

Hallazgos oftalmológicos de la diabetes mellitus tipo 2 de inicio en la infancia

Ophthalmologic findings in type 2 diabetes with childhood onset

HERNÁNDEZ MARRERO D¹, GÓMEZ ÁLVAREZ B², ALONSO PLASENCIA M³,
GIL HERNÁNDEZ MA⁴, ABREU REYES P¹

RESUMEN

Objetivo: Describir las características oftalmológicas y endocrinológicas en una muestra de pacientes con diabetes tipo 2 (DM-2) con debut en la infancia. Asimismo, detectar las posibles comorbilidades asociadas a la diabetes y describir el cribado de la retinopatía diabética (RD) realizado.

Métodos: Estudio transversal descriptivo de los pacientes con DM-2 que debutaron en la infancia de nuestra área hospitalaria y exploración de datos basales al diagnóstico y en el momento del estudio de manera conjunta entre los servicios de endocrinología y oftalmología.

Resultados: Se estudiaron 5 pacientes (10 ojos) con una edad media al debut de la DM-2 de 11,2 años tras una media de evolución de la diabetes de 8,4 años. El 80% y 40% de la muestra presentaba obesidad al debut y al momento del estudio, respectivamente. La HbA1c media al debut y al estudio fue de 10,6% y 8,4%, respectivamente. No hubo ningún caso con HTA, pero sí un 60% de la muestra presentaba dislipemia, tanto al debut como en el evolutivo. Se detectó retinopatía diabética leve un ojo de una paciente (10%). En ningún caso se realizó el cribado de RD al diagnóstico de la diabetes.

Conclusiones: En nuestro estudio hemos detectado un caso con RD leve (10%). Sin embargo, debido al pequeño tamaño muestral no podemos establecer este porcentaje como la prevalencia de RD en DM-2 de inicio precoz. El programa de cribado de RD se ha realizado de manera dispar.

Palabras clave: Diabetes tipo 2, obesidad, infancia, retinopatía diabética, cribado.

ABSTRACT

Objective: To describe the ophthalmological and endocrinological characteristics of a sample type 2 diabetes patients with childhood onset, to search for possible comorbidities associated with diabetes and to describe the screening done for diabetic retinopathy (DR).

¹ Licenciado en Medicina. Servicio de oftalmología. H. Universitario Nuestra Señora de Candelaria (HUNSC).

² Licenciada en Medicina. Servicio de endocrinología. HUNS.

³ Licenciada en Medicina. Servicio de oftalmología. FEBO. HUNSC.

⁴ Doctora en Medicina y Cirugía. Servicio de oftalmología. HUNSC.

Correspondencia:

Dayra Hernández Marrero

Servicio de Oftalmología. Hospital Universitario Ntra. Sra de Candelaria

Carretera del Rosario, 145. 38009 Santa Cruz de Tenerife. España

dayrahm87@gmail.com

Methods: Descriptive cross-sectional study of patients with DM-2 with childhood onset in our hospital area. We analysed data at the time of diagnosis and at the time of study by both endocrinology and ophthalmology departments.

Results: Five patients (10 eyes) were recruited, with a mean age at the diabetes debut of 11.2 years of age and an average evolution of diabetes of 8.4 years. Eighty and forty per cent of the sample was obese at the onset and at the time of study, respectively. The HbA1c mean at onset and study was 10.6% and 8.4%, respectively. There were no cases of hypertension, but 60% of the sample had dyslipidemia, both at the onset and at the study. Mild diabetic retinopathy was detected in one eye of a patient (10%). The DR screening at the time of the diagnosis of diabetes was performed in no case.

Conclusions: In our study we found one case with mild DR (10%). However, due to the small sample size we can not establish this percentage as the prevalence of DR in early-onset DM-2. The DR screening program was performed in a disparate manner, not even including 40% of the patients.

Keywords: Type 2 diabetes, obesity, childhood, diabetic retinopathy, screening.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM-2) es aquella condición en la que existe un déficit relativo de insulina por pérdida progresiva de secreción de insulina pancreática y resistencia periférica de la misma, de causa multifactorial. Aunque la etiología específica se desconoce, sí que no existe destrucción autoinmune de las células beta pancreáticas (como ocurre en la tipo 1, DM-1) ni presentan estos pacientes otra causa conocida de diabetes. Se trata principalmente de pacientes que presentan exceso de peso, lo que conlleva cierto grado de resistencia insulínica, realizan insuficiente ejercicio físico y con historia familiar de DM-2 (1).

Esta entidad, inicialmente propia de adultos, está viendo incrementada su aparición en edad pediátrica con la cada vez mayor prevalencia de obesidad infantil, que es especialmente frecuente en nuestra comunidad autónoma. Hay pocos trabajos publicados acerca de la aparición de retinopatía diabética (RD) en este rango de edad, así como tampoco está establecido cuándo debe iniciarse el cribado de RD en estos casos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se presenta un estudio transversal descriptivo de 5 pacientes con DM-2 que debutaron en edad infantil en nuestra área hospitalaria. Nuestro principal objetivo ha sido valorar la presencia o ausencia de signos de retinopatía

diabética como parte de las complicaciones crónicas de la diabetes, así como establecer una exploración oftalmológica basal que sirva de referencia para valorar posibles cambios a largo plazo en estos pacientes.

Para ello, se citaron a los 5 pacientes conjuntamente con el servicio de endocrinología para realizar, por un lado, una exploración oftalmológica completa, y por otro, el estudio endocrinológico correspondiente.

A nivel ocular, se recogieron los siguientes datos: agudeza visual (AV), tonometría Goldman, exploración del polo anterior mediante biomicroscopía (BMC), tomografía de coherencia óptica (OCT) de mácula, de capa de células ganglionares (CCG) y de la capa de fibras nerviosas de la retina (CFNR). El tomógrafo empleado ha sido el sistema OCT Cirrus-SD® (Carl Zeiss Meditec, Dublin, CA, USA). Para la detección de la RD se realizó BMC con lente de 78D y retinografía, ambos bajo midriasis.

Asimismo, se revisaron las siguientes variables tanto al debut de la diabetes (recogidas retrospectivamente a partir de la historia clínica) como al momento del estudio: edad, tiempo de evolución de la diabetes, percentil de peso (P-peso), índice de masa corporal (IMC), factores de riesgo cardiovascular (FRCV) asociados, niveles de hemoglobina glicosilada y presencia de antecedentes familiares de DM-2. Para descartar el diagnóstico de DM-1 se midieron los niveles de autoanticuerpos anti-glutamato decarboxilasa (anti-GAD) y de los anti-tirosin fosfatasa 2 (anti-IA2), así como los niveles de péptido C.

RESULTADOS

Se estudiaron un total de 10 ojos de 5 pacientes de entre 15 y 23 años con debut de la DM-2 a los 9-13 años, en su mayoría mujeres (80%). En la tabla 1 se muestran las distintas variables recogidas.

El diagnóstico de DM-2 quedó apoyado por la presencia de obesidad/sobrepeso, por los factores asociados a resistencia insulínica (acantosis nigricans, dislipemia, HTA), el antecedente familiar de DM-2 en casi todos ellos (80%), los niveles elevados de péptido C (>3 ng/ml) en el 80% de la muestra y la negatividad de los anti-GAD y de los anti-IA2 en todos ellos (100%).

El tiempo medio de evolución de la diabetes en el momento de la revisión fue de 8,4 años ($\pm 1,5$). La hemoglobina glicosilada (HbA1c) media al debut fue de 10,6% ($\pm 2,4$), mientras que en la revisión fue de 8,4% ($\pm 0,6$). El IMC al debut fue de 29,2 ($\pm 4,9$) y el P-peso de 97,8 ($\pm 3,5$); los mismos datos analizados en la revisión fueron de 30,9 ($\pm 2,88$) y 98 ($\pm 2,2$), respectivamente. En cuanto a los FRCV asociados, se encontró que el 60% de la muestra presentaba dislipemia tanto al debut como en la revisión del estudio, mientras que no se encontró ningún caso con HTA (0%) en ningún momento. El criterio de dislipemia se ha definido ante

existencia de lipoproteínas de baja densidad (LDL) o triglicéridos (TG) (3) percentil-75. Solo un sujeto (20%) realizaba ejercicio físico de carácter leve (caminar 3-4 veces por semana) en el momento de la visita del estudio.

En cuanto a la exploración oftalmológica, en dos de los pacientes no se había realizado nunca el cribado para RD, y en los demás se realizó a los 3, 5 y 8 años del diagnóstico, respectivamente.

La biomicroscopía del polo anterior fue normal. La AV promedia fue de 0,9 ($\pm 0,1$, rango de 0,7-1,0) para los dos ojos. El rango de presión intraocular hallado fue de 16-21 mmHg (media de 18 mmHg $\pm 1,6$). La media de espesor macular central, de la CFNR y de la CCG, medidos por OCT, fue de 250,4 \pm 14,5, 101,4 \pm 12,3 y 84,6 \pm 5,5, respectivamente. Se encontró como único hallazgo de RD la presencia de un microaneurisma en un ojo en una paciente, que coincide con la que presenta un índice de masa corporal (IMC) mayor en el momento del estudio, pero no al debut. El desglose de los datos expuesto viene recogido en la tabla 2.

DISCUSIÓN

Ya desde el año 1998 la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la obe-

Tabla 1: Características demográficas, factores de riesgo cardiovascular y hábito deportivo de los pacientes

	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5
Sexo	Mujer	Mujer	Mujer	Varón	Mujer
Edad al debut DM-2	10	13	13	11	9
Edad al estudio	19	23	21	20	15
Evolución DM-2 (años)	9	10	8	9	6
HbA1c al debut (%)	10,8	6,7	10,5	12,2	13,0
HbA1c al estudio (%)	8,3	8,6	8,7	9	7,4
IMC al debut DM-2	35,5	24,4	33,3	27,4	25,3
IMC al estudio	31,8	27,8	35,3	29,5	29,9
Percentil peso debut	100	99,1	99,9	91,6	98,3
Percentil peso al estudio	97,8	99,8	99,9	94,6	97,8
Ejercicio físico	No	No	No	No	Leve
Dislipemia al debut (LDL o TG >p-75)	Sí	Sí	No	Sí	No
Dislipemia al estudio (LDL o TG >p-75)	Sí	No	Sí	Sí	No
HTA al debut	No	No	No	No	No
HTA al estudio	No	No	No	No	No
Antecedentes familiares	No	Sí	Sí	Sí	Sí

DLN (dentro de la normalidad), HbA1c: hemoglobina glicosilada, IMC: índice de masa corporal. HTA: hipertensión arterial. LDL: Lipoproteínas de baja densidad. TG: Triglicéridos.

Tabla 2: Desglose de resultados del análisis oftalmológico

	Paciente 1		Paciente 2		Paciente 3		Paciente 4		Paciente 5	
AV mc	1	1	1	1	1	1	0'7	0'7	0'9	0'9
Polo anterior (BMC) (OD/OI)	DLN	DLN	DLN	DLN	DLN	DLN	DLN	DLN	DLN	DLN
Fondo de ojo	No RD	No RD	No RD	No RD	RD leve	No RD	No RD	No RD	No RD	No RD
PIO (mmHg) (OD/OI)	20	18	17	16	19	18	17	17	17	21
Espesor macular central (µm) (OD/OI)	230	236	268	266	247	238	264	267	242	246
Espesor CFNR promedio (µm) (OD/OI)	121	122	84	89	94	98	102	97	105	102
Espesor CCG promedio (µm) (OD/OI)	90	92	76	78	88	82	88	89	81	82

Leyenda: AV mc: Agudeza visual mejor corregida. BMC: biomicroscopía. PIO: Presión intraocular. CFNR: Capa de fibras nerviosas de la retina. CCG: Capa de células ganglionares. DLN: dentro de la normalidad. RD: retinopatía diabética.

sidad una epidemia global (2), siendo finalmente declarada como la *epidemia del siglo XXI* en la 57.^a Asamblea de la OMS en el 2004 (3).

La obesidad se puede definir como el acúmulo excesivo de tejido adiposo, que en adultos viene definida por un IMC ≥ 30 , mientras que el sobrepeso por un IMC ≥ 25 . En los niños, en cambio, ha de recurrirse a gráficas adaptadas para cada sexo y edad en función de la población de referencia, siendo en España las más utilizadas las de la Fundación Orbegozo (4). Según estas tablas y acuerdos consensuados se definen los valores de punto de corte para obesidad mayor del percentil 95 y para sobrepeso mayor del percentil 85 (4,5). En función de estos datos, podemos observar que el 80% de la muestra de nuestro estudio padecían obesidad (P-peso >95) al debut de la DM-2 (el 20% restante presentaba sobrepeso), mientras que en el momento del estudio eran obesos un 40% de ellos (IMC ≥ 30) y el 60% restante padecía sobrepeso.

La obesidad infantil supone un importante problema de salud pública a nivel mundial. La prevalencia global de sobrepeso y obesidad en niños de 0 a 5 años en 1990 era de 4,2% y en 2010 de 6,7%. Con respecto a esto, ya la OMS estimó que en 2020 sería del 9,1% (6).

Actualmente, un tercio de los niños y adolescentes en EEUU padecen de sobrepeso u obesidad. Esta prevalencia conjunta de ambos términos se ha visto incrementada con la edad del niño: 22,8% en niños de 2-5 años, 34,2% en niños de 6-11 años, 34,5% en adolescentes de 12-19 años. Estas cifras para obesidad solamente son del 8,4%, 17,7%, 2,5% y 20,5, para los respectivos rangos de edad (7).

En España, según los datos del estudio Aladino realizado entre 2010 y 2011 en niños y niñas de 6 a 9 años de edad (8), y empleando las curvas de crecimiento de la OMS, la prevalencia de obesidad era del 18,3%. El mismo estudio Aladino del año 2015-2016 mostró una prevalencia de sobrepeso global entre niños y niñas del 23,2%, siendo similar entre ellos, y una prevalencia de obesidad del 18,1%, mayor para niños (20,4% vs 15,8%). Basado en estos últimos datos, se ha encontrado una disminución estadísticamente significativa en la prevalencia de sobrepeso para niños y niñas para ese rango de edad en España, aunque también un estancamiento en la prevalencia de obesidad (8,9). Por comunidades, las tasas de prevalencia de obesidad y sobrepeso más elevadas se observaron en la Comunidad de Canarias y Andalucía, tanto en los chicos como en las chicas y en todos los grupos de edad (2-24 años), mientras que las más bajas en las regiones noreste y norte (10-13).

Por lo que a nuestra Comunidad Autónoma respecta, en Canarias se encontraron unas cifras de obesidad infantil superiores a la media nacional. En el 2013, para una población infantil de entre 6 y 9 años, se objetivó una prevalencia de sobrepeso del 24,3%, menor a la del año 2011 (28,4%), y una prevalencia de obesidad del 19,9%, también inferior a la del 2011 (21,2%). Por tanto, la prevalencia global de sobrepeso-obesidad en los niños canarios en el 2013 fue del 44,2% (8,12).

Esta mayor prevalencia de obesidad y sobrepeso en edad infantil se ha visto asociada, tanto en los estudios Aladino como *Enkid*, a un nivel familiar socioeconómico y de

estudio más bajos (9,13), mayor IMC de los padres, mayor porcentaje de familiares diagnosticados de diabetes o hipertensión, mayor peso del niño al nacer, estilo de vida infantil más sedentario, ausencia de desayuno diario y menos horas de sueño al día (9). Dada la mayor prevalencia de obesidad y sobrepeso infantil en Canarias, se deduce que un mayor porcentaje de estos niños cumplen estas asociaciones.

Este sobrepeso y obesidad en niños no está exento de comorbilidades. Estos niños tienen mayor riesgo de hiperinsulinemia, resistencia insulínica, prediabetes, y consecuentemente, DM-2. Se ha visto que aquellos individuos que desarrollan DM-2 durante la adolescencia sufren de un deterioro del control glucémico más rápido, así como de aparición y progresión de complicaciones asociadas a la diabetes, como microalbuminuria, dislipemia y HTA, en comparación a aquellos cuya aparición de DM-2 ocurre más tardíamente (13-15). Además de la obesidad, otros factores de riesgo para el desarrollo de DM-2 son: origen étnico (mayor en raza africana y del sur asiático), sexo (más frecuente en mujeres), modo de vida sedentario, antecedentes familiares y perinatales (1), entre los que destacan la diabetes gestacional, crecimiento intrauterino retardado, bajo peso al nacer para su edad gestacional (<2.500 g) y macrosomía del recién nacido de madre diabética (>4.000 g) (16). El diagnóstico de DM-2 en estos niños quedaría establecido ante niveles elevados de insulina o péptido C, ausencia de autoanticuerpos, la obesidad y/o sobrepeso asociados, signos de insulinoresistencia (acantosis nigricans, HTA, dislipemia), así como antecedentes familiares de DM-2 (1). Cabe destacar que hasta el 10% de los pacientes con DM-2 pueden presentar positividad a los autoanticuerpos (1), por lo que el diagnóstico debe basarse en los factores acompañantes, como se ha expresado en el texto.

Otras comorbilidades asociadas a la obesidad son el pseudotumor cerebri, la apnea obstructiva del sueño, problemas ortopédicos y esteatohepatitis no alcohólica (18,19). Por todo ello, prevenir el exceso de peso y la obesidad en la edad pediátrica e identificar a niños que tienen factores de riesgo de obesidad, supone una prioridad sanitaria. A más inri, en nuestro país, el Ministerio de Sanidad ha estimado que el coste asociado a la obesidad re-

presenta el 7% del gasto sanitario total, lo que supone 2.500 millones de euros anuales (20).

Esta aparición de DM-2 en niños y adolescentes se está viendo cada vez más incrementada tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo (21). La incidencia calculada para adolescentes norteamericanos de entre 15 y 19 años es de 2,3 a 50,9 por 100.000 habitantes (22). En EEUU se ha encontrado que el 20-50% de los nuevos casos de diabetes en la edad pediátrica son debidos a DM-2 (23). A nivel nacional, hay pocos casos reportados de DM-2 en edad pediátrica, describiendo el equipo de endocrinología pediátrica del Hospital Ramón y Cajal en el año 2005 tan solo 3 casos (24).

Existen ya descritas claras diferencias entre la DM-2 en población pediátrica y adulta (16). La edad más frecuente de aparición de DM-2 en edad infantil es a partir de los 10 años (en contraposición con edad de 40 años en adultos), se puede presentar de manera insidiosa o con la clínica cardinal hiperglucémica (en adultos es principalmente insidiosa), afecta predominantemente al sexo femenino (no predisposición por sexo en edad adulta), está descrito un deterioro más rápido de la función de las células beta pancreáticas estimado en menos de 4 años (*vs* deterioro insidioso en adultos) y una aparición más temprana de complicaciones, en torno a los 2-2,5 años del diagnóstico (siendo más tardío en adultos).

Ya en el 2015 la Asociación Americana de Diabetes (*American Diabetes Association*, ADA) (1) recomendó el screening de DM-2 en niños con sobrepeso que presentasen adicionalmente dos factores de riesgo: historia familiar de primer o segundo grado de DM-2, raza/etnia «de riesgo» (nativos americanos, afroamericanos, latinos, asiático-americanos, isleños del pacífico), signos o condiciones asociadas a resistencia insulínica (acantosis nigricans, HTA, dislipemia, síndrome de ovario poliquístico, antecedente de bajo peso para su edad gestacional) o historia de diabetes gestacional materna. Este screening recomiendan iniciarlo en niños de 10 años o al inicio de la pubertad (si ocurre antes).

En cuanto a la prevalencia de las complicaciones microvasculares para esa población, hay pocos datos. La prevalencia de microalbuminuria varía según las series, de un 22-40% (25-27). Eppens y colaboradores (28)

en su trabajo en el que fueron incluidos 1433 pacientes con DM-1 y 68 con DM-2, en ambos casos menores de 18 años, con una media de evolución de la diabetes de 6,8 años y 1,3 años, respectivamente, hallaron que los sujetos con DM-2 presentaban significativamente mayores tasas de microalbuminuria y HTA, a pesar de la menor duración de la enfermedad y menores cifras de hemoglobina glicosilada. Sin embargo, encontraron que la retinopatía era significativamente más frecuente en aquellos con DM-1 que en los DM-2 (20% vs 4%). Con respecto a esto, sólo encontraron un caso (del total de 25 pacientes con exploración de fondo ocular realizada) con retinopatía diabética leve en un paciente con DM-2 tras 9,3 años de evolución. No obstante, hay que tener en cuenta la corta evolución de la DM-2 y el bajo número de casos. A pesar de ello, la pronta aparición de las complicaciones microvasculares en esos adolescentes con DM-2 apunta a una necesidad de su screening desde el diagnóstico. Es más, los autores consideran que la cifra diana de 7,5% de HbA1c para los pacientes con DM-1 es demasiado elevada en aquellos con DM-2 para prevenir el desarrollo de esas complicaciones.

Narasimhan y su grupo (29) analizaron los datos extraídos del estudio TODAY (*Treatment Options for type 2 Diabetes in Adolescents and Youth*) (14), un estudio multicéntrico y multiétnico randomizado en EEUU. En él fueron incluidos 699 (704) niños y adolescentes con DM-2 de una edad media de 14 años, una media de duración de la diabetes de 7,8 meses y estudiados durante 3,9 años. Encontraron que la DM-2 progresa de manera más rápida cuando debuta en la juventud que en los adultos, con mayores tasas de microalbuminuria, HTA y dislipemia. Al final del estudio, los casos de HTA pasaron del 11,6% hallados al inicio hasta el 33,8%; los casos de microalbuminuria se triplicaron, pasando del 6,3% al 16,6%; la prevalencia hallada de RD fue del 13,7% (14,29,30). Esta prevalencia de RD encontraron que fue mayor en aquellos adolescentes de mayor edad, con mayor duración de la diabetes (media de duración de 4,9 años) y peor control glucémico. Como dato paradójico, describieron un mayor IMC asociado a una menor prevalencia de RD.

Geloneck y colaboradores (31), por su parte, publicaron un estudio en el que anali-

zaron las complicaciones oculares asociadas a la diabetes. En él analizaron una muestra de 338 niños con DM-1 y 32 con DM-2, con edad media de 11,2 años, media de evolución de la diabetes de 5,2 años y media de HbA1c de 8,6%, sin separar estos datos según tipo de diabetes. No encontraron ningún caso de RD durante un período de 4 años de seguimiento.

Wang *et al* (32) estudiaron los resultados de 2240 jóvenes con DM-1 y 1768 con DM-2 de edades ≤ 21 años, encontrando desarrollo de RD en el 20,1% y en el 7,2%, respectivamente, durante un seguimiento medio de 3,2 años y 3,1, para cada uno. Las curvas de supervivencia mostraron que aquellos con DM-1 desarrollan RD de manera más rápida que aquellos con DM-2. Hallaron un incremento del 20% por cada punto de incremento de la HbA1c para los DM-1, y del 30% para los DM-2.

En nuestra pequeña muestra, ningún caso presentaba HTA al debut ni al estudio, pero sí un 60% de los pacientes padecían dislipemia tanto al debut como en la revisión. A nivel oftalmológico, sólo hemos encontrado un único caso de RD en un único ojo (10%), siendo ésta leve (un solo microaneurisma). Este caso presentaba 8 años de evolución de la DM-2, debutó con una edad más tardía (13 años vs 9, 10 y 11) y presentaba unos niveles de HbA1c de 8,7%, siendo la segunda paciente con peor control glucémico. Sin embargo, se trataba de la paciente con IMC más alto, dato contrario al estudio TODAY.

Por todo lo expuesto, ante el esperado aumento de prevalencia de obesidad en edad infantil, y por consiguiente, de DM-2, se hace necesario revisar el programa de cribado de retinopatía diabética para estos pacientes. García Rodríguez y su grupo (33) en su revisión a partir de plataformas de datos biomédicos y guías de práctica clínica cuyo objetivo radicó en la búsqueda del momento del primer cribado de la RD y su periodicidad, entre otros, concluyeron que no existe acuerdo en el momento ideal para el inicio del cribado en pacientes con DM-1, pudiendo comenzar entre los 9 y 15 años y/o tras una duración de la enfermedad de 2-5 años del diagnóstico. A pesar de la poca literatura existente sobre RD en casos de DM-2 con debut en edad pediátrica o adolescencia, parece que el consenso es más claro en estos casos, debiendo realizarse al momento del diagnóstico (16,31,32).

En cuanto al seguimiento, de no haber RD, se podría ampliar el intervalo de cribado en tiempos superiores a un año, pero no debería superar los 3 años en los DM-2 sin RD ni factores de riesgo, ni los 4 años en los DM-1 sin RD. Cabe destacar que esta revisión realizada se ha aplicado para adultos a partir de los 30 años. No hemos encontrado en la literatura un programa de cribado específico para DM-2 con debut en edad infanto-juvenil, pero en las publicaciones encontradas se ha realizado el cribado al momento del diagnóstico, como en adultos. En nuestra revisión, hemos encontrado asimismo discordancia con el primer cribado de RD en nuestros pacientes con DM-2: en tres de ellos se llevó a cabo a los 3, 5 y 8 años del diagnóstico, respectivamente, mientras que en dos de ellos no se había realizado aún. Estos dos últimos casos presentaban una evolución de 8 y 10 años de evolución de la diabetes en el momento de nuestro estudio, su primer cribado, siendo además, uno de ellos, la paciente en la que se encontraron signos de RD. Estos dos casos referían que habían acudido a revisión oftalmológica previa general para graduación, pero no con motivo de detección de RD. Podemos observar que el momento del inicio del cribado en los tres pacientes restantes se asemeja más al dirigido para los pacientes con DM-1. De ahí la importancia de tener presente esta nueva entidad de DM-2 en la edad infanto-juvenil. En nuestro caso, hemos acordado revisar a estos pacientes anualmente, ya que se desconoce aún cómo será la evolución en estos casos con aparición tan temprana de la diabetes.

Como mensaje final, conviene recordar nuestro papel fundamental en la medicina preventiva. Un estilo de vida saludable se adquiere más fácilmente en la infancia, por lo que resulta fundamental fomentarlo desde entonces.

CONCLUSIONES

En nuestro estudio describimos los hallazgos de 10 ojos de 5 pacientes diagnosticados de DM-2 de inicio en la infancia, en los que encontramos 1 ojo con RD leve (10%). Sin embargo, debido al pequeño tamaño muestral no podemos establecer este porcentaje como la prevalencia de RD en DM-2 de inicio precoz.

Existen pocos estudios publicados sobre las complicaciones en DM-2 en edad infantil. En ellos destaca la retinopatía diabética como una complicación microvascular, detectada también en nuestra muestra. En los distintos trabajos que comparan su desarrollo en DM-1 y tipo 2, parece que en los tipo 1 la enfermedad se desarrolla más rápidamente.

Tampoco existe consenso establecido sobre el momento idóneo del cribado de RD en estos casos de DM-2 con debut en la edad infanto-juvenil, aunque lo más extendido es realizarlo al momento del diagnóstico. En nuestro trabajo, hemos observado cómo el inicio del cribado de RD para cada caso ha sido dispar, encontrando un 40% de los pacientes que no habían realizado aún el cribado, tras 9 años de media de evolución de la diabetes.

BIBLIOGRAFÍA

1. American Diabetes Association. Standards of medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*. 2017; 40.
2. World Health Organization. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation of obesity. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2000; 894: i-xii, 1-253
3. World Health Assembly. Global strategy on diet, physical activity and health. *Food Nutr Bull*. 2004 Sep; 25(3): 292-302.
4. Hernández M, Castellet J, Narvaiza JL, Rincón JM, Ruiz I, Sánchez E, et al. Curvas y tablas de crecimiento (0-18 años). Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo. Fundación F. Orbegozo. Bilbao, ISBN: 84-7391-177-6, 1988, 1-32.
5. Barlow SE, Dietz WH. Obesity evaluation and treatment: Expert Committee Recommendations. *Pediatrics*. 1998; 102(3): E29.
6. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Heal Organ*. 2007; 85: 660-667.
7. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of child-hood and adult obesity in the United States, 2011-2012. *JAMA*. 2014; 311(8): 806-814.
8. Estudio ALADINO 2011: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2011. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2013

9. Estudio ALADINO 2015: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2015. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2016.
10. J. Aranceta Bartrina, C. Pérez Rodrigo, L. Ribas Barba, L. Serra Majem. Epidemiología y factores determinantes de la obesidad infantil y juvenil en España. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2005; 7 Supl 1: S13-20.
11. Tojo Sierra R, Leis Trabazo R. La obesidad, un problema emergente en pediatría Conferencia inaugural del VIII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición, Murcia, 24-27 de octubre de 2001. *Nutr. Hosp.* (2002) XVII (2) 75-79.
12. Estudio ALADINO 2013: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2013. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2014.
13. Serra Majem L, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Saavedra Santana P, Peña Quintana L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). *Med Clin (Barc)*. 2003 Nov 29; 121(19): 725-32.
14. TODAY Study Group. Characteristics of adolescents and youth with recent-onset type 2 diabetes: the TODAY cohort at baseline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011; 96(1): 159-167.
15. TODAY Study Group. A clinical trial to maintain glycemic control in youth with type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2012; 366(24): 2247-2256.
16. Temneanu OR, Trandafir LM, Purcarea MR. Type 2 diabetes mellitus in children and adolescents: a relatively new clinical problem within pediatric practice. *J Med Life*. 2016 Jul-Sep; 9(3): 235-239.
17. TODAY Study Group. Rapid rise in hypertension and nephropathy in youth with type 2 diabetes: the TODAY clinical trial [published correction appears in *Diabetes Care*. 2013; 36(8):2448]. *Diabetes Care*. 2013; 36(6): 1735-1741.
18. Welch TR, Daniels SR. Yet another target organ of obesity. *J Pediatr*, 2001, 138: 455-456. 33.
19. Adelman RD, Restaino IG, Alon US, Blowey DL. Proteinuria and focal segmental glomerulosclerosis in severely obese adolescents. *J Pediatr*, 2001, 138: 481-485.
20. Vazquez R, López JM. Análisis: los costes de la obesidad alcanzan el 7% del gasto sanitario. *Rev Esp Econ Salud*, Sept-Oct 2002; 1(3): 40-2.
21. Pinhas Hamiel O, Zeitler P. The global spread of type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. *J Pediatr* 146: 693-700, 2005.
22. Fagot-Campagna A, Pettitt DJ, Engelgau MM, Burrows NR, Geiss LS, Valdez R et al. Type 2 diabetes among North American children and adolescents: an epidemiologic review and a public health perspective (Review). *J Pediatr* 136: 664-672, 2000.
23. Dabalea D, Bell RA, D'Agostino RB Jr, Imperatore G, Johansen JM, Linder B et al. Writing Group for the SEARCH for Diabetes in Youth Study Group. Incidence of Diabetes in Youth in the United States. *JAMA* 2007; 297: 2761.
24. Amaya MJ, Colino E, López-Capapé M, Alonso M, Barrio R. Diabetes mellitus tipo 2 en la edad pediátrica. *An Pediatr (Barc)* 2005; 52(2): 174-7.
25. McGrath NM, Parker GN, Dawson P. Early presentation of type 2 diabetes mellitus in young New Zealand Maori. *Diabetes Res Clin Pract* 43: 205-209, 1999.
26. Fagot-Campagna A, Knowler WC, Pettitt DJ. Type 2 diabetes in Pima Indian children: cardiovascular risk factors at diagnosis and 10 years later. *Diabetes* 47 (Suppl. 1): 155A, 1998.
27. Ettlinger LM, Freeman K, Dimartino- Nardi JR, Flynn JT. Microalbuminuria and abnormal ambulatory blood pressure in adolescents with type 2 diabetes mellitus. *J Pediatr* 147: 67-73, 2005.
28. Eppens MC, Craig ME, Cusumano J, Hing S, Chan AK, Howard NJ et al. Prevalence of diabetes complications in adolescents with type 2 compared with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2006 Jun; 29(6): 1300-6.
29. Narasimhan S, Weinstock RS. Youth-onset type 2 diabetes mellitus: lessons learned from the TODAY study. *Mayo Clin Proc*. 2014 Jun; 89(6): 806-16.
30. TODAY Study Group. Retinopathy in youth with type 2 diabetes participating in the TODAY clinical trial. *Diabetes Care*. 2013 Jun; 36(6): 1772-4.
31. Geloneck MM, Forbes BJ, Shaffer J, Ying GS, Binenbaum G. Ocular Complications in Children with Diabetes Mellitus. *Ophthalmology*. 2015 Dec; 122(12): 2457-64.
32. Wang SY, Andrews CA, Herman WH, Gardner TW, Stein JD. Incidence and risk factors for developing diabetic retinopathy among youths with type 1 or type 2 diabetes throughout the United States. *Ophthalmology* 2016 Nov 30.
33. García Rodríguez S, Carrasco Gimeno JM, Martín Sánchez JI, Mengual Gil JM. Complicaciones de la diabetes: retinopatía diabética. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación, 2009. 74 p.