








Tablas para determinar el riesgo cardiovascular global en el primer nivel de atención

Tables to determine global cardiovascular risk at the first level of care

Agustín Paramio Rodríguez^{1,2*} , René Oramas González² , Albadio Pérez Assef^{2,3} ,
Fidel Cathcart Roca² , Myder Hernández Navas¹ 

¹Instituto de Medicina del Deporte. La Habana, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba.

³Hospital General Docente "Dr. Enrique Cabrera Cossío". La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: agustinparamio1972@gmail.com

Cómo citar este artículo

Paramio Rodríguez A, Oramas González R, Pérez Assef A, Cathcart Roca F, Hernández Navas M: Tablas para determinar el riesgo cardiovascular global en el primer nivel de atención. Rev haban cienc méd [Internet]. 2025 [citado]; 24. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/5847>

Recibido: 12 de octubre de 2024

Aprobado: 06 de enero de 2025

RESUMEN

Introducción: La determinación del riesgo cardiovascular global es fundamental para el desarrollo de políticas de prevención en el primer nivel de atención.

Objetivo: Diseñar las tablas de riesgo cardiovascular global en el primer nivel de atención.

Material y métodos: Se realizó una investigación aplicada, analítica de corte transversal. Con 585 personas procedentes de tres grupos de estudios del primer nivel de atención. Se llevó a cabo un análisis multivariado de regresión logística binaria para el desarrollo de las tablas. Se comparó con las tablas de la Organización Mundial de la Salud y las de Framingham (Wilson) mediante el coeficiente de correlación lineal de Pearson y el de kappa de Cohen.

Resultados: El 37,61 % presentó un nivel de riesgo bajo, 39,15 % moderado y 23,25 % alto con las tablas del primer nivel de atención. El análisis de las ecuaciones demostró una correlación positiva alta mediante el coeficiente de correlación lineal de Pearson. La concordancia entre las tablas de Framingham y las tablas del primer nivel de atención fue de 81,03 % y de 71,62 % con las tablas de la Organización Mundial de la Salud. El área bajo la curva ROC fue de 0,90 para una excelente discriminación.

Conclusiones: Las tablas de riesgo cardiovascular global del primer nivel de atención obtuvieron una buena concordancia, una alta correlación y una excelente discriminación en comparación con las tablas de referencia utilizadas como estándares de oro

ABSTRACT

Introduction: Determining overall cardiovascular risk is essential for developing prevention policies at the primary level of care.

Objective: To design the global cardiovascular risk tables at the first level of care.

Material and Methods: An applied, analytical, cross-sectional study was conducted with 585 people from three study groups at the primary level of care. A multivariate binary logistic regression analysis was carried out to develop the tables. They were compared with the tables of the World Health Organization and those of Framingham (Wilson) using Pearson's linear correlation coefficient and Cohen's kappa.

Results: The 37.61% had a low risk level, 39.15% had a moderate risk level and 23.25% had a high-risk level with the primary care tables. The analysis of the equations showed a high positive correlation using Pearson's linear correlation coefficient. The agreement between the Framingham tables and the primary care tables was 81.03% and 71.62% with the World Health Organization tables. The area under the ROC curve was 0.90 for excellent discrimination.

Conclusions: The global cardiovascular risk tables at the first level of care obtained good agreement, high correlation and excellent discrimination compared to the reference tables used as the gold standard.

Palabras Claves:

Factores de riesgo, medición de riesgo, enfermedades cardiovasculares, riesgo cardiovascular.

Keywords:

Risk factors, risk measurement, cardiovascular diseases, cardiovascular risk.



INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son una de las principales causas de discapacidad y muerte prematura a nivel mundial. Estas representan la principal causa de defunción en Cuba.^(1,2)

En el manejo de las ECV, la mayoría de las sociedades científicas internacionales coinciden en la importancia de evaluar el riesgo cardiovascular. Este proceso implica considerar todos los factores de riesgo relevantes y expresar el riesgo en términos absolutos, categorizándolo generalmente como bajo, moderado o alto. Esta clasificación guía el uso de modificaciones en el estilo de vida o tratamientos farmacológicos, cuya intensidad se ajusta según la magnitud del riesgo absoluto.^(3,4,5,6,7)

En Cuba, la tasa de mortalidad por enfermedades del corazón aumentó con el transcurso de los años. En 1970, la tasa era de 148,2 por cada 100 000 habitantes, con un total de 12 704 defunciones. Para 2000, la tasa subió a 181,1 por cada 100 000 habitantes, con 20 258 defunciones. En 2023, la tasa alcanzó 313,5 por cada 100 000 habitantes; resultaron 32,105 defunciones, y se consolidó como la principal causa de muerte.^(2,8,9)

El aumento en la prevalencia y mortalidad de las ECV en los últimos años es un motivo de gran importancia para implementar acciones de prevención cardiovascular en el primer nivel de atención. Para lograrlo, es esencial desarrollar una estrategia intersectorial que fomente estilos de vida saludables y aborde el control de los factores de riesgo cardiovasculares (FRCV).^(10,11,12,13)

La evaluación del riesgo cardiovascular a través de escalas es de gran importancia para adoptar decisiones terapéuticas en el primer nivel de atención. Determinar el riesgo cardiovascular global (RCG) es crucial para establecer políticas de prevención de las ECV. Una vez conocido el riesgo, se puede actuar sobre los factores de riesgo modificables y prevenir que se cumplan los pronósticos.^(10,11)

La estratificación del riesgo constituye el primer paso en la identificación de pacientes que requieren medidas preventivas y terapéuticas para reducir la morbilidad y mortalidad de las ECV. Por lo que los **objetivos** de esta investigación son diseñar las tablas de RCG en el primer nivel de atención y compararlas con las tablas de la Organización Mundial de la Salud (OMS)⁽¹⁴⁾ y las tablas de Framingham por categorías (Wilson)⁽¹⁵⁾ en la población objeto de estudio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una investigación aplicada, analítica de corte transversal, en tres grupos de estudios en el primer nivel de atención en el período comprendido de enero de 2016 a octubre de 2018.

De un total de 803 personas pertenecientes a los tres grupos de estudio, se seleccionó una muestra de 585 personas mediante un muestreo probabilístico con un esquema de muestreo estratificado, dividido de la siguiente manera:

Grupos de estudios:⁽¹¹⁾

1. Proyecto Lindo Amanecer en el municipio Arroyo Naranjo. Personas vinculadas a programas de actividad física comunitaria. Universo: 120 personas mayores. Muestra: 106 personas mayores.

2. Personas mayores de 40 años del consultorio 10 del Policlínico Mártires de Calabazar, municipio Boyeros. Universo: 553 personas. Muestra: 376 personas.

3. Personas mayores de 60 años de las tres casas de abuelos del municipio Boyeros. Universo: 130 adultos mayores. Muestra: 103 adultos mayores.

Se excluyeron del estudio las personas con diagnóstico de ECV establecida, así como las que no estuvieron de acuerdo con participar.

La medición de la presión arterial se realizó conforme a los criterios establecidos en la Guía Cubana de Diagnóstico, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial de 2017.⁽¹⁶⁾ El índice de masa corporal (IMC) se calculó utilizando la fórmula: peso en Kg / (talla en m)². Se clasificaron de acuerdo con los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para definir los grados de obesidad.⁽¹⁷⁾ Se midió la circunferencia de cintura (CC) y se clasificó según el sexo.⁽¹⁸⁾

Mujeres: Riesgo bajo < 80 cm
Riesgo elevado entre 80 – 88 cm
Riesgo muy elevado > 88 cm

Hombres: Riesgo bajo < 94 cm
Riesgo elevado entre 94 – 102 cm
Riesgo muy elevado >102 cm

El cálculo del RCG se realizó mediante un método de puntuación que consta de seis pasos. Las variables consideradas son: edad (30-74 años), sexo (Masculino/Femenino), tabaquismo (sí/no), Diabetes Mellitus (sí/no), presión arterial sistólica y diastólica (según cifras de presión arterial), IMC y CC (según su clasificación). La suma de los puntos obtenidos en cada paso corresponde a un porcentaje de riesgo, el cual se utiliza para predecir el RCG en el primer nivel de atención. Este porcentaje indica el riesgo de sufrir un episodio cardiovascular grave, ya sea mortal o no, en un plazo de 10 años.

Niveles de riesgo: Nivel 1- Riesgo bajo < 10 %; Nivel 2- Riesgo moderado 10-19.9 %; Nivel 3- Riesgo alto \geq 20 %.

Se empleó un sistema automatizado basado en el programa Excel de Microsoft Office 2019, donde se introdujeron los datos del modelo de recolección del dato primario y se realizó el cálculo del RCG.⁽¹⁹⁾ La base de datos está disponible en acceso abierto.⁽²⁰⁾

Como medida de resumen para las variables categóricas se calcularon las frecuencias absolutas y relativas (porcentaje). Para las variables cuantitativas la media (M) y la desviación estándar (\pm DS).

Para la comparación entre dos variables en estudio se aplicó el método estadístico no paramétrico de Chi Cuadrado, con un intervalo de confianza (IC) de 95 % y un nivel de significación de 0,05. Se empleó el paquete estadístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versión 24 para Windows. El análisis entre dos ecuaciones de cálculo de RCG se realizó mediante el coeficiente de correlación lineal de Pearson.

En la muestra de estudio, para identificar los posibles factores de riesgo para la determinación del RCG en el primer nivel de atención, se realizó un análisis multivariado de regresión logística binaria. Se probaron diferentes modelos de regresión logística binaria para seleccionar el modelo final que se consideró como el mejor modelo predictivo de RCG.

En el modelo inicial de regresión logística binaria se incluyeron como patrón de oro las tablas de RCG de la OMS específicas para la región de las Américas (AMR A);⁽¹⁴⁾ y las tablas de Framingham por categorías (Wilson) de 1998.⁽¹⁵⁾ Para reducir el número de factores de riesgo en el modelo final, se empleó el procedimiento de selección automática de variables eliminación hacia atrás. Se utilizó un valor de p para entrar de 0,05 y un p-valor para salir de 0,1.

En el modelo de regresión logística binaria, para cada variable predictiva se muestra el coeficiente β de regresión logística con su error estándar, el estadístico de Wald, el odds ratio (OR) con su IC al 95 % y la significación estadística (p-valor). La discriminación se evaluó con el estadístico c, también denominado área bajo la curva ROC (AROC).

Para el desarrollo de las tablas de RCG del primer nivel de atención, se tuvo en cuenta el modelo de regresión logística binaria, de acuerdo con los coeficientes de cada variable. Se seleccionan las variables edad, sexo, tabaquismo, Diabetes Mellitus, presión arterial sistólica y diastólica, IMC y CC. Se eliminó del modelo final las variables de laboratorio clínico HDL colesterol, colesterol total.

Para la validación de las tablas de RCG del primer nivel de atención se probó en la muestra de estudio. Se evaluó el rendimiento mediante la discriminación y la calibración de la forma señalada en el modelo de regresión logística binaria.

El grado de concordancia de las nuevas tablas fue medido realizando la correlación con las tablas de RCG de la OMS y las tablas de Framingham por categorías (Wilson) de 1998 como patrón de oro, mediante el coeficiente de correlación lineal de Pearson. Para comparar la concordancia observada entre dos ecuaciones de cálculo de RCG, se realizó el coeficiente kappa de Cohen, con un IC de 95 %. Se tuvo en cuenta el criterio de expertos para valorar las variables propuestas.

A cada persona se le solicitó su consentimiento voluntario para formar parte de la investigación. Se les explicó el objetivo del estudio y se les aclaró que su no participación no les acarrearía ningún perjuicio. Se cumplieron todos los aspectos éticos institucionales y se obtuvo el consentimiento informado. Esta investigación fue aprobada y respaldada por el Consejo Científico y el Comité de Ética Médica del Instituto de Medicina del Deporte y la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, como parte de los requisitos para que el autor principal obtenga el grado científico de doctor en ciencias.

RESULTADOS

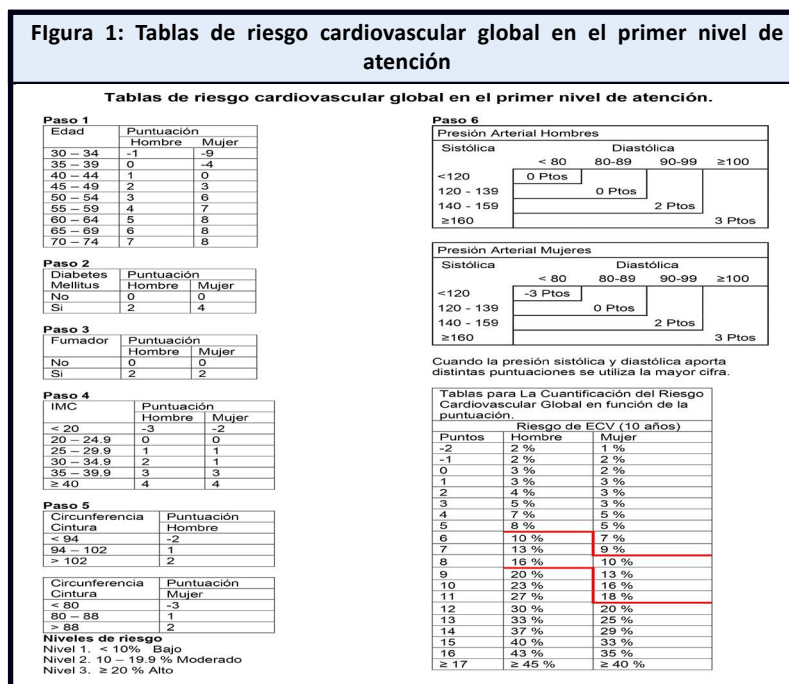
En la Tabla 1 se presenta el modelo multivariado de regresión logística binaria, utilizando un enfoque de pasos sucesivos hacia atrás. Para el desarrollo de las tablas de RCG en el primer nivel de atención, se consideró este modelo de regresión logística binaria, basado en los coeficientes de cada variable.

Variables	β	EE	Estadístico de Wald	Odds ratio	95% IC	p
Edad (años)	0,179	0,019	90,42	1,20	1,15-1,24	0,000
Hábito de Fumar	-2,24	0,425	27,63	0,11	0,05-0,25	0,000
PAS	0,08	0,01	31,77	1,08	1,05-1,11	0,000
PAD	0,06	0,02	11,73	1,07	1,03-1,11	0,001
CC	0,18	0,03	48,47	1,19	1,14-1,25	0,000
Colesterol Total (mmol/L)	0,63	0,13	22,16	1,87	1,44-2,43	0,000
DM	-3,28	0,538	37,27	0,04	0,01-0,11	0,000
Índice de Masa Corporal	0,267	0,059	20,28	1,31	1,16-1,47	0,000
Sexo	0,29	0,42	0,49	1,34	0,59-3,05	0,485

Leyenda: β , coeficiente de regresión; EE, error estándar de β ; IC, intervalo de confianza. $\chi^2= 483,18$; p = 0,000

En el presente estudio, según el modelo multivariado de regresión logística binaria con pasos sucesivos hacia atrás, las pruebas de bondad de ajuste muestran un R cuadrado de Cox y Snell de 0,562 y un R cuadrado de Nagelkerke de 0,766. Estos resultados indican que el modelo es fiable.

En la Figura 1 se presentan las tablas diseñadas para el cálculo del RCG en el primer nivel de atención. Se pueden observar los seis pasos correspondientes a las variables utilizadas, junto con sus rangos y puntuaciones. Además, se incluye una tabla que cuantifica los puntos obtenidos en la suma de los seis pasos y el porcentaje de riesgo según el sexo. Este porcentaje refleja el nivel de riesgo clasificado en tres categorías.



La distribución de las 585 personas estudiadas, según las tablas de RCG en el primer nivel de atención, se presenta en la Tabla 2. Del total de participantes, 37,61 % mostró un nivel de riesgo bajo, 39,15 % un nivel de riesgo moderado y 23,25 % un nivel de riesgo alto. El 60 % de las personas estudiadas tiene 60 años o más; de este grupo, 17,66 % presentó un nivel de RCG bajo.

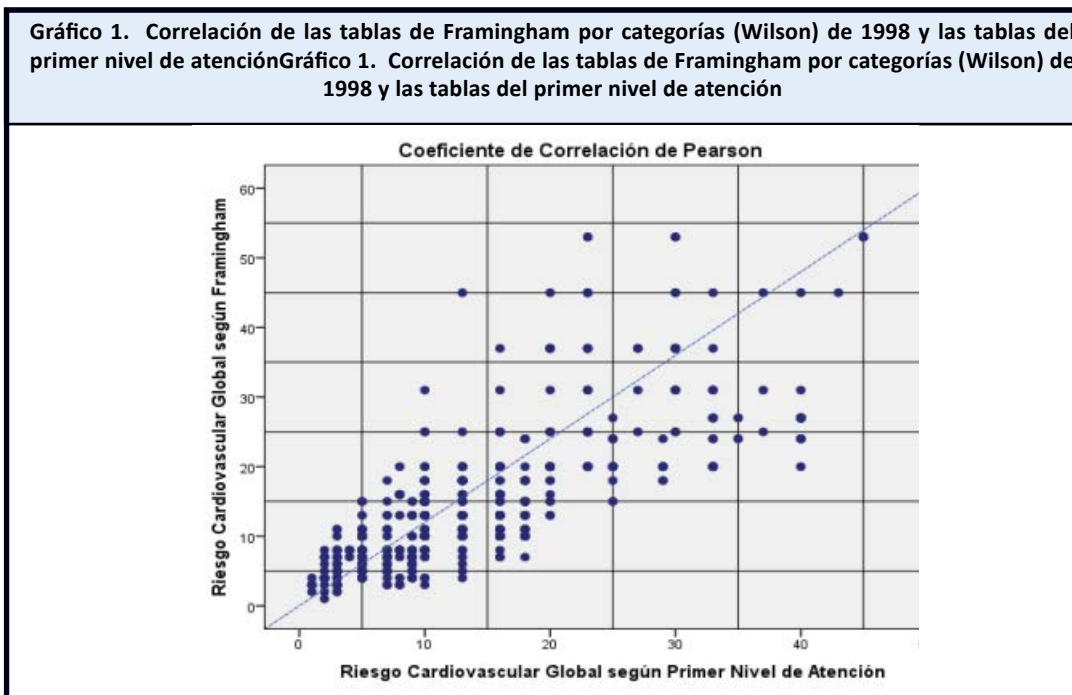
Tabla 2: Riesgo Cardiovascular Global según grupo de edad, sexo, Diabetes Mellitus, hábito de fumar, cifras de presión arterial sistólica y diastólica, IMC y CC

Variables	Tablas del Primer Nivel de Atención					p*
	Riesgo Cardiovascular Global (%)					
	< 10	10 - 19,9	≥ 20	Total		
Grupo de Edad (Años)						
40 - 49	No.	93	20	1	114	X2= 183,65 p=0,00 (M ± DS) 63 ± 12,14
	%	81,58	17,54	0,88	19,49	
50 - 59	No.	65	45	10	120	
	%	54,17	37,50	8,33	20,51	
60 - 69	No.	27	81	55	163	
	%	16,56	49,69	33,74	27,86	
≥ 70	No.	35	83	70	188	
	%	18,62	44,15	37,23	32,14	
Sexo femenino	No.	164	153	59	376	X2= 36,60 p=0,00
	%	43,62	40,69	15,69	64,27	
Sexo masculino	No.	56	76	77	209	
	%	26,79	36,36	36,84	35,73	
No Diabetes Mellitus	No.	207	194	81	482	X2 = 70,48 p=0,00
	%	42,95	40,25	16,80	82,39	
Diabetes Mellitus	No.	13	35	55	103	
	%	12,62	33,98	53,40	17,61	

Tabla 2 cont: Riesgo Cardiovascular Global según grupo de edad, sexo, Diabetes Mellitus, hábito de fumar, cifras de presión arterial sistólica y diastólica, IMC y CC						
Variables		Tablas del Primer Nivel de Atención				
		Riesgo Cardiovascular Global (%)				
		< 10	10 – 19,9	≥ 20	Total	p*
No fumador	No.	173	186	92	451	X ² =9,38 p=0,00
	%	38,36	41,24	20,40	77,09	
Fumador	No.	47	43	44	134	
	%	35,07	32,09	32,84	22,91	
Presión Arterial (mmHg)						
< 120/80	No.	87	35	7	129	X ² =146,04 p=0,00 (M ± DS) 129 ± 18,46
	%	67,44	27,13	5,43	22,05	
120 - 139 / 80 - 89	No.	113	105	42	260	
	%	43,46	40,38	16,15	44,44	
140 - 159 / 90 - 99	No.	18	66	55	139	
	%	12,95	47,48	39,57	23,76	
≥ 160 / ≥ 100	No.	2	23	32	57	
	%	3,51	40,35	56,14	9,74	
Índice de Masa Corporal (IMC)						
< 20	No.	9	2	0	11	X ² =89,15 p=0,00 CP (0,352) (M ± DS) 25,93 ± 3,41
	%	81,82	18,18	0	1,88	
20 - 24,9	No.	126	83	34	243	
	%	51,85	34,16	13,99	41,54	
20 - 24,9	No.	75	125	67	267	
	%	28,09	46,82	25,09	45,64	
30 - 34,9	No.	10	18	26	54	
	%	18,52	33,33	48,15	9,23	
35 - 39,9	No.	0	1	9	10	
	%	0	10	90	1.71	
≥ 40 %	No.	0	0	0	0	
	%	0	0	0	0	
Circunferencia de la Cintura (CC)						
Femenino						
< 80	No.	94	65	2	161	X ² =69,44 p=0,00 CP (0,407)
	%	58,39	40,37	1,24	27,52	
80 - 88	No.	49	49	21	119	
	%	41,18	41,18	17,65	20,34	
> 88	No.	21	39	36	96	
	%	21,88	40,63	37,50	16,41	
Masculino						
< 94	No	43	27	9	79	X ² =66,83 p=0,00 CP (0,531) (M ± DS) 88,70 ± 9,63
	%	54,43	34,18	11,39	13,50	
94 - 102	No	12	43	47	102	
	%	11,76	42,16	46,08	17,44	
> 102	No	1	6	21	28	
	%	3,57	21,43	75	4,79	
Total	No	220	229	136	585	
	%	37,61	39,14	23,25	100	
		< 10	10 – 19,9	≥ 20	Total	
Riesgo Cardiovascular Global (%)						

*p cálculo de Chi cuadrado; CP: Correlación de Pearson

En el Gráfico 1 se muestra como se comportó el análisis entre las ecuaciones del cálculo de RCG, (tablas de Framingham por categorías y las tablas del primer nivel de atención), mediante el coeficiente de correlación lineal de Pearson, donde se constata una correlación positiva alta.



Correlación de Pearson = 0,778 (p=0,00)

En la Tabla 3 se muestra que hay una concordancia de 81,03 % entre las tablas de Framingham por categorías (Wilson) de 1998 y las tablas del primer nivel de atención. Este resultado se traduce en un coeficiente kappa de Cohen de 0,71; lo que indica una buena concordancia entre ambos conjuntos de datos.

Tabla 3: Concordancia observada mediante el coeficiente kappa de Cohen de las tablas de Framingham por categorías (Wilson) de 1998 y las tablas del primer nivel de atención

Riesgo Cardiovascular Global		Framingham por categorías (Wilson)			Total	
		< 10 %	10 a 19,9 %	≥ 20 %		
Primer Nivel de Atención	< 10 %	No.	170	49	1	220
		%	29,06	8,38	0,17	37,61
	10 % a 19,9 %	No.	23	180	26	229
		%	3,93	30,77	4,44	39,14
	≥ 20 %	No.	0	12	124	136
		%	0	2,05	21,20	23,25
Total		No.	193	241	151	585
		%	32,99	41,20	25,81	100

Kappa 0,71 EE 0,25 T 24,08 (p=0,00)

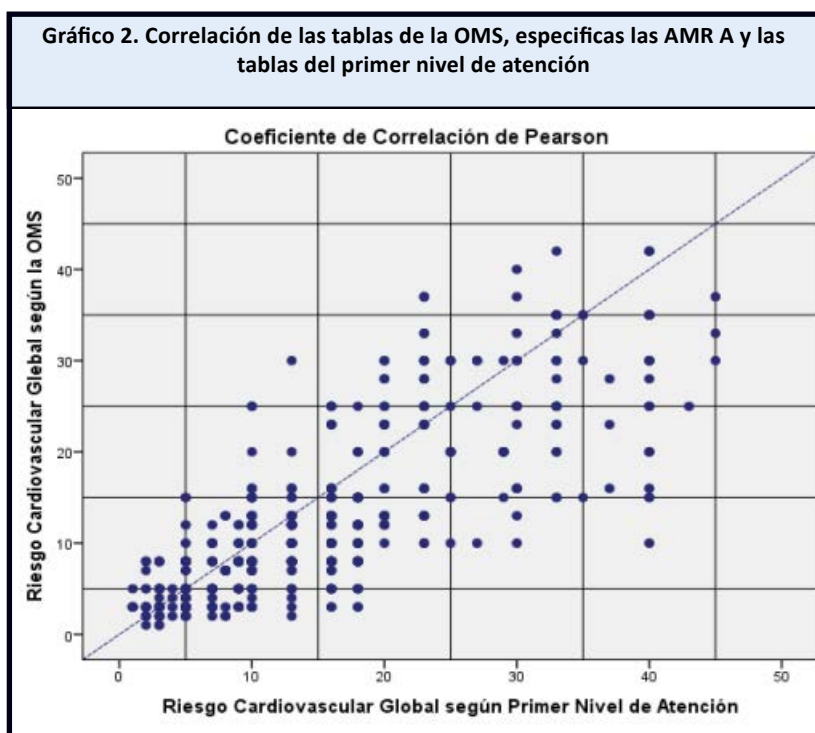
En la Tabla 4 se evidencia una concordancia de 71,62 % entre las tablas de la OMS y las tablas del primer nivel de atención. Este resultado se traduce en un coeficiente kappa de Cohen de 0,46; lo que indica una concordancia moderada entre ambos conjuntos de datos.

Tabla 4: Concordancia observada mediante el coeficiente kappa de Cohen de las tablas de la OMS (AMR A) y las tablas del primer nivel de atención

Riesgo Cardiovascular Global		OMS (AMR A)					Total	
		< 10 %	10 a 19,9 %	20 a 29,9 %	30 a 39,9 %	≥ 40 %		
Primer Nivel de Atención	< 10 %	No.	204	16	0	0	0	220
		%	34,87	2,74	0	0	0	37,61
	10 % a 19,9 %	No.	96	119	13	1	0	229
		%	16,41	20,34	2,22	0,17	0	39,14
	≥ 20 %	No.	0	40	53	39	4	136
		%	0	6,84	9,06	6,67	0,68	23,25
Total		No.	300	175	66	40	4	585
		%	51,28	29,92	11,28	6,84	0,68	100

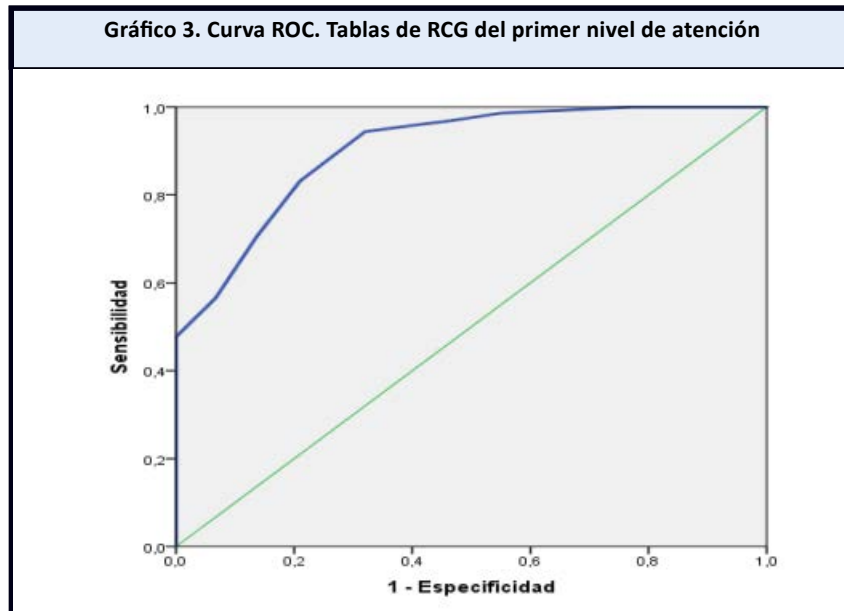
Kappa 0,462 EE 0,27 T 17,10 (p=0,00)

En el Gráfico 2 se presenta el análisis de la correlación entre las ecuaciones del cálculo de RCG, utilizando las tablas de la OMS y las tablas del primer nivel de atención. El coeficiente de correlación lineal de Pearson obtenido es de 0,795 (p = 0,000), lo que demuestra una correlación positiva alta.



Correlación de Pearson = 0,795 (p=0,00)

En el Gráfico 3 se puede observar que, en relación con las tablas de RCG del primer nivel de atención, el área bajo la curva ROC es de 0,90; con un error estándar de 0,012 y un intervalo de confianza de 95 % (IC 0,88-0,93; p=0,000). Esto indica una excelente capacidad de discriminación.



El riesgo estimado con la ecuación de Framingham es superior al calculado con las tablas de riesgo de la OMS, mientras que los porcentajes obtenidos con las tablas del primer nivel de atención son similares a los de la ecuación de Framingham. La correlación entre las tres escalas de riesgo es alta; 0,778 entre la ecuación de Framingham y las tablas del primer nivel de atención; 0,795 entre las tablas de la OMS y las tablas del primer nivel de atención y 0,875 entre las tablas de la OMS y las de Framingham.

Al analizar la concordancia de las tablas del primer nivel de atención con las dos tablas utilizadas como patrón de oro, se observa una buena concordancia. Esta fue de 81,03 % entre las tablas de Framingham y las del primer nivel de atención, con un coeficiente kappa de Cohen de 0,71. La concordancia entre las tablas de la OMS y las del primer nivel de atención es de 71,62 %, siendo esta moderada con un coeficiente kappa de Cohen de 0,46. Las tablas de RCG del primer nivel de atención muestran una excelente discriminación, con un área bajo la curva ROC de 0,90. Las tablas de RCG del primer nivel de atención, basadas en variables clínicas, son tan precisas como las utilizadas como patrón de oro en la población objeto de estudio.

DISCUSIÓN

Las ECV afectan a las arterias del corazón y el resto del organismo. La cardiopatía isquémica, la enfermedad cerebrovascular y la arteriopatía periférica constituyen las formas clínicas de mayor prevalencia de este problema de salud pública.^(4,5)

En el estudio INTERHEART,⁽²¹⁾ el IMC fue relacionado con el riesgo de infarto agudo de miocardio, pero esta relación fue más débil que el de la obesidad abdominal. En el análisis multivariado la obesidad abdominal duplicó el riesgo de infarto agudo de miocardio. El estudio demostró que nueve factores de riesgo de fácil medición están asociados al riesgo de infarto agudo de miocardio en el cual está incluido la obesidad abdominal. Las nuevas variables clínicas que se introducen en las tablas de RCG del primer nivel de atención son el IMC y la CC.

El estudio VERIFICA evaluó la validez de la adaptación de la función de Framingham, para población española con los datos del registro de Gerona de enfermedades del corazón, conocida como escala del REGICOR.⁽²²⁾ Estudio que realizó seguimiento de 5 años en 5 732 participantes en edades comprendidas entre 35 y 74 años. El 16,4 % presentó diagnóstico de Diabetes Mellitus, 47,2 % tenían hipertensión arterial, 24,7 % fumadores y 41,9 % de las personas presentaron cifras por encima de 240 mg/dl de colesterol total.

Las estimaciones fueron para riesgo cardiovascular a 5 años. Las funciones de riesgo utilizadas incluyeron la función de Framingham, versión Wilson de 1998 y la adaptación de REGICOR a la prevalencia de factores de riesgo y características de eventos de la población española. La cohorte se dividió en grupos de probabilidad según la función de Framingham original, utilizando puntos de corte de riesgo a 5 años de 5 %, 7,5 % y 10 %; esto representó una buena aproximación a los puntos de corte de riesgo de 10 %, 15 % y 20 %, utilizados en la práctica clínica para el riesgo a 10 años. Los resultados mostraron un riesgo cardiovascular bajo (47,66 %), moderado en 29,89 % y 22,45 % alto.

Se arribó a la conclusión que la función de Framingham original aplicada a la población española sobreestimó significativamente la tasa de cardiopatía coronaria observada a 5 años. Sin embargo, la función adaptada predijo de manera confiable y precisa la incidencia acumulada de enfermedad coronaria observada a 5 años.⁽²²⁾

En este estudio los resultados de Diabetes Mellitus y fumadores son similares, difiere con las personas con hipertensión arterial con porcentaje inferior al igual que con las cifras de colesterol total. El porcentaje de RCG alto en las tres tablas de este estudio es superior al estudio VERIFICA, coincidiendo solamente con el RCG bajo de las tablas de la OMS.

En Cuba, durante la última década, se publicaron 51 artículos sobre RCG en revistas científicas indexadas en bases de datos especializadas. De estos, 41 son artículos originales, siete son artículos de revisión, dos son editoriales y uno es un artículo original basado en el conocimiento sobre el RCG. Se han utilizado cinco tablas de predicción de riesgo.⁽²³⁾

Esta diversidad de tablas para el cálculo del RCG, genera falta de homogeneidad debido a la desigual distribución de los factores de riesgo, las diferencias en el diseño y los objetivos de los estudios, así como en los niveles de dispensarización en el primer nivel de atención. Por tanto, es fundamental que el cálculo del RCG se ajuste a la realidad epidemiológica del país.⁽²³⁾ Las tablas de RCG que requieren exámenes de laboratorio clínico pueden constituir un inconveniente para su uso. El desarrollo de puntajes de riesgo más fácil de usar en la práctica clínica, sin pérdida de la discriminación predictiva es de gran utilidad en el primer nivel de atención.^(10,11,23)

De la Noval García y colaboradores llevaron a cabo un estudio descriptivo de corte transversal que incluyó a 1 287 personas entre 40 y 70 años, dispensarizados como supuestamente sanos, en el Área de Salud "Mártires del Corynthia". Estimaron el RCG a partir de los criterios de las tablas de predicción del RCG de la OMS. Los resultados mostraron que 93,6 % de las personas se clasificaron como bajo riesgo; 4 % como de riesgo moderado; 1,2 % como de alto riesgo, 0,6 % como de muy alto riesgo y 0,5 % como de riesgo extremadamente alto. Los autores concluyeron que estas tablas podrían estar subestimando el riesgo cardiovascular en la población analizada.⁽²⁴⁾ En el presente estudio los porcentajes de RCG moderado y alto fueron superiores al reportado por dichos autores.

Rivera Ledesma y colaboradores realizaron el cálculo del RCG a 335 personas en el rango de edad de 40 a 79 años; con las tablas de RCG de la OMS. Se estudiaron los pacientes del Consultorio 7, perteneciente al policlínico Aleida Fernández Chardiet del municipio La Lisa en La Habana. Los resultados revelaron que 81,8 % de los participantes presentaba un RCG bajo, mientras que 12,8 % tenía un riesgo moderado y 5,4 % un riesgo alto. Los investigadores concluyeron que los niveles moderados y altos de RCG se observaron con mayor frecuencia en pacientes de mayor edad, así como en hombres, diabéticos y aquellos con presión arterial sistólica entre 140 y 159 mmHg.⁽²⁵⁾ Estas conclusiones no difieren con este estudio, aunque los porcentajes de riesgo no coinciden, lo mismo fueron menores en el riesgo bajo y mayores en el riesgo moderado y alto.

Dado que las ECV son la principal causa de morbilidad y mortalidad en el país, es crucial realizar estudios de predicción de riesgo y actuar de forma oportuna en su prevención. La determinación del RCG en el primer nivel de atención permite una identificación temprana de los pacientes con alto riesgo de padecer una ECV, lo que facilita establecer prioridades en la prevención primaria. Entre estas prioridades se incluyen la modificación del estilo de vida, la adherencia terapéutica y la periodicidad del seguimiento de estos pacientes. La información oportuna al paciente sobre su RCG puede influir de forma positiva en la modificación de los factores de riesgo y así evitar o aplazar la aparición de ECV.^(10,11,23)

El principal propósito de determinar el RCG en el primer nivel de atención es ayudar al médico de familia en la toma de decisiones terapéuticas. Por esta razón es de gran importancia disponer de tablas de fácil aplicación a nivel de la consulta, pero que sean válidas y fiables teniendo en cuenta las características de la población en las cuales se va a aplicar. Los resultados de la investigación muestran que las tablas de RCG, basadas en variables clínicas y que utilizan información que se obtiene de forma sencilla en la consulta médica del primer nivel de atención, pueden predecir el RCG con la misma precisión que aquellas que requieren pruebas de laboratorio.

Una de las limitaciones de este estudio es que la muestra podría no ser representativa de toda la población cubana, ya que se realizó en un grupo reducido de personas de la capital. Esto se debe a la falta de datos de cohortes a nivel nacional que permitan realizar estas estimaciones. No obstante, de forma general no existe una heterogeneidad muy marcada en la población cubana por lo que no es de esperar que esta limitación influya de forma significativa en la interpretación de los resultados. Otra limitación es la ausencia de tablas de RCG específicas para Cuba, que se ajusten con mayor precisión a las características de esta población. Esto dificulta la comparación y la interpretación de los resultados y hace necesario comparar con tablas internacionales que no se adaptan del todo a la población estudiada.

CONCLUSIONES

Las tablas de RCG del primer nivel de atención obtuvieron una buena concordancia, una alta correlación y una excelente discriminación en comparación con las tablas de referencia utilizadas como estándares de oro. Estas tablas, por su factibilidad, pudieran ser una alternativa útil para la valoración y prevención de las ECV en la población cubana en el primer nivel de atención.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dueñas Herrera AF, Armas Rojas NB, Prohías Martínez J. Determinación del Riesgo Cardiovascular Global. Importancia de su implementación sistemática en el Sistema Nacional de Salud. Rev Cuba Cardiol y Cirugía Cardiovasc [Internet]. 2017 [Citado 10/09/2018];23(2):308-11. Disponible en: http://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/689/html_78
2. Dirección de registros médicos y estadísticas de salud. Anuario Estadístico de Salud 2020 [Internet]. La Habana: NINSAP; 2021 [Citado 11/05/2022]. Disponible en: <https://files.sld.cu/bvscuba/files/2021/08/Anuario-Estadistico-Español-2020-Definitivo.pdf>
3. Mahmood SS, Levy D, Vasan RS, Wang TJ. The Framingham Heart Study and the epidemiology of cardiovascular disease: A historical perspective. Lancet [Internet]. 2014 [Citado 15/07/2022];383(9921):999-1008. Disponible en: <https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140673613617523.pdf>

4. Mostaza JM, Pintó X, Armario P, Masana L, Real JT, Valdivielso P, et al. Estándares SEA 2022 para el control global del riesgo cardiovascular. *Clínica e Investig en Arterioscler* [Internet]. 2022 [Citado 23/02/2023];34(3):130–79. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0214916821001571>
5. Stone NJ, Robinson JG, Lichtenstein AH, Bairey Merz CN, Blum CB, Eckel RH, et al. 2013 ACC/AHA Guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular risk in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* [Internet]. 2014 [Citado 15/01/2022];129(25 SUPPL. 2):S1–45. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/01.cir.0000437738.63853.7a>
6. Pavía LA, Aguilar S, Alexanderson R, Ahumada A, Alcocer G, Arenas J, et al. Consenso de la Sociedad Mexicana de Cardiología en el diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias y aterosclerosis. *Med Int Mex* [Internet]. 2020 [Citado 15/07/2022];36(3):390–413. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=93816>
7. Marco-Benedí V, Bea AM, Sánchez Hernández RM, Plana N, Valdivielso P, Civeira F. Estrategias de tratamiento de las dislipemias en prevención primaria y secundaria. *Registro de la Sociedad Española de Arteriosclerosis. Clínica e Investig en Arterioscler* [Internet]. 2022 [Citado 15/03/2023];34(6):303–10. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-articulo-estrategias-tratamiento-dislipemias-prevencion-primaria-S0214916822000407>
8. Dirección de registros médicos y estadísticas de salud. Anuario Estadístico de Salud 2010 [Internet]. La Habana: MINSAP; 2011. [Citado 10/09/2019]. Disponible en: <https://files.sld.cu/dne/files/2011/04/anuario-2010-e-sin-graficos1.pdf>
9. Dirección de registros médicos y estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2023 [Internet]. La Habana: MINSAP; 2024 [Citado 10/06/2024]. Disponible en: <https://files.sld.cu/dne/files/2024/09/Anuario-Estad%C3%ADstico-de-Salud-2023-EDICION-2024.pdf>
10. Paramio Rodríguez A, Sarría YL, Lázaro R, Gálvez R, Navas MH. Riesgo Cardiovascular Global en el consultorio 10 del Policlínico Mártires de Calabazar. Municipio Boyeros. *Rev Cuba Cardiol y Cirugía Cardiovasc* [Internet]. 2021 [Citado 15/07/2022];27(1):1–7. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/1008>
11. Paramio Rodríguez A, Carrazana Garcés E, Hernández Navas M, Rivero Villalba LG. Riesgo cardiovascular global y obesidad en pacientes del primer nivel de atención. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* [Internet]. 2022 [Citado 18/03/2023];21(1):[Aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4214/3024>
12. Ordunez P, Campbell NRC, Giraldo Arcila GP, Angell SY, Lombardi C, Brettler JW, et al. HEARTS en las Américas: innovaciones para mejorar el manejo de la hipertensión y del riesgo cardiovascular en la atención primaria. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2022 [Citado 22/10/2022];46:1–12. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/56528>
13. Ordunez P, Lombardi C, Picone DS, Brady TM, Campbell NRC, Moran AE, et al. HEARTS in the Americas: a global example of using clinically validated automated blood pressure devices in cardiovascular disease prevention and management in primary health care settings. *J Hum Hypertens* [Internet]. 2022 [Citado 22/10/2022];1–4. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41371-022-00659-z>
14. Organización Mundial de la Salud. Prevención de las enfermedades cardiovasculares: guía de bolsillo para la estimación y el manejo del riesgo cardiovascular [Internet]. Genova: Organización Mundial de la Salud; 2008 [Citado 17/03/2021]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43847>
15. Wilson Peter W, D’agostino R, Levy D, Belanger A, Silbershatz H, Kannel W. Prediction of Coronary Heart Disease Using Risk Factor Categories. *Circulation* [Internet]. 1998 [Citado 12/03/2021];97(18):1837–47. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/01.CIR.97.18.1837>
16. Pérez Caballero MD, León Álvarez JL, Dueñas Herrera A, Alfonso Guerra JP, Navarro Despaigne DA, de la Noval García R, et al. Guía cubana de diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial. *Rev Cubana Med* [Internet]. 2017 [Citado 15/07/2022];56(4):242–321. Disponible en: http://scielo.sl.Vu/scielo.php?pid=s0034-75232017000400001&script=sci_arttext
17. Moreno GM. Definición y clasificación de la obesidad. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2012 [Citado 15/10/2022];23(2):124–8. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-definicion-clasificacion-obesidad-S0716864012702882>
18. Ross R, Neeland IJ, Yamashita S, Shai I, Seidell J, Magni P et al. Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. 2020 [Citado 13/07/2022];16(3):177–89. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41574-019-0310-7>
19. Paramio Rodríguez A, Bermúdez Torres LA. Sistema automatizado para determinar el Riesgo Cardiovascular Global en el primer nivel de atención. [Internet]. Geneva: Repos Digit Zenodo; 2024 [Citado 11/10/2024]. Disponible en: <https://zenodo.org/records/13917367>

20. Paramio Rodríguez A. Base de Datos de riesgo cardiovascular global y obesidad en pacientes del primer nivel de atención [Internet]. Geneva: Repos Digit Zenodo; 2021 [Citado 22/10/2022]. Disponible en: <https://zenodo.org/record/5551260>
21. Yusuf PS, Hawken S, Ôunpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. Lancet [Internet]. 2004 [Citado 22/10/2022];364(9438):937–52. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673604170189>
22. Marrugat J, Subirana I, Comín E, Cabezas C, Vila J, Elosua R, et al. Validity of an adaptation of the Framingham cardiovascular risk function: The VERIFICA study. J Epidemiol Community Health [Internet]. 2007 [Citado 05/07/2022];61(1):40–7. Disponible en: <https://europepmc.org/article/pmc/2465597#free-full-text>
23. Paramio Rodríguez A, Rivero Villalba LG, Hernández Navas M. Riesgo cardiovascular global: estudios realizados en la población cubana. Rev Cuba Cardiol y Cirugía Cardiovasc [Internet]. 2023 [Citado 15/04/2023];29(1). Disponible en: <https://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/1330>
24. De la Noval García R, Armas Rojas N, de la Noval González I, Fernández González Y, Pupo Rodríguez H, Dueñas Herrera A, et al. Estimación del Riesgo Cardiovascular Global en una población del Área de Salud Mártires del Corynthia. La Habana, Cuba. Rev Cuba Cardiol y Cirugía Cardiovasc [Internet]. 2011 [Citado 13/07/2022];17(1):62–8. Disponible en: <http://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/20>
25. Rivera Ledesma E, Bauta León L, González Hidalgo J, Arcia Chávez N, Valerino Meriño I, Placencia Oropeza E. Categoría de riesgo de enfermedad cardiovascular. Rev Cuba Med Gen Integr [Internet]. 2017 [Citado 13/07/2022];33(4):1–12. Disponible en: <http://www.revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/450/161>

Financiación

Los autores no recibimos financiamiento externo alguno para el desarrollo de esta investigación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de autoría

Agustín Paramio Rodríguez: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Administración del proyecto, Software, Supervisión, Validación, Visualización, Redacción del borrador original, Redacción, revisión y edición.

René Oramas González: Administración del proyecto, Supervisión, Validación, Visualización, Redacción, revisión y edición.

Albadio Pérez Assef: Administración del proyecto, Supervisión, Validación, Redacción, revisión y edición.

Fidel Cathcart Roca: Análisis formal, Metodología, Redacción, revisión y edición.

Myder Hernández Navas: Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Redacción del borrador original.

Todos los autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto final.

Las altas tasas de cirugía de cataratas, junto con la falta de recursos, subrayan la urgente necesidad de mejorar la infraestructura sanitaria, aumentar los recursos humanos en salud, reducir los costos de atención y explorar fuentes alternativas de financiamiento.⁽²⁴⁾ La implementación de programas de educación y concienciación sobre la importancia de los exámenes oculares regulares puede contribuir a la detección temprana y al tratamiento oportuno de la RD y otras complicaciones oculares.

De manera adicional, es esencial fomentar la colaboración entre diferentes especialidades médicas, como oftalmología, endocrinología y medicina interna, para proporcionar un enfoque multidisciplinario en el manejo de la diabetes y sus complicaciones oculares. La investigación continua y el desarrollo de nuevas tecnologías de detección y tratamiento, accesible a toda la población, también son fundamentales para mejorar la atención de estos pacientes y reducir la carga global de la diabetes y sus complicaciones visuales.

Los enfoques sobre el momento adecuado para realizar la cirugía de cataratas en pacientes diabéticos han sido motivo de debate entre los oftalmólogos. Sin embargo, cada vez más evidencias apoyan el tratamiento intervencionista de la catarata en estos pacientes, siempre que se garantice un adecuado control metabólico y un seguimiento riguroso de la enfermedad. Según el informe de la OMS "World Report on Vision", la cirugía en una etapa temprana puede prevenir el empeoramiento de la discapacidad visual o restaurar la visión si se realiza en una etapa más avanzada.⁽²⁵⁾

En diversas publicaciones actuales, se observa una tendencia a realizar la cirugía de cataratas antes de que aparezcan complicaciones significativas.^(24,25,26) Esta postura es compartida por los autores de este estudio, quienes consideran que una intervención temprana puede ofrecer mejores resultados visuales y de salud general para los pacientes diabéticos.

Por otro lado, el Estudio *Beaver Dam Eye*,⁽²⁷⁾ realizado durante cinco años y con la participación de 3,684 adultos mayores de 43 años, también encontró una asociación entre la diabetes mellitus y la formación de cataratas. Este estudio observacional mostró una mayor incidencia y progresión de cataratas corticales y subcapsulares posteriores en pacientes con diabetes. Además, reveló un aumento del riesgo de cataratas nucleares y corticales en aquellos con niveles más altos de hemoglobina glucosilada. El análisis detallado del estudio también indicó que los diabéticos tenían una mayor prevalencia de opacidades corticales del cristalino y una frecuencia superior de cirugía de cataratas previa en comparación con los no diabéticos. Además, se observó que una mayor duración de la diabetes se asociaba con una mayor incidencia de cataratas corticales y una mayor necesidad de cirugía de cataratas. Estos hallazgos se han expuesto en otros estudios, como el referenciado.⁽²⁸⁾

Los hallazgos comentados muestran la importancia de la vigilancia oftalmológica regular en pacientes con diabetes, no solo para detectar precozmente la aparición de cataratas, sino también para implementar medidas preventivas y terapéuticas que puedan mitigar el impacto de estas complicaciones visuales en la calidad de vida de los pacientes diabéticos.

El estudio *Blue Mountains Eye Study*⁽²⁹⁾ se propuso examinar la relación entre las cataratas nucleares, corticales y subcapsulares posteriores. Los resultados apoyaron hallazgos previos y destacan también una asociación específica entre las cataratas subcapsulares posteriores y la diabetes mellitus. Sin embargo, a diferencia del estudio *Beaver Dam Eye Study*,⁽²⁷⁾ las cataratas nucleares mostraron una asociación débil con la diabetes mellitus.

En el *Barbados Eye Study*,⁽³⁰⁾ se evaluó la relación entre la diabetes y las opacidades del cristalino en 4,314 participantes de raza negra. Los autores encontraron que un historial de diabetes mellitus (con una prevalencia del 18 %) estaba relacionado con todos los tipos de cambios en el cristalino, especialmente en edades más tempranas. Otro estudio reveló que, para los diabéticos, la incidencia acumulada de cataratas es significativamente mayor que su progresión. Además, identificaron que el principal factor de riesgo tanto para la incidencia acumulada como para la progresión de la mayoría de los tipos de cataratas es la edad, con tasas más altas en pacientes mayores.⁽³¹⁾

La evidencia sugiere que el número de personas con diabetes mellitus continuará en aumento y la cirugía de cataratas seguirá siendo un procedimiento crucial para estos pacientes.⁽¹¹⁾ La extracción de cataratas es uno de los procedimientos quirúrgicos más comunes entre la población general, y el número de cirugías realizadas anualmente también está en aumento. Los recientes avances tecnológicos en esta cirugía han mejorado los resultados quirúrgicos en general. No obstante, la escala de mejoría en pacientes diabéticos sigue siendo objeto de debate y hay estudios, como el que se cita, que revelan tanto resultados positivos como complicaciones asociadas.⁽³²⁾

Asimismo, la creciente prevalencia de diabetes y sus complicaciones oculares subraya la importancia de un control metabólico riguroso y una vigilancia oftalmológica periódica para mitigar el impacto de la catarata diabética. Además, estos hallazgos destacan la necesidad de políticas de salud pública que promuevan la detección temprana y el tratamiento oportuno de las enfermedades oculares en pacientes diabéticos para mejorar su calidad de vida y reducir la carga económica asociada.⁽³⁾

Un estudio realizado en la India destaca que identificar y tratar la RD antes de llevar a cabo la cirugía de cataratas mejora de manera significativa los resultados visuales finales y desempeña un papel clave en las decisiones perioperatorias.⁽³³⁾ Autores como Tatsumi (2023), han compartido su experiencia y destacan que la principal causa de malos resultados visuales postoperatorios es el EMD.⁽³⁴⁾ Por esta razón se recomienda la extracción de cataratas en ojos con RD hasta que la agudeza visual se haya deteriorado a niveles de 20/100-20/200. De manera similar, otros autores sugieren que los pacientes diabéticos con cataratas deberían posponer la cirugía si hay presencia de retinopatía previa a la cirugía.⁽³⁵⁾

Los autores de este trabajo concuerdan con aquellos que abogan por una tendencia hacia la cirugía de cataratas más temprana en pacientes con diabetes, ya que esto ha demostrado mejorar los resultados visuales.⁽³⁶⁾ Este enfoque facilita la realización de fotocoagulación pan-retiniana y permite la identificación y el tratamiento adecuado del EMD antes de la cirugía de cataratas. Realizar la cirugía antes de que las opacidades del cristalino dificulten la detección del engrosamiento de la retina mediante la evaluación macular puede disminuir el riesgo de EMD y mejorar los resultados visuales.⁽³⁷⁾

Para justificar la posición de los autores sobre el manejo quirúrgico de la catarata en pacientes diabéticos se ha partido del análisis de las cuestiones que condicionan las diferentes tendencias entre los oftalmólogos al respecto. La decisión quirúrgica debe basarse en una serie de factores que incluyen la severidad de la catarata, el control de la diabetes, la presencia de complicaciones oculares asociadas como la RD y el EMD, y las necesidades visuales del paciente.

La evidencia aportada por la literatura médica^(24,25,26) respalda la intervención temprana y destaca que la cirugía de cataratas antes de la aparición de complicaciones severas no solo mejora los resultados visuales, sino que también reduce las tasas de complicaciones postoperatorias. Esto se debe a que los avances tecnológicos en las técnicas quirúrgicas y en el manejo perioperatorio han permitido abordar de manera más efectiva las particularidades de los pacientes diabéticos. Además, un control metabólico adecuado y un seguimiento riguroso son cruciales para minimizar los riesgos y maximizar los beneficios de la cirugía en esta población.

Estos autores reiteran que la tendencia hacia una intervención quirúrgica más temprana en pacientes con diabetes mellitus refleja un enfoque más proactivo y preventivo. Este enfoque no solo mejora la calidad de vida de los pacientes al restaurar la visión en una etapa más precoz, sino que también facilita el manejo de otras complicaciones oculares asociadas y contribuye así, a un cuidado integral y efectivo de los pacientes diabéticos.

A continuación, se exponen algunas consideraciones de los autores sobre aspectos importantes, en primer lugar, para la valoración quirúrgica de la catarata en pacientes diabéticos y en segundo para la decisión entre las opciones de cirugía temprana y la cirugía diferida y el manejo pre, intra y postquirúrgico.

Aspectos a valorar para la intervención quirúrgica:

a) Severidad de la catarata y pérdida de la visión:^(7,8) Habitualmente la cirugía de catarata se ha recomendado cuando la pérdida de visión afecta de manera importante las actividades diarias del paciente, consideración que mantiene su relevancia en pacientes diabéticos. Sin embargo, la progresión más rápida de la catarata en ellos puede llevar a una intervención más temprana para evitar la pérdida visual significativa y las complicaciones asociadas.

b) Control de la diabetes y estado metabólico: El control glucémico es un factor crucial. Oftalmólogos tienden a preferir que la cirugía se realice cuando el control de la diabetes es óptimo, por lo general con niveles de HbA1c por debajo de 7 %.⁽³⁸⁾ Un buen control glucémico no solo mejora los resultados quirúrgicos, sino que también reduce el riesgo de complicaciones, como infecciones y cicatrización deficiente de heridas. En pacientes con diabetes mal controlada, los oftalmólogos pueden retrasar la cirugía hasta que se logre una mejor estabilidad metabólica.

c) Presencia de retinopatía diabética y EMD:⁽³⁹⁾ La coexistencia de RD y/o EMD, es un factor importante en la decisión quirúrgica. Los oftalmólogos suelen evaluar y tratar estas condiciones antes de proceder con la cirugía de catarata. El tratamiento puede incluir inyecciones intravítreas de agentes anti-VEGF o corticosteroides para controlar el EMD. La cirugía de catarata puede mejorar la visibilidad de la retina para facilitar el tratamiento de la retinopatía, lo que puede argumentar a favor de una intervención más temprana en algunos casos.

Opciones sobre para la cirugía de catarata en pacientes diabéticos

Argumentos para la cirugía temprana

1. Prevención de complicaciones asociadas con cataratas avanzadas: Cataratas más maduras pueden llevar a complicaciones intraoperatorias como la ruptura de la cápsula posterior y el prolapso vítreo. En pacientes diabéticos, estas complicaciones pueden tener consecuencias graves para los resultados visuales.

2. Mejora de la calidad de vida: Una intervención temprana puede mejorar la calidad de vida del paciente al restaurar la visión y permitir una mejor gestión de su diabetes y otras actividades diarias.

3. Facilitación del tratamiento de la retinopatía diabética: La claridad visual post-cirugía puede facilitar el monitoreo y tratamiento de la RD, lo que permite una intervención más efectiva y oportuna.

Argumentos para la cirugía diferida

1. Optimización del control metabólico: En algunos casos, retrasar la cirugía hasta que se logre un control glucémico óptimo puede reducir el riesgo de complicaciones postoperatorias y mejorar los resultados visuales a largo plazo.

2. Tratamiento previo de complicaciones oculares: La RD y el EMD deben ser manejados antes de la cirugía para evitar exacerbaciones postoperatorias y asegurar mejores resultados visuales.

3. Reducción del riesgo de inflamación postoperatoria: La diabetes aumenta el riesgo de inflamación postoperatoria, por lo que algunos oftalmólogos prefieren retrasar la cirugía hasta que las condiciones sistémicas y oculares del paciente estén lo más estabilizadas posible.

La tendencia entre los oftalmólogos respecto al momento óptimo para realizar la cirugía de catarata en pacientes diabéticos, varía según múltiples factores individuales del paciente. La decisión debe ser personalizada y considerar la severidad de la catarata, el control de la diabetes, la presencia de complicaciones oculares y las necesidades visuales del paciente.

No obstante, en cualquiera de las dos tendencias hay que tener en cuenta el manejo preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio. Se parte de que el tratamiento quirúrgico de la catarata, conocido como facoemulsificación con implantación de lente intraocular, es el estándar de oro para restaurar la visión.⁽⁴⁰⁾ Sin embargo, la diabetes introduce desafíos adicionales que requieren una consideración cuidadosa en la gestión preoperatoria, intraoperatoria y postoperatoria.⁽⁴¹⁾

Manejo preoperatorio

Entre las consideraciones preoperatorias está la evaluación metabólica y el control glucémico, pues el control óptimo de la glucosa en sangre es crucial antes de una cirugía de catarata. La hiperglucemia puede afectar la cicatrización de las heridas y aumentar el riesgo de infecciones. Se recomienda que los niveles de hemoglobina A1c (HbA1c) estén lo más controlados posible, idealmente por debajo del 7 %, ⁽³⁸⁾ aunque en pacientes con diabetes de larga data y complicaciones coexistentes, se puede considerar un objetivo más alto individualizado.

Resulta de gran importancia la evaluación oftalmológica. Los pacientes diabéticos deben someterse a una evaluación oftalmológica exhaustiva, que incluya un examen de fondo de ojo dilatado para detectar RD y EMD.⁽⁴²⁾ La presencia de estas condiciones puede influir en los resultados visuales postoperatorios y en la planificación quirúrgica. Es esencial manejar cualquier EMD clínicamente significativo antes de la cirugía de catarata.

La evaluación de comorbilidades es uno de los factores que puede ser determinante porque padecimientos comunes en pacientes diabéticos, como la hipertensión y la nefropatía, deben estar controladas. La hipertensión puede aumentar el riesgo de complicaciones durante la cirugía, y la nefropatía avanzada puede limitar las opciones anestésicas.

Manejo intraoperatorio

La selección de la lente intraocular es crucial en pacientes diabéticos. Las lentes esféricas y de dispersión mínima pueden ser beneficiosas para mejorar la calidad de la visión. Además, las lentes intraoculares que bloquean la luz azul pueden proteger la retina de los daños adicionales. Sin embargo, la elección debe ser personalizada según las necesidades visuales del paciente y la salud retiniana.

La técnica de facoemulsificación es la más utilizada debido a su menor invasividad y rápida recuperación. En pacientes diabéticos, es fundamental minimizar el tiempo quirúrgico y el trauma para reducir el riesgo de inflamación postoperatoria. El uso de agentes viscoelásticos y una hidratación adecuada de la incisión pueden ayudar a prevenir complicaciones como el edema de la córnea.

Manejo postoperatorio

El control de la inflamación en los pacientes diabéticos es decisivo para un buen resultado, ya que estos pacientes tienen un riesgo mayor de inflamación postoperatoria. Se recomienda un régimen agresivo de antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) y corticosteroides tópicos para controlar la inflamación. En casos de inflamación severa o EMD postoperatorio, puede ser necesario el uso de inyecciones intravítreas de corticosteroides o agentes anti-VEGF.

La educación del paciente diabético tras la cirugía de catarata es crucial para optimizar el manejo postoperatorio. Es fundamental destacar la importancia del control glucémico estricto para favorecer la cicatrización y prevenir complicaciones como infecciones o edema macular. Además, se deben instruir sobre el cuidado ocular adecuado, como el uso correcto de gotas prescritas y evitar actividades que puedan aumentar el riesgo de trauma ocular. Informar sobre signos de alerta, como visión borrosa, enrojecimiento persistente o dolor ocular, permite detectar complicaciones a tiempo y garantizar una intervención médica oportuna, mejorando así los resultados visuales.

La profilaxis con antibióticos tópicos es esencial. Algunos cirujanos también administran una dosis intraoperatoria de antibióticos intracamerales para reducir aún más el riesgo. Por otra parte, es necesario el seguimiento y monitoreo de la evolución del paciente. El seguimiento postoperatorio debe ser cercano y frecuente para detectar y tratar de manera oportuna cualquier complicación. Los pacientes deben ser monitoreados de cerca para la progresión de la RD y el EMD. En este sentido, la colaboración con especialistas en retina puede ser beneficiosa para el manejo integral del paciente intervenido.

Complicaciones

La cirugía de cataratas es un procedimiento común y por lo general seguro, sobre todo con los avances tecnológicos en facoemulsificación. Sin embargo, los pacientes diabéticos enfrentan un conjunto particular de complicaciones debido a su condición preexistente, que pueden afectar tanto la cirugía en sí como el período de recuperación posterior.⁽⁴³⁾

Complicaciones preoperatorias

1. Retinopatía diabética: Los diabéticos a menudo tienen RD, condición que afecta los vasos sanguíneos de la retina.⁽⁷⁾ Esto puede complicar la cirugía de cataratas debido a que la retinopatía avanzada puede provocar EMD,⁽⁴³⁾ hemorragias vítreas y neovascularización, lo que dificulta la visibilidad del cirujano y aumenta el riesgo de complicaciones intraoperatorias.

2. Edema macular diabético:⁽⁴⁴⁾ Antes de la cirugía, el EMD debe ser controlado. La presencia de líquido en la mácula puede empeorar después de la cirugía de cataratas, afectar la visión central y retardar la recuperación visual.

Complicaciones intraoperatorias⁽⁴⁵⁾

1. Fragilidad capsular: En pacientes diabéticos, el saco capsular del cristalino puede ser más frágil debido a cambios metabólicos prolongados. Esto puede aumentar el riesgo de ruptura capsular durante la facoemulsificación, complicar la inserción de la lente intraocular y aumentar el riesgo de edema corneal y otras complicaciones.

2. Mayor riesgo de inflamación: Los diabéticos tienden a tener una respuesta inflamatoria aumentada. Durante la cirugía de cataratas, esto puede traducirse en un mayor riesgo de inflamación intraocular (uveítis), que puede complicar el procedimiento y la recuperación posterior.

Complicaciones postoperatorias⁽⁴⁶⁾

1. Inflamación y EMD: Después de la cirugía, los diabéticos tienen un riesgo aumentado de desarrollar EMD quístico (EMQ), una condición que puede deteriorar la visión de manera considerable. El manejo del EMQ puede requerir tratamientos adicionales, como inyecciones intravítreas de esteroides o inhibidores del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF).

2. Endoftalmitis: La diabetes compromete la respuesta inmunológica del cuerpo, con aumento del riesgo de infecciones postoperatorias.

3. Opacificación capsular posterior: Aunque es una complicación común en todos los pacientes que se someten a cirugía de cataratas, los diabéticos tienen una mayor incidencia de opacificación capsular posterior, que puede requerir tratamiento adicional con láser YAG para restaurar la visión clara.

4. Descompensación corneal: La diabetes puede afectar la salud endotelial corneal, con el incremento del riesgo de descompensación corneal postoperatoria. Esto puede resultar en edema corneal persistente, que requiere tratamiento adicional y, en casos severos, un trasplante de córnea.

CONCLUSIONES

Los pacientes con diabetes mellitus enfrentan riesgos adicionales derivados de su condición preexistente, como retinopatía diabética, edema macular, mayor susceptibilidad a infecciones y complicaciones inflamatorias, lo que complica la planificación y el manejo de procedimientos quirúrgicos como la cirugía de cataratas. La decisión sobre el momento adecuado para intervenir debe basarse en una evaluación integral que considere tanto el estado de salud general del paciente como el grado de control metabólico de la diabetes, dado que niveles descontrolados de glucemia pueden aumentar las complicaciones perioperatorias y postoperatorias. Además, factores oculares específicos, como la severidad de la retinopatía diabética, la presencia de edema macular o el estado del cristalino, juegan un papel crítico en la planificación quirúrgica. Aunque existen argumentos para realizar una intervención temprana o diferida, un enfoque personalizado que integre la opinión de un equipo multidisciplinario es esencial para optimizar los resultados visuales, reducir los riesgos asociados y garantizar un mejor pronóstico a largo plazo para estos pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Federación Internacional de Diabetes. IDF Atlas de la Diabetes de la FID. Karuranga S, Malanda B, Saeedi P, Salpea P, eds. 9 ed [Internet]. Bélgica: Federación Internacional de Diabetes; 2019 [Citado 02/01/2025]. Disponible en: https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf

2. Gutiérrez M, Castillo A, Ramos M, Pérez Z, Ramos Y, Barroso R. Microscopia confocal de la córnea en pacientes diabéticos. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2020 [Citado 02/01/2024];33(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762020000100010&lng=es

3. Hormigó I, Arocha C, Ávalos MI, Castillo A, Hormigó K. Acceso para cirugía de catarata en diabetes: un estudio cualitativo con enfoque gerencial. Rev Horizonte Sanitario [Internet]. 2023 [Citado 02/01/2024];22(3):537-46. Disponible en: <https://revistahorizonte.ujat.mx/index.php/horizonte/article/view/5604/4267>

4. Mrugacz M, Pony Uram M, Bryl A, Zorena K. Current approach to the pathogenesis of diabetic cataracts. Int J Mol Sci [Internet]. 2023 [Citado 02/01/2024];24(7):6317. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/24/7/6317>

5. Hormigó IF, León P, Galindo K, Rodríguez B, Gutiérrez M. Cirugía de catarata senil en diabéticos tipo 2. *Rev Cubana Oftalmol* [Internet]. 2020 [Citado 02/01/2024];33(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762020000300003&lng=es
6. Chen R, Xu S, Ding Y, Li L, Huang C, Bao M, et al. Dissecting causal associations of type 2 diabetes with 111 types of ocular conditions: a Mendelian randomization study. *Front Endocrinol (Lausanne)* [Internet]. 2023;14:1307468. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1307468>
7. Rossi T, Panozzo G, Della Mura G, Giannarelli D, Ferrari D, Alessio G, et al. Diabetes and diabetic retinopathy in patients undergoing cataract surgery: a prevalence study—DiCat study report #2. *Acta Diabetol* [Internet]. 2020;57(6):645-50. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00592-019-01466-8>
8. Reiter UM, Eckert AJ, Dunstheimer D, Bechtold-Dalla Pozza S, Lüllwitz C, Golembowski S, et al. Cataract in children and adolescents with type 1 diabetes: insights from the German/Austrian DPV registry. *Pediatr Diabetes* [Internet]. 2022;23(3):362-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/pedi.13316>
9. Ejigu T, Tsegaw A. Prevalence of diabetic retinopathy and risk factors among diabetic patients at University of Gondar Tertiary Eye Care and Training Center, North-West Ethiopia. *Middle East Afr J Ophthalmol* [Internet]. 2021;28(2):71-80. Disponible en: https://doi.org/10.4103/meajo.meajo_24_21
10. Lin X, Xu Y, Pan X, Xu J, Ding Y, Sun X, et al. Global, regional, and national burden and trend of diabetes in 195 countries and territories: an analysis from 1990 to 2025. *Sci Rep* [Internet]. 2020;10(1):14790. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-71908-9>
11. Hernández N, Mendoza MF, Rocha MR, Silva MB, Fabela LF, Fosado RE. Estudio de la discapacidad visual por diabetes mellitus tipo 2 en el adulto mayor. *Acta Univ* [Internet]. 2020 [Citado 02/01/2024];30. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662020000100113&lng=es
12. GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators; Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health* [Internet]. 2021 [Citado 02/01/2024];9(2):e144-60. Erratum in: *Lancet Glob Health*. 2023;9(4):e444. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(21\)00050-4](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(21)00050-4)
13. Safi H, Safi S, Hafezi-Moghadam A, Ahmadi H. Early detection of diabetic retinopathy. *Surv Ophthalmol* [Internet]. 2018; 63(5):601-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2018.04.003>
14. Shukla R, Shukla S, Agarwal N, Bajpai A, Khattri M. Early cataract and surgical recovery in young type 1 diabetics: experiences from a single centre in Northern India. *J Clin Diagn Res* [Internet]. 2022;16(6):NC11-4. Disponible en: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2022/52927.16451>
15. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes—2019 abridged for primary care providers. *Clin Diabetes* [Internet]. 2019;37(1):11-34. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/cd18-0105>
16. Zhang JS, Wang JD, Yusufu M, Cao K, Jin SS, Xiong Y, et al. The effect of retaining intact posterior capsule in congenital cataract surgery in children aged 4-8 years. *BMC Ophthalmol* [Internet]. 2021;21(1):332. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12886-021-02098-9>
17. Šimunović M, Paradžik M, Škrabić R, Unić I, Bućan K, Škrabić V. Cataract as early ocular complication in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Int J Endocrinol* [Internet]. 2018;2018:6763586. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2018/6763586>
18. Kropp M, Golubnitschaja O, Mazurakova A, Koklesova L, Sargheini N, Vo TKS, et al. Diabetic retinopathy as the leading cause of blindness and early predictor of cascading complications—risks and mitigation. *EPMA J* [Internet]. 2023;14(1):21-42. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s13167-023-00314-8>
19. Oviedo N, Moya E. Retinopatía diabética. *MEDICIENCIAS UTA Revista Universitaria con proyección científica, académica y social* [Internet]. 2019;3(3):11-25. Disponible en: <https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v3i3.204.2019>
20. Kashim RM, Newton P, Ojo O. Diabetic retinopathy screening: a systematic review on patients' non-attendance. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2018;15(1):157. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph15010157>
21. Bebu I, Lachin JM. Optimal screening schedules for disease progression with application to diabetic retinopathy. *Biostatistics* [Internet]. 2018;19(1):1-13. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/biostatistics/kxx009>
22. Konda S, Patro A, Rupa B, Paldan R, Paldan D, Samal D. Knowledge and attitude regarding cataract and its management among diabetic mellitus patients. *Int J Nurs Educ* [Internet]. 2024;16(1):65-70. Disponible en: <https://doi.org/10.37506/1z8mna27>

23. Das T, Islam K, Dorji P, Narayanan R, Rani PK, Takkar B, et al. Health transition and eye care policy planning for people with diabetic retinopathy in South Asia. *Lancet Reg Health Southeast Asia*. 2024 Jun 11;27:100435. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.lansea.2024.100435>
24. Ginel J, Burguera N, Rocha-de-Lossada C, Piñero D, Sáez-Martín A, Fernández J. Economic evaluation of cataract: a systematic mapping review. *Ophthalmol Ther [Internet]*. 2023;12:789-807. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40123-023-00678-0>
25. World Health Organization. World report on vision. [Internet]. Geneva: WHO; 2019 [Citado 02/01/2024]. Disponible en: <https://www.who.int/docs/default-source/documents/publications/world-vision-report-accessible.pdf>
26. Klein BE, Klein R, Moss SE. Incident cataract surgery: the Beaver Dam eye study. *Ophthalmology*. 1997;104(4):573-80. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(97\)30267-x](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(97)30267-x)
27. Klein BE, Klein R, Lee KE. Diabetes, cardiovascular disease, selected cardiovascular disease risk factors, and the 5-year incidence of age-related cataract and progression of lens opacities: the Beaver Dam Eye Study. *Am J Ophthalmol*. 1998 Dec;126(6):782-90. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0002-9394\(98\)00280-3](https://doi.org/10.1016/s0002-9394(98)00280-3)
28. Muranov KO, Ostrovsky MA. Biochemistry of eye lens in the norm and in cataractogenesis. *Biochemistry (Mosc) [Internet]*. 2022 [Citado 02/01/2024];87(2):106-20. Disponible en: <https://doi.org/10.1134/S0006297922020031>
29. Joachim N, Mitchell P, Burlutsky G, Kifley A, Wang JJ. The incidence and progression of age-related macular degeneration over 15 years: the Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology [Internet]*. 2015 Dec;122(12):2482-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2015.08.002>
30. Leske MC, Wu SY, Hennis A, Connell AM, Hyman L, Schachat A. Diabetes, hypertension, and central obesity as cataract risk factors in a black population: the Barbados Eye Study. *Ophthalmology [Internet]*. 1999;106(1):35-41. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(99\)90003-9](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(99)90003-9)
31. Tomić M, Vrabec R, Rašteggorac P, Ljubić S, Bulum T, Rahelić D. Hypertension and hypercholesterolemia are associated with cataract development in patients with type 2 diabetes. *High Blood Press Cardiovasc Prev [Internet]*. 2021;28(5):475-81. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40292-021-00472-8>
32. Go J, Mamalis C, Khandelwal S. Cataract surgery considerations for diabetic patients. *Curr Diabetes Rep [Internet]*. 2021;21(67). Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11892-021-01418-z>
33. Kelkar A, Kelkar J, Mehta H, Amoaku W. Cataract surgery in diabetes mellitus: a systematic review. *Indian J Ophthalmol [Internet]*. 2018 Oct;66(10):1401-10. Disponible en: https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_1158_17
34. Kelkar A, Kelkar J, Mehta H, Amoaku W. Cataract surgery in diabetes mellitus: a systematic review. *Indian J Ophthalmol*. 2018 Oct;66(10):1401-10. Disponible en: https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_1158_17
35. Tatsumi T. Current treatments for diabetic macular edema. *Int J Mol Sci [Internet]*. 2023;24(11):9591. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijms24119591>
36. Zhang M, Xu G, Ruan L, Huang X, Zhang T. Clinical characteristics and surgical outcomes of complications of proliferative diabetic retinopathy in young versus older patients with type 2 diabetes. *Diabetes Metab Syndr Obes [Internet]*. 2023;16:37-45. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/DMSO.S382603>
37. Meng B, Li S, Wang K, Huang Y, Wang Y, Zhao L. Systematic review of the efficacy and safety of stage I or II IOL implantation in patients with diabetic retinopathy. *Medicine (Baltimore) [Internet]*. 2022;101(51):e32406. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000032406>
38. Iftikhar M, Dun C, Schein OD, Lum F, Woreta F. Cystoid macular edema after cataract surgery in the United States: IRIS® Registry (Intelligent Research in Sight) analysis. *Ophthalmology [Internet]*. 2023;130(10):1005-14. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2023.06.001>
39. Song X, Wang J, Gao Y, Yu Y, Zhang J, Wang Q, et al. Critical appraisal and systematic review of guidelines for perioperative diabetes management: 2011–2017. *Endocrine [Internet]*. 2019;63:204-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12020-018-1786-y>
40. Yao H, Yang Z, Cheng Y, Shen X. Macular changes following cataract surgery in eyes with early diabetic retinopathy: an OCT and OCT angiography study. *Front Med (Lausanne) [Internet]*. 2023;10:1290599. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1290599>
41. Connell BJ, Kane JX, Vajpayee RB. A comparison of refractive accuracy between conventional and femtosecond laser cataract surgery techniques using modern IOL formulas. *Clin Ophthalmol [Internet]*. 2021;15:899-907. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S296032>
42. Luo Y, Xu G, Li H, Ma T, Ye Z, Li Z. Application of the active-fluidics system in phacoemulsification: a review. *J Clin Med [Internet]*. 2023 [Citado 02/01/2024];12(2):611. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/12/2/611>

42. Ghassemi F, Fadakar K, Berijani S, Babeli A, Gholizadeh A, Sabour S. Quantitative assessment of vascular density in diabetic retinopathy subtypes with optical coherence tomography angiography. BMC Ophthalmol [Internet]. 2021; 21:82. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12886-021-01831-8>

43. Keay L, Ho KC, Rogers K, McCluskey P, White AJ, Morlet N, et al. The incidence of falls after first and second eye cataract surgery: a longitudinal cohort study. Med J Aust. 2022 Jul 18;217(2):94-9. Disponible en: <https://doi.org/10.5694/mja2.51611>

44. Im JHB, Jin YP, Chow R, Yan P. Prevalence of diabetic macular edema based on optical coherence tomography in people with diabetes: a systematic review and meta-analysis. Surv Ophthalmol [Internet]. 2022;67(4):1244-51. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2022.01.009>

45. Ureña JM, Cabrera KP. Complicaciones quirúrgicas de catarata en pacientes diabéticos [Tesis Doctorado]. Santo Domingo: Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña; 2021. Disponible en: <https://repositorio.unphu.edu.do>

46. Hormigó I, Hormigó K, Ruiz M, Montero E, Veitía Z. Complicaciones posoperatorias inmediatas en pacientes diabéticos tipo 2 operados de catarata por la técnica de faco chop. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2021 [Citado 09/01/2025];34(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762021000100012&lng=es

Financiación

Esta investigación no contó con fondos externos para su desarrollo.

Conflicto de intereses

Los autores no declaran conflicto de intereses.

Contribución de autoría

Carlos Pérez Padilla: Conceptualización; análisis formal; investigación; validación; metodología; Escritura – Borrador original.

Zahirys Herrera Lazo: Conceptualización; administración de proyecto; investigación; recursos; Escritura – Revisión y edición.

Ambos autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto final.