

INSTITUTO DE NEUROLOGIA Y NEUROCIRUGIA

Prueba calórica, prueba optocinética y estabilometría en una batería de diagnóstico para el estudio de enfermos con lesiones laberínticas

Dr. Calixto Machado Curbelo, Dr. Mario Estévez Báez, Dr. Julio C. Peñalver, Ing. José Pino Arencibia, Lic. Martín Gárate Domínguez Dr. José M. Román Murga

Machado Curbelo, C. y otros: *Prueba calórica, prueba optocinética y estabilometría en una batería de diagnóstico para el estudio de enfermos con lesiones laberínticas.*

Se realiza el ensayo de 3 pruebas objetivas de exploración funcional del sistema vestibular. Se estudian 30 sujetos normales (grupo control), así como 12 enfermos con lesiones laberínticas crónicas. Se demuestra la utilidad de combinar dichas pruebas en una batería de diagnósticos para abordar el estudio de pacientes con lesiones laberínticas; se señalan, además, las variables más relevantes para lograr este objetivo.

INTRODUCCION

Aunque son muchas las pruebas objetivas de exploración del sistema vestibular que tienen en cuenta mediciones de la actividad refleja, éstas pueden dividirse en 2 grandes grupos: las que estudian los reflejos vestibulooculares y las que evalúan la postura erecta.

En la exploración de los reflejos vestibulooculares, se estudia una combinación de movimientos oculares oscilatorios en los que un desplazamiento conjugado lento de ambos ojos es interrumpido bruscamente por otro rápido en sentido contrario; a esta

Especialista de I Grado en Fisiología Normal y Patológica del Grupo para la investigación de las Enfermedades Cerebrovasculares. Instituto de Neurología y Neurocirugía.
Candidato a Doctor en Ciencias. Especialista en Neurofisiología. Mayor de la Dirección de Servicios Médicos del MINFAR.
Candidato a Doctor en Ciencias. Especialista en Neurofisiología. Investigador Titular. Jefe de la Sección Científica y Mayor del Instituto Superior de Medicina Militar.
Ingeniero Electricista. Especialista en Control Automático. Complejo Agroindustrial "Cuba Libre", Matanzas.
Licenciado en Matemática. Profesor del Centro Universitario de Matanzas. Residente, en Neurología Clínica. Instituto de Neurología y Neurocirugía.

combinación de movimientos oculares lentos y rápidos se le denomina nistagmo.

Inicialmente, para la exploración de los diferentes tipos de nistagmo se empleaba fundamentalmente la observación directa por parte del investigador, no obstante, el advenimiento de la electronistagmografía¹ ha permitido un análisis del sistema vestibular mucho más amplio y preciso a la vez, a través de una evaluación cuantitativa de la actividad refleja vestibulo-ocular.

La prueba calórica, que consiste en provocar cambios de temperatura en los canales semicirculares mediante la introducción de aire o agua en los conductos auditivos externos dando lugar al nistagmo calórico,² ha sido una de las más empleadas para el estudio de los reflejos vestibulooculares, ya que permite evaluar unilateralmente la función vestibular, y la técnica que se emplea es poco costosa.

La prueba optocinética que se basa en hacer pasar un estímulo visual repetidamente a través del campo visual de un sujeto en diferentes sentidos y direcciones, que da lugar al llamado nistagmo optocinético, ha sido frecuentemente utilizada para el estudio de la función vestibular, pues es una de las que menos molestias causa y sin ser una prueba específica para el estudio de la actividad refleja vestibuloocular, permite conocer la integración de dichos reflejos con las vías de control visual de los movimientos oculares.³

Debido a que en la regulación de la postura erecta en el hombre se necesita información proveniente de la vía visual, de la aferencia propioceptiva y exteroceptiva y del sistema vestibular, etcétera,^{4,6} su estudio, por tanto, puede emplearse para la evaluación de las diferentes vías y sistemas que participan en su control. *Romberg*, en 1853,⁷ fue el primero en señalar que en algunas enfermedades neurológicas los enfermos desarrollaban oscilaciones posturales que podían ser observadas por el investigador. No obstante, esta forma de análisis sólo permitía evaluar cualitativamente la postura erecta, por lo que en el decurso de los años se ha desarrollado la técnica de la "posturografía", que engloba 2 métodos diferentes para registrar las oscilaciones del centro de gravedad de un sujeto sobre una plataforma de sustentación: la estabilometría y la estacinesimetría.^{8,9}

Para la utilización de estas pruebas objetivas en la evaluación clínica del sistema vestibular, se ha tenido en cuenta la capacidad de las mismas para el diagnóstico topográfico de lesiones a diferentes niveles de la vía vestibular. Así, por ejemplo, la prueba calórica es idónea para el estudio de lesiones vestibulares periféricas (receptores y trayecto del VIII par craneal);¹⁰ contrariamente, la prueba optocinética no es eficaz para estudiar las lesiones vestibulares periféricas, pero sí para las lesiones vestibulares centrales (desde el tallo cerebral hasta la corteza).¹¹ Por otro lado, diferentes investigadores señalan que los métodos posturográficos son útiles para el diagnóstico de uno y otro tipo de lesiones.^{8,12}

De lo anteriormente planteado, se deduce que ninguna de estas pruebas objetivas de exploración funcional es capaz, por sí sola, de estudiar globalmente el sistema vestibular, y que lejos de excluirse las una a las otras se complementan entre sí, para lograr una adecuada evaluación funcional de este sistema, así como para llevar a cabo un diagnóstico topográfico de lesiones.

Con esta información previa se realizó el presente trabajo con el siguiente objetivo:

1. Mostrar la utilidad de combinar 3 pruebas objetivas de exploración funcional del sistema vestibular, en una batería de diagnóstico para el estudio de un grupo de enfermos con lesiones laberínticas: prueba calórica, prueba optocinética y estabilometría.

MATERIAL Y METODO

Se estudiaron 30 sujetos sanos que constituyeron el grupo control (GC), así como 12 enfermos con lesiones crónicas de los receptores vestibulares, que formaron el grupo con lesiones laberínticas (GLL).

De los 30 sujetos del GC, 16 pertenecían al sexo masculino y 14 al femenino, con edades comprendidas entre los 17 y los 47 años, y una edad promedio de 29,6 años \pm 8,8 años.

En el GLL 6 eran hombres y 6 mujeres, y una edad promedio de 31.33 \pm 8,6 años. La distribución por enfermedades de este grupo era la siguiente: 6 de ellos padecían de un síndrome de Menière, 5 habían sufrido traumas craneales y en un caso se había diagnosticado neuronitis.

Prueba calórica

Para la estimulación calórica se empleó un equipo de la firma Alvar Electronics, modelo Variotherm; se irrigaba agua durante 40 segundos a través de ambos conductos auditivos externos a las temperaturas de 30 °C y 44°C. La secuencia de estimulación siempre fue: 30°C oído izquierdo (30°OI); 30 °C oído derecho (30°OD); 44 °C oído izquierdo (44 °OI) y 44°C oído derecho (44 °OD).

Se empleó la electronistagmografía para la evaluación del nistagmo calórico. Para la amplificación y registro del electronistagmograma, se utilizó un electroencefalógrafo de la firma Nihon-Kohden, modelo ME-135, con constante de tiempo de 1As y filtro de corte alto de 30 Hz. Se colocó un electrodo en cada borde lateral de las órbitas y se estableció una derivación entre ambos; un electrodo con conexión a tierra se situó en la frente de los sujetos a 3 cm del nasión. A partir del registro electronistagmográfico se midieron la duración y la amplitud de la fase lenta del nistagmo; surgieron así las variables amplitud promedio de la fase lenta (A), duración promedio de la fase lenta (D) y del cociente de ambas la velocidad de la fase lenta (v). Fue posible además definir un total de 7 combinaciones lineales (CL) que permitían asegurar los resultados de cada una de las variables antes mencionadas para las 4 estimulaciones calóricas: suma (S), paresia vestibular (PV), preponderancia direccional (PD), efecto de la temperatura (ET), paresia vestibular normalizada (PVN), preponderancia direccional normalizada (PDN) y efecto de la temperatura normalizada (ETN).

Prueba optocinética

Mediante un estimulador optocinético de la firma Magashima Instrumental, modelo OK-1. se aplicaron estímulos en ambos sentidos, tanto en dirección horizontal como vertical a la velocidad angular de 30° /s.

Se empleó también la electronistagmografía para el análisis objetivo del nistagmo optocinético. La técnica utilizada fue la misma que para la prueba calórica, sólo que fue necesario agregar una derivación para la detección del nistagmo en dirección vertical.

A partir del electronistagmograma se definieron también las variables A, D y V. Estas variables se tuvieron en cuenta para cada uno de los estímulos aplicados; se definieron además, un total de 3 CL que permitían agrupar los resultados de las mismas para las estimulaciones optocinéticas en dirección horizontal y vertical respectivamente. Estas CL fueron: suma (S), preponderancia direccional (PD) y preponderancia direccional normalizada (PDN).

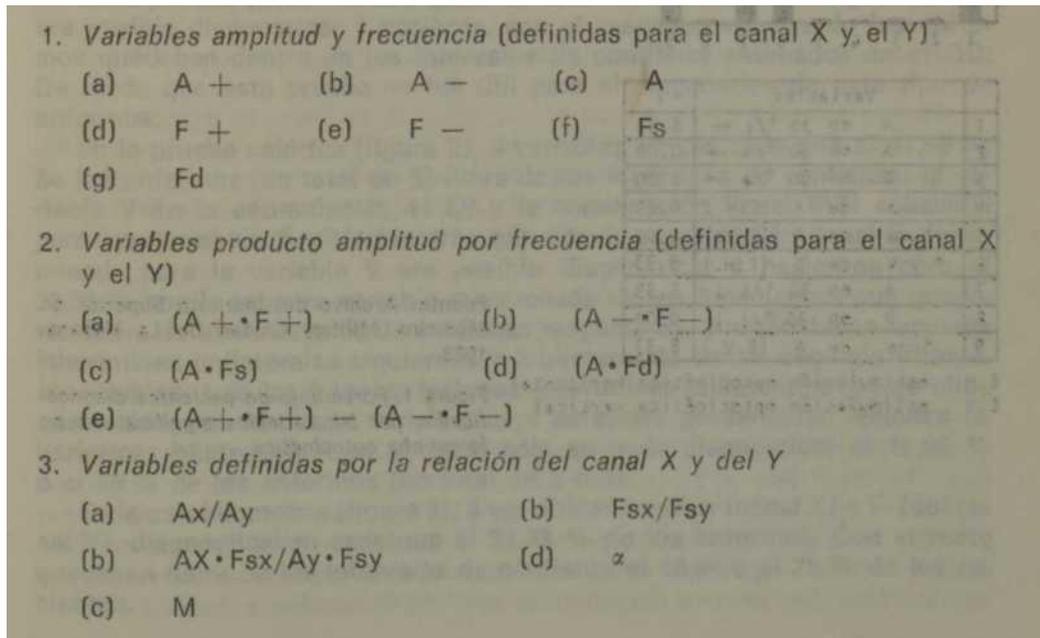
Estabilometría

Se empleó la estabilometría para la evaluación objetiva de la postura erecta; se utilizó un equipo de la firma TKK (Japón), modelo IIII, el cual realiza la inscripción en 2 canales; el canal X, como vector componente de las oscilaciones a uno y otro lado del plano sagital medio del sujeto (PSM), y el Y como vector componente de las oscilaciones con respecto al plano frontal medio del sujeto (PFM).

Se realizaron 2 registros estabilométricos de 30 segundos de duración con ojos cerrados, separados entre sí por un período de descanso de igual tiempo.

A partir de los registros estabilométricos, tanto para el canal X como para el Y, se midieron las máximas amplitudes de las oscilaciones por encima y por debajo de la línea de base; se determinó, además, el número de oscilaciones en el tiempo de registro.

Fue posible entonces definir 3 grupos de variables:

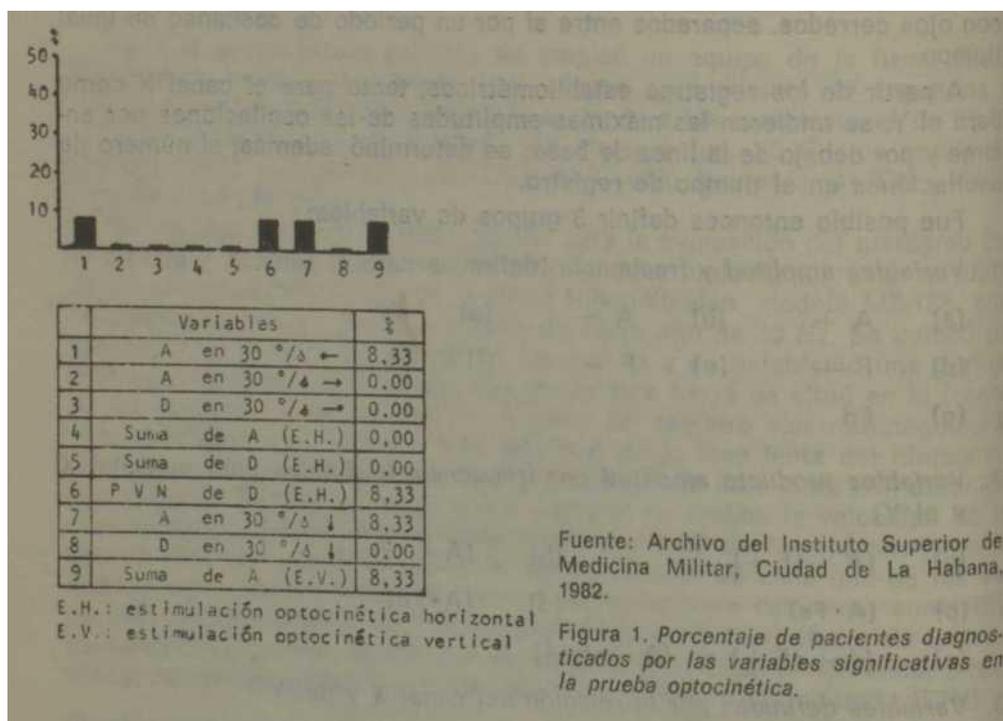


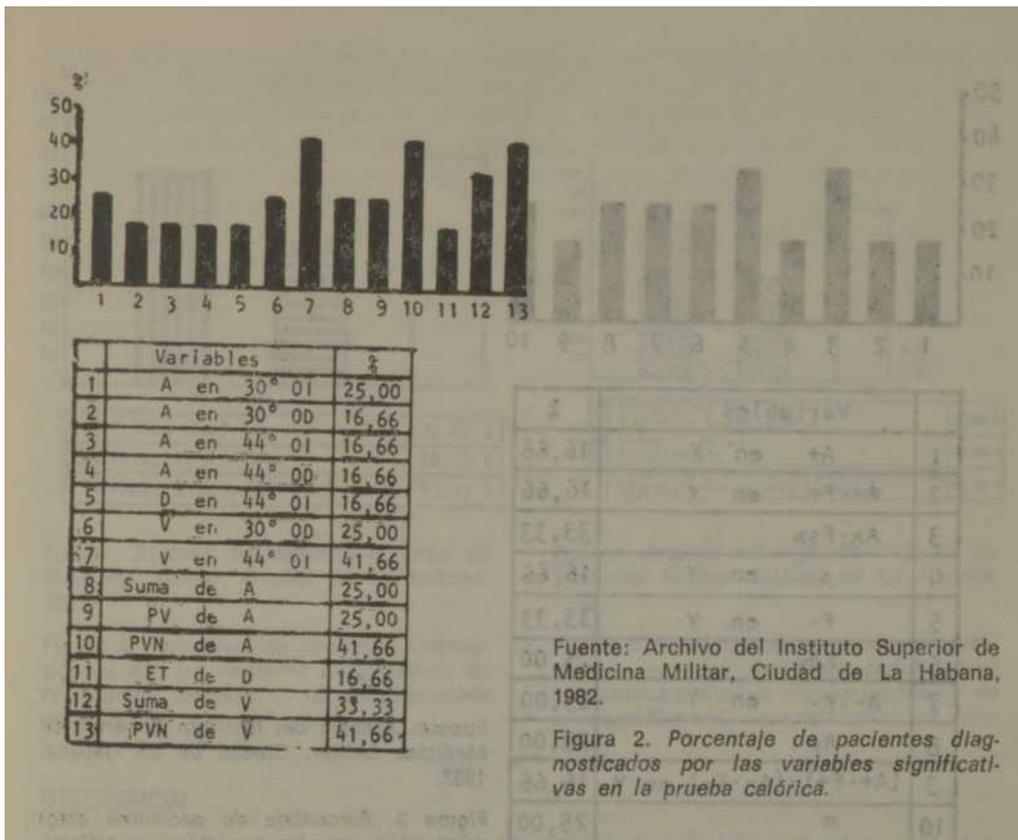
Los detalles de cuáles fueron los patrones de selección para la muestra estudiada, así como la técnica empleada para la estimulación y el procesamiento de las variables, se trataron ampliamente en otros trabajos previos.¹³⁻¹⁵

En el GC se estimaron los intervalos de confianza al 5^o para todas las variables estudiadas, y se diagnosticaron como anormales los valores encontrados en los enfermos que cayeran fuera de dichos intervalos. El GLL se comparó estadísticamente con respecto al GC, basado en la prueba no paramétrica de Mann-Whitney con un nivel de significación menor de 0,05.

RESULTADOS

Primero se analizó la capacidad individual de cada una de las 3 pruebas para diagnosticar los pacientes del citado grupo de enfermos. En las figuras 1, 2 y 3 se representa el por ciento de pacientes diagnosticados por la prueba calórica, la optocinética y la estabilometría respectivamente, mediante el empleo de las variables significativas solamente.

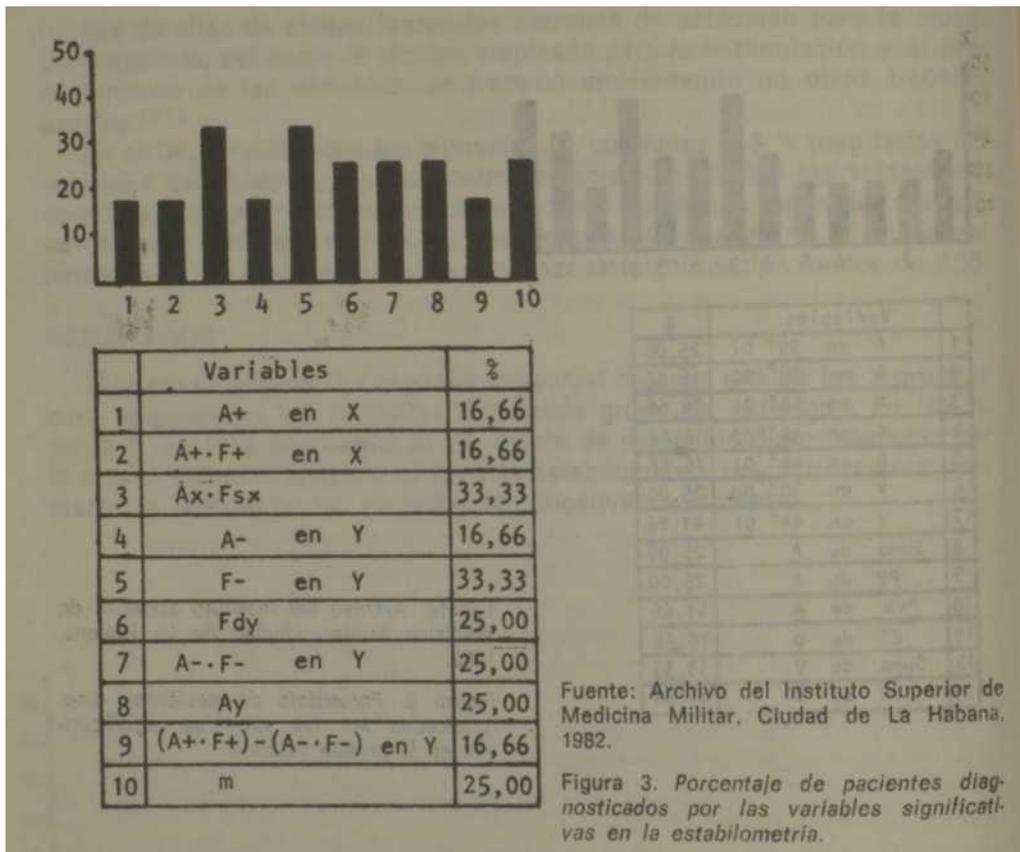




En la prueba optocinética (figura 1), con 4 de las variables significativas era posible diagnosticar 1 paciente, con el resto los valores de los enfermos quedaban dentro de los intervalos de confianza estimados en el GC. De modo que esta prueba no fue útil para el diagnóstico de este tipo de enfermos.

En la prueba calórica (figura 2), 3 variables dejaba cada una el 41,66 % de los enfermos (un total de 5) fuera de los intervalos de confianza; la variable V en la estimulación 44 OI y la combinación lineal PVN calculada para las variables A y V; mientras que con la combinación lineal S determinada para la variable V era posible diagnosticar 4 pacientes para el 33,33 % con la primera variable mencionada de los 5 pacientes que quedaron fuera de los intervalos de confianza respectivos, 3 presentaban lesiones laberínticas unilaterales izquierdas y 2 bilaterales; con la segunda y tercera variables, 4 de los 5 tenían lesiones laberínticas unilaterales y 1 de ellos bilaterales; con la cuarta variable los 4 enfermos presentaban lesiones laberínticas bilaterales. Con el resto sólo se pudo diagnosticar el 16,66 % o el 25 % de los enfermos (un total de 2 ó 3)

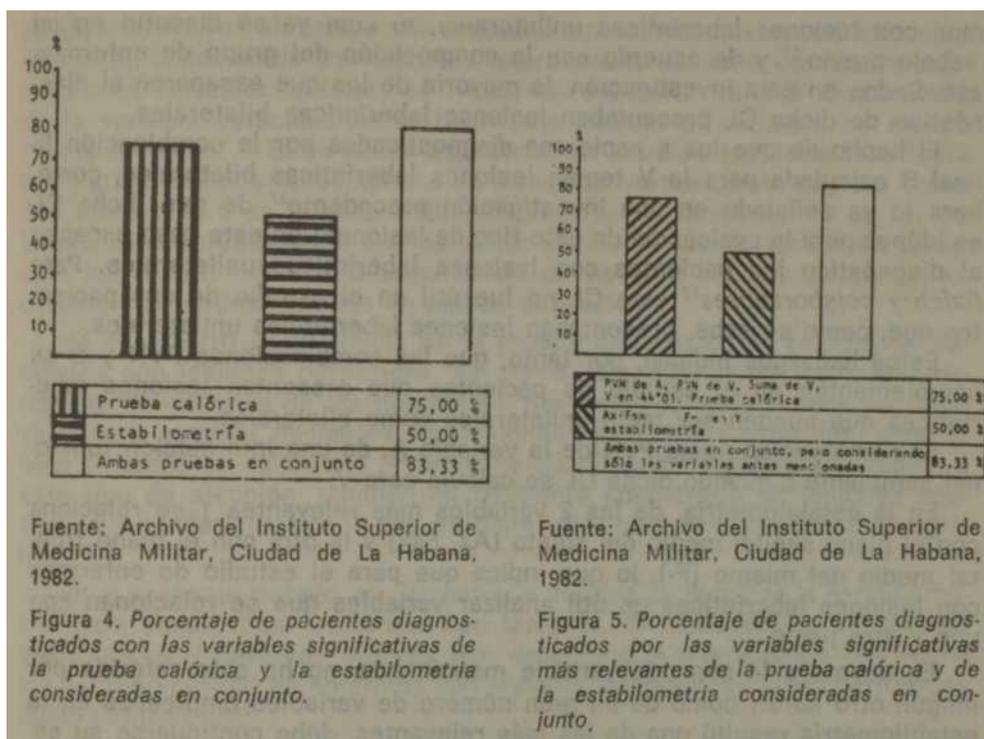
En la estabilometría (figura 3), 2 variables: Ax Fsx (canal X) y F- (del canal Y), diagnosticaban cada una el 33,33 %-de los enfermos. Con el resto quedaban fuera de los intervalos de confianza el 16,66 o el 25 % de los pacientes.



Si para la prueba calórica (figura 4) se consideraban a la vez todas las variables significativas, esta prueba por sí sola era capaz de diagnosticar el 75 % de los pacientes.

Para la estabilometría (figura 4) con idéntico análisis, se determinó que podía llevarse a cabo el diagnóstico del 50 % de los enfermos. Ahora bien, al considerar en conjunto todas las variables significativas ya señaladas de la prueba calórica y de la estabilometría, si se conformaba una batería de diagnóstico con ambas, era posible diagnosticar el 83,33 % de los pacientes (figura 4).

En la figura 5 se hace un análisis similar, pero considerando sólo aquellas variables significativas más relevantes para diagnosticar este tipo de enfermos. En la prueba calórica, con sólo 4 variables era posible de nuevo dejar fuera de los intervalos de confianza al 75 % de los enfermos. En la estabilometría, con 2 variables se lograba el mismo porcentaje de diagnóstico (50 %) que cuando se consideraban todas las variables significativas. Por otro lado, si se tenían en cuenta sólo las 4 variables de la prueba calórica y las 2 de la estabilometría, que fueron más eficaces en dejar por sí solas un mayor número de pacientes fuera de los intervalos de confianza respectivos y de nuevo se consideraban ambas pruebas en conjunto, era posible otra vez llegar a diagnosticar el 83,33 % de los enfermos.



DISCUSION

Con el advenimiento de la electronistagmografía^{1,16} y de los métodos posturográficos^{8,9} como medios para la evaluación objetiva de los reflejos vestibulooculares y de la postura erecta respectivamente, se ha podido lograr una mayor precisión en el estudio y análisis del sistema vestibular.

Como ya se señaló la prueba optocinética, no fue útil para el diagnóstico de este tipo de pacientes. Este hallazgo corrobora lo ya señalado por varios autores de que las respuestas a la estimulación optocinética en dirección horizontal y vertical son normales en pacientes con lesiones crónicas de los receptores vestibulares y que sólo transitoriamente aparecen valores disminuidos de la variable velocidad de la fase lenta cuando el estímulo optocinético en dirección horizontal se mueve en sentido contralateral a lesiones agudas de dichos receptores."

En relación con la prueba calórica, *Balch y colaboradores*¹⁰ señalaron como las variables más relevantes para el diagnóstico de un grupo de pacientes con lesiones laberínticas unilaterales, a la velocidad máxima de la fase lenta y la CL parestia vestibular normalizada calculada para dicha variable, de modo que coinciden con 2 de las variables más eficaces del presente trabajo (V y PVN de V); sin embargo, es necesario expresar que estos autores al emplear sólo la CL parestia vestibular normalizada calculada para la velocidad máxima de la fase lenta, diagnosticaron el 80 % de los enfermos y en la presente investigación con la CL PVN de la variable V se diagnosticaba sólo el 41,66%. Esta aparente contradicción, se explica por el hecho de que la combinación lineal PVN es ideal para el estudio de enfermos con

lesiones laberínticas unilaterales, lo cual ya se discutió en un trabajo previo,¹⁷ y de acuerdo con la composición del grupo de enfermos estudiados en esta investigación, la mayoría de los que escaparon al diagnóstico de dicha CL presentaban lesiones laberínticas bilaterales.

El hecho de que los 4 pacientes diagnosticados por la combinación lineal S calculada para la V tenían lesiones laberínticas bilaterales, corrobora lo ya señalado en una investigación precedente¹⁷ de que dicha CL es idónea para la evaluación de este tipo de lesiones; en este caso escapan al diagnóstico los pacientes con lesiones laberínticas unilaterales. Para *Balch y colaboradores*¹⁷ esta CL no fue útil en el estudio de sus pacientes que, como se sabe, presentaban lesiones laberínticas unilaterales.

Estos hallazgos indican, por tanto, que las combinaciones PVN y S se complementan en el estudio de pacientes que presentan lesiones laberínticas que pueden ser tanto unilaterales como bilaterales.

La combinación lineal PVN de la variable A, da una información funcional semejante a cuando dicha CL se calcula para V.

En la estabilometría, de las 2 variables más relevantes 1 se relaciona con el plano sagital medio del sujeto (Ax, Fsx) y la otra con el plano frontal medio del mismo (F-), lo que indica que para el estudio de enfermos con lesiones laberínticas es útil analizar variables que se relacionan con uno y otro plano.

En cuanto a la segunda variable mencionada, no ha sido referida por ningún otro autor; como de un gran número de variables empleadas en la estabilometría resultó una de las más relevantes, debe continuarse su estudio con un mayor número de pacientes, así como comprobar su utilidad para evaluar enfermos con lesiones a otros niveles de la vía vestibular.

Al considerar sólo las variables más relevantes, la prueba calórica y la estabilometría en conjunto diagnosticaron el 83,33 % de los enfermos, lo que demuestra la validez de conformar una batería de diagnóstico con estas pruebas para abordar el estudio de pacientes con lesiones laberínticas.

Ninguna de las variables definidas para la prueba optocinética mostró utilidad en la evaluación de este tipo de enfermedad. Si esta prueba se hubiera aplicado aisladamente, estos resultados no hubiesen tenido validez diagnóstica, ya que no se hubieran podido diferenciar estos enfermos de los sujetos normales: sin embargo, al considerarlos en conjunto con los resultados de la prueba calórica y la estabilometría, apoya el diagnóstico aportado por dichas pruebas, pues como ha sido señalado por diferentes autores, los valores encontrados para la prueba optocinética en enfermos con lesiones crónicas de los receptores vestibulares no se diferencian de los determinados en sujetos sanos.¹¹

Por otro lado, en este caso los pacientes estudiados por la citada batería de diagnóstico solo presentaban lesiones laberínticas, pero de acuerdo con las posibilidades que individualmente brindan estas pruebas, debe ser útil además para evaluar pacientes con lesiones a otros niveles de la vía vestibular.

Ya se ha señalado previamente que la prueba optocinética no es de gran utilidad para el estudio de pacientes con lesiones vestibulares periféricas, sin embargo en lesiones vestibulares centrales es donde dicha prueba alcanza su mayor eficiencia.

Al estimular optocinéticamente en dirección horizontal a pacientes con lesiones lateralizadas del tallo cerebral y subcorticales parietooccipitales, es frecuente encontrar valores disminuidos de la variable velocidad de la fase lenta cuando el estímulo se mueve "hacia la lesión".¹⁰ Si se hallan asimetrías en la velocidad de la fase lenta con estimulaciones optocinéticas en dirección vertical, esto sugiere lesiones bilaterales o de la línea media ubicadas en el mesocéfalo y no en los hemisferios cerebrales, lo que no puede afirmarse con estímulos en dirección horizontal,¹⁸ de ahí la importancia de llevar a cabo la prueba optocinética con estimulaciones en ambas direcciones.

Ya se mostró la eficiencia de la prueba calórica en el estudio de pacientes con lesiones periféricas, así como para diferenciar lesiones laberínticas unilaterales de las bilaterales. Sin embargo, esta prueba no tiene valor para estudiar pacientes con lesiones vestibulares centrales, pues si bien el hecho de hallar una preponderancia direccional puede ser debido a este tipo de afección, también es frecuente encontrarla en lesiones vestibulares periféricas, por lo que no tiene valor para el diagnóstico topográfico.^{18,19}

En el presente trabajo, se demostró la utilidad de emplear la estabilimetría para diagnosticar pacientes con lesiones ubicadas en los receptores vestibulares. Diferentes autores han determinado alteraciones del registro estabilométrico en enfermos con lesiones vestibulares tanto periféricas como centrales.^{8,12}

Como puede observarse, estas pruebas, lejos de excluirse se complementan para lograr una adecuada evolución funcional del sistema vestibular.

CONCLUSIONES

Se mostró la utilidad de combinar la prueba calórica, la optocinética y la estabilimetría como partes de una batería de diagnóstico para abordar el estudio de enfermos con lesiones laberínticas.

SUMMARY

Machado Curbelo, C. et al.: *Caloric test, optokinetic test and stabilometry in a diagnosis set for the study of patients with labyrinthine lesions.*

An assay of three objective tests for functional exploration of the vestibular system was carried out. Thirty normal subjects (control group), as well as 12 patients with chronic labyrinthine lesions, are studied. Usefulness of combining such tests in a diagnosis set in order to approach the study of patients with labyrinthine lesions, is demonstrated, addition, the most eminent variables to reach such objective are pointed out.

RÉSUMÉ

Machado Curbelo, C. et al.: *Épreuve calorique, épreuve optocinétique et stabilimétrique dans une série diagnostique pour l'étude de malades porteurs de lésions a yr*

Les auteurs essayent 3 épreuves objectives d'exploration fonctionnelle du système vestibulaire sur 30 sujets normaux (groupe de contrôle) et sur 12 individus porteurs de lésions labirinthiques chroniques. Ils démontrent l'utilité de combiner ces épreuves dans une série diagnostique lors de l'étude de malades porteurs de lésions labirinthiques; ils signalent en outre les variables les plus remarquables pour atteindre ce but,

BIBLIOGRAFIA

1. *Coats, A. C.*: Electronystagmography examination; history, technique and interpretation. *Medical Record and Annals* 58: 48-56, 1965.
2. *Batch, R. W.*; *L. Solinger*; *A. W. Sills*; *V. Honrubia*: Caloric testing. Effects of different conditions of ocular fixation. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 86 (Suppl 43): 1-6, 1977.
3. *Batch, R. W.*; *V. Honrubia*: Clinical neurophysiology of the vestibular system. Philadelphia, U.S.A., F. A. Davis Company, 1979. P. 151.
- c. *Kapteyn, T. S.*: Data processing of posturographic curves. *Agressologie* 13 (B): 29-34, 1972.
5. *Black, F. O.*; *D. P. O'Leary*; *C. Wall III*; *J. Furman*: The vestibulospinal stability test (VESST). *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 84: 549-560, 1977.
6. *Amblard, S.*; *A. Carblanc*: Role des information fovéales et périphériques dans le maintien de l'équilibre postural chez l'homme. *Agressologie* 19 (A): 21-22, 1978.
7. *Romberg, M. H.*: Manual of nervous disease of man. London. U. K., Sindenhan Society. 1853. P. 395.
8. *Kapteyn, T. S.*; *G. de Wit*: Posturography as an auxiliary method in vestibular investigation. *Acta Otolaryngol (Stock)* 73: 104-111, 1972.
9. *Kodde, L.*; *H. B. Caberg*; *J. M. F. Mol*; *G. H. Massen*: An application of mathematical models in posturography. *J Biomed Engl* 4: 44-48, 1982.
10. *Balch, R. W.*; *A. W. Sills*; *V. Honrubia*: Caloric testing patients with peripheral and central vestibular lesions. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 86 (Suppl 43): 1-6, 1977.
11. *Balch, R. W.*; *V. Honrubia*; *A. W. Sills*: Eye tracking and optokinetic nystagmus in patients with well defined nervous system lesions. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 86: 108- 114, 1977.
12. *Cernacek, J.*; *J. Jagr*; *B. Harmen*; *B. Vysocil*: Stabilographic findings in central vestibular disturbances. *Agressologie* 14 (D): 21-26, 1973.
13. *Machado Curbelo, C.*; *M. Estévez*; *J. C. Peñalver*; *J. Pino*: Evaluación del nistagmo calórico en sujetos normales mediante la electronistagmografía. *Revista del Hospital Psiquiátrico de La Habana XXV* (2): 245-257, 1984.
14. *Machado Curbelo, C.*; *M. Estévez*; *J. C. Peñalver*; *J. Pino*: Evaluación del nistagmo optocinético en sujetos normales mediante la electronistagmografía. (Pendiente de publicación.)
15. *Machado Curbelo, C.*; *M. Estévez*; *J. C. Peñalver*; *J. Pino*: Evaluación objetiva de la postura erecta: Estabilometría. Resultados en sujetos normales (pendiente de publicación.)
16. *Barber, H. O.*: *C. W. Stocwell*: Manual of electronystagmography. St. Louis. U S A., The C. V. Mosby Co., 1979.
17. *Machado Curbelo, C.*; *M. Estévez*; *J. C. Peñalver*; *J. Pino*: Utilidad de las combinaciones lineales suma y paresia vestibular normalizada para el estudio de enfermos con lesiones laberínticas (pendiente de publicación.)
18. *Coats, A. C.*: Electronystagmography. *In*: Bradford. L.: Physiological measures of the audio-vestibular system. New York, U.S.A., Academic Press Inc.. 1975.
19. *Koch, H.*; *N. C. Henriksson*; *G. Andren*: Directional preponderance and spontaneous nystagmus in eye speed recording. *Acta Otolaryngol (Stock)* 50: 517-525, 1959.

Recibido: 20 de abril de 1985

Aprobado: 3 de noviembre de 1985

Dr. Calixto Machado Curbelo
Instituto de Neurología y Neurocirugía
29 y D, Vedado, municipio Plaza de la Revolución
Ciudad de La Habana
Cuba