

L. Berini¹
C. Gay²
M.I. Martí³
D. Rodríguez⁴

Valor de la gustometría en el control del paciente diabético

- 1 Profesor Asociado de Cirugía Oral y Maxilofacial.
- 2 Profesor Titular de Cirugía Oral y Maxilofacial, Facultad de Odontología de la Universidad de Barcelona, Barcelona.
- 3 Médico Adjunto del Servicio de Bioquímica, Hospital General Vall d'Hebron, Barcelona.
- 4 Médico Endocrinólogo, C.A.P. Rambla, Institut Català de la Salut, Terrassa, Barcelona.

Correspondencia:
Dr. Leonardo Berini Aytes,
Facultad de Odontología,
Unidad de Cirugía Oral y
Maxilofacial, C/ Feixa Llarga s/n,
08907 L'Hospitalet de Llobregat,
Barcelona.

RESUMEN

Se ha estudiado la sensibilidad gustativa de un grupo de 100 diabéticos y de 76 sujetos sanos con los métodos de electrogustometría y quimiogustometría. Los diabéticos presentaron valores medios de la electrogustometría más elevados y estadísticamente significativos que los controles. Asimismo, en el grupo de diabéticos se hallaron diferencias significativas entre los pacientes con menos y más de 50 años, con y sin vasculopatía, fumadores y no fumadores, y con hemoglobina glucosilada (Hb A1) normal o elevada. No se observaron comportamientos distintos al considerar el tiempo de evolución de la enfermedad y el tipo de tratamiento farmacológico. La relación observada entre hipogeusia y tasa de Hb A1 hace presuponer que la gustometría, en particular la electrogustometría, pueda ser empleada como un parámetro en el control metabólico del diabético.

PALABRAS CLAVE

Trastornos del gusto; Gustometría; Diabetes mellitus; Hemoglobina glucosilada.

ABSTRACT

Gustometry tests were carried out in a group of 100 diabetics and in 76 healthy controls in order to assess taste impairment in diabeted mellitus. Mean values of the electrogustometry test were significantly higher in diabetic patients as compared with controls. Significant differences were also observed between diabetics under or over the age of 50, with and without vasculopathy as a complication of the disease, smokers and nonsmokers, and with normal or abnormal blood levels of glycosylated hemoglobin (Hb A1). When the clinical evolution of the disease or the type of pharmacological treatment was considered no significant differences were found. The relationship between hypogeusia and rate of Hb A1 supports that gustometry, particularly the electrogustometry test, may be consider a useful parameter for assessing metabolic control in the diabetic patient.

KEY WORDS

Taste disorders; Gustometry; Diabetes mellitus; Glycosylated hemoglobin.

INTRODUCCIÓN

La hipogeusia del diabético, específica para el sabor dulce manteniéndose un nivel de discriminación normal para el salado, es inconstante y difícil de catalogar⁽¹⁻³⁾. Se ha considerado como una neuropatía gustativa en el contexto de la neuropatía diabética, pudiéndose manifestar a la vez o en ausencia de síntomas neuropáticos⁽¹⁾. La hipogeusia también se ha relacionado con la inestabilidad metabólica de la enfermedad⁽⁴⁾.

La gustometría o estimación de los umbrales del sentido del gusto (por aplicación de estímulos galvánicos en la lengua o electrogustometría) es una exploración sencilla, barata e inocua.

Los objetivos de este estudio han sido establecer la utilidad de la gustometría como un parámetro en el control metabólico de la diabetes y ampliar la conveniencia de esta exploración para comprobar la integridad de la vía neurológica gustativa.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se han estudiado 100 pacientes adultos con diabetes mellitus, tipo I o II, que seguían distintas pautas de tratamiento. Compartían los criterios de habitar en una misma zona geográfica, ser objeto de control ambulatorio en un mismo servicio, y gozar de una compensación metabólica relativamente buena en el momento de la exploración. Como parámetro objetivo de control metabólico se utilizó la tasa de hemoglobina glucosilada (Hb A1) (intervalo de normalidad, 3,6-5,6%). El grupo control estaba formado por 76 adultos sanos con el antecedente común de haber sufrido una submaxilectomía, generalmente a causa de una litiasis salival.

En los pacientes diabéticos se valoraron los siguientes parámetros: tiempo de evolución de la diabetes; enfermedades asociadas; hábitos tóxicos; presencia de complicaciones, especialmente de retinopatía; tasa de hemoglobina glucosilada; y tipo de tratamiento.

La exploración del sentido del gusto consistía en una prueba subjetiva basada en un método semicuantitativo (quimiogustometría) y en la práctica de una electrogustometría. Las exploraciones fueron efectuadas por los tres mismos investigadores y a la misma hora, a fin de evitar la influencia del ritmo circadiano. Se recomen-

daba no comer ni fumar una hora antes de la visita, y cepillarse los dientes con agua sin usar dentífrico.

En la prueba semicuantitativa, siempre se exploraba la hemilengua anterior, cerca del borde lateral, y de forma bilateral. Para ello se depositaba una gota de solución sávida (solución de glucosa y de cloruro sódico) sobre un disco de papel de filtro de 5 mm, manteniendo el estímulo durante cinco segundos como máximo y, en caso negativo, esperando 30 segundos antes de pasar a la concentración superior, hasta que el sabor era discriminado y reconocido por el sujeto. Las concentraciones iniciales de las soluciones de glucosa y cloruro sódico eran de 4 mg/ml y 2,5 mg/ml, respectivamente, incrementándose según un factor 2 para obtener una escala logarítmica que facilitara el análisis posterior de los datos. Ambas soluciones se renovaban semanalmente, se conservaban 4°C y se dejaban calentar a temperatura ambiente antes de la prueba. Para pasar del examen de una sustancia a otra, se hacía lavar la boca con agua destilada.

La electrogustometría se realizó con un electrogustómetro similar al descrito por Krarup⁽⁵⁾, consistente en un generador de corriente continua, con intensidad modulable gracias a un potenciómetro y objetivo merced a una escala lineal continua. Aplicando un ánodo de acero inoxidable en un punto de la lengua se consigue la estimulación de los receptores gustativos, con intensidades entre los 10 y 300 microamperios (μ A). El estímulo se hacía durar dos segundos, a intervalos de diez segundos para evitar fenómenos de sumación y adaptación⁽⁶⁾. La sensación que se tenía que obtener se definía subjetivamente como "ácido-metálica" o "de calor". Si con 300 μ A la respuesta era negativa, se suspendía la prueba por el riesgo de causar una estimulación somatestésica dolorosa por vía trigeminal.

Para la comparación de medias se ha utilizado la prueba de la *t* de Student para variables que seguían una distribución normal y la de Mann-Whitney para variables que no seguían dicha distribución. Las variables cualitativas se compararon con la prueba de χ^2 o la prueba exacta de Fisher. Los resultados se expresan en medias \pm DS.

RESULTADOS

Con respecto a los datos demográficos, la edad



Tabla 1 Comparación de los resultados de la electrogustometría (μA) y quimiogustometría con soluciones de glucosa (mg/ml) y cloruro sódico (ClNa) (mg/ml) en 100 pacientes diabéticos y 76 controles

Sujetos	Electrogustometría	Quimiogustometría	
		Glucosa	ClNa
Controles	75,0 \pm 66,9 ^a	9,0 \pm 5,9 ^c	4,3 \pm 3,9
Diabéticos	119,3 \pm 78,1 ^b	20,3 \pm 17,9 ^d	4,5 \pm 3,7
< 50 años	134,7 \pm 76,6 ^c	23,6 \pm 19,7 ^c	5,1 \pm 4,3 ^e
> 50 años	90,5 \pm 72,4 ^d	14,2 \pm 11,6 ^d	3,5 \pm 2,2 ^f
Con complicaciones	126,7 \pm 78,4	30,5 \pm 22,6 ^c	5,9 \pm 5,1
Sin complicaciones	115,6 \pm 77,7	15,2 \pm 12,2 ^d	3,8 \pm 2,6
Con vasculopatía	156,9 \pm 65,3 ^e	24,3 \pm 20,0 ^a	6,7 \pm 5,5 ^e
Sin vasculopatía	110,9 \pm 78,2 ^f	17,0 \pm 15,2 ^b	4,0 \pm 3,0 ^d
Fumadores	145,7 \pm 71,7 ^c	24,2 \pm 18,5	5,4 \pm 4,5
No fumadores	101,6 \pm 77,2 ^d	17,6 \pm 16,9	3,9 \pm 3,0
Hb A1 normal	84,8 \pm 77,6 ^c	14,8 \pm 13,2 ^e	3,8 \pm 2,6
Hb A1 elevada	134,0 \pm 73,5 ^d	23,6 \pm 18,8 ^f	4,8 \pm 4,1

a vs. b, $p < 0,001$

c vs. d, $p < 0,01$

e vs. f, $p < 0,02$

media de los pacientes diabéticos era de $52,4 \pm 11,4$ años vs $45,0 \pm 13,7$ años en el grupo control, y la relación varones/mujeres de 1,12/1 vs 1,98/1, respectivamente.

El tiempo de evolución de la diabetes era de 8,3 \pm 6,7 años. Un 29% eran fumadores activos y un 11% habían abandonado este hábito recientemente. Se constató que un 35% de los pacientes presentaban una o más complicaciones clínicas (vasculares en 18 casos, retinopatía en 15, neurológicas en 12 y renales en dos). Un total de 52 pacientes estaban siendo tratados con antidiabéticos orales, 28 recibían insulina, y los restantes 20 únicamente seguían normas dietéticas.

En el grupo de diabéticos se obtuvo una respuesta anómala en el 42% para la electrogustometría, en un 52% para la quimiogustometría con glucosa y en un 17% para la quimiogustometría con cloruro de sodio. Un 70% de diabéticos presentaban valores de Hb A1 elevados ($6,6 \pm 1,9\%$).

En el caso de la electrogustometría, se observaron valores medios más elevados y estadísticamente significativos cuando se comparaban los controles ($75,0 \pm 66,9 \mu\text{A}$) y los diabéticos ($119,3 \pm 78,1 \mu\text{A}$) ($p < 0,001$). En el grupo de los diabéticos, se hallaron diferencias significativas entre los pacientes con menos y más de

50 años, con y sin vasculopatía, fumadores y no fumadores, y con Hb A1 normal o elevada (Tabla 1).

En el caso de la quimiogustometría con soluciones de glucosa, también se observaron diferencias significativas entre controles y diabéticos ($9,0 \pm 5,9$ vs $20,3 \pm 17,9 \text{ mg/ml}$; $p < 0,01$). En el grupo de diabéticos, se obtuvieron resultados estadísticamente distintos al comparar diabéticos de menos y más de 50 años, con y sin complicaciones, con y sin vasculopatía, y con Hb A1 normal o elevada. Para la quimiogustometría con soluciones de cloruro sódico, sólo se detectaron diferencias estadísticamente significativas al comparar diabéticos de edad inferior y superior a 50 años, y diabéticos con y sin complicaciones (Tabla 1).

No se observaron comportamientos distintos al considerar el tiempo de evolución de la enfermedad y el tipo de tratamiento farmacológico.

DISCUSIÓN

La electrogustometría ha demostrado ser una prueba cómoda, rápida y fiable para la evaluación de la hipoguesia del diabético, detectándose una respuesta

anómala en un 42% de los casos. Puesto que las cifras de normalidad ofrecen variaciones según el lugar estimulado, hemos preferido no explorar la punta de la lengua que sería la zona más sensible, sino los bordes del dorso lingual.

Se han descrito diversos factores que pueden influir en los resultados de la gustometría, tales como alteraciones locales (hiposalivación y xerostomía), trastornos endocrinos, nutricionales y neurológicos, tabaquismo, abuso de alcohol, e ingestión de fármacos^(3, 6-10). A partir de los 50 años también hay una pérdida de sensibilidad gustativa, conocida como presbigeusia⁽¹¹⁾. En nuestro estudio, se observaron valores significativamente más elevados, tanto en la electrogustometría como en la quimiogustometría, en el grupo de pacientes de menos de 50 años en comparación con el grupo de edad superior. Asimismo, se registraron valores de la electrogustometría significativamente diferentes entre diabéticos fumadores y no fumadores.

No hemos observado que el tiempo de evolución de la diabetes influyera en los resultados de la gustometría, ni detectamos ningún comportamiento diferenciado cuando se agrupaban a los pacientes según el tipo de tratamiento específico (insulina, antidiabéticos orales).

Se ha propuesto englobar las alteraciones gustativas dentro del amplio espectro de la neuropatía del diabético^(1, 4). En nuestro estudio, hemos observado un comportamiento diferenciado en los pacientes con vasculopatía como complicación de la diabetes. En todos los exámenes, se obtuvieron resultados significativamente inferiores que los correspondientes a

los diabéticos sin vasculopatía. Los diabéticos hipertensos se han comportado de forma anodina, también en la quimiogustometría con cloruro sódico donde era de esperar que hubieran mostrado una hipogeusia específica⁽²⁾.

Nuestra observación de una correlación estadísticamente significativa con la tasa de hemoglobina glucosilada, apoya el valor de la gustometría como otro indicativo del control del paciente diabético. La prueba de la hemoglobina glucosilada se basa en la observación de que los diabéticos tienen aumentada la fracción A1c de la hemoglobina A1⁽¹²⁾; esta fracción corresponde a la glucoproteína formada al reaccionar la glucosa con la terminal de la cadena beta de la hemoglobina A⁽¹³⁾. Debido a que este proceso es constante en el organismo y sucede de forma irreversible no enzimática, la cifra de hemoglobina glucosilada es la expresión promedio de los niveles de glucemia durante las últimas cinco-seis semanas, que es el tiempo de vida media del hematíe⁽¹³⁾. En este sentido, se trataría un parámetro preferible a la determinación de fructosamina⁽¹⁴⁾ como marcador del estado metabólico del diabético.

En resumen, hemos observado una respuesta anómala en el 42% de los pacientes para la electrogustometría, en un 52% para la quimiogustometría con glucosa y en un 17% para la quimiogustometría con cloruro de sódico. Asimismo, un 70% de diabéticos presentaban valores de Hb A1 elevados. La relación observada entre hipogeusia y tasa de hemoglobina glucosilada hace presuponer que la gustometría, en particular la electrogustometría, pueda ser empleada como un parámetro en el control metabólico del diabético.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Dejean Y, Jaffiol C, Uziel A. Les troubles du goût dans les affections des glandes endocrines. *Cahiers d'ORL* 1975; **10**:159.
- 2 Schelling JL, Tetreault L, Lasagna L y cols. Abnormal taste threshold in diabetes. *Lancet* 1965; **1**:508.
- 3 Schiffman SS. Taste and smell in disease. *N Engl J Med* 1983; **308**:1275.
- 4 Le Mouel C, Oliva A, Giry P y cols. Le seuil électrogustométrique dans le diabète sucré et l'éthylisme. *Ann Otoralngol Chir Cervico-fac* 1977; **94**:715.
- 5 Krarup B. Electrogustometry: a method for clinical taste examinations. *Acta Otolaryngol* (Stockh) 1958; **65**:420.
- 6 Gomez C. Le gustation. Physiologie et anatomo-physiologie; intérêt clinique de l'électrogustometrie. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 1987; **88**:287.
- 7 Weiffenbach JM, Fox PC, Baum BJ. Taste and salivary function. *Proc Natl Acad Sci USA* 1986; **83**:6103.
- 8 Guerrier Y, Uziel A. Clinical aspects of taste disorders. *Acta Otolaryngol* 1979; **87**:232.
- 9 Le Den R, Le Mouel C, Daurel P y cols. Bilan d'une gustométrie systématique portant sur 350 sujets. *Ann Oto-Laryngol (Paris)* 1972; **89**:659.

234

- 10 Coats AC. Normal limit of the electrogustometry test. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1974;**83**:491.
- 11 Van Hesendonck J. Taste. *Acta Otorbinolaryngol Belg* 1986;**40**:283.
- 12 Rahbar S. An abnormal hemoglobin in red cells of diabetics. *Clin Chim Acta* 1968;**22**:296.
- 13 Bunn HF, Haney DN, Kamin S y cols. The biosynthesis of human hemoglobin A1c. *J Clin Invest* 1976;**57**:1652.
- 14 Johnson RN, Metcalf PA, Baker JR. Fructosamine: a new approach to the estimation of serum glycosyl protein. An index of diabetic control. *Clin Chim Acta* 1982;**127**:87.