

COCLEOPATÍA DIABÉTICA: INCIDENCIA DE HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL DE ALTAS FRECUENCIAS EN PACIENTES DIABÉTICOS

Dra. Alexandra Rodríguez Morales. Otorrinolaringólogo y Cirujano de Cabeza y Cuello, México, D.F.

Dr. Marcos Antonio Rodríguez Perales. Jefe del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello Hospital Central Militar, México, D.F.

Dr. Luis Victoria Vera. Adscrito del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello Hospital Central Militar, México, D.F.

RESUMEN

OBJETIVO

Demostrar la incidencia de hipoacusia neurosensorial de altas frecuencias en pacientes diabéticos.

MATERIALES Y MÉTODOS

estudio prospectivo, en una población de 40 pacientes de ambos sexos (20 diabéticos y 20 no diabéticos, grupo control). Ambos grupos fueron sometidos a diversos estudios de laboratorio, gabinete y valoración oftalmológica.

RESULTADOS

se demostró que la audiometría tonal de alta frecuencia supera a la audiometría tonal convencional, ya que su sensibilidad permitió determinar en forma temprana cambios audiológicos mucho antes que los detectara la audiometría tonal convencional que se realiza en forma rutinaria. Sin lugar a duda, la hiperglucemia produce daño en el sistema auditivo, el cual si bien no es prevenible ni reversible, podemos lograr la prolongación en su aparición con medicamentos que nos ayuden a mejorar la micro circulación en ese nivel y con los cuidados generales de oído.

ABSTRACT

OBJECTIVE

Prove the incidence of neurosensorial hearing loss of high frequencies in diabetics patients.

MATERIAL AND METHOD

prospective study, in a population of 40 both sex patients (20 diabetics and 20 not diabetics, control group). Both groups were subjected to different laboratory, cabinet and ophthalmic valuation study.

RESULTS

It showed that the high frequency tone audiometer overcomes the conventional tone audiometer, due its sensibility allowed to determine in early way audiology change much before than the conventional tone audiometer which it achieves in routine way. No doubt, the hyperglycemia produces damage in the auditory system, which if it is not reversible neither preventable, we can achieve the prolongation in its apparition with medicament that help us to improve the microcirculation in that level and with the general care of the ear.

Palabras clave:

diabetes mellitus; hipoacusia; pérdida de la audición; audiometría.

Key words:

diabetes mellitus; hearing loss in diabetics; audiometer.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es la enfermedad crónica endocrina más frecuente. Se caracteriza por la alteración del metabolismo de la glucosa y otras sustancias calorígenas,¹ así como por la aparición tardía de complicaciones que afectan diferentes tejidos, órganos o sistemas como: riñones, ojos, nervios, vasos sanguíneos y sistema auditivo, descritos recientemente.²

El presente trabajo tiene como propósito no sólo valorar la incidencia de hipoacusia neurosensorial en pacientes diabéticos a través de la audiometría tonal convencional (ATC) y la audiometría tonal de alta frecuencia (ATAF), sino también el ofrecer una alternativa poco costosa para el diagnóstico inicial del daño

auditivo que pueden presentar estos pacientes. El abordaje diagnóstico de estos pacientes se debe realizar con gran acuciosidad, utilizando las herramientas indispensables de la práctica clínica, tales como: una historia clínica minuciosa y una completa exploración otoneurológica; apoyándonos en estudios auxiliares audiométricos y de laboratorio, con el propósito de ofrecer tratamiento lo más pronto posible y evitar, con ello, la progresión rápida de la enfermedad así como las posibles complicaciones que se puedan presentar.

MATERIAL Y PACIENTES

Se realizó un estudio prospectivo, observacional, longitudinal, descriptivo. El universo

de estudio fue una población de 40 pacientes (20 diabéticos, quienes fueron el grupo estudio y 20 no diabéticos, quienes fungieron como grupo control), de ambos sexos, entre los 20 y 55 años; **gráfica 1** dichos pacientes fueron referidos al Servicio de Otorrinolaringología de Hospital Central Militar en el período que comprendió del 01 de marzo del 2003 al 30 de noviembre del 2003 (por lo que no existió la escogencia de una muestra). Ambos grupos fueron sometidos a diversos estudios de laboratorio (glicemia, examen general de orina, pruebas de función renal, perfil de lípidos), gabinete (audiometría tonal convencional, audiometría tonal de alta

frecuencia) y valoración oftalmológica por el gabinete de retina. Los datos se obtuvieron de fuente primaria, con la ayuda de una hoja de recolección de datos.

Se incluyeron en el estudio todos los pacientes diabéticos y no diabéticos sin antecedentes personales o familiares de otopatologías. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes diabéticos y no diabéticos en tratamiento médico con medicamentos ototóxicos por más de 8 días o que presentaron antecedentes personales o familiares de otopatologías o enfermedades sistémicas tipo hipertensión arterial.

RESULTADOS

Todos los estudios se llevaron a cabo en los dos grupos por igual. Referente al grupo control, se incluyó un total de 20 pacientes, 12 mujeres (60%) y 8 hombres (40%). El rango de edad fue de 40 a 55 años y la media para las mujeres fue de 53.5 años, la de los hombres de 51.8 años. El total de la edad media de los pacientes sanos fue de 53 años, dando como resultado: $P < 0.05$. Los resultados obtenidos del laboratorio clínico mostraron datos de infección urinaria, reportada como bacteriuria (+++++) en 2 pacientes femeninos (10%). El estudio de perfil de lípidos, que comprendió: triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad, lipoproteínas de baja densidad y colesterol, se encontró dentro de los parámetros normales. El nitrógeno ureico sérico y la creatinina sérica fueron normales. De acuerdo con la ATC todas fueron reportadas como normales, [Gráfica 2](#) de acuerdo con la escala de medición de la Asociación Americana del Habla, Lenguaje y Audición. [Tabla 1](#) En la ATAF se encontraron 2 pacientes con hipoacusia media [Gráfica 3](#) y se tomó como referencia una escala elaborada para este estudio. [Cuadro 2](#)

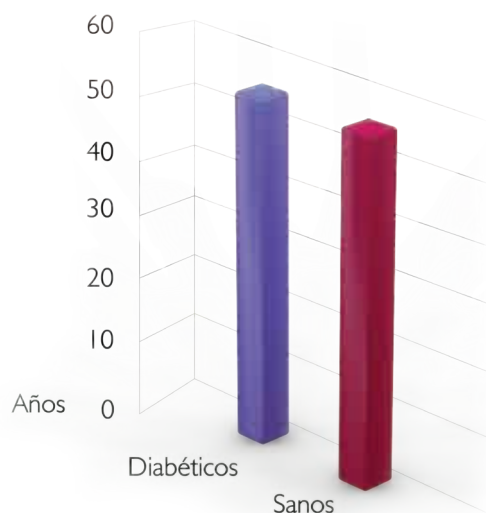
De acuerdo con el grupo estudio, se incluyó un total de 20 pacientes, 13 mujeres que corresponden al 65% y 7 hombres que corresponden al 35%. El rango de edad fue de 34 a 55 años y la media para las mujeres de 52.5 años; la de los hombres, de 54.5 años. [Gráfica 4](#) El total de la edad media de los pacientes diabéticos fue de 53.2 años; dando como resultado: $P < 0.05$. El tiempo de diagnóstico transcurrido desde que se diagnosticó la diabetes hasta el día en que fueron valorados, la media para los hombres fue de 10.7 años y para las mujeres de 8 años. [Gráfica 5](#) Una vez obtenidos los resultados de los estudios de laboratorio se presentó la media de glicemia de 177.8 mg/dL. Por lo que toca al examen general de orina, 2 pacientes femeninos

(10%) presentaron infección urinaria reportada como bacteriuria (+++++) y una paciente (5%) presentó glucosuria (+++). Referente a las pruebas de función renal, el nitrógeno ureico sérico fue de 23.6 mg/dL y la creatinina sérica de 1.34 mg/dL. En relación con el perfil de lípidos, se presentó la media de colesterol en 200.45 mg/dL, de triglicéridos en 245.3 mg/dL, de HDL en 42.55 mg/dL y de LDL en 103.18 mg/dL. El diagnóstico oftalmológico en la población estudio fue variable, presentándose así: 14 pacientes (70%) sin características de retinopatía diabética; 2 pacientes (10%) con retinopatía diabética no proliferativa leve; 3 pacientes (15%) con retinopatía diabética no proliferativa moderada y 1 paciente (5%) con retinopatía diabética proliferativa de alto riesgo. [Gráfica 6](#) La $P < 0.05$.

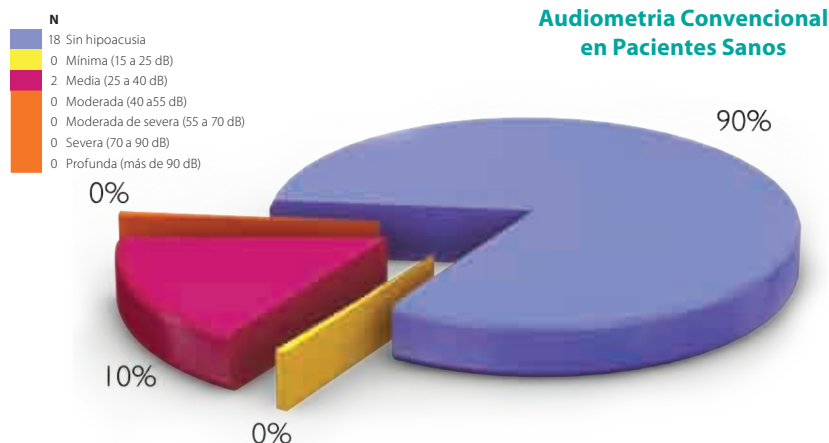
El resultado de la ATC, de acuerdo con el número de pacientes diabéticos, fue de: 18 (90%) sin hipoacusia y 2 (10%) con hipoacusia media. [Gráfica 7](#) Con respecto a la ATAF, del total de 20 pacientes, 4 (20%) sin hipoacusia, 9 (45%) hipoacusia mínima, 2 (10%) hipoacusia media, 3 (15%) hipoacusia moderada, 2 (10%) hipoacusia moderada severa. [Gráfica 8](#)

DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos, se encontró una $P < 0.05$ en los pacientes con respecto a la edad. El 10% de los pacientes del grupo control, con respecto a la edad, presentó datos de infección urinaria justificada, ya sea por que la muestra estuvo contaminada o porque en realidad presentaron infección urinaria -esto no se pudo establecer



Gráfica 1. Comparación entre las edades de los 2 grupos estudiados

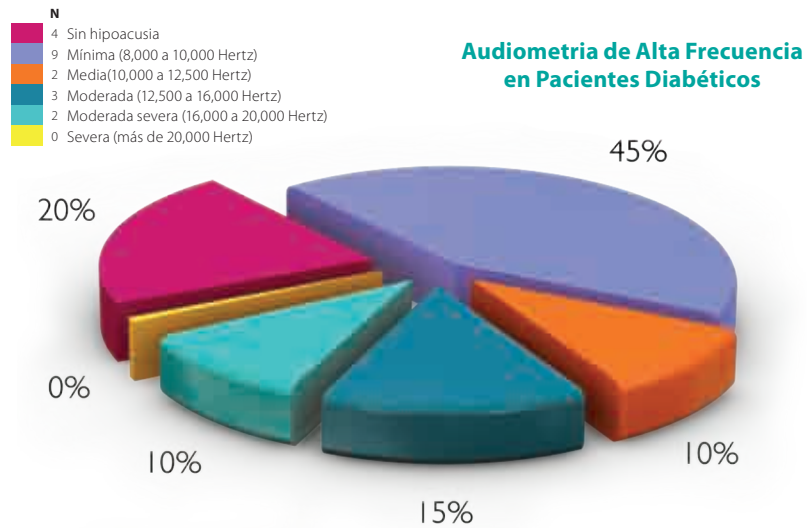


Gráfica 2. Clasificación de los pacientes del grupo control de acuerdo a la ATC.

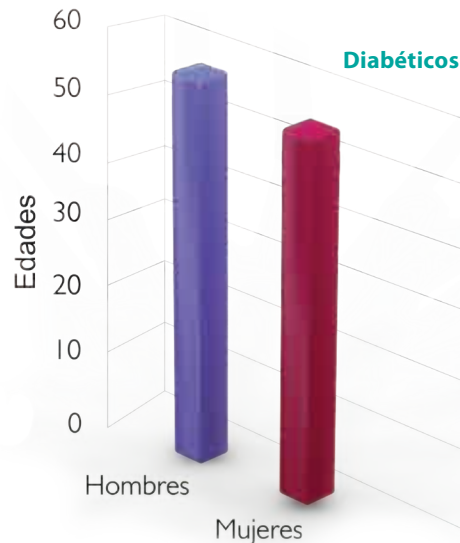
con exactitud debido a que no se les realizó urocultivo-. Continuando con este grupo, observamos que ningún paciente presentó alteración en la ATC (lo esperado). La ATAF presentó variables, lo cual confirma lo descrito por varios autores cuando se refieren a lo difícil que resulta la valoración, en sujetos humanos, de los cambios encontrados en el nivel del oído interno, debido a que existen numerosos factores que lo pueden complicar; de dichos factores, podemos referir: la exposición al ruido, uso de drogas y otros medicamentos como causas productoras más comunes de daño en el oído interno sin que el paciente lo perciba. Las alteraciones presentadas, más no esperadas, fueron: el 15% de los pacientes con hipoacusia mínima, el 10% con hipoacusia media y el 5% con hipoacusia moderada se pudo ver influida por exposición al ruido, que es una de las causas más comunes de alteración de las altas frecuencias. ^{3,4,5}

Referente al grupo estudio, los pacientes diabéticos presentaron $P < 0.05$ con respecto a la edad y al tiempo transcurrido de diagnóstico de la enfermedad. La glicemia se encontraba, en estos pacientes, ligeramente aumentada: 177.8 mg/dL para un valor normal de hasta 125 mg/dL. Se encontró una ligera alteración del nitrógeno ureico sérico representado por una media de 23.6, siendo el valor normal de referencia, en este estudio, de hasta 17 mg/dL; por su parte, la creatinina sérica se situó en el límite superior normal, lo cual revela un daño renal, el cual se espera ser encontrado en pacientes diabéticos de larga evolución^{6,7} y que, además, pone en evidencia el pobre control diabético que el paciente ha presentado, lo cual le ha producido alteración renal. Por otra parte, en las pruebas de perfil de lípidos, sólo se encontró alteración de los triglicéridos y la media fue de 245.3 mg/dL, tomando como valor de referencia normal hasta 200 mg/dL, lo que traduce el daño metabólico múltiple que sufren estos pacientes y las alteraciones en las diferentes sustancias calorígenas como fue mencionado previamente, en la introducción. ^{1,8,9}

Los hallazgos oftalmológicos obtenidos en el estudio en torno a los daños producidos por la hiperglucemia, son los esperados; pese a ello, no se lograron correlacionar con los años de evolución ni con la HNAF presentada por los pacientes diabéticos. Por lo anterior, no se logra cumplir con uno de los objetivos secundarios que fue establecer una clasificación que relacionara el grado de retinopatía diabética con la pérdida de la audición.

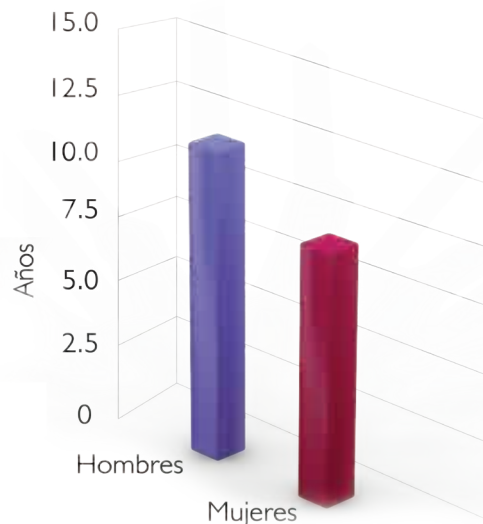


Gráfica 3. Clasificación de los pacientes del grupo control de acuerdo a la ATAF.



Pacientes Diabéticos		
Valores	Hombres	Mujeres
Medias	54.57	52.54
Desviación estándar	4.96	8.09
N	7	13
P= 0.5545 P<0.05 estadísticamente no significativo		

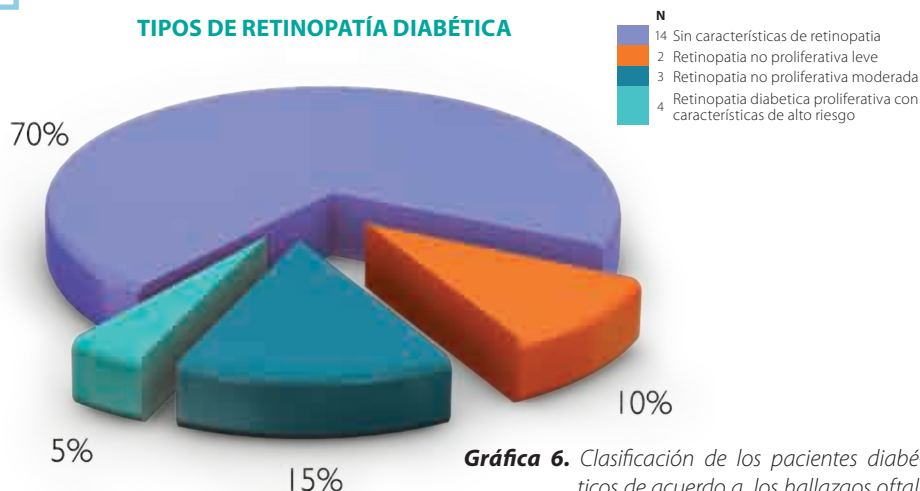
Gráfica 4. Edad de los pacientes del grupo estudio o diabéticos



Tiempo de Diagnóstico de Diabetes		
Valores	Hombres	Mujeres
Medias	10.9	8.08
Desviación estándar	5.29	5.51
N	7	13
P valorada: 0.3023 P<0.05 Estadísticamente no significativo		

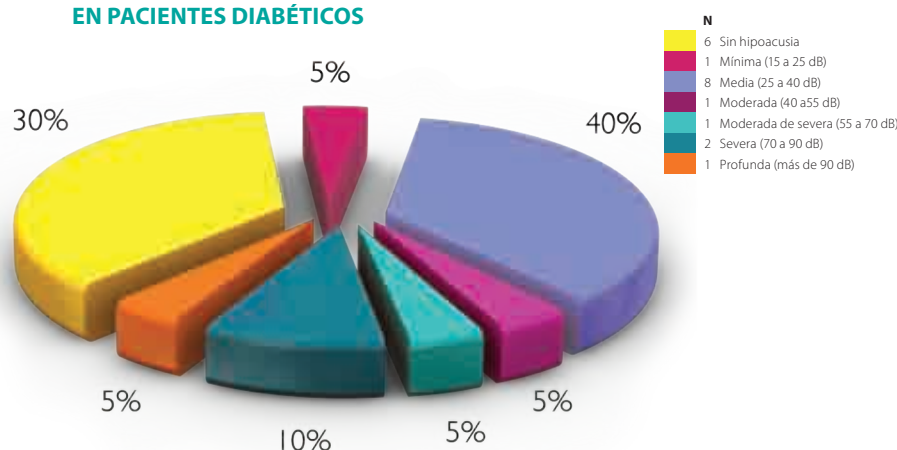
Gráfica 5. Tiempo en años que transcurrió desde que se diagnosticó la DM hasta el día en que se incluyeron en el estudio

TIPOS DE RETINOPATÍA DIABÉTICA



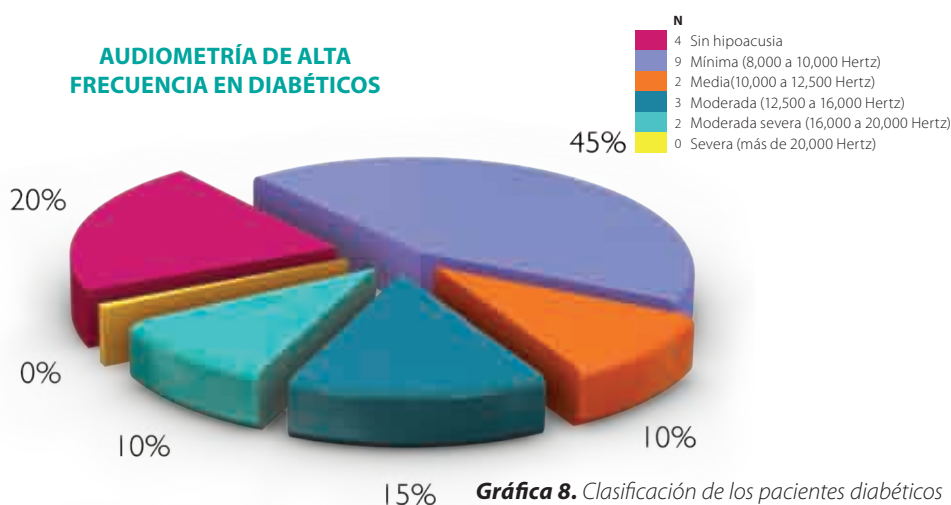
Gráfica 6. Clasificación de los pacientes diabéticos de acuerdo a los hallazgos oftalmológicos encontrados.

AUDIOMETRÍA CONVENCIONAL EN PACIENTES DIABÉTICOS



Gráfica 7. Clasificación de los pacientes diabéticos de acuerdo a los resultados de la ATC.

AUDIOMETRÍA DE ALTA FRECUENCIA EN DIABÉTICOS



Gráfica 8. Clasificación de los pacientes diabéticos de acuerdo a los resultados de la ATAF.

Los resultados de la ATC, comparándolos con los obtenidos en la ATAF, demuestran claramente que ésta última es mucho más sensible en el diagnóstico de esta patología¹⁰ y no sólo eso, sino que muestra que los pacientes diabéticos si presentan cambios audiométricos en altas frecuencias como lo han mencionado varios autores.^{11,12} La ATC sólo mostró alteración en el 10% de los pacientes, presentando como sanos o no hipoacúsicos a un 90% de los pacientes.¹³⁻¹⁵ La ATAF mostró alteración en el 85% de los pacientes, y se diagnosticaron sin alteración o sanos al 15%. Lo anterior demuestra, sin lugar a duda, que existe una alteración evidente en los pacientes diabéticos, la cual es fácilmente medible;¹⁵⁻¹⁸ sin embargo, no se puede descartar que existan otros factores que aumenten esta incidencia, tales como el ruido, como ya se explicó anteriormente.

CONCLUSIONES

- La DM es una enfermedad crónica endocrina muy frecuente y con un alto grado de morbi-mortalidad.
- Un diagnóstico oportuno de la diabetes y un adecuado tratamiento son determinantes en la supervivencia y calidad de vida de estos pacientes.
- La hipoacusia neurosensorial fue encontrada más comúnmente en pacientes con diabetes mellitus que en los no diabéticos.
- Se ha logrado demostrar que la ATAF supera enormemente a la ATC, ya que su sensibilidad permitió determinar, en forma temprana, cambios audiológicos mucho antes de que los detectara la ATC que es la que se realiza en forma rutinaria.
- La hiperglucemia produce daño en el sistema auditivo, el cual no es prevenible ni reversible, pero podemos lograr la prolongación en su aparición con medicamentos que nos ayuden a mejorar la micro circulación en ese nivel y manteniendo los cuidados generales de oído.
- La severidad de la pérdida auditiva observada está correlacionada con la progresión de la enfermedad y reflejada en el nitrógeno ureico y creatinina sérica.
- El mejor tratamiento que pueden recibir estos pacientes, sin lugar a duda, es la prevención: el evitar que se desarrollen las complicaciones tardías que frecuentemente se observan en estos pacientes.

TABLA 1.

Clasificación de hipoacusia de acuerdo con la pérdida en decibeles presentada en la ATC

GRADO DE HIPOACUSIA	PÉRDIDA EN dB
Mínima	15 a 25
Media	55 a 40
Moderada	40 a 55
Moderada severa	55 a 70
SEVERA PROFUNDA	Más de 70 a 90

TABLA 2.

Clasificación de hipoacusia de acuerdo con la pérdida en hertz presentada en la ATAF

GRADO DE HIPOACUSIA	PÉRDIDA EN Hz
Mínima	9.000 a 10.000
Media	10.000 a 12.500
Moderada	12.500 a 16.000
Moderada severa	16.000 a 20.000
SEVERA	Más de 20.000

Bibliografía.

1. Dinneen, S y cols. "Effects of Changing Diagnostic Criteria on the Risk of Developing Diabetes". Diabetes Care. 1998, sep.; 21 (9):1408-13.
2. Rust, K.; Prazma, J.; Triana, R. y cols. "Inner Ear Damage Secondary to Diabetes Mellitus II. Changes in Aging SHR/N-cp Rats". Arch Otol Head Neck Surg. 1992 April; 118:397-400.
3. Kurien M.; Thomas MS; Bhanu, TS. "Hearing threshold in patients with diabetes mellitus". J Laryngol Otol 1989; 103: 164-8.
4. Dalton, D.; Cruickshanks, K.; Klein, R y cols. "Association of NIDDM and Hearing Loss". Diabetic Care 1998, sep.; 21 (9): 1540-44.
5. Hu Dongsheng y cols. "Glycemic Control Diabetic American Indians". Diabetic Care. 1999; 22: 1802-07.
6. Yamamoto, M.; Egosa, G.; Okubo, M. Y Yamakido, M. "Dissociation of Microangiopathy and Macroangiopathy in patients with Type 2 Diabetes". Diabetes Care. 1998, sep.; 21 (9):1451-54.
7. Holmes.Walker, DJ; Ward, GM; Boyages, SC. "Insulin secretion and insulin sensitivity are normal in non-diabetic subjects from maternal inheritance diabetes and deafness families". Diabet Med. 2002, may.; 18 (5): 381-7.
8. Pillsbury, H. y Hill, Chapel. "Hypertension, Hyperlipoproteinemia, Chronic Noise exposure: Is there Synergism in Cochlear pathology?". Laryngoscope, 1996, oct.; 96 (6):112-38.
9. Tanaka, K.; Takaday, Y.; Matsunaka, T. y cols. "Diabetes mellitus, deafness, muscle weakness and hypocalcemia in a patient with an A3243G mutation of the mitochondrial DNA". Intern Med. 2000, mar.; 39 (3): 249-52.
10. Ma, F.; Gomez-Marín, O.; Lee, DJ y Balkany, T. "Diabetes hearing impairment in Mexican American adults: a population-based study". J Laryngol Otol. 1998, sep.; 112 (9): 835-9.
11. Ferrer, JP; Biurrun, O.; Lorente, J y cols. "Auditory function in young patient with type 1 diabetes mellitus". Diabetes Res Clin. Pract. 1991 Jan; 11 (1): 17-22.
12. Harner, Sg. "Hearing in adult-onset diabetes mellitus". Otolaryngol. Head Neck Surg. 1981; 89: 322-327.
13. Vinik, A.; Maser, R.; Mitchell, B. y Freeman, R. "Diabetic Autonomic Neuropathy". Diabetes Care 2003; 26: 1553-79.
14. Glasscock. Shambaugh Surgery of the Ear. B.C. Decker. 5a. ed., 2003.
15. Madden, C.; Rutter, M.; Hilberth, L. y cols. "Clinical and Audiological Features in Auditory Neuropathy". Arch Otol. Head Neck Surg. 2002, sep; 128: 1026-30.
16. Gawron, W.; Pospiech, L.; Noczynska, A. y Koziorowska, E. "Sudden Hearing Loss as a First Complication of Long-Standing Type 1 Diabetes Mellitus: A case report". Diabet. Med. 2004 2004, jan.; 21(1): 96-8.
17. Oshima T.; Veda, N.; Ikeda, K. y cols. "Hearing loss with a mitochondrial gene mutation is highly prevalent in Japan". Laryngoscope 1999, feb.; 109 (2 pt 1): 334-8.
18. Gibber KP y Davis CG. "A hearing survey in diabetes mellitus". Clin Otolaryngol 1981; 6: 345-350.
19. Ottaviani, F.; Dozio, N.; Neglia, CB y cols. "Absence of otoacoustic emissions in insulin-dependent diabetic patients: Is there evidence for diabetic cochleopathy?". J Diabetes Complications, 2002, sep.-oct.; 16. (5): 338-43.
20. Lisowska, G.; Namyslowski, K. y Strujek, K. "Cochlear dysfunction and diabetic microangiopathy". Scand Audiol Suppl. 2001; 52: 199-203.