

## Índice RECODE: aplicación y análisis en una población hospitalaria

Luz Janira Palmar Montiel, María Patricia Herrera Muriana\*

### Resumen

**Antecedentes:** las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus pueden resultar en una baja calidad de vida, por lo cual la aplicación de un índice pronóstico puede ser una herramienta útil para mejorar esta situación. **Objetivo:** Asociar la presencia actual de complicaciones crónicas de la Diabetes Mellitus tipo 2, con las presentes 10 años antes aplicando la fórmula RECODE. **Métodos:** estudio observacional, analítico, longitudinal, retro-prospectivo en pacientes mayores de 30 años, se evaluaron las complicaciones crónicas en el presente y se aplicó la fórmula RECODE tomando los datos de la historia anterior. **Tratamiento estadístico:** estadística descriptiva para cada variable a través de análisis de frecuencia y porcentaje, además de la fórmula RECODE. **Resultados:** Se evaluaron 593 pacientes, con 308 exclusiones. El promedio de edad fue 63 años  $\pm$  15,5 DE. Hubo leve predominio de mujeres en 55%. En 75% de los pacientes había hipertensión. Las complicaciones crónicas encontradas fueron: nefropatía diabética 44%, neuropatía en 41% y afección cardiovascular en 14%. La mortalidad fue de 2%. Al confrontar las complicaciones crónicas que predice la fórmula RECODE en la actualidad, con los resultados de la fórmula con datos de 10 años previos, se encontró que todos los eventos ya estaban presentes durante la evaluación actual y la fórmula estimaba una

menor frecuencia de los hallazgos documentados, con excepción de la cardiopatía isquémica o enfermedad cerebrovascular. **Conclusión:** La presencia de complicaciones crónicas actuales fue mayor a la que estimada según RECODE 10 años antes; aún así se concluye que dicha fórmula es útil para el cálculo de riesgo de complicaciones crónicas.

**Palabras clave:** diabetes mellitus tipo 2; fórmula RECODE; complicaciones crónicas.

### Analysis and application of the RECODE Index in a hospital population

Luz Palmar Montiel, María Patricia Herrera Muriana

### Abstract

**Background:** The chronic complications of diabetes mellitus can result in a low quality of life for these patients. The application of a prognostic index can be a useful medical tool to improve this issue. **Objective:** To associate the present chronic complications of Type 2 Diabetes Mellitus, with the result of the application of the RECODE formula in the recent past. **Methods:** observational, analytical, longitudinal, retro-prospective study of patients older than 30 years. the chronic complications were assessed in the clinical record and at the present time using the RECODE formula as well as for the former 10 years **Statistics:** descriptive statistics for each variable through frequency and percentage analysis, in addition to the RECODE formula. **Results:** 593 patients were evaluated, with 308 exclusions. The average age was 63 years  $\pm$  15.5 SD. There was a slight predominance of women in 55%. Hypertension was present in 75%.

---

\* Servicio de Medicina Interna. Hospital General del Oeste. Caracas. Venezuela.  
Email: María Patricia Herrera: Mariaph16@hotmail.com

---

## INDICE RECODE: APLICACIÓN Y ANÁLISIS EN UNA POBLACIÓN HOSPITALARIA

*Among the chronic complications found were: diabetic nephropathy 44%, followed by neuropathy in 41% and cardiovascular disease in 14%. Mortality was 2%. When comparing the present chronic complications predicted by the RECODE formula, with the results of the formula dated 10 years before we found that all the events were already present during the current evaluation and the formula estimated a lower frequency of the documented findings, with the exception of ischemic heart disease or cerebrovascular disease in 10 patients. **Conclusion:** The presence of current chronic complications was greater than estimated according to RECODE 10 years before.*

**Key words:** *Type 2 diabetes mellitus; RECODE formula; chronic complications.*

### Introducción

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM 2) representa un problema de salud pública.<sup>1</sup> Su alta frecuencia tiene gran repercusión en la atención en salud, no solo por las implicaciones que tiene en la calidad de vida de los individuos afectados, sino además por el alto costo que implica su atención y complicaciones crónicas incluyendo las cardiovasculares.

La posibilidad de predecir sus complicaciones ha llevado al desarrollo de diversos estudios. Recientemente se ha implementado y validado la fórmula RECODE con este fin. Esta estimación hace más accesible, aplicable e individualizada la atención y prevención de las complicaciones si se compara con los cálculos previos de la fórmula UKPDS.<sup>2</sup> En nuestra población es importante conocer si estos sistemas son aplicables a nuestra realidad.

Esta enfermedad es una de las patologías crónicas más frecuentes en Venezuela, representando un serio problema de salud pública por su magnitud. Es la quinta causa de mortalidad con tendencia progresiva al aumento. Su trascendencia se relaciona con una elevada tasa de discapacidad y además con el alto costo tanto del paciente como del sistema de salud, sobre todo en países en vías en desarrollo.<sup>3</sup>

En Venezuela la prevalencia es de 13.1% conforme a los resultados del Estudio Venezolano de

Salud Cardio - Metabólica (EVESCAM).<sup>4</sup>

Por tanto, creemos que es necesario conocer qué datos clínicos de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 (DMT2) se relacionan con un peor pronóstico ya que las distintas causas de muerte se deben a la enfermedad coronaria 50%, neuropatía 25%; retinopatía 32%, y nefropatía 23%. Todo esto lleva a una reducción del 70% la esperanza de vida del paciente diabético.<sup>5</sup>

Otra problemática es el impacto económico, pues sólo en el año 2013 la diabetes generó un gasto sanitario anual en América Latina calculado en US\$ 65. 216 millones (11% del presupuesto en salud del mundo).<sup>6</sup>

El instrumento denominado la ecuación RECODE,<sup>7</sup> de la cual se desconoce la aplicación y su uso de forma retrospectiva en nuestro medio, puede ser útil en la evaluación su uso en la realidad venezolana.

Existe la ecuación de riesgo UKPDS Risk Engine construida a partir del estudio prospectivo de diabetes del Reino Unido UKPDS y con la aplicación de la ecuación del Framingham Heart Study que fue el primer modelo predictivo de enfermedad cardiovascular en hombres y mujeres con diabetes mellitus tipo 2.<sup>8</sup>

Actualmente se desarrolló el modelo UKPDS OM2 que incluyó 5102 pacientes que participaron en el estudio durante 20 años y 4301 sobrevivientes que participaron en 10 años posteriores, cuyos datos calcularon las tasas de riesgo paramétricas con las que se predice el riesgo absoluto de complicaciones de la diabetes y su mortalidad.<sup>9</sup>

En una revisión llevada a cabo en el Reino Unido de 1148 pacientes hipertensos con diabetes tipo 2; 758 pacientes fueron asignados a un control estricto de la presión arterial y 390 pacientes a un control menos estricto con una mediana de seguimiento de 8,4 años. Concluyeron que el estricto control de la presión arterial logra una reducción clínicamente importante en el riesgo de muertes, la progresión de la retinopatía diabética y el deterioro de la agudeza visual.<sup>10</sup>

En una revisión sistemática de 304 historias evaluadas, 278 (91%) eran de diabéticos tipo 2 y 195 (65%) mujeres. Las frecuencias de enfermedades asociadas fueron: hipertensión arterial 69%, dislipidemia 64% y obesidad 37%. Las complicaciones crónicas frecuentes: 48% cardiovasculares, 58% oculares, 32% renales, 29% neuropatía y 24% pie diabético. Menos del 50% de los pacientes había alcanzado las metas de control en los niveles de glucemia, HbA1C, colesterol total, colesterol HDL y presión sistólica.<sup>11</sup>

En un Estudio de corte transversal que incluyó 302 pacientes ambulatorios con diabetes mellitus al momento del diagnóstico, la media de edad fue  $53 \pm 10$  años, sin diferencia entre sexos. Las complicaciones microvasculares fueron prevalentes tanto en hombres como en mujeres en este orden: neuropatía (27,5%), nefropatía (20,2%), retinopatía (17,9%); proporcionalmente, la retinopatía fue más severa. El hallazgo de infarto silente de miocardio fue más frecuente de lo esperado (17,7).<sup>12</sup>

Flores y cols., evaluaron un total de 60 pacientes diabéticos, encontrando que 31,67% de los pacientes estudiados presenta un porcentaje significativo de complicaciones crónicas, siendo las más frecuentes la neuropatía y la retinopatía, sin correlación estadística significativa con hipertensión arterial, a su vez acompañados de niveles de HbA1C por encima del 8%. Observando una mayor frecuencia de complicaciones en pacientes con un tiempo de diagnóstico superior a 10 años.<sup>13</sup>

En un estudio descriptivo, de corte transversal realizado en el Hospital Victorino Santaella, donde se analizaron 40 pacientes que acuden a la consulta de diabetes se determinó la incidencia de complicaciones macrovasculares en un 35,4% de en sujetos diabéticos tipo 2, siendo la más frecuente la enfermedad vascular periférica en 25% de los casos.<sup>14</sup>

En un estudio prospectivo español entre 1991 y 1996 en 352 pacientes se observó aumentó de la prevalencia de complicaciones: microvasculares del 33,4 al 42,1%, y macrovasculares del 22,3 al 37,2%. Las más frecuentes fueron: ECV (7,8%) angina (3,6%). Fallecieron 22 pacientes (6,9%), siendo la

cardiopatía isquémica (30%) y las neoplasias (30%) las causas más frecuentes. Se demostró que la principal causa de morbimortalidad es la enfermedad cardiovascular en sus diferentes formas.<sup>15</sup>

En un estudio de corte transversal que incluyó 1.748 pacientes japoneses con diabetes mellitus tipo 2, solo con complicaciones de retinopatía diabética leve y mediana de seguimiento de 7,2 años, desarrollaron complicaciones como la enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular y nefropatía manifiesta definida por proteinuria persistente y la progresión de la retinopatía.<sup>16</sup>

El Estudio Venezolano de Salud Cardio-Metabólica (EVESCAM), primer estudio multicéntrico venezolano, diseñado para examinar la prevalencia de diabetes y factores de riesgo cardio-metabólico y su relación con el estilo de vida. Este estudio abarcó 4200 participantes  $\geq 20$  años de las 8 regiones de Venezuela. Fue realizado entre julio de 2014 y enero de 2017, demostraron que el 13,1% de los venezolanos mayores de 20 años tiene diabetes, es decir, afecta a 2,5 millones de personas, 36,7% son hipertensos; es decir, más de 13 millones de personas, 57,4% tiene el colesterol HDL bajo, más de 17 millones de personas, 4 de cada 10 personas tienen prediabetes. Más de 12 millones corren el riesgo de desarrollar diabetes, con todas sus consecuencias.<sup>4</sup>

Según la American Diabetes Association (ADA) la Diabetes Mellitus (DM) es una enfermedad cardiovascular de origen metabólico. Las estadísticas de morbimortalidad por DM reflejan que más del 80% son de tipo cardiovascular, muriendo 3 de cada 4 por causas vasculares, principalmente por complicaciones macrovasculares resultantes en Cardiopatía Isquémica (CI) y enfermedades cerebrovasculares, que conjuntamente suponen más del 70% de la mortalidad del paciente diabético.<sup>17</sup>

Numerosos estudios han revelado que manifestaciones como la Insuficiencia Cardíaca (IC), la Angina y el Infarto del Miocardio (IM) aparecen a edad más temprana en el paciente diabético, además de asociarse a una mayor prevalencia de Isquemia asintomática (por la misma neuropatía), lo que se traduce en tener eventos asintomáticos.<sup>18</sup>

---

## INDICE RECODE: APLICACIÓN Y ANÁLISIS EN UNA POBLACIÓN HOSPITALARIA

El riesgo cardiovascular asociado a Diabetes oscila de un 60 a 75%, lo cual contribuye a complicaciones como es la nefropatía, que termina en diálisis o en amputaciones por enfermedad arterial obstructiva severa o pie diabético.<sup>19</sup> Entre las complicaciones no vasculares se encuentra la dismotilidad gastrointestinal (GI) asociada al desarrollo de neuropatía en el sistema nervioso entérico (SNE) como es la gastroenteropatía diabética.<sup>20</sup>

En vista de la alta incidencia en pacientes con DM 2 y de la progresión de sus complicaciones, se creó la ecuación: RECODE una calculadora en línea que predice el riesgo a 10 años de complicaciones macrovasculares y microvasculares en estos pacientes. Este ecuación se validó en tres institutos nacionales (Universidad de Stanford, Palo Alto, California, EE. UU) y se desarrolló utilizando datos comúnmente disponibles en la práctica clínica para medir el riesgo estimado en comparación con las ecuaciones de riesgo más antiguas (ecuaciones de cohortes agrupadas de UKPDS OM2 / AHA) utilizando conjuntos de datos de ensayos clínicos diferentes de los utilizados para desarrollar RECODE.

Basu y cols., utilizaron datos individuales de pacientes de más de 15,000 participantes de ACCORD y DPPOS para desarrollar y validar externamente RECODE, demostrando que es más preciso que los modelos previos, reclasificando correctamente una gran cantidad de pacientes y no tienden a sobreestimar el riesgo de las personas que en realidad son de bajo riesgo.<sup>7,21</sup>

En nuestra población es importante evaluar su aplicabilidad lo que motiva esta investigación.

### Objetivo :

Asociar la presencia en la actualidad de complicaciones crónicas de la Diabetes Mellitus tipo 2, con el resultado de la aplicación de la formula RECODE en el pasado reciente.

### Metodos

- Se diseñó un estudio de casos observacional, longitudinal, retrospectivo. La población estuvo constituida por pacientes  $\geq 18$  años, de cualquier género, con Diagnóstico

de DM 2, según la ADA, atendidos en el servicio de Medicina Interna del Hospital General del Oeste. La muestra fue no probabilística, de selección intencional e incluyó los pacientes atendidos entre los meses de marzo y agosto de 2018. Se revisaron las historias clínicas o informes hospitalarios que permitieran la aplicación de la formula RECODE 10 años previos a la evaluación actual.

### Procedimiento

Una vez explicado, aceptado y firmado el consentimiento informado, se procedió a realizar una historia clínica completa y la revisión de los datos de su evolución, a través de lo cual se obtuvo el valor de las variables del Índice RECODE 10 años atrás. Estos fueron:

- 1) Control metabólico según la ADA.
  - 2) Presencia de complicaciones crónicas, las cuales se definirán del siguiente forma:
    - Retinopatía diabética: a través del fondo de ojo.
    - Enfermedad arterial de Miembros inferiores: pulsos periféricos y doppler arterial.
    - Nefropatía: sedimento urinario, tasa de filtración glomerular (de ser posible la microalbuminuria)
    - Neuropatía periférica: evaluación de ROT, sensibilidad con microfilamento de 10 gr., parestesia, dolor neuropático y cuestionario de neuropatía autonómica.
  - 3) Laboratorio incluido en la formula RECODE
  - 4) Diagnósticos diferentes a la diabetes
- Los datos fueron incluidos en una hoja de recolección de datos diseñada para la investigación.

### Tratamiento estadístico

Los datos fueron vaciados en el programa Microsoft Excel 2013, se aplicó estadística descriptiva para cada variable a través de análisis de frecuencia o promedios y porcentaje según fuese nominal o cualitativo.

### Resultados

En el estudio se consideraron 593 pacientes, de

los cuales 308 fueron excluidos porque sus historias clínicas no contenían los datos de las variables necesarias para aplicar el índice RECODE. La muestra final estuvo conformada por 285 historias.

El promedio de edad fue 63 años  $\pm$  15,5 (DE) y el rango de mayor frecuencia fue el comprendido entre los 61 y 70 años (39%). La distribución por género fue similar con leve predominio del femenino en 55%.

Según el estrato socioeconómico la clasificación predominante fue Graffar IV correspondiendo (81%), no se encontraron pacientes de los estratos I o II; para los restantes.

Al contabilizar el tiempo de evolución de la enfermedad, predominó el rango entre 10 y 14 años en 55%, seguido de 15 a 20 años en el 28%. El 59% de los pacientes era fumador.

De los estados comórbidos requeridos para la fórmula RECODE, el más frecuente fue la hipertensión arterial en el 75%. En el grupo de los hipertensos, la Presión Arterial Sistólica (PAS)  $>$  130 mm Hg, predominó en el sexo femenino con 57,6 % y el resto en el sexo masculino.

A pesar de las prescripciones médicas, se encontró que el 74 % no cumplía el tratamiento debido a falta de recursos económicos y/o disponibilidad para adquirirlos. Así, apenas una minoría tomaba tratamiento prescrito para la diabetes, hipertensión, dislipidemia y anticoagulantes. Las características generales se resumen en la **tabla 1**.

De los tratamientos prescritos para la diabetes, las biguanidas fueron las más frecuentes en 62%, seguidas por insulina en 1 %. En cuanto a otras patologías, el 52 % recibían ARA II, el 19% IECA y 11% antagonistas de calcio; el 64% recibía estatinas. Es importante señalar que 1,8% refirió el uso de herbarios para la diabetes. El losartan fue el antihipertensivo más prescrito en el 52%. El resto se describe en la **tabla 2**.

En cuanto a la Hemoglobina Glicosilada, los hallazgos fueron: a) 6.1-7% en 13% (37), b) 7.1-7.9

Tabla 1. Características generales

Edad (años)				
Grupo total	Promedio	DE		
	63 años $\pm$	15,5 (DE)		
Rango de edad				
	n	%		
31-40	17	6		
41-50	38	13,3		
51-60	74	26		
61-70	112	39,3		
71-80	44	15,4		
Género				
Femeninos	158	55		
Masculinos	127	45		
Graffar				
III	3713			
IV	23281			
V	166			
Tiempo de evolución de la diabetes				
oct-14	158	55,4		
15-20	79	27,7		
21-34	38	13,3		
35-40	7	2,5		
45 o +	3	1,1		
Tabaquismo				
Si	168	59		
No	117	41		
Estados comórbidos				
Hipertensión arterial	214	75		
Cardiopatía isquémica	108	38		
Dislipidemia	206	72		
Insuficiencia Cardíaca	108	38		
Insuficiencia venosa profunda	98	34		
Arteriopatía Periférica de Msls	69	24		
Tratamiento principal recibido				
Antidiabéticos orales	75	26		
Antihipertensivo	118	41		
Estatinas	182	64		
Anticoagulante	12	4		
Cifras de Tensión arterial según el Género				
	Femenino		Masculino	
	N	%	n	%
PAS $>$ 130*	98	57,6	72	42,4
PAS $<$ 130**	63	54,7	52	45,3



**INDICE RECODE:  
APLICACIÓN Y ANÁLISIS EN UNA POBLACIÓN HOSPITALARIA**

**Tabla 2. Tipo de tratamiento hipoglucemiante y antihipertensivo**

Tratamiento	n	%
<b>Hipoglucemiante</b>		
Metformina	197	62
Insulina	52	18
Glibenclamida	21	7
Glicazida	9	2.5
Herbarios	6	1.8
<b>Antihipertensivo</b>		
Losartan	148	52
Enalapril	53	19
Amlodipina	30	11
Captopril	25	9
Valsartan	17	6
Carvedilol	12	4

53% (152), c) 8-8.4 en 29% (83), d) >8.5% 4% (12), ningún paciente presentó menos de 5%. La hemoglobina glicosilada estuvo elevada en 33% de los pacientes. Entre los pacientes que fallecieron, 4 tenían HbA1c entre 6,1 y 7,9 y 12 con valores mayores a 8.5. Las causas de muerte fueron enfermedad coronaria y cerebrovascular isquémica. En cuanto a los valores de los lípidos, fueron los siguientes: colesterol total, Colesterol Ligado a Lipoproteínas de Baja Densidad (c-LDL), Colesterol ligado a Lipoproteínas de Alta Densidad (c-HDL) y triglicéridos elevados, se muestra en la **tabla 3**.

**Tabla 3. Alteraciones del perfil metabólico**

Hallazgos	n	%
HbA1c	198	69%
Hipercolesterolemia	148	52%
LDLc elevado	189	66%
HDLc bajo	60	21%
Hipertrigliceridemia	136	48%

Además, hubo hallazgos clínicos y radiológicos de cardiomegalia en 38% de la población. El 60 % cursó con PAS >130 y el 72% de ellos tenía dislipidemia.

Dentro de las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo 2 se encontró que la nefropatía

diabética estuvo presente en 44%, seguida por insuficiencia cardíaca en 35 %, con predominio del sexo femenino; la neuropatía en 41% y la afección cardiovascular en 14 %. Las 2 últimas predominaron en el sexo masculino. La mortalidad fue de 2% y predominó en el sexo masculino. El resto se muestra en la **tabla 4**.

**Tabla 4. Hallazgos de las variables de la formula RECODE según el sexo**

Complicación crónica	Sexo			
	Masculino		Femenino	
	n	%	n	%
Retinopatía	42	15	91	32
Nefropatía	84	29	126	44
Neuropatía	116	41	98	34
Cardiopatía isquémica o Enfermedad cerebrovascular	39	14	29	10
Insuficiencia Cardíaca	97	34	101	35
Mortalidad	7	3	5	2

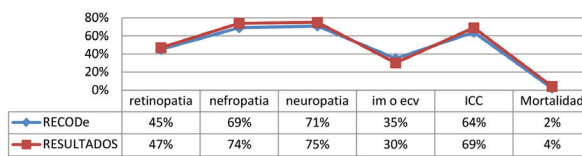
Al confrontar las mediciones de las variables que componen la formula RECODE en la actualidad, se encontró que todos los eventos ya estaban presentes en la evaluación y la medición para la predicción aplicada 10 años antes, estimó una menor frecuencia de los hallazgos documentados, con excepción de la cardiopatía isquémica o enfermedad cerebrovascular que tuvieron una diferencia de 10 pacientes menos según la estimación de la formula (**Tabla 5**).

**Tabla 5. Complicaciones crónicas en pacientes con diabetes tipo 2 en el momento actual y según la formula riesgo estimado a 10 años RECODE**

VARIABLE	Actualidad		RECODE	
	n	%	n	%
Retinopatía	133	47	128	45
Nefropatía	210	74	198	69
Neuropatía	214	75	203	71
Cardiopatía isquémica o Enfermedad cerebrovascular	86	30	99	35
Insuficiencia Cardíaca	198	69	183	64
Mortalidad	12	4	6	2

Al contrastar gráficamente la frecuencia de los hallazgos actuales con los que calculó la fórmula RECODE con datos de 10 años atrás para el momento actual, se observó que los datos en la actualidad eran levemente mayores y solo la cardiopatía isquémica fue menor a la estimación.

Gráfico 1. Gráfico 1. Distribución según resultados vs RECODE



### Discusión

La diabetes es una de las mayores endemias entre las enfermedades crónicas no transmisibles del siglo XXI. De acuerdo a los cálculos más recientes de la OMS existen en el mundo aproximadamente 422 millones de adultos con diabetes, en las Américas para el año 2015, habían 73,9 millones de diabéticos, de los cuales 29,6 millones residían en América central y del Sur, Según el Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS) en el anuario de mortalidad publicado en el año 2014 esta enfermedad se ubica en el 5to lugar entre las causas de muerte en Venezuela.<sup>3,4</sup>

A nivel mundial, aproximadamente 5 millones de personas murieron a causa de la diabetes en el año 2015, lo que equivale a una muerte cada seis segundos.

Estudiamos 285 pacientes, con edades comprendidas entre 31 a 80 años, provenientes de la consulta externa de Medicina Interna, del Hospital General del Oeste en el periodo marzo – agosto de 2018. Para ese momento los pacientes tenían una edad promedio de 63 años  $\pm$  10,5 DE y el rango con mayor número de pacientes fue el de 61-70 años que abarcó el 39%. La distribución por género mostró predominio femenino. Sin embargo, aunque la prevalencia de la diabetes es superior en las mujeres, los hombres tienden a tener un peor control de sus factores de riesgo, por las enfermedades cardiovasculares con alta mortalidad.<sup>11</sup>

Esta enfermedad es una de las patologías crónicas más frecuentes en Venezuela, y representa la quinta causa de mortalidad con tendencia progresiva al aumento. En base a este planteamiento la Sociedad Venezolana de Medicina Interna patrocinó e instrumentó el Estudio Venezolano de Salud Cardio Metabólica (EVESCAM)<sup>4</sup>, que abarcó que 4200 participantes  $\geq$  20 años de las 8 regiones de Venezuela. Los investigadores demostraron que el 13,1% de los venezolanos mayores de 20 años tiene diabetes, es decir, afecta a 2,5 millones de personas. Además, 36,7% son hipertensos que equivale a más de 13 millones de personas y 57,4% tiene el colesterol HDL bajo que corresponde a más de 17 millones de personas. Más grave aún es que 4 de cada 10 personas tienen prediabetes. Se concluye así que más de 12 millones corren el riesgo de desarrollar diabetes, con todas sus consecuencias.

En nuestra investigación se observa de manera uniforme un control metabólico insuficiente. En general, una cuarta parte de los pacientes tenían la HbA1c  $>$  8%; además, en cuanto a los factores de riesgo cardiovasculares, al menos la mitad de los individuos tenía un diagnóstico de hipertensión arterial, y entre 50 y 70% presentaban valores de PAS superiores a los óptimos ( $>$  130/85 mm Hg.). Adicionalmente, las mediciones de C-LDL estaban elevadas ( $>$  115 mg/dl) en hasta un 66%; el 59% de los pacientes con hábitos tabáquicos, 9% actualmente están activos y entre el 60 y el 80% de los pacientes tenían un estilo de vida sedentario.

Las variables de la ecuación RECODE, también estaban elevadas en comparación a la literatura internacional, y ejemplo de ello es una frecuencia más elevada de la presencia de infarto de miocardio/enfermedad cerebrovascular 24,8% y 75% de enfermedad arterial periférica. La mortalidad coronaria en 2% y la mortalidad cerebrovascular en 1,6% fueron atribuibles a la diabetes en los hombres, mientras que en las mujeres estas complicaciones eran de 3% para cada patología. Es bien conocido que la diabetes es un factor de riesgo independiente de enfermedad coronaria y los datos coinciden con la investigación de Villegas y cols.<sup>11,12</sup>

---

## INDICE RECODE: APLICACIÓN Y ANÁLISIS EN UNA POBLACIÓN HOSPITALARIA

En esta investigación se observó que según el tiempo transcurrido desde el diagnóstico predominó el rango de 10 -14 años en 55 %. Se estima que 41% presentan neuropatía periférica y que aproximadamente el 10 % de los ellos desarrollan úlceras en los pies que requieren ingresos hospitalarios, coincidiendo con valores de hemoglobina glicosilada >8.5% y manifestándose en diabéticos con tiempo de evolución mayor de 5 años.

También, aplicando el método Graffar modificado, se documentó el estrato socioeconómico bajo y su relación con el riesgo de padecer diabetes. En esta investigación se observó condición de pobreza en el 42,94% de la población (81% pobreza relativa -IV- y 6% pobreza crítica -V-). Este dato se relaciona con la situación socioeconómica de Venezuela y contribuye con el riesgo de padecer diabetes de forma muy importante según paredes y cols.<sup>21</sup>

El tabaquismo empeora el pronóstico de los pacientes con diabetes mellitus, quienes tienen tres veces mayor probabilidad de morir por una enfermedad cardiovascular que los diabéticos no fumadores.<sup>22</sup> La frecuencia del consumo del tabaco en diabéticos es similar a la de la población general, con el consecuente incremento de complicaciones micro y macrovasculares. Según los hallazgos de nuestra investigación, el 59% de la población era fumadora activa lo cual suma factores de riesgo que pudieron relacionarse con la aparición de la enfermedad, además de facilitar las comorbilidades conocidas del tabaquismo (pulmonar, cardiovascular).

El control de los factores de riesgo cardiovascular en los pacientes con una enfermedad cardiovascular establecida y diabetes, es especialmente preocupante y presentan un riesgo de dos a cuatro veces superior para las complicaciones crónicas. Contreras et al. En un estudio realizado en el 2000 se encontró que la incidencia de complicaciones aumentó sustancialmente al compararlos con un grupo sin enfermedad cardiovascular establecida, y se midió el aumento en cuanto a las microvasculares del 33,4 al 42,1% y macrovasculares del 22,3 al 37,2%. En esta investigación las enfermedades establecidas más frecuentes fueron: ECV y angina. Además, fallecieron 22 pacientes (6,9%), debido a la cardiopatía

isquémica en 30% de ellos, lo cual correspondió a la frecuencia más alta.<sup>14</sup>

En nuestra población de estudio se demostró que la principal causa de morbimortalidad fue la enfermedad cardiovascular en sus diferentes formas, asociadas a PAS > 130 mm Hg y Hb A1c elevada. Es alarmante el dato de esta medición >8.5 en 39% de los eventos cardiovasculares.

El UKPDS <sup>(2)</sup> demostró claramente la asociación de la hiperglicemia con el desarrollo de las complicaciones de la DM 2. Pero más importante aún es el hallazgo de que el tratamiento reduce los riesgos de la retinopatía diabética, nefropatía y neuropatía. Según nuestro estudio, el 74 % de la población no tiene poder adquisitivo para la compra de medicamentos por la situación país de alto costo de los medicamentos y la escasez de los mismos. Por lo tanto, a pesar del claro beneficio del tratamiento adecuado, la población venezolana parece estar signada por la situación socioeconómica a perder el beneficio del tratamiento ampliamente demostrado, dato que aplica tanto a la diabetes como a las otras enfermedades documentadas como dislipidemia, hipertensión arterial y cardiopatía.

Los individuos con DM 2 suelen presentar una prevalencia más elevada de los factores de riesgo para la enfermedad cerebrovascular y en especial para la cardiopatía isquémica. Por lo que respecta a la estimación del riesgo cardiovascular, varios autores españoles, han examinado el riesgo de episodios coronarios con el empleo de los sistemas de estimación del riesgo disponibles, para predecir la complicación más frecuente en esta población. Con el estimador de riesgo FRAMINGHAM-REGICOR,<sup>7</sup> la probabilidad de eventos coronarios a 10 años fue de entre el 5,6 y el 15% en los hombres, y de entre el 6 y el 10% en mujeres. Con el empleo del estimador de riesgo específico para la diabetes del UKPDS estos autores observaron que en los hombres había un riesgo de enfermedad cardiovascular a 10 años entre el 19 y el 38%, mientras que el riesgo oscilaba entre el 11 y el 28% en las mujeres. Por último, al utilizar el estimador score para predecir el riesgo de enfermedad coronaria mortal a 10 años, Lahoz observó que en las mujeres era de un 2%, en comparación con el 4% en los varones.<sup>23</sup>



Al aplicar el índice RECODE retrospectivamente, con los datos de los 10 años previos, se calculó una incidencia acumulativa de microangiopatía, expresada así: retinopatía 45%, nefropatía 69%, neuropatía 71 %, ICC 64%, y una mortalidad del 4%. En contraste, los hallazgos clínicos evidenciaron frecuencias mayores a la esperada según el cálculo RECODE tales como retinopatía 47%, nefropatía 74%, neuropatía 75 %, ICC 69% y mortalidad 12%, además de una frecuencia importante de angina, infarto del miocardio mortal o no mortal a 10 años de 24%, que según el género, representó 14,3% para las mujeres y 10% para las hombres.

Es claro que existe una necesidad de estandarizar la aplicación de este cálculo en la población latinoamericana. Esta investigación es un ensayo que propuso la interrogante de su aplicabilidad, basados en los datos obtenidos 10 años atrás en la historia clínica y con la realidad de la evaluación clínica del momento actual.

A pesar de que no se pueda concluir con certeza por falta de estandarización, es claro que en nuestra población la situación económica y social de los últimos años, no permite el cumplimiento cabal de las prescripciones y cuidados propios de la enfermedad, por lo que para poder esperar eficiencia de su aplicación, debería iniciarse por optimizar estos aspectos.

La experiencia permite identificar no solo la gravedad de las complicaciones, sino también la calidad de cumplimiento de las prescripciones que según los datos obtenidos es deficiente en un alto porcentaje. Si sumamos que la falta de disponibilidad es para todos los medicamentos, ni la diabetes ni sus estados patológicos concomitantes estarán controlados, lo que contribuye a que los pacientes posean una mala calidad de vida debido a la aparición de las complicaciones crónicas aunado al aumento de la mortalidad.

Entre las fortalezas de este estudio podemos resaltar que, 1º, a nuestro entender no se ha publicado previamente análisis de validación externa de estas ecuaciones de riesgo cardiovascular en nuestra

población; 2º, no se cuenta con datos individuales a nivel poblacional que permitan una adaptación más precisa de la misma a nuestra población; y tercero, la gran mayoría de los datos probatorios sobre las ventajas y los posibles inconvenientes de las intervenciones para reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares provienen de los países desarrollados.

Los hallazgos más importantes del estudio se pueden resumir en:

1. Los niveles de HbA1c fueron muy altos.
2. La posibilidad de adquisición de medicamentos para el control de la diabetes en la actualidad estuvo francamente limitada; El cumplimiento terapéutico es menor en nuestro entorno asistencial que en los ensayos clínicos.
3. La presencia de complicaciones crónicas en el presente fue levemente mayor a la que se estimó RECODE que sucedería 10 años antes, con excepción de la muerte cardiovascular.

### Referencias

1. Guariguata I, Whiting D, Hambleton I, et al. Estimaciones globales de prevalencia de diabetes para 2013 y proyecciones para 2035. *Diabetes Rev. Clin Pract* 2014; 103:137-49. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24630390>
2. Stevens R, Kothari V, Adler A, Stratton I; Grupo del Reino Unido prospective diabetes study (UKPDS) Clin Sci (Lond). El motor de riesgo de UKPDS: un modelo para el riesgo de enfermedad coronaria en la diabetes tipo ii (UKPDS 56). 2001 dec; 101 (6): 671-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11724655>
3. Camejo M, García A, Rodríguez E, Carrizales M, Chique J. et al .Visión epidemiológica de la diabetes mellitus. Situación en Venezuela. Registro epidemiológico. *Rev. Venez. Endocrinol. Metab.* vol.10 supl.1 Mérida oct. 2012 .[www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=31102012000400002](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=31102012000400002)
4. Martínez R, Marulanda M, Ugel E, Durán M, González J, Patiño M, López L, Monsalve P, Marcano H, Barengo N, Aschner A, Flórez H. et al. Aspectos epidemiológicos de la Medicina Interna en Venezuela Estudio Venezolano de Salud Cardiometaabólica (EVESCAM): descripción general y muestreo *med intern (caracas)* 2015; 31 (2): 102-111
5. Goday A. epidemiología de la diabetes y sus complicaciones no coronarias .servicio de endocrinología. Hospital universitario del mar. Barcelona.*Rev Esp Cardiol.* 2002, 657-670 - vol. 55 núm.06 [www.revspcardiol.org/es/epidemiologia-diabetes-sus-complicaciones-no/1303254](http://www.revspcardiol.org/es/epidemiologia-diabetes-sus-complicaciones-no/1303254).
6. Irigoyen C, Cortés A, Ramírez O, Hernández E. et al. La diabetes mellitus y sus implicaciones sociales y clínicas en México y Latinoamérica vol. 19 .91- 94.mexico 2017 Disponible en <https://www.mediagraphic.com/pdfs/medfam/amf-2017/amf174c.pdf>
7. Basu S, Sussman J, Berkowitz S, Hayward R, Bertoni A, Correa A,

---

## INDICE RECODE: APLICACIÓN Y ANÁLISIS EN UNA POBLACIÓN HOSPITALARIA

- Stanford Mwasongwe, Yudkin J. et al validación de las ecuaciones de riesgo para las complicaciones de la diabetes tipo 2 (RECODE) utilizando datos de participantes individuales de diversas cohortes longitudinales en los EE. UU. *Diabetes Care* 2018; 41 (3): 586 - 595
8. Cañón Barroso L, Cruces Muro E, Fernández Gómez A, Nieto Hernández A, Fernández Ochoa Gy, Buitrago Ramírez Análisis de la concordancia y validación de las ecuaciones de Framingham-REGICOR en la población diabética de un Centro de Salud seguida durante 10 años SEMERGEN. 2007;33(2):50-7. Disponible en <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-pdf-13098693>.
  9. Hayes A, Leal J, Gray A, Holman R, Clarke P. KPDS outcomes model 2: a new version of a model to simulate lifetime health outcomes of patients with type 2 diabetes mellitus using data from the 30 year united kingdom prospective diabetes study : UKPDS 82. *Diabetologia*. 56 (2013): 1925-1933 .Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23793713>
  10. Control estricto de la presión arterial y riesgo de complicaciones macrovasculares y microvasculares en la diabetes tipo 2: UKPDS 38. Grupo de estudio prospectivo de diabetes del Reino Unido. *rev* (1998): 703-713 .Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/973233>
  11. Villegas A, Gómez A, Bedoya C, Control y complicaciones crónicas de la diabetes mellitus en el centro de atención ambulatorio central, instituto de seguro social 1998-2001 .Disponible en [www.scielo.org.co/pdf/iat/v17n1/v17n1a1.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v17n1/v17n1a1.pdf)
  12. Sereday M, Damiano M, Lapertosa S. Complicaciones crónicas en personas con diabetes mellitus tipo 2 de reciente diagnóstico. *Endocrinol Nutr* 2008. 55; núm. 2. Disponible en [www.elsevier.es](http://www.elsevier.es) > home > endocrinología y nutrición
  13. Flores E, Gutiérrez M, Lobo A, Velásquez A. complicaciones crónicas en diabéticos y su asociación con niveles de hemoglobina glicosilada, tiempo de evolución. *Revista Multidisciplinaria del consejo de Investigación de la Universidad de Oriente*. 2007. 19; 1: 113-119.
  14. Contreras F, Barreto N, Jiménez S, Terán I, Castillo A, García M, Ospino N, Rivera M, De la parte M, Velasco M. Complicaciones macrovasculares en diabetes tipo 2 asociación con factores de riesgo. *Arch Venez Farmacol Terap*. Caracas 2000. 19(2):112-116. Disponible en [www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0798](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0798).
  15. Mundet T, Carmona J, Gussinyer P, Tapia C, García I, Farrús M, Lecumberris S. Complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo 2. Evolución tras 5 años de seguimiento. *Rev. Atención Primaria*. 2000. 25; 6: 375-452. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1569306000000000>.
  16. Tanaka S, Iimuro S, Yamashita H, Katayama S, Akanuma Y, Yamada N, Araki A, Ito H, Sone H, Ohashi Y, et al. Grupo de estudio sobre las complicaciones de la diabetes en Japón; grupo de prueba de intervención de diabetes anciana japonesa. El japan diabetes complications study / japanese diabetes intervention trial motor de riesgo. *Cuidado de la diabetes*. 2013 mayo; 36 p.1193-1199. Disponible en <http://147.96.70.122/web/tfg/.../viktoriya%20miladinova%20odorova.pdf>
  17. Sierra I, Gruber de bustos E, Olimpo C, Alvarado B, Arbañil H, Arguedas C, Argueta de maza M, Aylwin C, Barragan D, Benitez R, Calvagno M, Chacra A, escobar I, Fortich A, Hernández M, Hernández Hernández A, Jadzinski M, Javiel G, Lerario A, et al. Guías ALAD sobre el diagnóstico, control y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 con medicina basada en evidencia capítulo 1. Epidemiología de la diabetes tipo 2 en Latinoamérica pág. Publisher on nov 2013. Disponible en [www.revistaalad.com/pdfs/revista-de-la-alad-v2n4.pdf](http://www.revistaalad.com/pdfs/revista-de-la-alad-v2n4.pdf).
  18. Palma Gámiz J. la diabetes mellitus entendida como una enfermedad cardiovascular de origen metabólico. *Rev. Esp Cardiol*. 2007. 7:12-19 .Disponible en [www.revespcardiol.org/en/la-diabetes-mellitus-entendida-como/articulo/13110778/](http://www.revespcardiol.org/en/la-diabetes-mellitus-entendida-como/articulo/13110778/)
  19. Valero K, Marante D, Torres M, Ramírez G, Cortéz R, Carlini R. Complicaciones microvasculares de la diabetes. *Rev. Venez. Endocrinol. Metab*. 2012.10 (Suppl 1):111-137 Disponible en [www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s1690](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1690).
  20. Uraga Ocio J, Bastús S, Delkáter D, García N, Leal M, Abalo R, neuropatía entérica asociada a diabetes mellitus. *Rev Esp Enferm Dig (Madrid)* 2015. Vol.107 supl.6:366-373. Disponible en [www.scielo.es/pdf/diges/v107n6/es\\_revision.pdf](http://www.scielo.es/pdf/diges/v107n6/es_revision.pdf)
  21. Paredes N., Materano M., Ojeda A., López J., López A., Rosales J., Scaglia R., herrera E., Najul M., Chacón-lozán F. Aplicación del test Findrisk para cálculo del riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2. *Med Interna (Caracas)* 2014; 30 (1): 34 – 41.
  22. Soto N. Tabaquismo y Diabetes, Actualización sobre tabaquismo. *Rev. Chil Enferm Respir* 2017; 33: 222-224 Disponible en <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcher/v33n3/0717-7348-rcher-33-03-0222.pdf>
  23. Morrish NJ, Wang SL, Stevens LK, Fuller JH, H Keen, Mortalidad y causas de muerte en el Estudio Multinacional de la OMS de Enfermedades Vasculares en la Diabetes. *Diabetologia*. Septiembre de 2001; 44 Suppl 2: S14-21. disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11587045>