

**VALOR PREDICTIVO DEL DOPPLER CAROTÍDEO EN LA
ESTIMACIÓN DEL RIESGO DE COMPLICACIONES
CARDIOVASCULARES EN PREDIABÉTICOS. HOSPITAL
MILITAR MATANZAS. ENERO- DICIEMBRE 2023.**

Dra. Yenisei Soca Rodríguez^{1*} <https://orcid.org/0009-0004-2938-5650>

Dr. Junior Vega Jiménez² <https://orcid.org/0000-0002-6801-5191>

Dra. Janet Testar De Armas³ <https://orcid.org/0000-0002-9447-739>

Dr. Osniel González Herrera⁴ <https://orcid.org/0000-0003-0020-441>

Dra. Mebersy Viamontes González⁵ <https://orcid.org/0009-0005-4897-0051>

- 1⁻ Máster Medios diagnósticos. Especialista en Medicina Interna y MGI. Profesor instructor. UCMM. Hospital Militar Mario Muñoz Monroy. Matanzas. Cuba.
- 2⁻ Especialista en Medicina Interna. Profesor asistente. Investigador agregado. UCMM. Hospital Militar Mario Muñoz Monroy. Matanzas. Cuba
- 3⁻ Máster en educación superior. Especialista de II grado en Medicina Interna. Profesor asistente. Investigador agregado. UCMM. Hospital Militar Mario Muñoz Monroy
- 4⁻ Máster en medios diagnósticos. Licenciado en Imagenología. Profesor asistente UCMM. Hospital Faustino Pérez. Matanzas. Cuba Máster en Epidemiología. Especialista en Medicina Interna y MGI. UCMM. Hospital Militar Mario Muñoz. Matanzas. Cuba

***Autor de correspondencia:** yeni872401@gmail.com

Resumen

Introducción: El término prediabetes fue definido como entidad nosológica en 2003, caracterizándose por elevación en la concentración de glucosa en sangre más allá de los niveles normales sin alcanzar los valores diagnósticos de Diabetes

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

Mellitus tipo 2. La prediabetes conlleva a la aparición de aterosclerosis por lo que estudios como el doppler carotídeo se consideran de primera línea en la evaluación no invasiva de estructuras vasculares. **Objetivo:** Determinar el valor predictivo del ultrasonido doppler carotídeo en la estimación del riesgo de complicaciones cardiovasculares en pacientes prediabéticos. **Métodos:** Se realizó un estudio transversal analítico de casos y controles en el Hospital Militar "Mario Muñoz Monroy" de Matanzas en la consulta de chequeo médico periódico durante el período de enero a diciembre del 2023. **Resultados:** los pacientes que predominaron en la investigación se encontraron entre los grupos etarios de 50- 59 años. Los factores de riesgo que tuvieron relación con la prediabetes fueron: tabaquismo, dislipidemia y obesidad. Se encontraron como alteraciones carotídeas al doppler la presencia de placas tipo I, así como este mismo grado de estenosis. Existió correlación entre el índice íntima media y la presencia de prediabetes, con predominio del mayor de 1,1 mm. **Conclusiones:** la ultrasonografía doppler carotídea con la medición del grosor íntima media constituye un predictor de alteraciones cardiovasculares y recomienda socializar el estudio así como desarrollar otras investigaciones con esta línea para mejorar el estado de salud de la población.

Palabras clave: Ultrasonografía Doppler; Valor Predictivo;

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónicas no trasmisibles son consideradas la principal amenaza para la salud humana, descritas desde las filosofías griega y romana como castigo de los dioses o causa del destino. El término prediabetes ha sido utilizado desde el año 1979, pero fue definido como entidad nosológica por la American Diabetes Association (ADA) en 2003, caracterizándose por elevación en la concentración de glucosa en sangre más allá de los niveles normales sin alcanzar los valores diagnósticos de Diabetes Mellitus tipo 2 (DM 2).¹

En 2020 en Estados Unidos se reportaron 88 millones de personas prediabéticas. En Cuba la prevalencia de DM2 en el decenio de 2010 a 2019 experimentó una tendencia al incremento de 4,04 % a 6,67 %.²

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

La hiperglucemia per se afecta la función endotelial, junto a otros mecanismos donde el aumento de ácidos grasos libres, el tejido adiposo visceral, el aumento del sistema renina angiotensina-aldosterona conllevan a un proceso de estrés oxidativo e inflamación que desencadena la disfunción endotelial, fibrinolítica y la propensión a eventos vasculares.³

La ecografía bidimensional de las grandes arterias superficiales constituye un método sencillo y muy útil para la evaluación de la aterosclerosis subclínica, al permitir medir el grosor íntima-media (GIM).

En la provincia y el Hospital Militar: "Mario Muñoz Monroy" donde se realizó el estudio no están ajenos a esta situación demostrándose por González Tabares et al.⁴ quienes en estudios realizados identifican a aquellos pacientes con riesgo de aterosclerosis relacionada con disglucemia, además que consideran necesario un registro de prediabetes, por lo que se sugiere desarrollar la investigación.

Justificación de estudio

La prevalencia de prediabetes en el mundo duplica la de DM2 donde los medios diagnósticos para su confirmación juegan un rol protagónico a través del ultrasonido doppler carotídeo se puede determinar la presencia de placas de ateroma, sus características, si son únicas o múltiples, la localización, el grado de estenosis del vaso, evaluar el flujo sanguíneo en las regiones pre y postestenosis, su grosor e índice íntima media lo cual permite evaluar el riesgo de aterosclerosis precoz subclínica y con ello el riesgo de complicaciones cardiovasculares en la población prediabética, sobre lo cual no se ha profundizado en el hospital donde se realizó el estudio ni en la provincia lo que motivó a la autora a desarrollar la investigación.

Problema práctico:

La prediabetes en muchas ocasiones pasa desapercibida tanto por los pacientes como por el personal médico y se impone su detección oportuna así como la evaluación del riesgo de complicaciones cardiovasculares en este grupo de pacientes a través de la ecografía doppler carotídea que se encuentra disponible en todos los centros asistenciales.

Problema científico:

Se desconoce si la realización de la ultrasonografía doppler carotídea permite predecir el riesgo de complicaciones cardiovasculares en pacientes prediabéticos.

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

Planteamiento de hipótesis o preguntas científicas:

Si se realiza el diagnóstico oportuno de la prediabetes y se dispone de un ultrasonido doppler carotídeo para evaluar las principales alteraciones vasculares especificando el índice íntimo media, se pudiera predecir el riesgo de complicaciones cardiovasculares en esta etapa previa a la aparición de DM2.

Objetivos

Objetivo General

Determinar el valor predictivo del ultrasonido doppler carotídeo en la estimación del riesgo de complicaciones cardiovasculares en pacientes prediabéticos.

Objetivos específicos:

Determinar los fundamentos teóricos que sustentan el estudio sobre el valor predictivo del ultrasonido doppler carotídeo en la estimación del riesgo de complicaciones cardiovasculares en pacientes prediabéticos.

Identificar los principales factores de riesgo de cardiovasculares en ambos grupos de pacientes y su correlación con la prediabetes.

Determinar las principales alteraciones vasculares: tipo de placa de ateroma, grado de estenosis carotídea y territorios afectados en ambos grupos de pacientes y su correlación con la prediabetes.

Determinar el valor predictivo del grosor íntima media en la estimación del riesgo de complicaciones cardiovasculares y su relación con la prediabetes.

Fundamentación teórica de la investigación.

Tipo de estudio

Tipo de proyecto: desarrollo tecnológico

Tipo de estudio: transversal, analítico, de casos y controles

Tiempo y espacio: se realizó durante la consulta de chequeo médico periódico del Hospital Militar de Matanzas: "Mario Muñoz Monroy", durante el período enero a diciembre 2023.

Universo y Muestra

El universo estuvo constituido por 315 pacientes que acudieron a la consulta. Los elementos del universo son de dos tipos: el grupo control integrado por los pacientes no prediabéticos y el grupo de casos que se definen como los pacientes prediabéticos.

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

Muestra. Se incluyeron en el estudio todos los pacientes del grupo "casos" y se seleccionó una muestra simple aleatoria de tamaño 50 para los controles.

Para la determinación del tamaño de la muestra se aplicó la fórmula:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 pq}{E^2} \quad \text{donde } q = 1 - p$$

Se fijó el valor de $\alpha = 0.01$; $Z = (1.65)^2$; el valor de E: 0,1, lo que representa el 10% y se asumió que $p = 0.5$

Se tuvo en cuenta la corrección para poblaciones finitas:

$$n_a = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$

Cuando se realizó el cálculo de ajuste para población finita con los parámetros antes mencionados representan 35 y nos quedamos con 50 controles para disminuir el margen de error y lograr un modelo equilibrado, en la asignación se tuvieron en cuenta edad, sexo, la presencia de factores de riesgo modificables como: obesidad, hipertensión arterial, dislipidemia y tabaquismo, para garantizar homogeneidad en los dos grupos.

Criterios de inclusión:

Los pacientes que acudieron a la consulta de chequeo médico periódico y dieron su consentimiento informado para participar en la investigación.

Criterios de exclusión:

Pacientes con diagnósticos de DM1.

Pacientes con diagnóstico de DM2.

MÉTODOS

Métodos teóricos:

El método dialéctico –materialista se empleó por su carácter integral y generalizador, permitió a la autora la posibilidad de develar la naturaleza del problema científico, el objeto de investigación y el campo de acción; al exteriorizar el carácter objetivo-subjetivo del estudio.

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

Histórico-lógico: se realizó una revisión de la literatura a través de la cual se aborda la evolución y tendencias de la prediabetes así como las alteraciones del estudio doppler carotídeo para evaluar el riesgo de complicaciones cardiovasculares cardiovascular.

Inductivo-deductivo: permitió tomar como referencia los elementos particulares del tema a través de la inducción analítica, para probar la validez de la teoría o hipótesis, basándose en la lógica y la demostración.

Análisis-síntesis: permitió analizar por partes los principales documentos que describen la génesis y evolución de las temáticas objeto de estudio y se hizo una síntesis de lo más relevante, importante en la búsqueda y el procesamiento de la información referente a la prediabetes, y a las características de las pruebas diagnósticas que permitieron evaluar su validez y seguridad.

Métodos empíricos:

Observación: permitió describir los criterios esenciales de la entidad a investigar, así como caracterizar las principales alteraciones del doppler carotídeo en estos pacientes.

Medición: su empleo permitió comparar, relacionar y asociar los resultados de la interpretación imagenológica de las variables a medir en función de evaluar las principales alteraciones en pacientes prediabéticos y compararlas con el grupo control para el cumplimiento del objetivo general de la investigación.

Métodos estadísticos

El método estadístico, como método científico, permitió organizar la información recopilada, resumirla y analizar los resultados. Se emplearon medidas de estadística descriptiva, las cuales permitieron describir las características básicas de los datos bajo estudio, entre ellas:

- Medidas de tendencia central: Media aritmética.

La razón de productos cruzados, Odds ratio (OR), o razón de momios o disparidad es el cociente entre la probabilidad de que ocurra un evento determinado y la probabilidad de que no ocurra ese evento $[(P(\text{evento}))/1-P(\text{evento})]$.

Se recomienda su empleo en investigaciones transversales, importantes en estudios de casos y controles para demostrar causalidad, para medir la fuerza de la asociación entre variables, factores de riesgo y su relación con una enfermedad. Si el $OR > 1$ y los valores de los límites inferior o superior del IC de 95 % rebasan la unidad, significa que la asociación es positiva o directa, entonces la exposición podría ser un factor de

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

riesgo. Si $OR < 1$, y los límites inferior y superior de su IC de 95 %, están por debajo de la unidad (no contiene al 1), la asociación es negativa o inversa, entonces la exposición sería entonces un factor protector para no tener la enfermedad. Puede darse la situación que el resultado sea igual a 1, en cuyo caso la interpretación será que no existe asociación entre el factor de interés y la enfermedad o evento resultado. El valor máximo teórico posible es el infinito.

Para la identificación de la asociación entre las variables se seleccionó la prueba de Chi Cuadrado de Pearson (χ^2), herramienta ampliamente difundida en investigación biomédica. Es un test perteneciente a la estadística descriptiva, concretamente aplicado al estudio de dos variables.

Constituye una prueba no paramétrica que mide la discrepancia entre una distribución observada y otra teórica (bondad de ajuste), indicando en qué medida las diferencias existentes entre ambas, de haberlas, se deben al azar en el contraste de hipótesis.

La fórmula del estadístico es la siguiente:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

El valor obtenido será la suma de k números no negativos. El numerador de cada término es la diferencia entre la frecuencia observada y la frecuencia esperada. Por tanto, cuanto más cerca estén entre sí ambos valores más pequeños será el numerador, y viceversa. El denominador permite relativizar el tamaño del numerador.

Las ideas anteriores sugieren que, cuanto menor sean el valor del estadístico χ^2 , más coherentes serán las observaciones obtenidas con los valores esperados. Por el contrario, valores grandes de este estadístico indicarán falta de concordancia entre las observaciones y lo esperado.

Recolección y procesamiento de la información

Los datos se obtuvieron en la consulta de chequeo médico periódico a través de una planilla para recolección de los mismos así como otra creada para la descripción del ultrasonido doppler, la información recopilada permitió la creación de una base de datos en Microsoft Office Excel 2016, para su posterior procesamiento a través del paquete estadístico para Windows Statistical Package for Social Sciences (SPSS)

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

versión 22, con un nivel de confianza del 95%. Los resultados se presentaron en tablas para facilitar su análisis y discusión.

Principios éticos que se tuvieron en cuenta durante la investigación

La investigación se realizó conforme a los cuatro principios de la Bioética Médica: el respeto a la persona (autonomía y consentimiento informado), la beneficencia, la no maleficencia y el principio de justicia.

Se mantuvo siempre el respeto a las regulaciones y las normas establecidas por el MINSAP. Se mantuvo la confidencialidad de los datos de los pacientes. Se aplicó el consentimiento informado a cada participante, así como se aprobó por la institución donde se realizó la investigación.

Los datos obtenidos son confidenciales, no exponiéndose en ningún momento la identidad de los participantes, de forma similar se procedió con los resultados obtenidos durante el análisis, que fueron utilizados solamente por los profesionales del sector de la salud

RESULTADOS

Tabla 1 Distribución de casos y controles según edad.

Edad	Prediabéticos		No Prediabéticos	
	No	%	No	%
30-39	11	22	8	16
40-49	18	36	16	32
50-59	16	32	21	42
60-69	5	10	5	10
Total	50	100	50	100

Fuente: Planilla de recolección de datos.

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

Tabla 2: Distribución de casos y controles según factores de riesgo modificables.

Factores de riesgo		Prediabéticos	No Prediabéticos	Odd Ratio
Tabaquismo	Expuestos	17	10	3,66 IC: 1,31-1,33
	No Expuestos	13	28	
Obesidad	Expuestos	20	16	2,72 IC: 1,03-1,04
	No Expuestos	11	24	
Dislipidemia	Expuestos	26	14	3,37 IC: 1,26-1,27
	No Expuestos	11	20	
Hipertensión Arterial	Expuestos	13	11	1.27 IC:0,53-0,54
	No Expuestos	37	42	

Tabla 3: Relación de pacientes según tipos de placas de ateroma.

Tipos de placas	Prediabéticos		No Prediabéticos	
	No	%	No	%
Tipo I	59	51,7	41	68,3
Tipo II	37	32,4	12	9,6
Tipo III	18	15,7	9	8,6
Tipo IV	0	0	0	0
Tipo V	0	0	0	0
Total	114	100	60	100

Fuente: Entrevista médica y planilla de recolección de datos

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

Tabla 4: Grado de estenosis carotídea en ambos grupos de pacientes.

Grado de estenosis	Prediabéticos		No Prediabéticos	
	No.	%	No.	%
Grado I	78	68,4	54	90
Grado II	19	16,6	6	10
Grado III	17	14,9	0	0
Grado IV	0	0	0	0
Grado V	0	0	0	0
Total	114	100	60	100

Fuente: Planilla de ultrasonido doppler carotídeo.

Tabla 5: Distribución de pacientes según índice íntima media.

Índice íntima media	Prediabéticos	No Prediabéticos
≤ 1.1	24	37
> 1.1	26	13
Total	50	50

$\chi^2 = 7.104$ $\alpha = 0.008$ Fuente: Planilla de doppler carotídeo.

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

DISCUSIÓN

En la tabla 1 se realizó una distribución de los casos y controles según la edad, el mayor número de pacientes entre 50- 59 años que fueron 16 prediabéticos para un 32% y 21 para un 42% no prediabéticos, con una media de la edad de 40 años en ambos grupos, esto pudiera guardar relación con que el mayor grupo de pacientes que acudió a la consulta de chequeo médico se encuentra en edad laboral.

González Tabares et al⁴. en un estudio realizado sobre factores de riesgo asociados a la presencia de prediabetes y DM2, en la sala de chequeo médico del Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay" en La Habana encontraron predominio de pacientes entre 55- 64 años, lo que coincide con este estudio.

En la tabla 2 aparece la distribución de los pacientes según la presencia de factores de riesgo modificables que pudieran conllevar a alteraciones cardiovasculares y su asociación con la presencia de prediabetes, dentro de ellos: tabaquismo, obesidad, dislipidemia e Hipertensión Arterial, equiparándose los mismos tanto en casos como en controles desde su selección. Se realizó el cálculo de riesgo a través del odd ratio para evaluar la probabilidad de la relación de cada uno de ellos con la presencia de prediabetes, casi todos los valores resultaron por encima de 1 por lo que existió correlación entre los factores estudiados y la presencia de prediabetes, con una sensibilidad de 95 %, existió mayor correlación con la dislipidemia, seguido de la obesidad. Resaltar que, en el caso de la Hipertensión Arterial, aunque el odd ratio resultó en 1,27 o por encima de 1, los límites mínimo y máximo fueron menores a 1 por lo que no se consideró factor de riesgo.

Yang et al.⁵ señalan que tener un IMC elevado, así como el incremento del perímetro de cintura abdominal con sobrepeso y obesidad son factores de riesgo importantes para diabetes y prediabetes con un 8% y 3% respectivamente OR: 1.51 (IC-95%: 1.13-1.89)²⁰; datos que se pudieron corroborar en esta investigación OR 2,98 (IC95%: 1,60 – 5,55 valor p 0.000).

Se realizó en la tabla 3 la distribución de pacientes según las alteraciones en el ultrasonido doppler carotídeo, se reflejaron los tipos de placa de ateroma desde el tipo I al V, según la clasificación expuesta por la American Heart Association, predominó el tipo I en ambos grupos, encontrándose 59 placas de este tipo en

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

prediabéticos para un 50,9 % y 41 para un 68,9 % en los no prediabéticos. Es importante resaltar que en pacientes prediabéticos se encontraron 18 placas tipo III que representan un 15,7 % con respecto al grupo control con 9 para un 8,6 %, indicativo de presencia de calcificaciones en las mismas y de que se tratan de placas inestables.

En la tabla 4 se distribuyeron ambos grupos de pacientes según los cinco grados de estenosis carotídea, dependiendo de la reducción del diámetro del vaso, según el consenso de estenosis carotídea de la Sociedad Argentina de Cardiología y Neurología, resultó el mayor número de pacientes con el grado I o estenosis leve hasta un 20 % de la misma, predominando los pacientes prediabéticos con 78 para un 68,4 % con respecto a los controles que fueron 54 para un 90 %, válido resaltar que 19 casos presentaron un grado II de estenosis carotídea tratándose de una estenosis moderada con 21- 50% y 17 pacientes prediabéticos mostraron grado III para un 14,9 % la cual es significativa ya que representa un 50-70%.

La medición del grosor íntima-media carotídeo (GIMc) mediante ecografía permite detectar el engrosamiento de la pared arterial en fases iniciales de la aterosclerosis antes de que se produzca compromiso de la luz. En la actualidad es el único parámetro ecográfico recomendado por la American Heart Association para uso rutinario en el screening de riesgo cardiovascular y en este sentido se prefiere la medición en varios territorios, aunque el más factible es el de la carótida común.⁵

En el estudio resultaron 26 pacientes prediabéticos con un grosor mayor de 1,1 mm. Se aplicó la prueba chi cuadrado para hallar correlación o dependencia entre la presencia de prediabetes y el grosor por encima de 1,1 mm, con un nivel de la prueba dada por un alfa de 0,05, la misma resultó de 7,104 y alfa de 0,008 (nivel de significación), todo lo anterior refleja que existe relación o dependencia entre ambas variables, por lo que consideramos que los prediabéticos tienen presencia de aterosclerosis carotídea precoz, lo que representa probabilidad de futura complicaciones cardiovasculares.

Villanova⁶ realizó una comparación de la carga de aterosclerosis subclínica medida por ecografía carotídea en sujetos con prediabetes versus sujetos con tolerancia normal a la glucosa (NGT). La aterosclerosis se evaluó mediante el grosor de la íntima-media carotídea (c-IMT), la presencia / ausencia de placas carotídeas y el

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

número de placas, ya que existe evidencia del aumento del grosor de la capa íntima y media arterial por la invasión de cristales del colesterol en el espacio sub-intimal, la reacción inflamatoria local subsecuente y la proliferación de células de músculo liso de la capa media, las que, en conjunto con los macrófagos, se transforman en células espumosas. Por ende, se ha planteado que la medición del grosor de la íntima-media permitiría pesquisar estados precoces de la enfermedad cardiovascular. Entre 550 sujetos incluidos, 224 (40,7%) tenían prediabetes.

La aterosclerosis subclínica es un término que se ha utilizado para expresar que existe un grado de evidencia de lesión de la pared arterial sin expresión clínica, la misma incrementa la percepción del riesgo individual de daño vascular en etapas reversibles del padecimiento y la necesidad de un abordaje más agresivo y personalizado de los factores de riesgo.⁷⁻¹²

CONCLUSIONES

Los fundamentos teóricos y conceptuales esenciales para la estimación del riesgo de complicaciones cardiovasculares en prediabéticos a través de la ultrasonografía doppler carotídea se sustentan sobre las bases cognoscitivas que permiten la evaluación de las principales alteraciones vasculares mediante el medio diagnóstico. Se debe reforzar el trabajo en las áreas de salud con los factores de riesgo cardiovasculares modificables, para lograr un mejor estilo de vida de la población. El ultrasonido doppler carotídeo constituye una herramienta útil en la atención a pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles, sobre todo diabéticos, para evaluar el riesgo de aterosclerosis y complicaciones cardiovasculares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-** Gu X, Lin L, Zhao C, Wu L, Liu Y, He L, Lin G, Lin Y, Zhang F. Chronic non-communicable diseases:Hainan prospective cohort study.BMJ Open. 2022 Nov 18;12(11):e062222. doi:10.1136/bmjopen-2022-062222.
- 2-** Revueltas-Agüero M, Benítez-Martínez M, Molina-Esquivel E, Hinojosa-Álvarez M, Venero-Fernández S, Hernández-Sánchez M. Prevalencia y mortalidad por diabetes en Cuba,decenio 2010-2019. Revista Habanera de Ciencias Médicas

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

- [Internet].2022 [citado 15 Abr 2024]; 21 (1) Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4239>.
- 3-** Rosas-Saucedo J, Enrique Caballero A, Brito-Córdova G, García-Bruce H, Costa-Gil J, Lyra R, et al. Consenso de Prediabetes Documento de posición de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). Rev ALAD. 2019;7:184---201. doi: [10.24875/ALAD.17000307](https://doi.org/10.24875/ALAD.17000307) .
 - 4-** González T, Rely N, Guirola F. Disglucemia y aterosclerosis en la población laboralmente activa. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2016 [citado 2024 Sep 17]; 45(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572016000300003&lng=es.
 - 5-** Yan Z, Liang Y, Jiang H, Cai C, Sun B, Qiu C. Metabolic syndrome and subclinical carotid atherosclerosis among Chinese elderly people living in a rural community. Metab Syndr Relat Disord. 2014 Jun;12(5):269-76. doi: 10.1089/met.2013.0135.
 - 6-** Villanova MB, Franch-Nadal J, Falguera M, Marsal JR, Canivell S, Rubinat E, et al. Prediabetes Is Independently Associated with Subclinical Carotid Atherosclerosis: An Observational Study in a Non-Urban Mediterranean Population. J Clin Med [Internet]. 2020;9(7):2139. doi: 10.3390/jcm9072139.
 - 7-** Hernández MY, Dedieu MD, Pozo ASM, et al. Factores asociados a la aparición de aterosclerosis subclínica en lupus eritematoso sistémico. Rev Cub de Reu. 2022;24(1). <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=114673>
 - 8-** Vega Jiménez J. Hábitos alimentarios y riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en individuos con diagnóstico de obesidad. Revista Cubana de Endocrinología. [Internet]. 2020;31(1):e167 <http://revendocrinologia.sld.cu/index.php/endocrinologia/article/view/167/178>

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

- 9-** Vega Jiménez J, Mirabal Izquierdo D. Riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en la población prediabética de un consultorio médico Panorama, Cuba y Salud. 2018 Volumen 13, Número 2. Disponible en: <http://www.revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/796>
- 10-** Rodríguez Pérez D, Vega Jiménez J, Viamontes González M, Arocha Molina Y, Suarez Díaz T, Cabrera Hernández Y. Detección precoz de pacientes con riesgo de diabetes mellitus en la atención secundaria de salud. Revista Cubana de Medicina Militar. 2017 Enero - marzo;46(1):64-74 <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/6/65>
- 11-** Vega Jiménez J, Mirabal Izquierdo D. Empleo de escalas de riesgo para la prevención y detección de diabetes mellitus: ¿realmente útil?. Rev.Med.Electrón. [Internet]. 2016 Jun [citado 2023 Dic 06] ; 38(3): 474-477. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242016000300019&lng=es.
- 12-** Mirabal Izquierdo D, Vega Jiménez J. Detección precoz de pacientes con riesgo de Diabetes Mellitus en la atención primaria de salud. Rev.Med.Electrón. [Internet]. 2015 Oct [citado 2023 Dic 06] ; 37(5): 469-478. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242015000500006&lng=es.