

ELECTRONISTAGMOGRAFIA COMPUTARIZADA EN PACIENTES CON LESIONES DE FOSA POSTERIOR

ARTICULO ORIGINAL

Dr. Nelson Palacios B. *
Dra. Aura Marina Díaz de Palacios **
Dr. Juan Armando Chiossone K. ***
T.L. Ma. Isabel De Almada R. ****

RESUMEN

La electronistagmografía es un procedimiento que se ha venido utilizando en las últimas tres (3) décadas con excelente confiabilidad, en lo que respecta a la función vestibular central y periférica.

Presentamos los resultados de la exploración electronistagmográfica computarizada en 9 pacientes con lesiones de fosa posterior, provenientes del Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Universitario de Caracas y del Laboratorio de Otoneurología del Instituto Diagnóstico de Caracas.

Se muestran todos los procedimientos sistemáticamente realizados con un equipo Janus Atac V. 100, comparándolos con los estudios audiológicos y de resonancia magnética.

Concluimos que la electronistagmografía computarizada nos permite un análisis minucioso de los registros obtenidos y aporta datos en el diagnóstico otoneurológico de las lesiones de fosa posterior.

PALABRAS CLAVE

Electronistagmografía, Lesiones fosa posterior.

ABSTRACT

Electronistagmography is a diagnostic procedure that has been used for more than 3 decades with excellent reliability in testing peripheral and central vestibular function.

We present clinical results of computerized electronistagmography of patients with posterior fosa lesions from the Department of Otolaryngology of Hospital Universitario de Caracas and Neurological Laboratory of Instituto Diagnóstico de Caracas.

The computerized procedure was done with Janus Atac V. 100 and audiological and MRI images are presented.

We conclude that computerized electronistagmography allow better data recording and analysis for the diagnosis of posterior fosa lesions.

KEY WORDS

Electronistagmography, Posterior fosa lesions.

INTRODUCCION

El test básico del sistema vestibular es la electronistagmografía (1) (ENG). Dos principios forman la base de la electronistagmografía:

1. Los cambios del campo eléctrico corneoretiniano, que se producen gracias a los movimientos del globo ocular, los cuales pueden ser medidos con electrodos transdérmicos y un voltímetro.

2. Los movimientos oculares pueden ser explorados mediante una serie de exámenes que van desde el registro de simples desplazamientos de los ojos hasta estimulación laberíntica con agua fría y caliente en búsqueda de la respuesta calórica vestibulo-ocular. La respuesta fisiológica es el nistagmo, cuya fase lenta es registrada y medida.

Nuevos sistemas computarizados (2) permiten el registro instantáneo y la medición de la fase lenta de cada batida del nistagmo, lo cual ofrece una gran ventaja al inscribir excursiones muy rápidas del ojo, tal como ocurre con las sacadas y los picos de irrigación calórica. Los artefactos como el parpadeo son automáticamente eliminados. El computador realiza en forma directa la medición de la fase lenta y permite almacenar mayores datos del registro.

La utilidad clínica de la E.N.G. depende de varios factores. El otoneurólogo debe reconocer las limitaciones para entender el valor diagnóstico. El tracto vestibular que se está explorando es el reflejo vestibulo ocular V.O.R. (3).

Revisaremos brevemente los test empleados durante la exploración:

A) Test de fijación-Gaze. (4)

El sistema de fijación visual permite estabilizar la imagen de un objeto en la fovea, que es el área de la retina de mayor visión. El propósito de este test es identificar la presencia de nistagmos espontáneos, los cuales interfieren con la capacidad de los ojos de mantener la fijación ocular. Si el nistagmo está presente, se denomina por la dirección de la fase rápida.

B) Nistagmo optocinético-N.O.K. (5)

El N.O.K. tiene utilidad clínica menos importante en el establecimiento del diagnóstico debido, quizás, a que es la suma de dos mecanismos; el sistema de persecución ocular que usa la visión foveal y un sistema separado que requiere de visión foveal y extrafoveal.

Anormalidades del N.O.K. se observan en lesiones que afectan las vías oculomotoras del tallo cerebral y la corteza.

C) Test de persecución ocular. (6)

Es uno de los test más importantes para evaluar el sistema oculomotor. Su función es estabilizar la imagen de un objeto que se está moviendo dentro de la fovea, "coordinando" la aceleración ocular del ojo con la del objeto en movimiento.

Cuando hay una alteración del sistema de persecución visual, rápidos movimientos correctivos del ojo reemplazan los normales, y se denominan movimientos "sacádicos". El control por computadora de los movimientos de persecución ocular han aumentado la sensibilidad y la especificidad de este test.

D) Nistagmo de posición. (7)

El propósito de este test es determinar si los cambios en la posición de la cabeza originan nistagmo o modifican nistagmos ya preexistentes. La aparición de nistagmo indica enfermedad orgánica, aunque el sitio de la lesión pudiera ser central o periférica. Cuando la dirección del nistagmo permanece invariable, aun cuando cambie la posición de la cabeza, se denomina nistagmo posicional de dirección fija. Se observan más en lesiones periféricas. Cuando la dirección del nistagmo cambia con la posición de la cabeza se denomina nistagmo de dirección cambiante.

E) Nistagmo de provocación posicional.

Se realiza mediante la prueba clásica de Dix Hall Pike. Para considerar positiva una respuesta se debe observar: 1. Nistagmo transitorio rotatorio explosivo. 2. Se acompaña de vértigo subjetivo. 3. Disminuye gradualmente cuando se repite la maniobra (fatiga). 4.

Trabajo presentado en el XX Congreso Venezolano de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Octubre 1995. Actualizado para publicación.

* Jefe de Laboratorio Otoneurología. Instituto Diagnóstico.

** Jefe de Cátedra ORL, HUC-UCV. Servicio otorrinolaringología. Hospital Universitario de Caracas.

*** Residente 3er. año Postgrado ORL, HUC-UCV.

**** Auxiliar Docente. Cátedra ORL, HUC-UCV.

centro médico

Electronistagmografía computarizada en pacientes con lesiones de fosa posterior

Tiene una latencia de uno a diez segundos. Es clásico del vértigo posicional paroxístico benigno. Si la respuesta no es clásica sino inespecífica, puede tratarse de lesión periférica o central.

F) Test calórico. (8)

El test calórico bitérmico es el más antiguo y específico dentro de la batería E.N.G. Al realizar la prueba calórica estamos estimulando los órganos vestibulares terminales, canal semicircular externo y rama superior del nervio vestibular. Los canales semicirculares restantes (superior y posterior) utrículo y sáculo y la rama inferior del nervio vestibular no son estimulados directamente. El periodo de máximo nistagmo ocurre entre 60 y 90 segundos después del inicio de la irrigación y es medido por el computador.

Las normalidades de la prueba usualmente reflejan lesiones periféricas (hipo o hiperreflexia vestibular uni o bilateral). La falla en la supresión visual del nistagmo (FFS) es un fuerte indicativo de enfermedad del SNC, usualmente cerebelo.

OBJETIVOS

1. Presentar los resultados de electronistagmografía computarizada en pacientes con lesiones de fosa posterior.
2. Comparar los hallazgos con los resultados audiológicos y de resonancia magnética.

MATERIALES Y METODOS

Se seleccionaron 9 pacientes de la consulta de otoneurología del Hospital Universitario de Caracas y del Laboratorio de Otoneurología del Instituto Diagnóstico de Caracas, con diagnóstico de lesiones de fosa posterior, corroboradas mediante resonancia magnética.

A todos los pacientes se les realizó previamente una exploración clínica vestibulo-cerebelosa; estudios audiológicos, de acuerdo con el protocolo que sigue en el servicio y resonancia magnética nuclear.

El test electronistagmográfico cumplió el siguiente protocolo: 1. Calibración. 2. Fijación 0 Grados, 20 Grados, 30 Grados. 3. Nistagmo optocinético horizontal derecha-izquierda, lenta-rápida, vertical-lenta-rápida. 4. Test sinusoidal o de persecución de la mirada lenta-rápida.; horizontal-vertical. 5. Test posicionales y de provocación posicional. 6. Prueba calórica de Hall Pike.

El equipo utilizado fue un Janus Atac. V. 100, que es un computador personal con un sistema único diseñado especialmente para electronistagmografía clínica. Consiste de tres elementos básicos:

a) Computador IBM 486-33 MHZ, compatible con Janus Atac Software, impresora y control remoto.

b) Módulo interface del computador Modelo 5413, el cual acepta la señal del movimiento de los ojos del paciente, ganancia del control y AC-DC, acoplamiento que condiciona la señal para la conversión en análisis digital.

El módulo interface del computador permite testar la impedancia de los electrodos. Todos los pacientes tienen conexiones por aislamiento de tierra.

c) Barra digital DLB4, conectada a una unidad lógica la cual es controlada por el sistema Janus Atac para generar fijación del modelo visual para la calibración, mirada externa, optocinético, persecución y test sacádico.

Para la prueba calórica se utilizó un equipo de irrigación automática con agua a 30 y 44 grados centígrados durante 40 segundos, según la clásica de Hall Pike.

Se colocaron electrodos sobre la frente y canto externo de cada ojo, para el registro horizontal y por encima y por debajo de cada ojo, para el registro vertical.

El paciente se colocó a 1.20 m de la barra digital en posición sentada con los electrodos sujetos mediante adhesivo hipoalérgico, previa limpieza de la piel y colocación de pasta electrolítica.

Se explicó el procedimiento y se inicia la calibración siguiendo las luces de la barra digital, las cuales pueden movilizarse en sentido horizontal y vertical.

Para realizar el test de fijación se le indica que debe mirar fija-

mente la luz a 0, 20 y 30 grados en sentido horizontal derecha-izquierda y en sentido arriba-abajo.

Para realizar el test optocinético se le indica al paciente que debe seguir el desplazamiento de las luces, en sentido horizontal derecha-izquierda, a velocidad lenta y rápida, también en sentido vertical arriba-abajo a velocidad lenta-rápida.

Los datos normativos para el análisis de los resultados fueron tomados del doctor Alfred Coast.

ANALISIS DE RESULTADOS

Se analizaron los resultados de exploración electronistagmográfica computarizada de 9 pacientes con diagnósticos de lesiones de fosa posterior, determinados por estudios de resonancia magnética en el lapso abril 94-septiembre 95.

Tabla 1

| Casos | Dx. audiológico | Dx. por resonancia magnética |
|----------|-------------------------------|--|
| Caso # 1 | Hip. neurosensorial derecha | Neurinoma acústico derecho |
| Caso # 2 | Hip. neurosensorial izquierda | L.O.E. protuberancia izquierda |
| Caso # 3 | Hip. neurosensorial bilateral | Neurinoma bilateral VIII par Enf. Von Recklinhausen |
| Caso # 4 | Hip. neurosensorial bilat. | Meningioma retroclival |
| Caso # 5 | Hip. neurosensorial derecha | Neurinoma acústico derecho |
| Caso # 6 | Hip. neurosensorial izquierda | Neurinoma acústico izquierdo |
| Caso # 7 | Audición normal | Neurinoma intracanalicular izq. |
| Caso # 8 | Hip. neurosensorial bilat. | Neurinoma acústico izquierdo |
| Caso # 9 | Hip. neurosensorial bilat. | Tumor vermis cerebeloso |

La Tabla 1 muestra los diagnósticos obtenidos a través de las evaluaciones audiológicas y de resonancia magnética nuclear

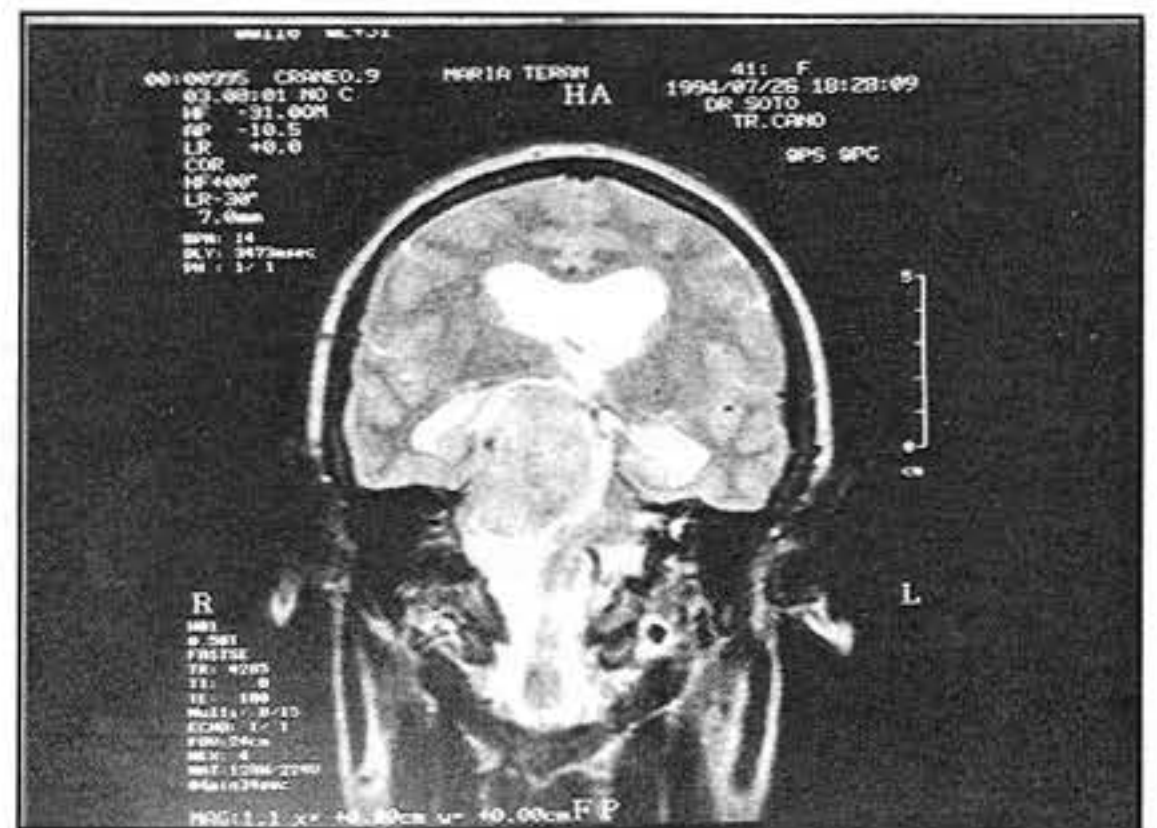


Foto 1: Neurinoma del acústico izquierdo.

centro médico

Dr. Nelson Palacios B., Dra. Aura Marina Díaz de Palacios, Dr. Juan Armando Chiossone K., T.L. Ma. Isabel De Almada R.

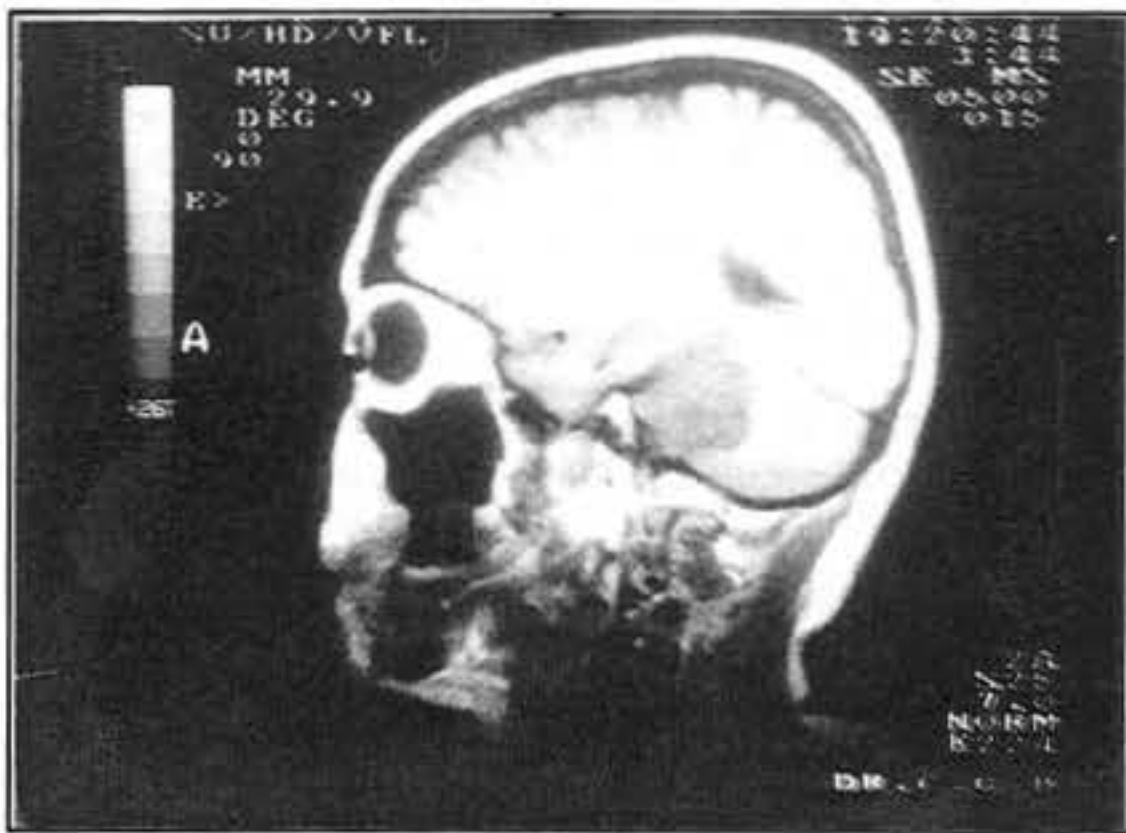


Foto 2: Neurinoma del acústico izquierdo.

efectuados a cada uno de los pacientes evaluados (Fotos 1 y 2).

Tabla 2

| Casos | Nistagmos 0° | Espontáneos | |
|----------|-----------------|-------------|-----|
| | | 20° | 30° |
| Caso # 1 | 0 | 0 | 0 |
| Caso # 2 | 0 | 0 | 0 |
| Caso # 3 | 0 | 0 | 0 |
| Caso # 4 | 0 | 0 | 0 |
| Caso # 5 | 0 | 0 | 0 |
| Caso # 6 | 0 | 0 | 0 |
| Caso # 7 | 0 | 0 | 0 |
| Caso # 8 | 0 | 0 | 0 |
| Caso # 9 | 0 | 0 | 0 |

La Tabla 2 muestra los resultados obtenidos durante la evaluación del test de fijación. De los nueve pacientes estudiados en ninguno se registró la presencia de nistagmo espontáneo. Aunque la inscripción de nistagmos de la baja velocidad (1 Grado/seg.) son difíciles de registrar por el computador, pueden ser, en algunos casos, posibles de visualizar. De aquí la importancia de verificar visualmente los resultados.

Tabla 3

| Casos | Asimetría del trazado | Sacadas múltiples |
|----------|-----------------------|-------------------|
| Caso # 1 | 1 | 1 |
| Caso # 2 | 0 | 0 |
| Caso # 3 | 1 | 1 |
| Caso # 4 | 1 | 1 |
| Caso # 5 | 1 | 1 |
| Caso # 6 | 0 | 0 |
| Caso # 7 | 0 | 0 |
| Caso # 8 | 1 | 1 |
| Caso # 9 | 1 | 1 |

La Tabla 3 muestra los resultados obtenidos durante la evaluación del nistagmo optocinético (N.O.K.). Los hallazgos encontrados aportaron datos de interés en los casos: 1, 3, 4, 5, 8 y 9, observán-

dose simetría en el trazado y múltiples sacadas en ellos (Fig. 1).

Tabla 4

| Casos | Nistagmo horizontal Velocidad | | Nistagmo vertical Velocidad | |
|----------|----------------------------------|--------|--------------------------------|--------|
| | Lenta | Rápida | Lenta | Rápida |
| Caso # 1 | 67,1%* | 71,8%* | 83,5% | 80,3% |
| Caso # 2 | 79,2%* | 91,8%* | 20,7% | 1,3% |
| Caso # 3 | 16,7% | 18,8% | 68,8% | 74,5% |
| Caso # 4 | 80,7%* | 77,6%* | 83,3%* | 83,1% |
| Caso # 5 | 14,3% | 17,8% | 62,0% | 70,6% |
| Caso # 6 | 45,6% | 61,9%* | 78,1% | 72,8% |
| Caso # 7 | 0,0% | 0,0% | 68,1% | 69,0% |
| Caso # 8 | 56,0%* | 63,1%* | 88,2%* | 88,9%* |
| Caso # 9 | 76,3%* | 83,4%* | 88,9%* | 78,4%* |

* Valores fuera de los límites de la normalidad.

La Tabla 4 muestra los resultados obtenidos durante la evaluación del registro de persecución ocular horizontal y vertical. Puede apreciarse que siete (7) de los nueve (9) pacientes evaluados presentan resultados fuera de los límites de la normalidad; se aprecia, además, que de los siete pacientes con alteración, tres de ellos presentan también alteraciones en ambos registros, tanto en el vertical como en el horizontal (Fig. 1).

Tabla 5

| Casos | Velocidad del nistagmo | Velocidad del nistagmo |
|----------|------------------------|------------------------|
| | Posición (gr/seg.) | Provocación posicional |
| Caso # 1 | 0 | 0 |
| Caso # 2 | 0 | 0 |
| Caso # 3 | 1,4 - 3,4 (Izquierda) | 0 |
| Caso # 4 | 1,8 - 4,7 (Izquierda) | 0 |
| Caso # 5 | 6,4 (Izquierda)* | 8 (Izquierda)* |
| Caso # 6 | 2,6 (Derecha) | 0 |
| Caso # 7 | 0 | 0 |
| Caso # 8 | 1 | 2,2 (Derecha) |
| Caso # 9 | 7,5 - 6,2 (Izquierda)* | 4,7 (Izquierda) |

* Valores fuera de los límites de la normalidad.

De los nueve (9) pacientes estudiados sólo dos (2) presentaron nistagmos de posición y provocación posicional registrados, cuya velocidad de fase lenta fue mayor de 5°. Los nistagmos de posición de baja velocidad han sido reportados en un porcentaje de población normal, por lo que algunas clínicas no le dan el valor si la fase lenta es menor de 6°.

En nuestra pequeña serie, a pesar de las grandes lesiones observadas, únicamente el 22% mostró nistagmos de posición registrables que correspondieron a los casos 5 y 9. Estos nistagmos no se acompañaron de vértigos, lo cual orienta hacia una lesión central, no tuvieron latencia, ni se agotaron. Son sugestivos de lesión de fosa posterior con probable localización en tallo cerebral y vías vestibulo-cerebelosas.

Tabla 6

| Casos | Reflectividad vestibular | Paresia vestibular | Preponderancia direccional |
|----------|--------------------------|--------------------|----------------------------|
| Caso # 1 | 13,5%* | -64,9%* | 9,2%* |
| Caso # 2 | 98,5%* | 73,8%* | 13,8%* |
| Caso # 3 | 8,7%* | 0,0% | 0,0% |
| Caso # 4 | 93,1% | -86,0%* | -24,5%* |
| Caso # 5 | 44,5% | -87,9%* | -3,0%* |
| Caso # 6 | 6,3%* | 0,0%* | 0,0%* |
| Caso # 7 | 47,9%* | -77,7%* | -43,7%* |
| Caso # 8 | 30,8%* | 86,0%* | -7,9%* |
| Caso # 9 | 63,6%* | -8,9%* | -8,8%* |

* Valores fuera de los límites de normalidad.

Las pruebas calóricas demostraron en los casos 1, 3 y 6,

centro médico

Electronistagmografía computarizada en pacientes con lesiones de fosa posterior

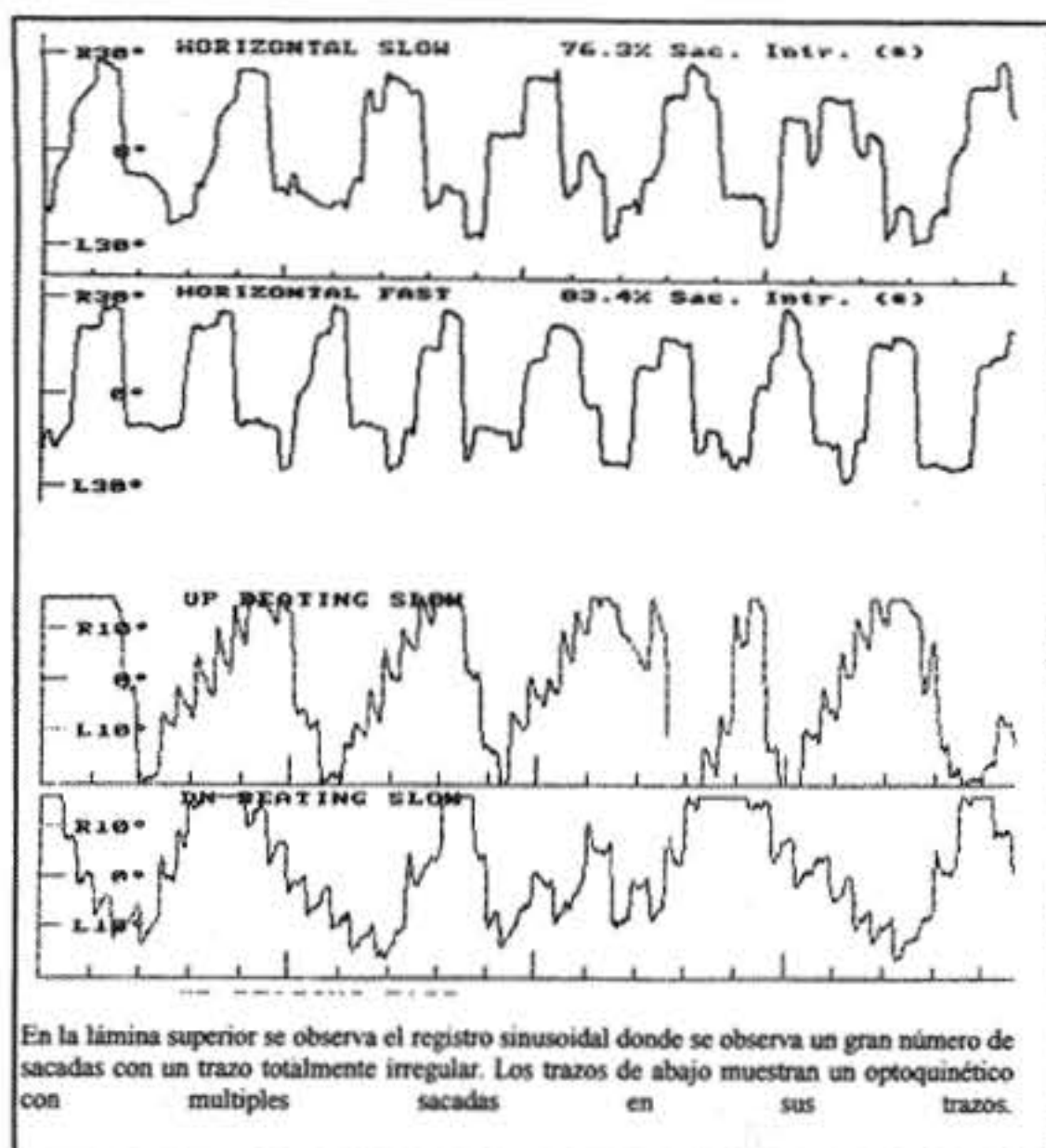


FIGURA 1

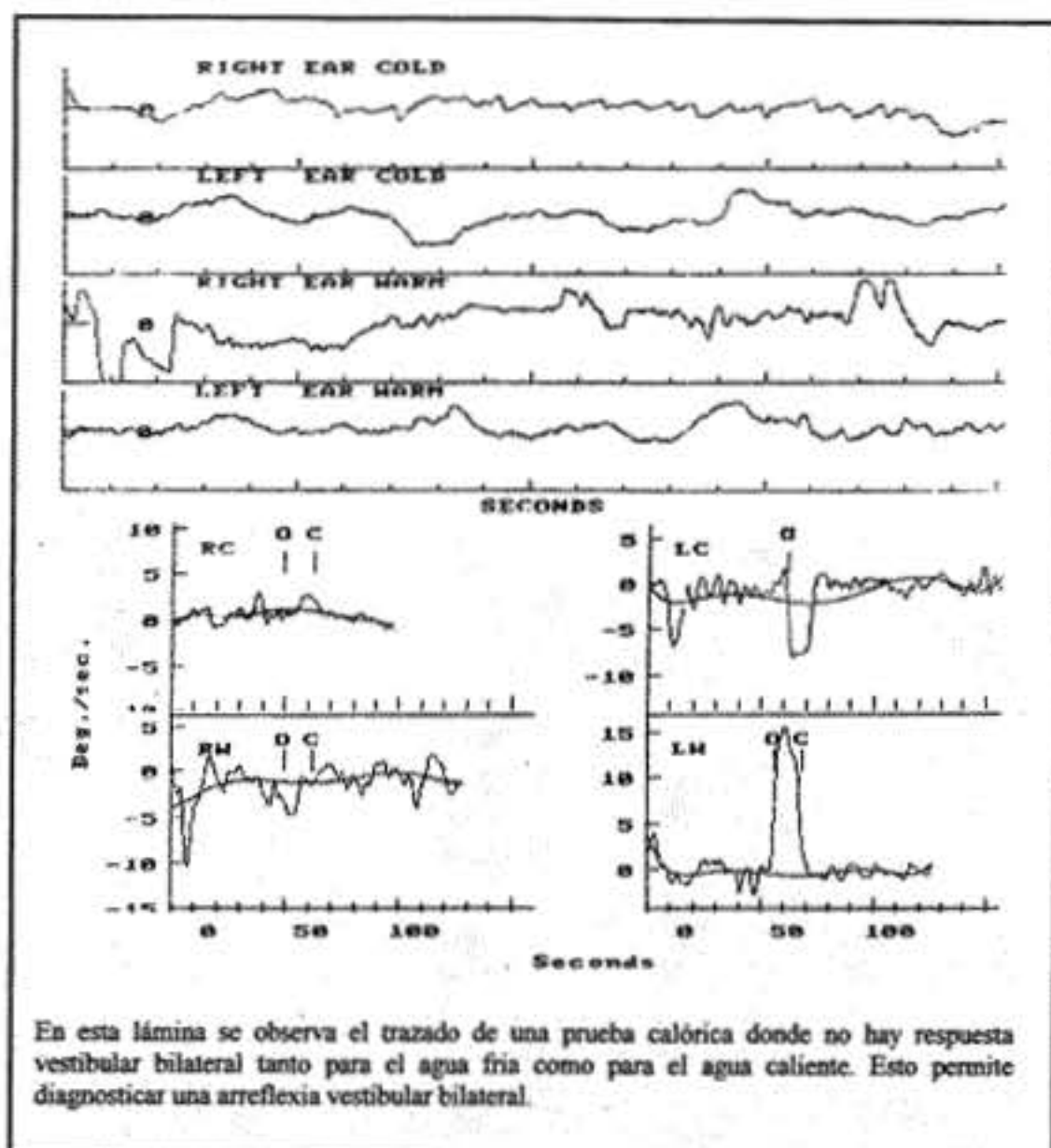


FIGURA 2

hiporreflexia vestibular bilateral. En el caso 2, se observó hiporreflexia vestibular izquierda y FFS alterado al lado izquierdo. En el caso 7, hiporreflexia vestibular derecha y FFS normal. En el caso 8, hiporreflexia vestibular izquierda y FFS alterado en el lado derecho. El caso 9 mostró reflectividad vestibular normal, pero con FFS alterado en ambos oídos.

En conclusión, la prueba calórica fue anormal en todos los casos, pero sin poder determinar, por los valores, si la lesión es periférica o central. El hallazgo más significativo es la alteración en el FFS (fallas en fijación supresión, ojos abiertos, ojos cerrados), lo cual es altamente sugestivo de lesión central (Fig. 2).

CONCLUSIONES

La información obtenida fue muy importante, puesto que nos permitió:

- Detectar la presencia de lesión dentro de una área del sistema vestibular.
- Monitorizar cambios en la función vestibular.
- Identificar el sitio de la lesión en la vía vestibulo-ocular. Central o periférico.
- Las pruebas más significativas de los test realizados fueron: test sinusoidal o de persecución ocular, test optocinético y las pruebas calóricas.

RECOMENDACIONES

La electronistagmografía computarizada no realiza diagnósticos definitivos, sino que forma una serie de exploraciones que se inicia con la historia clínica, exploración vestibulo cerebelosa, estudios audiológicos y estudios por imágenes. Es preciso seguir un orden lógico y secuencial en las exploraciones a realizar, para lograr mejores diagnósticos y evitar gastos innecesarios al paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Barber HO, CW Stockwell: *Manual of Electronystagmography*. Chapter 5. Ed. 2. St. Louis CV. Mosby.: 71-76 101-123. 1980.
- Brandt, Tomas: *Back Ground, Technique Interpretation and Usefulness of Positional and Positioning Pesting*. Hank Book of Balance Function Testing. Mosby Year Book. Chapter 7.: 123-144. 1993.
- Linstrom, Chistopher: *Otolaryngologic Clinics of North America*. Office Management of the Dizzy Patient. Vol. 25, 4.: 745-780. 1992.
- Coat, Alfred: *Electronistagmography Physiological measures of the Audiovestibular Systems*. Academic Press New York.: 1-17. 1975.
- Coat, Alfred: *Normative Data of the Janus Atac Computerized eye Movement. Analysis Sistem Vestibular and Coclear funtion*. Laboratory Neurosensorial Center.: 86-88. 1992.
- Cyr, David & Harker Lee: *Otolaryngologic Head and Neck Surgery*. Second Edition. Cummings 146. pag 2650-2673. 1993.
- 4,6,7,8. Hain, Timothy: *Interpretation and Usefulness of Ocular Motility Testing*. G. Jacobson, C. Newman, J. Kartush. Mosby Year Book. Chapter 6.: 101-115. 1993.