

# Utilidad del nistagmo de agitación cefálica en la exploración vestibular clínica básica

P. Pérez Vázquez<sup>1,2</sup>, N. Rodríguez Prado<sup>2</sup>, G. Sequeiros Santiago<sup>2</sup>, J. L. Llorente Pendás<sup>2</sup>, J.R. Gómez Martínez<sup>2</sup>, C. Suárez Nieto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Servicio de ORL. Hospital Carmen y Severo Ochoa. Cangas del Narcea. <sup>2</sup>Servicio de ORL. Hospital Central de Asturias. Oviedo.

**Resumen:** *Objetivo:* Determinar la sensibilidad y especificidad del nistagmo de agitación cefálica (NAC), que se provoca girando la cabeza rápidamente en el plano horizontal, en el estudio de pacientes con patología vestibular periférica unilateral. *Pacientes y metodología:* Realizamos un estudio retrospectivo en 83 pacientes con patología vestibular periférica unilateral correlacionando el NAC con el resto de las pruebas videonistagmográficas. *Resultados:* Se registraron 23 NAC positivos, 21 en pacientes con hiporreflexia en la prueba calórica y los dos restantes con dichas pruebas simétricas, pero con otras alteraciones nistagmográficas asociadas. La sensibilidad del NAC para determinar la existencia de hiporreflexia es de 48,8%, pero la especificidad es del 95%, alcanzando el 100% cuando consideramos como estándar ideal la existencia de anomalías nistagmográficas. *Conclusiones:* El NAC es una prueba sencilla que puede permitir con gran fiabilidad determinar que un paciente porta una asimetría en la función vestibular.

**Palabras clave:** Nistagmo de agitación cefálica. Asimetría vestibular. Disfunción vestibular unilateral. Prueba calórica.

## Diagnostic value of head-shaking nystagmus in vestibular clinical evaluation

**Abstract:** *Objectives:* To determine the sensitivity and specificity of the head-shaking nystagmus test (HSN), the nystagmus elicited in response to a vigorous rotation of the head in the horizontal plane, in the study of patients with peripheral unilateral vestibular disease. *Patients and methods:* Retrospectively, we analyze the relationships between the HSN and the rest of the videonystagmographic tests on eighty-three patients with peripheral unilateral vestibular disease. *Results:* Twenty-three patients showed a positive head-shaking nystagmus; twenty-one of them had unilate-

ral caloric hypofunction and only two had a symmetric caloric test, but both of them showed some type of vestibular dysfunction on other videonystagmographic test. In our series, the HSN sensitivity for the existence of peripheral vestibular disease was 48.8%, while the specificity was 95% in relation to the caloric test, reaching 100% when the gold standard was the presence of any abnormal videonystagmographic test. *Conclusion:* HSN is a simple test that can be useful to identify patients having unilateral vestibular hypofunction.

**Key words:** Head-shaking nystagmus. Vestibular asymmetry. Unilateral vestibular dysfunction. Caloric test.

## INTRODUCCIÓN

La prueba del nistagmo de agitación cefálica (NAC) es un test descrito tradicionalmente como parte de la exploración clínica (no instrumental, si exceptuamos la colocación de las gafas de Frenzel) y que se realiza moviendo vigorosamente la cabeza en el plano del conducto semicircular horizontal unos 45° en cada sentido durante 20 ó 30 ciclos. Puede llevarse a cabo también en el plano vertical, pero es de más difícil realización<sup>1</sup>. Cuando es positivo se produce una respuesta en forma de nistagmo, que traduciría la existencia de un desequilibrio en el sistema vestibulo-ocular<sup>1,3</sup>. De acuerdo con los trabajos de Hain y cols., se considera que el NAC es el resultado de la actuación conjunta de tres elementos: el sistema central de almacenamiento de velocidad (que prolongaría en el tiempo la información procedente de los laberintos), la segunda ley de Ewald y la adaptación de la actividad vestibular aferente primaria<sup>2</sup>.

Descrito por Bárány en 1907, el NAC fue estudiado y caracterizado posteriormente por autores como Borries, Vogel, Klestadt y Moritz<sup>1</sup>. Actualmente el NAC se suele realizar siguiendo las pautas establecidas por Kamei<sup>4</sup>, que estandarizó la amplitud de movimientos a 45° y el número de ciclos a 20-30.

La respuesta obtenida en la prueba del NAC horizontal se clasifica cualitativamente atendiendo a tres aspectos. El primero es la morfología, denominándose NAC monofásico cuando se obtiene un nistagmo en un solo sentido y bi-

Correspondencia: Paz Pérez Vázquez  
Arquitecto Reguera, 3 - 6º A  
33004 Oviedo  
E-mail: paz.perez@sespa.princast.es  
Fecha de recepción: 15-3-2005  
Fecha de aceptación: 20-5-2005

**Tabla 1:** Diagnósticos clínicos de los pacientes de la serie

| Diagnóstico clínico          | N  |
|------------------------------|----|
| Enfermedad de Meniere        | 19 |
| Vestibulopatía recidivante   | 14 |
| Neuritis vestibular          | 13 |
| Neurinoma VIII par           | 8  |
| VPPB                         | 5  |
| Laberintopatía postraumática | 2  |
| Laberinitis postquirúrgica   | 2  |
| Agnesia unilateral VIII par  | 1  |
| No concretable               | 19 |

N: número de pacientes. VPPB: vértigo posicional paroxístico benigno.

fásico cuando el nistagmo inicial se invierte pasados varios segundos. Atendiendo a la fase rápida del nistagmo (de la primera fase si es bifásico) se habla de NAC parético cuando bate hacia el lado sano y de NAC invertido o de recuperación cuando lo hace hacia el lado afecto<sup>1</sup>. Finalmente, no es infrecuente encontrar un pequeño componente vertical en la respuesta nistágmica, pero cuando este componente es superior en magnitud (velocidad de la fase lenta) al componente horizontal, se habla de NAC pervertido y se considera que indica la existencia de una lesión central<sup>1</sup>.

El valor clínico del NAC es aún controvertido, considerándose que es moderadamente sensible para determinar la existencia de lesiones vestibulares periféricas unilaterales (neuritis vestibulares, neuromas del VIII par)<sup>2,5,6</sup>. Por otra parte, dado que puede ser invertido, se considera que tiene una escasa capacidad para predecir el lado de la lesión<sup>3,6</sup>. Tampoco se ha podido establecer que el NAC sea un indicador de diagnósticos específicos<sup>1,5,7</sup>. Además, se ha descrito la existencia de NAC positivos en individuos normales<sup>7,8</sup>, por lo que se duda de su especificidad.

El NAC se hace interesante en la clínica diaria precisamente porque su visualización no requiere una instrumentación compleja o específica, ya que puede ser observado con unas simples gafas de Frenzel. Otra cuestión sería el que parámetros que necesiten mediciones precisas, como la velocidad o la duración del NAC, tuvieran una significación clínica importante, lo que implicaría entonces la necesidad de un registro instrumental<sup>9</sup>.

El propósito de este trabajo ha sido intentar determinar si el NAC puede ser un indicador fiable de que exista algún tipo de disfunción vestibular, basándonos en su relación con las exploraciones vestibulares instrumentales rutinarias.

## PACIENTES Y METODOLOGÍA

### Pacientes

Se realizó un estudio retrospectivo de los pacientes valorados por sospecha de patología vestibular en nuestro Servicio durante el período de un año y a los que se había realizado una exploración videonistagmográfica completa. Se excluyeron los pacientes afectados de patología central, los

pacientes con sospecha o confirmación de déficits vestibulares bilaterales y los que en el momento de la realización de las pruebas estaban sometidos a tratamientos médicos que pudieran alterar el comportamiento del reflejo vestibulo-ocular. Otro criterio de exclusión fue la detección de un nistagmo espontáneo (definido como aquel superior a 2°/seg en ausencia de fijación) en el estudio videonistagmográfico.

La serie definitiva se compuso de 83 pacientes, 34 varones y 49 mujeres (41% y 59% respectivamente). Las edades estaban comprendidas entre los 14 y los 77 años, con una media de 49 años.

Los diagnósticos clínicos de los pacientes se detallan en la tabla 1.

### Estudio vestibular

Se realizó un estudio videonistagmográfico completo, empleando un equipo de registro informatizado (VNG UL-MER, SYNAPSYS; Marsella, Francia). Las exploraciones realizadas eran: estudio de movimientos sacádicos y de seguimiento, valoración del nistagmo optocinético, determinación de los nistagmos espontáneo y evocado por la mirada, nistagmo de agitación cefálica (NAC) horizontal, rotación sinusoidal (frecuencia 0,1 Hz), estudio posicional estático (decúbitos supino y laterales e hiperextensión cefálica, explorados sin y con fijación), pruebas de Hallpike y prueba calórica bitermica (27° C-47° C, con irrigador de aire).

El NAC se realizaba con los ojos abiertos en la oscuridad, de forma pasiva, con una amplitud de 45° hacia cada lado en el plano de los canales semicirculares horizontales (anteflexión cefálica de 30°) y durante 30 ciclos, con una frecuencia aproximada de 3 Hz. La prueba se consideraba positiva cuando se registraban al menos 5 batidas nistágmicas consecutivas con una velocidad de fase lenta mínima de 2°/seg. El registro se mantenía durante al menos un minuto tras cesar el estímulo. El NAC se clasificó en virtud de su morfología como monofásico o bifásico y, por lo que respecta al sentido del mismo, como ipsilateral o contralateral según el de la fase rápida y tomando como referencia el lado de menor función en la prueba calórica o el lado patológico. En los casos de respuesta bifásica el sentido del nistagmo se definía por el correspondiente a la primera fase.

La prueba de rotación se caracterizaba como simétrica o asimétrica. Se consideraba la rotación asimétrica cuando el cociente entre la diferencia de las velocidades máximas de la fase lenta de los nistagmos derechos e izquierdos y la suma de ambas era superior al 25%. El lado de mayor respuesta se clasificaba como ipsilateral o contralateral atendiendo al lado de menor función en la prueba calórica o al lado patológico.

Para la cuantificación de los resultados de la prueba calórica se empleó la fórmula clásica de Jongkees<sup>10</sup> referida a la velocidad máxima de la fase lenta del nistagmo obtenido, considerando como hiporreflexia diferencias superiores al 23% y como preponderancia direccional aquellas superiores al 28%.

**Tabla 2:** Datos clínicos y videonistagmográficos de los pacientes con NAC positivo

| Diagnóstico                    | Edad | NAC | Prueba calórica |         | Rotación | Posicional |
|--------------------------------|------|-----|-----------------|---------|----------|------------|
|                                |      |     | Hiporref        | Prepond |          |            |
| E. Meniere I                   | 74   | M-I | I               | No      | I        | Sí         |
| Neuritis vestibular D          | 50   | M-D | D               | D       | D        | Sí         |
| E. Meniere I                   | 77   | M-I | I               | I       | S        | Sí         |
| Neuritis vestibular D          | 60   | M-D | D               | D       | S        | No         |
| VPPB D                         | 46   | M-D | N               | No      | S        | Sí         |
| E. Meniere D                   | 72   | M-D | N               | No      | D        | Sí         |
| Neurinoma I                    | 34   | M-I | I               | I       | I        | Sí         |
| Neurinoma I                    | 60   | M-I | I               | No      | I        | Sí         |
| Neuritis vestibular I          | 27   | M-I | I               | I       | I        | Sí         |
| Vestibulopatía recidivante D   | 63   | M-D | D               | No      | D        | Sí         |
| Laberintopatía postraumática D | 45   | M-I | D               | I       | I        | No         |
| Ramsay Hunt D                  | 57   | M-I | D               | No      | I        | Sí         |
| Neuritis vestibular I          | 50   | M-D | I               | No      | S        | No         |
| E. Meniere I                   | 41   | M-D | I               | No      | S        | No         |
| Neurinoma D                    | 51   | M-I | D               | I       | I        | Sí         |
| Neurinoma I                    | 59   | M-D | I               | No      | S        | Sí         |
| E. Meniere D                   | 37   | M-I | D               | No      | I        | Sí         |
| Vestibulopatía recidivante D   | 49   | M-I | D               | No      | S        | Sí         |
| Neuritis vestibular I          | 58   | M-D | I               | No      | D        | Sí         |
| Neuritis vestibular D          | 53   | B-I | D               | I       | S        | Sí         |
| Vestibulopatía postraumática D | 70   | B-I | D               | I       | I        | Sí         |
| Neurinoma I                    | 48   | B-D | I               | No      | S        | Sí         |
| Neuritis vestibular I          | 49   | B-D | I               | No      | D        | Sí         |

NAC, Nistagmo de agitación cefálica. M, monofásico. B, bifásico. D, derecho/a. I, izquierdo/a. Hiporref, hiporreflexia. Prepond, preponderancia direccional. S, simétrica. VPPB, vértigo posicional paroxístico benigno. En la prueba de rotación, I y D hacen referencia al lado de mayor respuesta cuando existe asimetría.

## RESULTADOS

Se registraron un total de 23 NAC positivos (28%), de los cuales 4 (17%) eran bifásicos y los 20 restantes monofásicos (83%). Todos los NAC bifásicos fueron contralaterales (o paréticos) y los monofásicos se distribuyeron en 10 ipsilaterales o invertidos (53%) y 9 contralaterales (47%).

Todos los pacientes con NAC positivo tenían hiporreflexia en la prueba calórica excepto dos: uno de ellos estaba diagnosticado de una Enfermedad de Meniere definida y presentaba una asimetría en la prueba de rotación y un nistagmo posicional como alteraciones asociadas; el segundo paciente estaba afecto de un vértigo posicional paroxístico benigno (VPPB) refractario a los tratamientos de reposición y no presentaba otra anomalía en el estudio videonistagmográfico que los referidos NAC y nistagmo de posicionamiento. En los dos casos el NAC era monofásico y en sentido ipsilateral al lado patológico.

Las alteraciones vestibulares halladas en los pacientes con NAC positivo se detallan en la tabla 2.

**Tabla 3:** Tabla de contingencia NAC/hiporreflexia

|                 |               | NAC      |          | Total |
|-----------------|---------------|----------|----------|-------|
|                 |               | positivo | negativo |       |
| Prueba calórica | Hiporreflexia | 21       | 22       | 43    |
|                 | Simétrica     | 2        | 38       | 40    |
|                 | Total         | 23       | 60       | 83    |

Considerando como estándar ideal la existencia de una hiporreflexia vestibular (tabla 3), obtendríamos una sensibilidad para la prueba del NAC del 48,8%, con un índice de falsos negativos del 51,1%. Sin embargo la especificidad sería del 95% con un índice de falsos positivos del 5%. En estas condiciones el valor predictivo positivo del NAC respecto a la hiporreflexia vestibular correspondería a un 91,3% mientras el valor predictivo negativo sería de un 63,3%.

Si lo que se considera como estándar ideal es la existencia de alteraciones en la exploración vestibular instrumental (tabla 4), entonces la sensibilidad del NAC correspondería a un 39,6%, con un índice de falsos negativos de 60,3%, mientras la especificidad alcanzaría el 100% y la proporción de falsos positivos sería 0%. El valor predictivo negativo seguiría siendo bajo, 41,7%, pero el valor predictivo positivo alcanzaría el 100%.

Los datos correspondientes a la sensibilidad y la especificidad de las pruebas de rotación y del nistagmo de posición se reseñan en la tabla 5.

**Tabla 4:** Tabla de contingencia NAC/alteraciones videonistagmográficas

|     |          | NAC      |          | Total |
|-----|----------|----------|----------|-------|
|     |          | positivo | negativo |       |
| VNG | Alterada | 23       | 35       | 58    |
|     | Normal   | 0        | 25       | 25    |
|     | Total    | 23       | 60       | 83    |

**Tabla 5:** Valor de las diferentes pruebas con respecto a la presencia de hiporreflexia

| Prueba     | Sensibilidad | Especificidad | Índice de falsos positivos | Índice de falsos negativos | Valor predictivo positivo | Valor predictivo negativo |
|------------|--------------|---------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| NAC        | 48,8         | 95            | 5                          | 51,1                       | 91,3                      | 63,3                      |
| Rotación   | 46,5         | 95            | 5                          | 53,5                       | 90,8                      | 62,3                      |
| Posicional | 55,8         | 72,5          | 27,5                       | 44,2                       | 68,2                      | 66,3                      |

Expresados en porcentaje.

## DISCUSIÓN

Los pacientes afectos de síntomas vestibulares suponen un reto en cuanto a orientación diagnóstica y funcional. En la práctica clínica y, sin disponer de aparataje específico de exploración, nos encontramos a veces con dificultades para catalogarlos, sabiendo además que un síndrome residual tras un defecto vestibular, recuperado o solamente compensado, puede tener la misma representación sintomática que un problema fóbico o uno funcional.

Sabemos además que con el tiempo se produce una compensación que hace que la mayoría de las pruebas clínicas se normalicen, quedando únicamente hallazgos positivos sólo objetivables mediante exploraciones específicas instrumentales, como las pruebas calóricas<sup>11-13</sup>. Sería pues deseable disponer de pruebas clínicas de sensibilidad suficiente como para permitirnos clasificar a los pacientes en aquellos portadores de una disfunción vestibular y aquellos que no tienen anomalías.

Se discute si el NAC es una prueba sensible y específica<sup>1</sup>. Está admitido que no es una prueba sensible, pues sólo se presenta en un porcentaje que oscila entre el 30 y el 40% de los pacientes con déficits periféricos unilaterales<sup>1,8,14</sup>. En nuestra serie, el 48% de los pacientes con asimetría en la prueba calórica tenían un NAC positivo. Así pues, está claro que no puede ser empleada como prueba para seleccionar de forma primaria pacientes con disfunción vestibular, puesto que catalogaríamos falsamente a la mitad aproximada de los pacientes con hiporreflexia.

También se ha considerado como una prueba poco específica, por varios motivos. El primero es que no se ha encontrado que tenga una correlación clara con diagnósticos precisos y además puede ser positivo tanto en patologías periféricas como centrales<sup>7,14,15</sup>. Ahora bien, si lo que se pretende con ella es clasificar funcionalmente a los pacientes, dado que es mínima la presencia de falsos positivos, estaríamos ante una prueba altamente específica de disfunción vestibular. Respecto a la incidencia de falsos positivos nos llama la atención la existencia de dos series que describen NAC positivos en pacientes control normales<sup>5,7</sup>; en una de ellas describen una incidencia similar (50%) de nistagmo espontáneos en dichos controles<sup>5</sup>. En nuestra serie sólo dos pacientes con prueba calórica simétrica tenían un NAC positivo, pacientes que además ambos tenían algún tipo de alteración, en un caso una asimetría en las pruebas de rotación y en el otro un VPPB idiopático. En nuestro estudio, por tanto, la especifici-

dad del NAC para la existencia de una asimetría en la función vestibular es de un 95% y para la existencia de patología vestibular periférica del 100%. No hemos analizado sujetos sanos asintomáticos, pero la serie sí incluía 25 pacientes con pruebas vestibulares rigurosamente normales y todos ellos tenían un NAC negativo. Dicho de otro modo, estamos de acuerdo con la afirmación de que resulta difícil catalogar de funcional a un paciente que presente un NAC positivo. Creemos que la existencia de una respuesta nistágmica al test de agitación cefálica indica que existe o que ha existido algún problema en el sistema vestibular.

Otro dato a favor de la utilidad de la prueba del NAC como indicador de disfunción vestibular es la mayor incidencia de positividad de esta prueba en pacientes mayores de 50 años y que habían sufrido caídas, comparándolos con pacientes sin dicho antecedente de caídas dentro del mismo grupo de edad<sup>16</sup>. Y también se ha visto cómo la incidencia de NAC positivos aumenta a medida que lo hace la intensidad de la asimetría vestibular<sup>8</sup>. Por tanto el NAC se perfila como una prueba cuyo resultado está ligado a la existencia de una asimetría vestibular, más que a características relativas a la etiología o al origen anatómico de la patología vestibular existente.

Una cuestión que induce a despreciar el valor clínico del NAC es su inconsistencia de lado<sup>5,7,8</sup>. En un trabajo realizado por nuestro grupo, analizando el NAC tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo, hemos podido comprobar cómo las características del NAC van ligadas al grado de disfunción vestibular, siendo los NAC de dirección ipsilateral indicadores de una asimetría funcional baja (o una recuperación) y teniendo éstos además unas características diferenciales desde el punto de vista cuantitativo (tienen mayor latencia y duración y menor velocidad)<sup>9</sup>. Hacer todas estas precisiones necesita del concurso de la exploración instrumental, pero contribuye a definir el NAC como una prueba de utilidad a la hora de hacer una caracterización básica de los pacientes con patología vestibular.

Cuando comparamos las cifras de sensibilidad y especificidad del NAC con las correspondientes a las pruebas de rotación y con el estudio posicional, obtenemos valores de sensibilidad similares, pero la especificidad es claramente mayor que en el caso del nistagmo posicional y equivalente a la correspondiente a la prueba de rotación. A lo que hay que añadir que el NAC es una prueba muy fácil de realizar en la consulta, sin más instrumentación que unas gafas de Frenzel.

## CONCLUSIÓN

El NAC es una prueba de sencilla realización en la clínica diaria que nos puede permitir determinar con fiabilidad aquellos pacientes afectados de una asimetría vestibular. Su resultado negativo no indica que estemos ante un paciente sin alteraciones pero su resultado positivo es un índice altamente fiable de que estamos ante un paciente que tiene o ha tenido una disfunción vestibular.

## Referencias

1. Hain TC, Spindler J. Head-shaking nystagmus. In Sharpe JA, Barber HO, ed. *The vestibulo-ocular reflex and vertigo*. New York: Raven Press, 1993:217-28.
2. Hain TC, Fetter M, Zee DS. Head-shaking nystagmus in patients with unilateral peripheral vestibular lesions. *Am J Otolaryngol* 1987;8:36-47.
3. Kasarkas A, Smith H, Galiana H. Head-shaking nystagmus (HSN): the theoretical explanation and the experimental proof. *Acta Otolaryngol (Stock)* 2000;120:177-81.
4. Kamei T, Takegoshi T, Matsuzaki M. A quantitative analysis of head-shaking nystagmus of peripheral vestibular origin. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1995;Suppl 520:216-9.
5. Asawavichianginda S, Fujimoto M, Mai M, Desroches H, Rutka J. Significance of head-shaking nystagmus in the evaluation of the dizzy patient. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1999;540:27-33.
6. Tseng HZ, Chao WY. Head-shaking nystagmus: a sensitive indicator of vestibular dysfunction. *Clin Otolaryngol* 1997;22:549-52.
7. Asawavichianginda S, Fujimoto M, Mai M, Rutka J. Prevalence of head-shaking nystagmus in patients according to their diagnostic classification in a dizziness unit. *J Otolaryngol* 1997;26:20-5.
8. Hall SF, Laird ME. Is head-shaking nystagmus a sign of vestibular dysfunction?. *J Otolaryngol* 1992;21:209-12.
9. Pérez P, Llorente JL, Gómez JR, del Campo A, López A, Suárez C. Functional significance of peripheral head-shaking nystagmus. *Laryngoscope* 2004;114:1078-1084.
10. Halmagyi GM, Cremer PD, Anderson J, Murofushi T, Curthoys IS. Isolated directional preponderance of caloric nystagmus: I. Clinical significance. *Am J Otol* 2000;21:559-67.
11. Black FO, Wade SW, Nashner LM. What's the minimal vestibular function required for compensation?. *Am J Otol* 1996;17:401-9.
12. Maire R, van Melle G. Dynamic asymmetry of the vestibulo-ocular reflex in unilateral peripheral vestibular and cochleovestibular loss. *Laryngoscope* 2000;110:256-63.
13. Brantberg K, Fransson PA, Bergenius J, Tribukait A. Tilt suppression, OKAN, and head-shaking nystagmus at long-term follow up after unilateral vestibular neurectomy. *J Vest Res* 1996;6:235-41.
14. Jacobson GP, Newman CW, Safadi I. Sensitivity and specificity of the head-shaking test for detecting vestibular system abnormalities. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1990;99:539-42.
15. Guidetti G, Monzani D, Civiero N. Head shaking nystagmus in the follow-up of patients with vestibular diseases. *Clin Otolaryngol* 2002;27:124-8.
16. Kristindottir EL, Nordell E, Jarnlor G, Tjäd A, Thorngren K, Magnusson M. Observation of vestibular asymmetry in majority of patients over 50 years with fall-related wrist fractures. *Acta Otolaryngol (Stock)* 2001;121:481-5.