



Fluctuaciones de visión en asociación con niveles de glucosa en pacientes con Diabetes Mellitus tipo II

Verónica Sánchez^a, A.S. Sánchez^a, A. Rodríguez^a

^aCentro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud UST-IPN, Ciudad de México
vsanchezh@ipn.mx, optiani@hotmail.com, alx_romerc@hotmail.com

RESUMEN

Introducción. Manifestaciones microvasculares de la Diabetes Mellitus tipo II (DM II) se presentan en riñón, corazón y ojo. Específicamente, en este último aproximadamente a los 10 años del diagnóstico del padecimiento, sin embargo, desde los primeros años, el paciente refiere visión variable. Esta variabilidad, es debida a cambios en la osmolaridad reflejados en lágrima, córnea, humor acuoso, cristalino y humor vítreo; relacionados con los niveles de glucosa en sangre.

Objetivo. Conocer si existe relación entre los niveles de glucosa en pacientes con DM II y el tipo y grado de error refractivo determinado al final del subjetivo.

Materiales y métodos. Los pacientes con DM II que participaron lo hicieron con la validez del consentimiento informado que describe la Declaración de Helsinki. A cada uno se realizó la toma de glucosa circulante (dextroxis), agudeza visual, retinoscopia, y pruebas subjetivas para visión lejana y cercana. La toma de glucosa sin considerar ayuno o no. Lo anterior en 6 ocasiones.

Resultados obtenidos del primer estudio en 7 sujetos, con un total 70 mediciones; muestran que existe tendencia hacia valores de miopía cuando los niveles de glucosa se encuentran arriba de los niveles normales (OMS). Tres de los casos sin cambio en valores de miopía, sin embargo, los pacientes reportaron una visión poco satisfactoria.

Conclusión. El paciente que refiere fluctuaciones de visión debe ser referido para su control de glucosa, previó a la determinación de valores finales para la corrección de su visión ya que es un indicador de glicemia descontrolada, además considerar el impacto perturbador en los distintos órganos.

PALABRAS CLAVE: FLUCTUACIONES, GLUCOSA, DIABETES MELLITUS, VISIÓN.

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus (DM) ha alcanzado cantidades inmensurables de personas que la padecen a través del mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que 422 millones de personas alrededor del mundo tiene diabetes y para el 2035 se elevará a 592 millones. Después de varios años de padecer Diabetes se producen disfunciones e insuficiencia de varios órganos^{1,2}, por lo que, la OMS proyecta que la Diabetes será una de las diez principales causas de mortalidad en el mundo, debido a las entidades patológicas asociadas como es la enfermedad renal que de la misma manera se considera dentro de la lista de complicaciones de la Diabetes en la cual se agrega la ceguera y la pérdida de miembros inferiores, que a la vez generan incapacidades que derivan en costos relacionados al cuidado de las complicaciones agudas y crónicas, las cuales representan cifras muy elevadas para el sistema de salud de cada país. La Asociación Americana de Diabetes conocida con sus siglas como ADA, informa que el costo indirecto de la Diabetes



VII

CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA APLICADA A CIENCIAS DE LA SALUD

16-18
junio 2016

Unidad de Seminarios, BUAP

"GENERACION DE NUEVAS TECNICAS DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO"



en México en 1991 ascendió a 330 millones de dólares y el costo indirecto fue de 100 millones de dólares.^{3,5}

Más del 80% de las muertes por Diabetes se registran en países de ingresos bajos y medios. México en el 2011 ocupaba el noveno lugar mundial en la prevalencia de Diabetes y las proyecciones para 2025 suponen que se ubicará en el lugar sexto o séptimo.⁵ Así mismo, tiene registrado una tendencia hacia el incremento del año 1998 a 2012 con un número de 45,100 muertes por Diabetes y muertes atribuibles a hiperglicemia 53,500 tan sólo en un grupo de edades de 30 a 69 años de edad, siendo de mayor incidencia en mujeres, ocupando así la segunda causa de muerte en la población mexicana. Tal entidad patológica se asocia al envejecimiento de la población y del incremento de los riesgos asociados a la industrialización, la urbanización y los cambios del estilo de vida, fenómenos que afectan a las poblaciones de ingresos altos, medios y bajos.³ En el año 2013, la prevalencia de Diabetes por Entidad Federativa, el Estado de México registró 9.1%, después en la lista se encuentra el Estado de Tabasco con el 8.1% y en tercer lugar el Estado de Hidalgo con el porcentaje de 7.8%.⁴

Las estrategias hoy en día se enfocan en la prevención y en la minimización de las complicaciones. La Asociación Americana de Diabetes proporcionó en el año 2009 recomendaciones para el diagnóstico de la enfermedad y de pre-diagnóstico con la finalidad de disminuir el impacto de la hiperglicemia en las complicaciones. Ensayos clínicos observacionales y prospectivos han mostrado que vigilar los múltiples factores metabólicos asociados con la Diabetes reduce el riesgo de padecerla y retrasar las complicaciones que se traduce a mejorar la salud en relación a la calidad de vida.² Sin embargo, por tratarse de un padecimiento incurable en donde la persona diabética tiene que estar bajo tratamiento durante toda la vida, la mayoría de ellos muestran insuficiente o nula adherencia al tratamiento, provocando inestabilidad en el control de la enfermedad; es así como, sólo una mínima fracción de los afectados solicita los servicios de salud y de esta población entre el 25 y el 40% tienen un adecuado control metabólico.³

TEORÍA

La enfermedad crónica sistémica afecta principalmente la vascularización, es así como el resultado de un buen control de la glicemia se ve reflejado de manera evidente en el retraso ante la presencia de las complicaciones macrovasculares como infarto agudo al miocardio, accidente vascular cerebral y enfermedad vascular periférica y microvasculares como retinopatía, nefropatía, cardiopatía, neuropatía, etcétera.⁴

El diagnóstico se basa en el registro de la hiperglicemia tomada de la concentración de la glucosa en el plasma o elevaciones de hemoglobina glucosilada. Se ha encontrado en algunos casos, que los síntomas de la hiperglicemia también pueden ser de utilidad con fines diagnósticos en combinación con el conocimiento de las medidas de la glucosa en el plasma. El monitoreo de la glucosa ha permitido vigilar y alcanzar el control de la misma en los pacientes, tomando en consideración que el uso del recurso de la última tecnología ha relegado a las pruebas con orina por el uso de la sangre que como ventaja, cada vez se requiere menos cantidad de sangre para obtener resultados rápidos y sobretodo certeros.²

Las lesiones en la retina es lo que se conoce como retinopatía diabética y es la causa de la ceguera; sin embargo, previo a esta etapa se presentan fluctuaciones en la visión, las cuales se atribuyen a los cambios en la osmolaridad en los medios refringentes entre los que se encuentran lágrima, córnea, humor acuoso, cristalino y humor vítreo. Nanouk, refiere que el síntoma de visión borrosa en pacientes con DM es provocada por



VII CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA APLICADA A CIENCIAS DE LA SALUD

16-18 junio 2016
Unidad de Seminarios, BUAP

"GENERACION DE NUEVAS TECNICAS DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO"



variaciones en los niveles de glucosa, los cuales inducen cambios en los errores refractivos del ojo. En pacientes con importante hiperglicemia incremento en los valores de miopía y un incremento en los valores hipermetropía después de una disminución brusca en los niveles de glucosa en sangre. Saito y cols, atribuyen a los cambios en el índice de refracción de las diferentes capas y espesor del cristalino; el índice de refracción del cristalino disminuye como resultado de la deshidratación y causa hipermetropía. Y el lente aumenta su espesor después de controlar la aguda desbalance de hiperglicemia.^{6,7,8,9}

PARTE EXPERIMENTAL

Se trata de un estudio de corte prospectivo longitudinal, en el que participaron 7 pacientes con diagnóstico establecido de Diabetes Mellitus tipo II, sin considerar el tiempo de la evolución de la enfermedad, ni el estado de ayuno en el que realizó el estudio.

La investigación se desarrolló en la Clínica estudiantil de Optometría del centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud, Unidad santo Tomás del Instituto politécnico Nacional. En el segundo semestre del año 2015. Previo al desarrollo del estudio se consideraron las pautas establecidas en la declaración de Helsinki entre ellas el uso del consentimiento válidamente informado. Participaron en el estudio 6 sujetos del sexo femenino y 1 sujeto del sexo masculino, con una edad promedio de 60 años con un rango de 44 a 80 años.

Durante la exploración en un gabinete con distancia en su longitud de 4 metros con iluminación controlada de manera uniforme, se determinó el error refractivo de los participantes una vez a la semana durante 6 semanas, a través del uso de pruebas de tipo objetivas y subjetivas; de inicio se tomó siempre en el mismo orden como se enlista enseguida: Agudeza visual con proyector, para cada ojo por separado; se realizó retinoscopia con un retinoscopio marca Heine Modelo Beta 200 y foroceptor.

Finalmente se realizaron pruebas denominadas subjetivas que permiten recopilar la opinión del paciente para detallar error refractivo correspondiente que le permitió alcanzar la mejor agudeza lejana a cada uno de los sujetos participantes.

Es importante resaltar que estas pruebas se llevaron a cabo por una sólo examinador para evitar sesgos en el estudio.

Se obtuvieron muestras de la glucosa circulante (dextrosis) con un glucómetro ACCU-CHECK ACTIVE KIT CE 0088 2013/03, sin considerar el estado de ayuno, ni la hora del día; debido a que era necesario relacionar los niveles de glucosa circulante con la agudeza visual en el instante.

Se realizaron un total de 70 mediciones de glucosa, y un total de 140 evaluaciones de las pruebas propuestas a sujetos con DMTII.

GLUCOSA	OD	OI	GLUCOSA	OD	OI
	1			2	
174	-2	-2	180	0	0
129	-2	-1.75	165	0	-0.25
98	-2	-1.25	279	0.25	0
110	-2	-1.75	222	0	0
62	0.5	0.5			



81	0	0	263	0	-0.75
110	0.5	0	141	0.25	0.25
176	0.5	0	354	0.25	0.25
3			127	0.25	0.25
59	1.25	0.5	4		
61	1.25	0.75	174	0	0
61	0.75	0.5	178	0.25	0.25
79	1.25	0.5	197	0.25	0.5
66	0.75	0.5	232	0.25	0.25
5			227	1	1
62	0.5	0.5	200	0.5	0.75
81	0	0	6		
110	0.5	0	135	1.5	1.25
176	0.5	0	153	2.25	1.75
7			133	1.5	1.75
289	0	-0.25	189	1.5	1.75
134	0	0.25	212	1.5	2
162	-0.25	0			

La Tabla 1. Muestra los resultados de las mediciones de glucosa y la graduación en lentes, obtenida mediante subjetivo Como es posible observar, en los recuadros señalados en amarillo, se indica aquellas mediciones que presentaron cambios tanto en valor de la graduación así como en mediciones de glucosa.

En el Sujeto 1, se observa que la glucosa baja y al mismo tiempo la graduación cambia de ser miopía a hipermetropía.

En el sujeto 2, el nivel de glucosa aumenta y la graduación positiva aumenta, para el ojo derecho. Mientras que para el ojo izquierdo al disminuir la glucosa cambia de miopía a hipermetropía.

En los sujeto 3, los valores de glucosa aumentan y el componente esférico aumenta a un positivo mayor.

En el sujeto 4 al disminuir la glucosa, disminuye también el valor positivo.

En el sujeto 5, primero al aumentar la glucosa, disminuye el positivo y después aumenta; al aumentar la misma. Evento que se presenta también en el sujeto 6, al aumentar la glucosa aumenta el positivo en ambos ojos.

En el sujeto 7, al disminuir la glucosa cambia de negativo a positivo y de positivo a negativo al aumentar.

CONCLUSIONES

En estudio preliminar, se observan dos consideraciones relevantes:

1.- Al aumentar la glucosa, se aumenta también el valor negativo o positivo, dependiendo del tipo ametropía que presente el paciente.



2.- Al aumentar la glucosa la graduación negativa aumenta.

Lo anterior parece contraponerse, sin embargo lo que se necesita ahora es determinar los casos en los que cada una es aplicable. Es necesario resaltar que si bien los cambios con poco notables en la tabla, la referencia de los pacientes cuando los niveles de glucosa se encontraron por arriba de 200 mg/dl y sin cambio importante en la cantidad del error refractivo las pruebas nunca fueron satisfactorias para los sujetos a diferencia cuando los niveles se encontraron por debajo de 200 mg/dl.

En común acuerdo con lo que refieren algunos autores en el reporte de sus estudios el síntoma de visión borrosa o fluctuaciones de la visión puede ser atribuible a varios factores; sin embargo, lo que se tiene bien definido es que personas quienes tienen un diagnóstico establecido de Diabetes Mellitus con manifestaciones de fluctuación en la visión, debe ser orientadas a conocer el nivel de glucosa en sangre para intervenir de manera focalizada para el control de la misma y evitar el impacto perturbador en los distintos órganos del cuerpo humano.

De igual o mayor relevancia es vital informar a aquellas personas en quienes aún no tienen un diagnóstico establecido de tal entidad patológica, referir que el síntoma de fluctuaciones de la visión en cualquier momento del día puede ser un dato de alerta para considerar una prueba de glucosa a la brevedad.

Así mismo, el optometrista debe considerar que previó a la determinación de valores finales y confiables de la graduación para la corrección de la visión de un paciente con diagnóstico de Diabetes Mellitus debe conseguir estabilizar los niveles de glucosa en sangre.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Día Mundial de la diabetes 2016: Vence la Diabetes [Consultado: junio 2016]. Disponible en: <http://www.who.int/diabetes/es/>
2. E. Umpierrez, "Therapy for Diabetes Mellitus and Related Disorders", American Diabetes Association, sixth Edition, Canada, 2014, pp. 1-120
3. Secretaría de Salud. Plan de Acción: Diabetes Mellitus, México, [Consultado: junio 2016]. Disponible en: http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/diabetes_mellitus.pdf, pp. 9-11
4. Secretaría de Salud. Boletín Epidemiológico Diabetes Mellitus Tipo 2 Primer trimestre-2013, México, [Consultado: junio 2016], Disponible en http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/bol_diabetes/dm2_bol1_2013.pdf, pp. 4-8
5. L. Moreno-Altamirano y cols. "Epidemiología y determinantes sociales asociados a la obesidad y la diabetes tipo 2 en México" en Revista Médica del Hospital General de México, Vol 77, Núm. 03, 2014, México, [Consultado: Junio 2016], Disponible en <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-del-hospital-general-325-articulo-epidemiologia-determinantes-sociales-asociados-obesidad-90358579>, pp. 87-89
6. Nanouk G.M. y cols., "Measuring the refractive properties of the diabetic eye during blurred vision and hyperglycaemia using aberrometry and Scheimpflug imaging" Acta Ophthalmologica, 2009;87: Journal compilation, [Consultado: Junio de 2016] Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18547279>, pp. 176-177
7. Logstrup y cols. "Long term influence of insulindependent diabetes mellitus on refraction and its components: a population based twin story". British Journal of Ophthalmology 1997; 81: 343-349.



VII

CONGRESO
NACIONAL DE
TECNOLOGÍA
APLICADA A
CIENCIAS DE
LA SALUD

16-18
junio 2016

Unidad de Seminarios, BUAP

"GENERACION DE NUEVAS TECNICAS DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO"



8. Klein B, y cols. "Refraction in adults with diabetes". Arch Ophthalmology, 2011 January; 129(1): 56-62.
9. Okamoto, y cols. "Refractive changes in diabetic patients during intensive glycaemic control" Br J Ophthalmol 2000;84:1097-1102.