia de RD y la prevalencia en un Instituto Regional de Oftalmología peruano (Adrianzén, et al., 2019); y la frecuencia de NFD con la prevalencia en un Hospital General del Seguro Social del Perú (Villacorta, et al., 2020). En definitiva, las diferencias significativas en las frecuencias estarían sustentadas porque, más del 30% de los pacientes con DM2 de sexo femenino, mayores de 60 años y más de 10 años con DM2, tuvieron algún grado de ND, RD y NFD.

Una limitante a tener en cuenta en nuestro estudio, es el impacto que estaría teniendo la COVID-19 sobre el estado de salud de los pacientes con DM2, pues es posible que exista un aumento de casos de DM2 y en consecuencia de las CCM. Por lo que es necesario implementar estrategias que ayuden en el manejo y control adecuado de la DM2 y en la identificación de las complicaciones en general. Así mismo, el número de participantes del estudio restringe la aseveración de los resultados a poblaciones amplias, sin embargo, no difiere mucho los resultados encontrados con los de otros contextos.

CONCLUSIONES

La proporción más alta de complicaciones crónicas microangiopáticas se presentó en el sexo femenino, adultos mayores y en pacientes con 10 años o más de haber debutado con la DM2.

La neuropatía diabética representó la complicación crónica microangiopática con la mayor frecuencia, seguida de la retinopatía y la nefropatía fue la de menor frecuencia.

Existen diferencias estadísticamente significativas entre neuropatía, retinopatía y nefropatía diabética, con los valores nacionales contrastados, siendo inferior para la neuropatía y nefropatía y superior para la retinopatía.

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado

Consentimiento informado

Título de la investigación:

“Complicaciones Crónicas Microvasculares en Usuarios con Diabetes Mellitus Tipo 2, Ciudad de Chota – 2020”

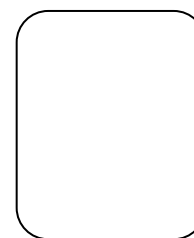
Objetivo de la investigación:

Determinar las complicaciones crónicas microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la ciudad de Chota.

Yo....., identificado (a) con DNI N°....., mediante la información dada por el Dr. José Ander Asenjo Alarcón y el Mg. Anibal Oblitas Gonzáles; acepto brindar la información solicitada por los investigadores de manera personal y a través de mis resultados de exámenes, teniendo en cuenta de que la información obtenida será confidencial y mi identidad no será revelada.

Chota.....de.....del 2020.

Firma



Anexo 2. Guía diagnóstica para evaluación de retinopatía diabética

GUÍA DIAGNÓSTICA PARA EVALUACIÓN DE RETINOPATÍA DIABÉTICA
(International Council of Ophthalmology, 2017)

DATOS GENERALES

Nombres y apellidos :.....

Sexo del Entrevistado : () Masculino. () Femenino.

Edad del Entrevistado :.....

Estado civil :.....

Grado de instrucción :.....

Ocupación :.....

CARACTERÍSTICAS DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2

El tiempo de enfermedad desde el diagnóstico es:.....

Tipo de tratamiento que recibe:

Dieta ()

Dieta y antidiabéticos orales ()

Dieta e insulina ()

Dieta, antidiabéticos orales e insulina ()

Control metabólico de la enfermedad:

Buen control metabólico ()

Mal control metabólico ()

Ausencia de datos analíticos ()

Presión arterial:

1. Peso:

2. Talla:

3. Perímetro abdominal:

4. Enfermedades asociadas:..... **Tiempo:**.....

GUÍA DIAGNÓSTICA PARA EVALUACIÓN DE RETINOPATÍA DIABÉTICA

(International Council of Ophthalmology, 2017)

Nombres y apellidos:.....

Retinopatía diabética	Hallazgos observables con Oftalmoscopia dilatada	Paciente evaluado
RD no aparente	No hay anomalías	
RDNP leve	Solamente microaneurismas	
RDNP moderada	Microaneurismas y otros signos (hemorragias en manchas, exudados duros, manchas algodinosas) pero menos que en RDNP severa	
RDNP severa	RDNP moderada con cualquiera de los siguientes: Hemorragias intrarretinianas (≥ 20 en cada cuadrante) Rosarios venosos definidos (en 2 cuadrantes) Anomalías microvasculares intrarretinianas (en 1 cuadrante) Sin signos de RDP	
RDP	RDNP severa y 1 o más de los siguientes: Neovascularización Hemorragia vítrea/prerretiniana	
Sin 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 1 mm de diámetro	
EMD con compromiso central	Engrosamiento de la retina en la mácula con compromiso de la zona subcampo central que es de 1 mm de diámetro	

Anexo 3. Escala Michigan Diabetic Neuropathy Score

ESCALA MICHIGAN DIABETIC NEUROPATHY SCORE

(Feldman, et al., 1994)

Nombres y apellidos:.....

Parámetro del examen físico del MDNS: Miembro derecho

Compromiso sensitivo	Normal	Disminuido	Ausente	
Vibración en el dedo gordo del pie	0	1	2	
Filamento de 10 grs	0	1	2	
Pin prick en el dorso del dedo gordo	0	1	2	
Examen de fuerza muscular	Normal	Moderado	Severo	Ausente
Separación de dedos	0	1	2	3
Extensión del dedo grande	0	1	2	3
Dorsiflexión del tobillo	0	1	2	3
Reflejos	Presente	Presente con esfuerzo	Ausente	
Bíceps braquial	0	1	2	
Tríceps braquial	0	1	2	
Cuadríceps femoral	0	1	2	
Aquiliano	0	1	2	

El puntaje final se obtiene al sumar los obtenidos en ambos miembros

Parámetro del examen físico del MDNS: Miembro izquierdo

Compromiso sensitivo	Normal	Disminuido	Ausente	
Vibración en el dedo gordo del pie	0	1	2	
Filamento de 10 grs	0	1	2	
Pin prick en el dorso del dedo gordo	0	1	2	
Examen de fuerza muscular	Normal	Moderado	Severo	Ausente
Separación de dedos	0	1	2	3
Extensión del dedo grande	0	1	2	3
Dorsiflexión del tobillo	0	1	2	3
Reflejos	Presente	Presente con esfuerzo	Ausente	
Bíceps braquial	0	1	2	
Tríceps braquial	0	1	2	
Cuadríceps femoral	0	1	2	
Aquiliano	0	1	2	

El puntaje final se obtiene al sumar los obtenidos en ambos miembros

Anexo 4. Guía diagnóstica para evaluación de nefropatía diabética

GUÍA DIAGNÓSTICA PARA EVALUACIÓN DE NEFROPATÍA DIABÉTICA
(Ministerio de Salud del Perú, 2016)

Nombres y apellidos:.....

Relación albúmina / creatinina

	Excreción de albúmina			Valores del paciente
	Cociente albuminuria / creatinuria Orina al azar	Orina 24 horas	Horaria	
Normal	< 30 ug/mg creatinina	< 30 mg/24 horas	< 20 ug/min	
Albuminuria	≥ 30 ug/mg creatinina	≥ 30 mg/24 horas	≥ 20 ug/min	
Microalbuminuria	30-300 ug/mg creatinina	30-300 mg/24 horas	20-200 ug/min	
Macroalbuminuria	> 300 ug/mg creatinina	> 300 mg/24 horas	> 200 ug/min	

Tasa de filtración glomerular y excreción urinaria de albúmina

TFG (ml/min)	Etapa ERC	Albuminuria (mg/gr de creatinuria)			Valores del paciente
		Normal (< 30)	Micro (30-300)	Macro (> 300)	
> 90	1	En riesgo	Posible ND	ND	
60-90	2	En riesgo	Posible ND	ND	
30-59	3	ND improbable	Posible ND	ND	
15-29	4	ND improbable	ND improbable	ND	
< 15	5	ND improbable	ND improbable	ND	

ERC= Enfermedad renal crónica, ND= Nefropatía diabética, TFG= Tasa de filtración glomerular

Valores sanguíneos del paciente:	Valores en orina del paciente:
HbA1c:.....	Albuminuria:.....
Creatinina:.....	Creatinuria:.....

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adrianzén, R.E., Rioja, M., & Manrique, A. (2019). 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*, 36(2), 260-264.
<http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2019.362.4076>
- Agobian, G., & Traviezo, L.E. (2020). Neuropatía periférica diabética en el Ambulatorio Urbano Tipo II Dr. Gualdrón de Barquisimeto, Venezuela. *Rev. méd. sinerg.*, 5(4), e448. <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/448>
- American Diabetes Association. (2018). Standards of Medical Care in Diabetes - 2018. *Diabetes Care*, 41(Supplement 1), 1-159.
http://care.diabetesjournals.org/content/41/Supplement_1
- American Diabetes Association. (2020). Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes care*, 43(1), S48-S65.
https://care.diabetesjournals.org/content/43/Supplement_1/S48
- Bermejo, S., García-Carro, C., & Soler, M.J. (2021). Diabetes and renal disease-should we biopsy? *Nephrol Dial Transplant*, 36(8), 1384-1386.
<https://doi.org/10.1093/ndt/gfz248>
- Botas, M., Cervell, D., Rodríguez, A.I, Vicente, S. & Fernández de Valderrama, I. (2017). Actualización en el diagnóstico, tratamiento y prevención de la neuropatía diabética periférica. *Angiología*, 69(3), 174-181.
<http://www.elsevier.es/es-revista-angiologia-294-articulo-actualizacion-el-diagnostico-tratamiento-prevencion-S0003317016300967>
- Botero-Rodríguez, F., Cruz-Ramírez, V., Cote, D., Cespedes, K., Smith, S., & Gómez-Restrepo, C. (2021). Neuropatía diabética y su asociación con síntomas ansiosos. *Univ. Med.*, 62(2), 1-9.

<https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed62-2.neur>

Bravo, J.D., Correa, A., Bravo, A., Bravo, R., & Villada, O.A. (2021). Retinopatía Diabética y Edema Macular Diabético en Población de Antioquia. *Iatreia*, 1(1).

<https://revistas.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/view/344736>

Carranza, F.E., & Paredes, S.R. (2017). *Frecuencia de nefropatía diabética y factores asociados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2* [tesis de titulación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Institucional UN.

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/621888>

Centers for Disease Control and Prevention. (2021). *Diabetic ketoacidosis*.

<https://www.cdc.gov/diabetes/spanish/basics/diabetic-ketoacidosis.html>

Cleland, C.R., Burton, M.J., Hall, C., Hall, A., Courtright, P., Makupa, W.U., & Philippin, H. (2016). Diabetic retinopathy in Tanzania: prevalence and risk factors at entry into a regional screening programme. *Trop Med Int Health*, 21(3), 417-426.

<https://doi.org/10.1111/tmi.12652>

Cockcroft, D.W., & Gault, M.H. (1976). Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron*, 16(1), 31-41.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1244564/>

Coronel, F., Galcerán, J.M., Górriz, J.L., Jover, A., Morillas, C., Nieto, J., & Solá, E. (2012). *Diabetes y enfermedad renal crónica*. Grupo Editorial Nefrología.

http://static.elsevier.es/nefro/otras_pubs/nefropatia_diabetica_mod_2.pdf

De'Marziani, G., & Elbert, A.E. (2018). Hemoglobina glicada (HbA_{1c}). Utilidad y limitaciones en pacientes con enfermedad renal crónica. *Rev Nefrol Dial traspl*, 38(1), 65-83.

<https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/300>

Di Lorenzi, R., Bruno, L., Garau, M., Javiel, G., & Ruiz, M.E. (2020). Prevalencia de Neuropatía Periférica en una Unidad de Diabetes. *Rev. Urug. Med. Int.*, 5(2), 17-27. <http://dx.doi.org/10.26445/05.02.3>

Feldman, E.L., Stevens, M.J., Thomas, P.K., Brown, M.B., Canal, N., & Greene, D.A. (1994). A practical two-step quantitative clinical and electrophysiological assessment for the diagnosis and staging of diabetic neuropathy. *Diabetes Care*, 17(11), 1281-1289. <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.17.11.1281>

Forga, L., Goñi, M.J., Ibáñez, B., Cambra, K., García-Mouriz, M., & Iriarte, A. (2016). 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*, 2016, 9898309. <https://doi.org/10.1155/2016/9898309>

Girbés, J., Escalada, J., Mata, M., Gomez-Peralta, F., Artola, S., Fernández, D., Ortega, C., Alvarez, F., Ferrer, J.C., Ezkurra, P., Escobar, F., Fornos, J.A., Galindo, M., Rica, I., & Menéndez, E. (2018). Consenso sobre tratamiento con insulina en la diabetes tipo 2. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 65(S1), 1-8. <http://doi.org/10.1016/j.endinu.2018.01.002>

Hall, J. & Hall, M. (2021). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. (14th ed.). Elsevier. <https://booksmedicos.org/guyton-and-hall-textbook-of-medical-physiology-14th-edition/#more-139424>

Herrera, P., Hernández, A.V., & Mezones-Holguin, E. (2015). Diabetes mellitus y nefropatía diabética en el Perú. *Nefrología, Diálisis y Trasplante*, 35(4), 229-237. <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/46>

Hospital Universitario Ramón y Cajal. (2005). *Protocolos de cuidados Pie diabético*.

<https://www.guiadisc.com/wp-content/uploads/2012/09/protocolos-de-cuidados-pie-diabetico.pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). *Perú Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2020*.

https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2020/SALUD/ENFERMEDADES_ENDES_2020.pdf

International Council of Ophthalmology. (2017). *Guías Clínicas para el manejo de la patología ocular del diabético*.

<http://www.icoph.org/downloads/ICOGuidelinesDiabeticEyeCare2017-Spanish.pdf>

Jameson, J.L., Fauci, A.S., Kasper, D.L., Hauser, S.L., Dongo, D.L., Loscalzo, J. (2018). *Harrison's Principles of Internal Medicine*. (20th ed). McGraw-Hill.

<https://booksmedicos.org/harrisons-principles-of-internal-medicine-20th-edition/#more-134884>

Jampol, L.M., Glassman, R., & Sun, J. (2020). Evaluation and Care of atients with Diabetic Retinopathy. *N Engl J Med*, 382(17), 1629-1637.

<https://doi.org/10.1056/NEJMra1909637>

Kasper, D., Fauci, A., Hauser, S., Longo, D., Jameson, J. & Loscalzo, J. (2017). *Harrison Manual de Medicina*. (19ª ed.). McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.

<http://booksmedicos.org/harrison-manual-de-medicina-19a-edicion/#more-133168>

Martínez-Castelao, A., Soler, M.J., Górriz, J.L., Navarro-González, J.F., Fernandez-Fernandez, B., de Alvaro, F., & Ortiz, A. (2021): Optimizing the timing of nephrology referral for patients with diabetic kidney disease. *Clin Kidney J*, 14(1), 5-8.

<https://doi.org/10.1093/ckj/sfaa125>

Martínez, E., & Núñez, G. (2018). Nefropatía diabética: elementos sustantivos para el ejercicio clínico del médico familiar. *Atenc Fam*, 25(2), 80-92.

http://revistas.unam.mx/index.php/atencion_familiar/article/view/63562

Matute-Martínez, C.F., Guillermo-Trochez, A., Matute-Martínez, F.J., Enrique-Padilla, J., Fernández-Galo, E., & Perdomo-Vaquero, R. (2016). Pie diabético y sus complicaciones. *Archivos de Medicina*, 12(3), 1-6.

<https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/pie-diabtico-y-sus-complicaciones.pdf>

Melmed, S., Polonsky, K.S., Reed, P., & Kronenberg, H.M. (2017). Williams Tratado de Endocrinología. (13ª ed.). Elsevier.

<http://booksmedicos.org/williams-tratado-de-endocrinologia-13a-edicion/#more-132169>

Mendoza, E., Mendoza, L., Mendoza, M., Mendoza, I., Mendoza, E. & Gálvez, M. (2015). *La Biblia del Médico General*. Trillas.

<http://booksmedicos.org/la-biblia-del-medico-general-enrique-mendoza-sierra/#more-119690>

Mendoza-Romo, M.A., Ortiz-Martínez, A.Y., Fabela-Mendoza, K., García-Hernández, J.A., Acuña-López, M.A., Miramontes-Zapata, M., Medina-Tinoco, A., Mendoza-Schulz, J.E., Reyes-Barbosa, D.L., Romo-Ramírez, M.A.M., Carcoba-Abando, A., Pineda-Martínez, M., & Coronado-Juárez, C.G. (2021). Manifestaciones clínicas y alteraciones electroneuromiográficas en pacientes con diabetes tipo 2 y polineuropatía. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.*, 59(3), 224-232.

http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/3979/4048

Mercado, L.S. (2016). *Características epidemiológicas de nefropatía diabética en los pacientes del Servicio de Endocrinología del Hospital Nacional Sergio E. Bernales de*

julio a diciembre del 2014 [tesis de titulación, Universidad Privada San Juan Bautista].
Repositorio Institucional UN.
<http://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/upsjb/1236>

Meza, C.E., San Martín, C.A., Ruiz, J.J., & Frugone, C.J. (2017). Pathophysiology of diabetic nephropathy: a literature review. *Medwave*, 16(1), 6839.
<https://doi.org/10.5867/medwave.2017.01.6839>

Ministerio de Salud. (2010). *Guía clínica Retinopatía diabética*.
<https://www.minsal.cl/portal/url/item/7222754637ab8646e04001011f014e64.pdf>

Ministerio de Salud. (2014). *Guía de práctica clínica para la prevención, diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2*.
http://www.ftpftp2.minsa.gob.pe/normaslegales2014GPC_V03_03_14.pdf

Ministerio de Salud. (2016). *Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención*.
<http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3466.pdf>

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2007). *Diabetes Mellitus: como enfermedad generadora de discapacidad*.
https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/dnrt/diabetes_mellitus.pdf

Municipalidad Provincial de Chota. (2018). *Ubicación geográfica*.
<http://www.munichota.gob.pe/ubicacion-geografica>

Oliveros-Lijap, L., Ávila-Espinoza, P., Ulloa, V., & Bernabe-Ortiz, A. (2018). Calidad de vida en pacientes con neuropatía diabética periférica: estudio transversal en Lima, Perú. *Acta méd. Peru*, 35(3), 160-167.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1728-59172018000300004&lng=es&nrm=iso

Ometto, G., Assheton, P., Calivá, F., Chudzik, P., Al-Diri, B., Hunter, A., & Bek, T. (2017). Spatial distribution of early red lesions is a risk factor for development of vision-threatening diabetic retinopathy. *Diabetologia*, 60(12), 2361-2367.
<https://doi.org/10.1007/s00125-017-4424-y>

Organización Mundial de la Salud. (2018). *Diabetes*.
http://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index1.html

Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas. (2016). *Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos*.
<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34457/9789290360902-spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

Orrego, B.L. (2018). *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* [tesis de titulación, Universidad Privada San Juan Bautista]. Repositorio Institucional UN.
<http://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/upsjb/1644>

Peñuela, A.N., Manrique, F.A., Pérez, P.D., Rey, D.V., & Sotomonte, M.C. (2020). Factores asociados a retinopatía en diabetes mellitus. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul*, 18(1), 67-74.
<https://doi.org/10.19052/sv.vol18.iss1.7>

Polanco, N.A., & Rodríguez-Castellanos, F. (2019). Resultados de un programa de detección temprana de nefropatía diabética. *Med Int Méx*, 35(2), 198-207.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662019000200198

Ramírez, P., Acevedo, O., & González, A. (2017). Neuropatía diabética: frecuencia, factores de riesgo y calidad de vida en pacientes de una clínica de primer nivel de atención. *Arch. Med. Fam*, 19(4), 105-111.

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=75730>

Rasul, A., Rashid, A., & Waheed, P. (2017). Dyslipidemia and diabetic retinopathy. *Pak Armed Forces Med J.*, 67(4), 550-553.

<https://www.pafmj.org/index.php/PAFMJ/article/view/675>

Reyes, M.T., López, L.R. y Flores, L. (2010). Invalidez laboral por diabetes mellitus tipo 2: experiencia en 393 pacientes de ciudad Juárez, México. *Archivos en Medicina Familiar*, 12(4), 110-115.

<https://www.redalyc.org/pdf/507/50719097002.pdf>

Rico, J.E. (2020). Enfermedad renal diabética: de cara a la prevención, diagnóstico e intervención temprana. *Rev. Colomb. Nefrol.*, 7(2), 15-16.

<https://revistanefrologia.org/index.php/rcn/article/view/506>

Rigalleau, V., Cherifi, B., Blanco, L., Alexandre, L., & Mohammedi, K. (2018). Tratamiento de la diabetes tipo 2. *EMC - Tratado de Medicina*, 22(2), 1-7.

[https://doi.org/10.1016/S1636-5410\(18\)89306-0](https://doi.org/10.1016/S1636-5410(18)89306-0)

Rivas, V., Mateo, Y., García, H., Martínez, A., Magaña, M. & Carrillo, R. (2017). Evaluación integral de la sensibilidad en los pies de las personas con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Cuid.*, 8(1), 1423-1432.

<https://www.redalyc.org/pdf/3595/359549159003.pdf>

Rozman, C. & Cardellach, F. (2020). *Medicina interna*. (19ª ed.). Elsevier.

<https://booksmedicos.org/farreras-rozman-medicina-interna-19a-edicion/#more-139699>

Ruiz, M., Ramos, M., Pérez, Y., Hormigo, I., & Dupert, D. (2021). Caracterización epidemiológica y clínica de pacientes con retinopatía diabética. *Revista Cubana de Oftalmología*, 34(1), e899.

<http://www.revofthalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/899>

Ruospo, M., Saglimbene, V.M., Palmer, S.C., De Cosmo, S., Pacilli, A., Lamacchia, O., Cignarelli, M., Fioretto, P., Vecchio, M., Craig, J.C., & Strippoli, G.F.M. (2017). Glucose targets for preventing diabetic kidney disease and its progression. *Cochrane Database Syst Rev*, (6), CD010137. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010137.pub2>

Sánchez, E. (2014). *Años laborales perdidos por invalidez secundaria a complicaciones de la diabetes mellitus y sus consecuencias económicas* [tesis de especialidad, Universidad Veracruzana]. Repositorio Institucional UN. <https://www.uv.mx/blogs/favem2014/files/2014/07/Tesis-Erik.pdf>

Scanlon, P.H., Stratton, I.M., Bachmann, M.O., Jones, C., & Leese, G.P., Four Nations Diabetic Retinopathy Screening Study Group. (2016). Risk of diabetic retinopathy at first screen in children at 12 and 13 years of age. *Diabet Med*, 33(12), 1655-1658. <https://doi.org/10.1111/dme.13263>

Seguí, M. (2014). Aspectos epidemiológicos relevantes del tratamiento de la diabetes tipo 2. *SEMERGEN - Medicina de Familia*, 40(Supplement 2):1-8. [https://doi.org/10.1016/S1138-3593\(14\)74384-9](https://doi.org/10.1016/S1138-3593(14)74384-9)

Seguro Social de Salud del Perú. (2010). *Guía de práctica clínica de diabetes mellitus tipo 2 para el primer nivel de atención*. <https://repositorio.essalud.gob.pe/jspui/handle/MIREPO/876>

Selvarajah, D., Kar, D., Khunti, K., Davies, M., Scott, A., Walker, J., & Tesfaye, S. (2019). Diabetic peripheral neuropathy: advances in diagnosis and strategies for screening and early intervention. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 7(12), 938-948. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30081-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30081-6)

- Solís, J., Michahelles, C., Rodríguez, E., Farfán, J., Anticona, M., & Curo, N. (2019). 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*, 32(1), 6-10.
<http://www.revistamedicinainterna.net/index.php/spmi/article/view/14>
- Song, P., Yu, J., Chan, K.Y., Theodoratou, E., & Rudan, I. (2018). Prevalence, risk factors and burden of diabetic retinopathy in China: a systematic review and meta-analysis. *J Glob Health*, 8(1), 010803. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29899983/>
- Tan, J., Zwi, L.J., Collins, J.F., Marshall, M.R., & Cundy, T. (2017). Presentation, pathology and prognosis of renal disease in type 2 diabetes. *BMJ Open Diabetes Res Care*, 5(1), e000412. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2017-000412>
- Ticse, R., Pimentel, R., Mazzeti, P., & Villena, J. (2013). Elevada frecuencia de neuropatía periférica en pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 de un hospital general de Lima-Perú. *Rev Med Hered*, 24, 114-121.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2013000200004
- Ting, D.S., Cheung, G.C., & Wong, T.Y. (2016). Diabetic retinopathy: global prevalence, major risk factors, screening practices and public health challenges: a review. *Clin Exp Ophthalmol*, 44(4), 260-277.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26716602/>
- Tobaru-Miyashiro, L., & Guzmán-Ahumada, M. (2019). Retinopatía diabética. *Diagnóstico*, 58(2), 85-90. <https://doi.org/10.33734/diagnostico.v58i2.8>
- Tyrberg, M., Nyström, L., Arnqvist, H.J., Bolinder, J., Gudbjörnsdóttir, S., Landin-Olsson, M., Eriksson, J.W., & Svensson, M.K. (2017). Overweight, hyperglycemia and tobacco use are modifiable risk factors for onset of retinopathy 9 and 17 years after the

diagnosis of diabetes - A retrospective observational nation-wide cohort study. *Diabetes Res Clin Pract*, 133, 21-29.

<https://doi.org/10.1016/j.diabres.2017.08.009>

Villacorta, J., Hilario, N., Inolopú, J., Terrel, L., Labán, R., Del Águila, J., Ugarte-Gil, C., & Hurtado-Roca, Y. (2020). 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.*, 81(3), 308-315.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832020000300308

Vleming, E., Castro, M., López-Molina, M., & Teus, M. (2009). Use of non-mydríatic retinography to determine the prevalence of diabetic retinopathy in diabetic patients. *Arch Soc Esp Oftalmol*, 84(5), 231-236.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19466683/>

Yang, H., Fang, X., Shen, Y., Yao, W., Chen, D., & Shen, L. (2021). MiR-153-3p reduces extracellular matrix accumulation in high glucose-stimulated human glomerular mesangial cells via targeting PAQR3 in diabetic nephropathy. *Endocrinol Diabetes Nutr (Engl Ed)*, S2530-0164(21), 00152-X.

<https://doi.org/10.1016/j.endinu.2021.03.005>

Yang, Q.H., Zhang, Y., Zhang, X.M., & Li, X.R. (2019). 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*, 12(2), 302-311. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30809489/>

Yañez, B., Murillo, J., & Arbañil, H. (2016). Retinopatía diabética: prevalencia y factores de riesgo asociados. *Revista Médica Carrionica*, 3(1), 3-14.

<http://cuerpomedico.hdosdemayo.gob.pe/index.php/revistamedicacarrionica/article/view/30>

SEMBLANZA

ASENJO ALARCÓN JOSÉ ANDER

ander1213@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1059-4258>

Licenciado en Enfermería, egresado de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional de Cajamarca, Maestro en Ciencias de la Salud, Doctor en Ciencias de la Salud y Especialista en Epidemiología. Tiene experiencia profesional en las áreas Asistencial, Administrativa, Investigación Científica y Docencia Universitaria. Es asesor en proyectos de investigación científica de enfoque cuantitativo y cualitativo de pregrado y posgrado, autor y par evaluador de artículos científicos publicados en revistas indexadas, autor de libros resultado de investigación y ponente en eventos científicos nacionales e internacionales.

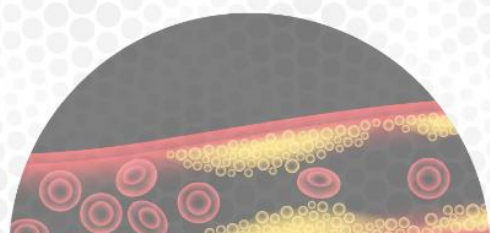
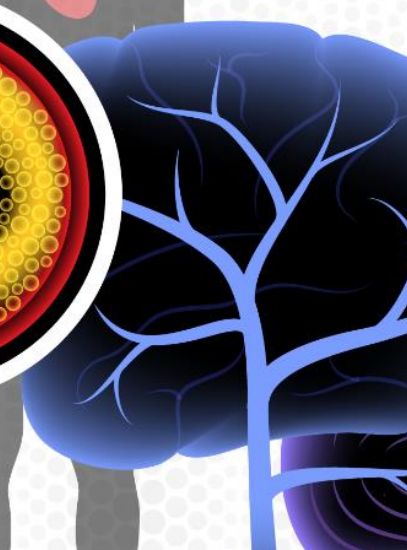
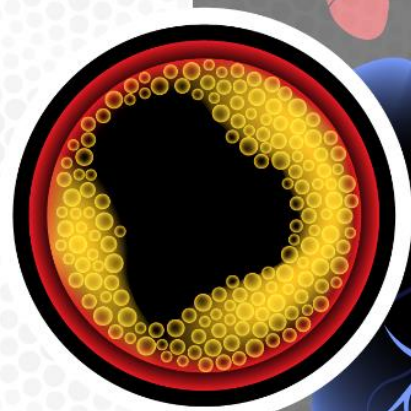
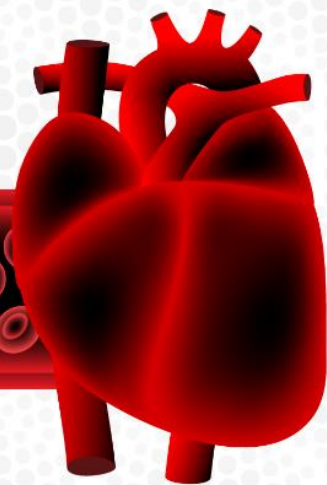
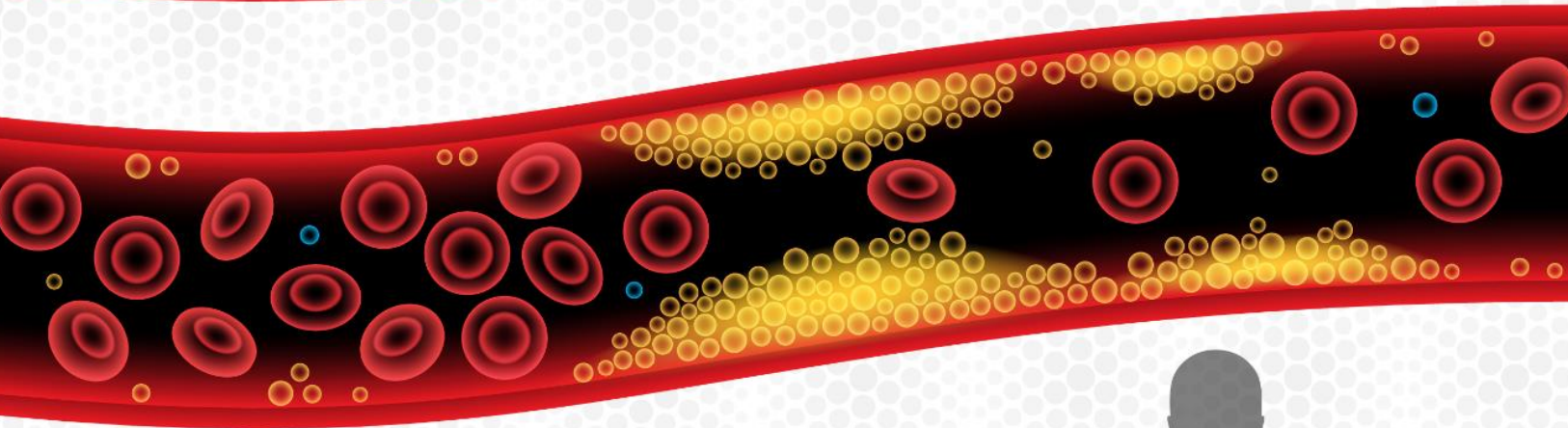
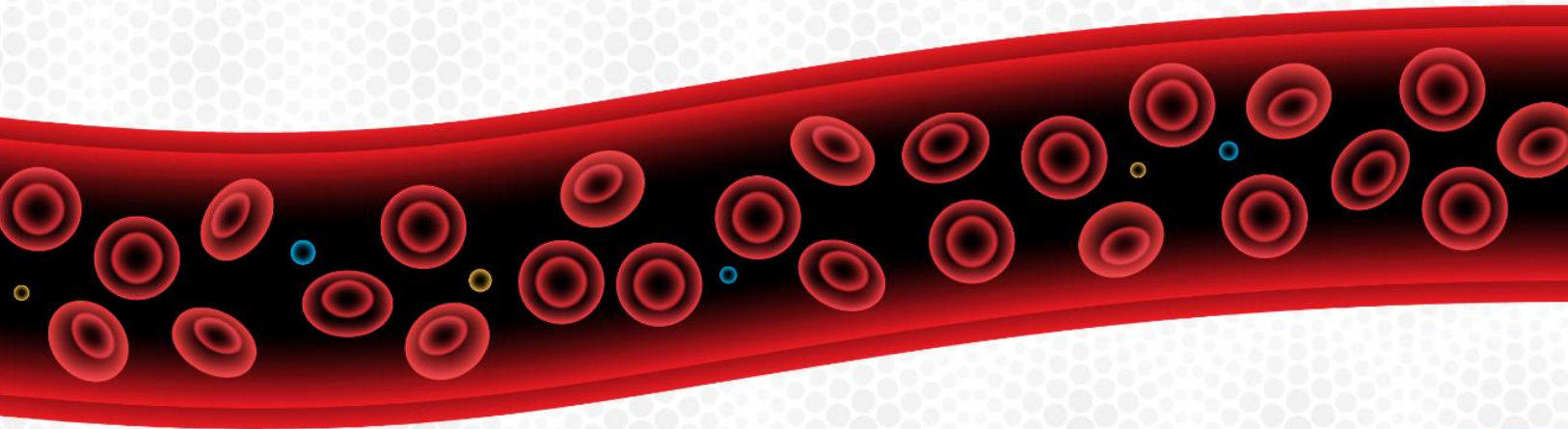
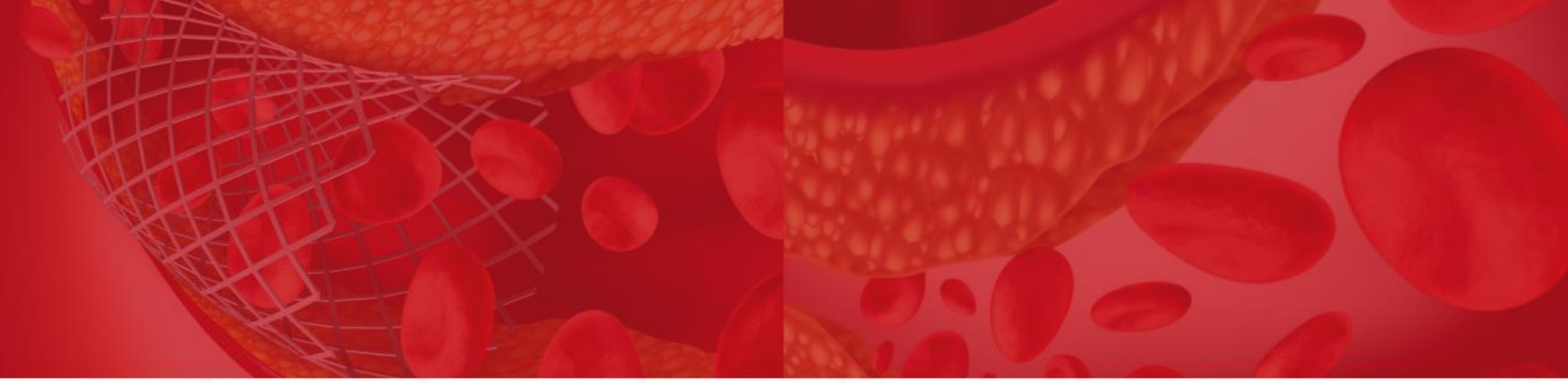
OBLITAS GONZÁLES ANÍBAL

oblitas0309@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3578-7558>

Licenciado en Enfermería por la Universidad Nacional de Cajamarca, Especialista en Enfermería de Salud y Desarrollo Integral Infantil, Maestro en Gestión de los Servicios de Salud y con estudios de Doctorado en Ciencias de la Salud. Cuenta con experiencia profesional en las áreas Asistencial, Administrativa, Investigación Científica y Docencia Universitaria. Ha publicado diversos artículos científicos en revistas indizadas, autor de un libro académico y participante en diferentes congresos científicos a nivel nacional e internacional.





Eidec
EDITORIAL