

ORIGINAL

Resultados de pruebas de control postural y función vestibular en 51 pacientes con antecedente de latigazo cervical y síntomas de vértigo e inestabilidad

M.J. Durà ^{a,*}, F. Larrosa ^a, A. Cordón ^{a,b}, A. Hernández ^a y L. García-Ibáñez ^{a,b}

^a Centro Otorrinolaringología Integral, Centro Médico Teknon, Barcelona, España

^b Instituto de Oftalmología García-Ibáñez, Barcelona, España

Recibido el 7 de septiembre de 2011; aceptado el 12 de marzo de 2012

Disponible en Internet el 20 de junio de 2012

PALABRAS CLAVE

Latigazo cervical;
Posturografía;
Control postural;
Mareo;
Inestabilidad;
Simulador;
Vestibular

Resumen

Introducción y objetivos: El vértigo y la inestabilidad tienen una importante implicación médico-legal en el paciente con antecedente de latigazo cervical (LC). En estos casos la posturografía dinámica computarizada (PDC) aporta información adicional a las pruebas vestibulares estándar y tiene descritos patrones compatibles con escasa colaboración o falta de sinceridad al esfuerzo, también denominados afisiológicos. El objetivo de este trabajo es valorar las características de las pruebas de equilibrio y función vestibular en pacientes con LC y especialmente, los resultados afisiológicos.

Material y métodos: Estudio retrospectivo de pacientes con antecedente de LC con vértigo y/o inestabilidad. Se realizó videonistagmografía (VNG) y PDC. Los resultados de la prueba de organización sensorial (SOT) se valoraron como normales, vestibulares o afisiológicos usando el método de cálculo publicado por Cevette et al. en 1995.

Resultados: Cincuenta y uno pacientes (24 varones, 27 mujeres); edad media: 42,2 años; tiempo de evolución medio: 3,8 m; PDC afisiológica: 13 (25,5%); PDC vestibular: 9 (17,6%); PDC normal: 29 (56,9%); VNG normal: 29 (56,9%); VNG alterada: 22 (43,1%); VNG vestibular: (n=11); VNG central: (n=6), y VNG cervical: (n=5). En el 46,2% de pacientes con PDC afisiológica la VNG estaba alterada.

Conclusiones: La prevalencia de pruebas afisiológicas en la PDC en el LC es relativamente elevada sin que deba suponerse simulación o exageración ya que en muchos casos existen signos objetivos de disfunción vestibular. Sería recomendable realizar pruebas de función vestibular a los pacientes con LC con síntomas vertiginosos. La rehabilitación vestibular podría ser de utilidad en estos casos.

© 2011 Elsevier España, S.L. y SERMEF. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mjduramata@gmail.com (M.J. Durà).

KEYWORDS

Whiplash;
Posturography;
Postural balance;
Dizziness;
Imbalance;
Malingering;
Vestibular

Results of balance control and vestibular function tests in 51 patients with whiplash injury complaining of dizziness and imbalance**Abstract**

Introduction: The medical legal implications of dizziness and imbalance among patients with whiplash-associated disorders (WAD) are important. In these cases, Computerized Dynamic Posturography (CDP) provides information to standard vestibular tests and patterns consistent with scarce collaboration or lack of sincerity on efforts have been described.

Objectives: This work has aimed to assess the prevalence of altered balance and vestibular function tests in patients with whiplash injury, and especially the aphysiologic results.

Material and methods: A retrospective review of patients with whiplash injury referred for assessment of dizziness and/or imbalance was carried out. Standard videonistagmography (VNG) assessment including CDP was performed in all patients. The Sensory Organization Test (SOT) summaries were scored as normal, aphysiologic, or vestibular using the scoring method published by Cevette et al. in 1995.

Results: The study included 51 patients (24 men, 27 women) with mean age: 42.2 years. Mean evolution time was 3.8 m. Aphysiologic CDP 13 (25.5%); vestibular CDP 9 (17.6%); normal CDP 29 (56.9%). Normal VNG 29 (56.9%); altered VNG in 22 (43.1%); vestibular VNG (n=11); central VNG (n=6); cervical VNG (n=5). VNG was altered in 46.2% of patients with aphysiologic CDP.

Conclusions: The prevalence of aphysiologic results on CDP among whiplash injury patients is relatively high, however, this should not necessarily be considered to be related to malingering or exaggeration since objective signs of vestibular dysfunction are found in many cases. Thus, we recommend these tests should be done in whiplash injury patients complaining of dizziness and imbalance. Vestibular rehabilitation could be of interest in the recovery of these patients.

© 2011 Elsevier España, S.L. and SERMEF. All rights reserved.

Introducción

El latigazo cervical (LC) tiene una alta incidencia en nuestro medio, principalmente como consecuencia de accidentes de tráfico^{1,2}. Entre un 25 y un 50% de casos pueden manifestar vértigo o inestabilidad dentro del denominado síndrome del latigazo cervical (SLC)³. El vértigo y la inestabilidad, debido al grado de incapacidad que producen por una parte y a sus implicaciones económicas y sociales por otra, requieren una valoración meticulosa. Además, en muchos de los casos, el paciente con LC tiene posibilidad de compensación económica por su afección (reclamación a compañías aseguradoras), por lo que podría exagerar o simular sus síntomas⁴, en general, poco específicos y con frecuencia, difíciles de verificar. En estos casos, disponer de sistemas de valoración objetivos y cuantitativos puede legitimar los síntomas del paciente y facilitar la elaboración de informes médicos en reclamaciones.

La videonistagmografía (VNG) es el estudio estándar de función vestibular y la posturografía dinámica computarizada (PDC) valora el control postural en bipedestación. La PDC tiene descritos patrones compatibles con escasa colaboración o falta de sinceridad al esfuerzo, también denominados afeisiológicos, por lo que aporta información adicional a las pruebas vestibulares en estos pacientes.

El objetivo de este trabajo es determinar la prevalencia de las alteraciones en las pruebas de la PDC y la VNG en pacientes con LC y síntomas de vértigo o inestabilidad, así como describir las características de las mismas, para tratar de contribuir a la mejor comprensión de su fisiopatología.

Material y métodos

Estudio retrospectivo de 51 pacientes consecutivos, diagnosticados de LC, sin antecedente de traumatismo craneoencefálico ni afección vestibular previa, remitidos para estudio de vértigo y/o inestabilidad a una Unidad de Vértigo y Equilibrio entre los años 2003-11.

Todos los pacientes referían vértigo, inestabilidad o ambos. A todos ellos se les realizó por este orden: anamnesis, estudio audiométrico, PDC y VNG.

Posturografía dinámica computarizada

Se utilizó un equipo SMART Balance Master® (Neurocom International Inc., Clackamas, EE.UU.) NeuroCom® System versión 7.0.7. La PDC valora el desplazamiento del centro de presión corporal. Permite determinar el grado de estabilidad: diferencia angular entre la máxima oscilación anteroposterior del paciente y los límites máximos de estabilidad anteroposterior normal ($12,5^\circ - [\theta \text{ máx} - 0 \text{ min}] / 12,5^\circ \times 100$). Se basa en la hipótesis de que el teórico desplazamiento anteroposterior máximo de un individuo sin caer es igual a $12,5^\circ$ ⁵. El 0% representaría una caída y el 100%, significaría un mínimo o nulo balanceo. Se estudian 6 condiciones (fig. 1) y se realizan 3 ensayos en cada condición⁶. Los estudios de la prueba de organización sensorial (SOT) de la PDC realizados, se valoraron como normales, vestibulares o afeisiológicos usando el método de cálculo publicado por Cevette et al.⁷ en 1995. El cálculo de las fórmulas (figs. 2 y 3) se realizó a través una hoja de cálculo Excel®.

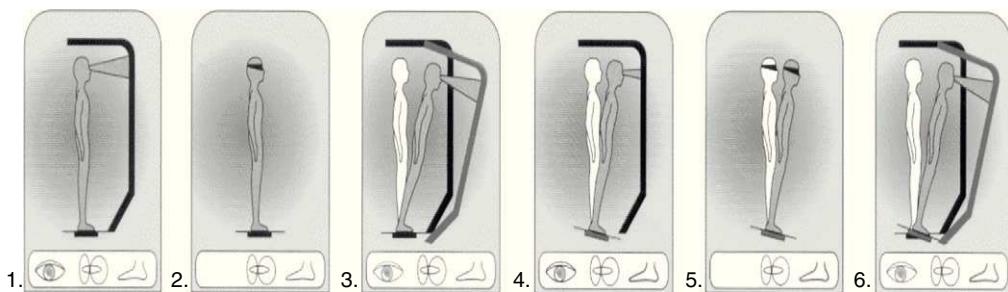


Figura 1 Condiciones de las pruebas de la PDC. Las 3 primeras se reslizan con plataforma fija y las 3 segundas se realizan con plataforma móvil. Se realizan consecutivamente con ojos abiertos, cerrados y entorno visual móvil.

<i>Aphysiologic</i> = -158,20 + 1,94 X (condition 1) + 1,09 X (condition 2) + 1,37 X (condition 4) - 0,15 X (condition 6)
<i>Normal</i> = -238,14 + 2,24 X (condition 1) + 1,45 X (condition 2) + 1,70 X (condition 4) - 0,13 X (condition 6)
<i>Vestibular</i> = -251,21 + 2,31 X (condition 1) + 1,54 X (condition 2) + 1,89 X (condition 4) - 0,58 X (condition 6)

Figura 2 Fórmulas de Cevette et al. Se calculan las 3 puntuaciones según esta fórmula. El resultado de la PDC es aquel en el que se obtiene la puntuación más alta⁷.

Office, Microsoft® Corp., desarrollada por nosotros con esta finalidad.

Videonistagmografía

Sistema VO425, software 7.02 (Interacoustics). Se realizó estudio del nistagmo espontáneo, oculomotricidad (sacadas, seguimiento y optocinético), nistagmo de posición y de posicionamiento (maniobra de Dix-Hallpike), pruebas calóricas bitérmicas (30-44°). El resultado de VNG se consideró normal o alterado. Los criterios para considerar patológico el trazado de una VNG fueron la presencia de nistagmo espontáneo y de posición⁸, o durante la maniobra de Dix-Hallpike, las alteraciones en la motilidad ocular extrínseca (sacadas, seguimiento, nistagmo optocinético), la paresia canalicular y la preponderancia direccional. Una anomalía calórica se definió como una diferencia entre ambos oídos superior al valor del 25% en paresia canalicular y preponderancia direccional toda diferencia en dirección superior

al 28%. Con la intención de ordenar los hallazgos más frecuentes de manera práctica, los resultados patológicos de VNG (alterado) se dividieron a su vez en 4 subgrupos: vestibular, especificando si existía vértigo posicional paroxístico benigno (VPPB); central⁹; mixto¹⁰ y cervical¹¹. El nistagmo espontáneo de características periféricas, la paresia canalicular y la preponderancia direccional, se consideraron vestibulares y VPPB en presencia de respuesta clásica completa al realizar la maniobra de Dix-Hallpike. El nistagmo espontáneo o de posición de características centrales y las alteraciones cualitativas del estudio oculomotor, se clasificaron en el grupo central⁹. Los hallazgos propios de afectación vestibular periférica y central, se consideraron mixtos¹⁰. La presencia de nistagmo espontáneo o de posición sin valor localizador, descartando VPPB, con respuesta calórica normal, fue considerado como VNG cervical¹¹.

El análisis estadístico se realizó mediante el programa SPSS 15.0. Para determinar la relación entre variables categóricas se ha utilizado el estadístico Chi-cuadrado y ANOVA cuando existían más de 2 categorías. Para las variables cuantitativas, en primer lugar se han analizado las condiciones de aplicación de los diferentes test (pruebas de normalidad y de homogeneidad de varianzas). Se ha aplicado el modelo adecuado en función de los criterios de aplicación: *t* de Student, test de Mann-Whitney. Las decisiones estadísticas se han realizado tomando un nivel de significación de 0,05.

Resultados

De los 51 pacientes estudiados, la mayoría (90,2%) procedían de servicios de Rehabilitación de mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (mutuas laborales); 5 casos acudieron a nuestra consulta de vértigo remitidos

Conditions	Equilibrium		
	Trial 1	Trial 2	Trial 3
1	81	82	88
2	72	64	80
3	67	67	54
4	55	54	52
5	38	39	59
6	57	60	53
Composite = 58			

Figura 3 Ejemplo de valores numéricos obtenidos en la PDC en cada una de las 6 condiciones.

Tabla 1 Variables descriptivas

Sexo	Varón 47,5%
Procedencia	Laboral 90,2%
Audiometría	Hipoacusia 27,5%
Edad	Media: 43 (DT: 12)
Tiempo de evolución (meses)	Media: 3,8 (DT: 2,51)

DT: desviación típica

por otros especialistas, pero no procedían de mutuas laborales. Su sintomatología se desencadenó en todos los casos tras un LC (100%). Género: 24 varones (47,1%), 27 mujeres (52,9%). Edad media: 42,29 años (DT: 12,02), rango de 19 a 74 años. Tiempo medio de evolución de la sintomatología: 3,8 m (DT: 2,51), rango 1 a 12 m. La audiometría fue normal en 37 pacientes (72,5%); 14 presentaron algún grado de hipoacusia (27,5%) (**tabla 1**). Las personas con audiometría alterada mostraron tendencia a presentar una edad media más alta ($p=0,077$).

Resultado de la posturografía dinámica computarizada (prueba de organización sensorial)

El resultado fue el siguiente: PDC vestibular 9 pacientes (17,6%); PDC normal: 29 pacientes (56,9%); PDC afisiológica: 13 pacientes (25,5%). El resultado de la PDC no se relaciona con el género, la edad, la procedencia del paciente (mutua laboral/no mutua laboral) o el tiempo de evolución de la sintomatología. El valor de la puntuación global (*composite score*) medio fue de 59,4 (DT: 17,2), rango de 20 a 83. Para las PDC afisiológicas fue de 41,3 (DT: 15,7); para las PDC vestibulares fue de 49,1 (DT: 6,2) y 70,7 para las PDC normales (DT: 9,9). El valor del *composite* es significativamente más alto cuando el resultado de la PDC según Cevette et al.⁷ es normal *versus* vestibular o afisiológico.

Resultado de la videonistagmografía

El resultado fue el siguiente: VNG normal: 29 pacientes (56,9%); VNG alterada: 22 pacientes (43,1%). La frecuencia de VNG alterada es más alta, de forma estadísticamente significativa, en mujeres ($p=0,011$). No existe relación entre el resultado de la VNG (normal o alterado) con la edad, ni con el tiempo de evolución de la sintomatología (**tabla 2**).

Combinación de resultados posturografía dinámica computarizada/videonistagmografía

De los pacientes con PDC normal un 62,1% presentaron VNG normal; en aquellos pacientes con PDC con patrón vestibular el 55,6% de las VNG estaban alteradas. En los pacientes con PDC afisiológica, el 53,8% de las VNG fueron normales y el 46,2% alteradas. No existe asociación entre el resultado de la PDC y el resultado de la VNG ($p=0,6$). Los resultados de PDC y tipos de VNG, con sus combinaciones se resumen en la **tabla 4**.

Discusión

La incidencia promedio del LC en países occidentales es de 100 nuevos casos por 100.000 habitantes al año¹². El LC resulta de una agresión sobre la región cervical que se produce por un mecanismo de aceleración y deceleración de energía transferida al cuello¹³, fundamentalmente en accidentes de tráfico. La clínica suele ser de cervicalgia, escapulalgia y cefalea,³ siendo frecuentes el vértigo (más bien la sensación de mareo fugaz asociado a movimientos céfalicos que no propiamente vértigo) y las alteraciones del equilibrio^{1,3}. El vértigo y la inestabilidad suelen ser altamente incapacitantes y su impacto laboral y social puede ser importante¹⁴. Por otra parte, el paciente con LC podría beneficiarse secundariamente de su afección, por lo que podría pretender exagerar o simular sus síntomas de vértigo y/o inestabilidad⁴. Debido por una parte a la existencia de controversia respecto a la posibilidad que una afección cervical pueda producir síntomas vertiginosos, por otra a

Tabla 2 Resultado de PDC y VNG y su relación con la variables

Resultado PDC	Afisiológica (13) 25,5%	Vestibular (9) 17,6%	Normal (29) 56,9%
<i>Relación de variables con resultado PDC</i>			
Género		NS	
Procedencia		NS	
Tiempo de evolución		NS	
Puntuación global		$p < 0,001^*$	
Resultado VNG	Alterado (22) 43,1%		Normal (29) 43,1%
<i>Relación de variables con resultado VNG</i>			
Procedencia		NS	
Tiempo de evolución		NS	
Edad		NS	
Género		$p < 0,01^{**}$	

* El valor de la puntuación global es significativamente más alto cuando el resultado de la PDC es normal.

** Las mujeres tienen VNG patológica con una frecuencia significativamente mayor que los varones.

PDC: posturografía dinámica computarizada; VNG: videonistagmografía.

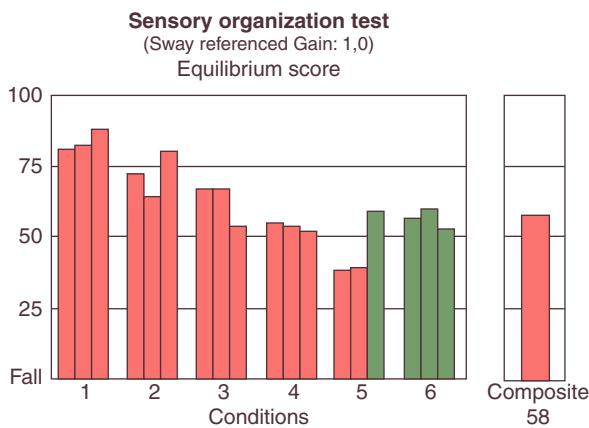


Figura 4 Ejemplo de representación gráfica de SOT afisiológico (mismo paciente que la fig. 3).

que los mecanismos por los que se produciría este hecho (los propios problemas cervicales, alteraciones vestibulares, del SNC o circulatorios) no son bien conocidos¹⁵ y a que las valoraciones ortopédicas y radiológicas suelen ser poco satisfactorias para clarificar los síntomas neurosensoriales², es especialmente importante disponer de sistemas de valoración objetivos y cuantitativos para legitimar los síntomas del paciente y facilitar la elaboración de informes médico-legales.

En este sentido, la PDC es una prueba reproducible⁶, de realización rápida (10 min aproximadamente) y en general, muy bien tolerada. Aporta información sobre la vía vestíbulo espinal y por tanto, adicional a VNG (vía vestíbulo ocular), considerada esta como la prueba vestibular estándar. Además, la PDC tiene descritos patrones de lo que podríamos denominar «dudosa colaboración» lo que resulta interesante en el ámbito del SLC, donde *a priori* podría ser más probable observar esta situación³. El patrón afisiológico fue descrito por Hamid en 1990 y popularizado por Cevette et al. en 1995¹⁶. Básicamente significa que se obtienen mejores resultados relativos en subtest más difíciles y la existencia de variabilidad entre ensayos (figs. 3 y 4). Cevette et al.⁷ valoraron los resultados posturográficos en un grupo de individuos a los que se pidió que simularan inestabilidad, un grupo de controles normales y un grupo de pacientes con afección vestibular. Mediante un modelo estadístico propuso unas fórmulas (fig. 2) para clasificar el resultado del SOT de una PDC, como normal, vestibular y afisiológico. A través de estas fórmulas pudo clasificar correctamente al 95,5% de los pacientes. En nuestra serie, una cuarta parte (25,5%) de los estudios de SOT obtenidos en pacientes diagnosticados de LC, valorados mediante la puntuación de Cevette et al.⁷, fueron afisiológicos. Aunque nuestro porcentaje es elevado, hay que considerar que en este grupo de pacientes se encontraron con frecuencia (46,2%) alteraciones en la VNG (tabla 3). Este hecho hace suponer que no todos los resultados afisiológicos corresponderían a pacientes simuladores, sino que una parte de estos podrían presentar déficit verdadero del control postural. Se debe considerar que el test afisiológico no es sinónimo de simulación o exageración y que en ocasiones, se trata de pacientes con afección que presentan ansiedad. La ansiedad y otras alteraciones psiquiátricas han sido descritas como

causa de resultados afisiológicos¹⁶ lo que podría justificar el alto porcentaje de pruebas afisiológicas obtenido en este trabajo. Por otra parte, desconocemos cual sería la prevalencia de resultados afisiológicos entre pacientes afectos de afección vestibular sin LC, por lo que conviene relativizar estos resultados. Chester¹⁷ refiere alteraciones posturográficas en el 89,5% de LC, sin que nos conste la existencia de datos concretos sobre la prevalencia de patrones afisiológicos en estos casos. La procedencia del paciente (laboral/no laboral) también podría influir en el curso evolutivo del LC¹⁸ y secundariamente, en el resultado de su valoración. Giannoli et al.¹⁹ refieren patrones posturales no orgánicos en el 76% de casos en un grupo de pacientes litigantes, laborales o pendientes de reconocimiento de grado de discapacidad (con evaluación audiovestibular normal en el 50% de los mismos), frente al 8% cuando no existía la posibilidad de beneficio secundario. Longridge y Mallinson²⁰, utilizando un sistema de puntuación propio²¹, consideraron afisiológicos a una cuarta parte de pacientes laborales. En nuestra serie no se confirman estos resultados pues no hallamos relación entre PDC afisiológica con la normalidad de las pruebas audiovestibulares de modo que un 46% de los pacientes con PDC presentan alterada. Tampoco hallamos relación significativa entre la procedencia de los pacientes y la frecuencia de PDC afisiológicas aunque dado que en nuestra serie el 90,2% de pacientes laborales creemos que hay que relativizar este resultado. Aunque la puntuación de Cevette et al.⁷ presenta algunas limitaciones²⁰, su principal ventaja es que propone un valor numérico, fácil de interpretar, evita cualquier subjetividad del observador y por ello se ha utilizado en este estudio. Rey et al.¹⁶ refieren un 88,8% de verdaderos positivos utilizando las fórmulas y Morgan et al.²² destacan su capacidad para detectar simuladores informados, esto es, voluntarios sanos a los que se pidió que fingieran inestabilidad, habiéndoles explicando cómo hacerlo para tratar de «engaños» al sistema. Aún así, cabe destacar que otros autores añadieron nuevas consideraciones al denominado patrón afisiológico. Goebel et al.²³ refirieron la utilidad del test de control motor. Mallinson y Longridge²¹ propusieron 9 criterios para definir un test como afisiológico: Mejor respuesta en condiciones 1 y 2 del SOT cuando el paciente está inadvertido; condiciones 1 y 2 claramente por debajo de la normalidad; condiciones 5 y 6 relativamente mejor que 1 y 2; oscilación circular sin caída; alta variabilidad entre ensayos; repetidos patrones de oscilación sospechosamente consistentes en SOT; respuestas exageradas en el test de control motor; respuestas inconsistentes en el test de control motor; sensación del observador (juicio clínico). Según estos autores, menos de 3 criterios significaría que la PDC no es afisiológica; la presencia de 3 o 4 criterios resultaría sospechosa; 5 o más criterios indicarían prueba afisiológica. Rey et al.¹⁶ señalaron que el paciente simulador mostraba disparidad clínico-exploratoria y en el mismo, la aleatorización o repetición de la prueba daría unos resultados diferentes, no repetibles.

Evidentemente, el resultado afisiológico no sería el más deseable de una PCD ya que no aportaría información concluyente. Por este motivo, para intentar minimizar el número de pruebas afisiológicas, sugerimos explicar a los pacientes, antes de iniciar la PDC, que «se trata de un sistema muy sensible para la detección de cualquier pequeño déficit equilibratorio que puedan tener y que los resultados

Tabla 3 Relación entre resultado de PDC y resultado de VNG

Resultado PDC según los criterios de Cevette	Afisiológica	Resultado VNG	
		Normal (%)	Alterado (%)
	Vestibular	4 (44,4)	5 (55,6)
	Normal	18 (62,1)	11 (37,9)

No se objetiva relación significativa entre ambos, $p > 0,05$.

PDC: posturografía dinámica computarizada; VNG: videonistagmografía.

exagerados no aportan ninguna información útil y no ayudan a legitimar su problema, por lo que les aconsejamos únicamente que intenten mantener el equilibrio lo mejor posible y de forma relajada».

Más de la mitad de los pacientes de este trabajo (56,9%) presentaron resultados normales en el SOT. Tan alto porcentaje de PDC normales podría deberse a que se hayan compensado o a un sesgo en la procedencia de los casos. Se trata de pacientes con un tiempo de evolución largo (3,8 meses de media) que podrían haber sido remitidos a nuestra Unidad para valoración, sospechando ausencia de afección. El 64,2% de estos individuos no mostraban tampoco alteraciones en la VNG, por lo que podíamos concluir, que en aquel momento no evidenciaban afección vestibular ni del control postural. Un 17,6% de PDC de la serie fueron vestibulares, aunque la PDC no es un sistema que valore de forma específica el sistema vestibular. Como ya hemos comentado, en nuestra serie el porcentaje de alteraciones en la VNG es elevado (42%), hecho que concordaría con la suposición de que las fuerzas de oscilación del latigazo podrían afectar al oído interno¹⁷. Debemos destacar el número de VNG con alteraciones vestibulares ($n = 11$), pero especialmente centrales ($n = 6$) y cervicales ($n = 5$) (tabla 4). Toglia²⁴ presentó resultados de una serie de electronistagmografías en 309 pacientes con lesión cervical por flexo-extensión aguda, observando nistagmo latente en el 29%, calóricas alteradas en el 57% y rotatorias alteradas en el 51%. Concluyó que la mayoría de estos pacientes tienen alteraciones vestibulares objetivas y verificables. Oosterveld y Kortoschot²⁵ en 262 pacientes con el mismo antecedente, observaron normalidad únicamente en el 21% de VNG, alteraciones vestibulares en

el 37% y frecuentes alteraciones en la oculomotricidad (alteración central). Uehara et al.¹ en cambio, solo refieren 1 caso de 36 LC con alteraciones en la VNG. Algunos autores consideran que las alteraciones en la VNG serían más propias de los traumatismos craneales que de los LC¹⁵. Las diferencias entre los resultados de estos estudios podrían atribuirse a un sesgo en la selección de los pacientes valorados en cada estudio. En nuestra serie se trata de pacientes remitidos a una consulta especializada, por inestabilidad manifiesta tras un LC, que presentan una evolución poco favorable. Por otra parte no podemos dar una explicación al hecho de que se hayan encontrado, de forma significativa, más alteraciones en la VNG en pacientes de género femenino. En cualquier caso y teniendo en cuenta el número de alteraciones en la VNG encontradas en el presente estudio, estaríamos de acuerdo con la mayoría de autores en la recomendación de realizar pruebas vestibulares a todos los pacientes con LC y síntomas vertiginosos^{2,25}, para detectar nistagmo que podría estar inhibido por la fijación visual²⁴ y obviamente también, por motivos médico-legales.

La prueba rotatoria podría ser de ayuda para objetivar el grado de compensación del reflejo vestíbulo ocular especialmente en los casos de VNG alterada con PDC normal o afisiológica. La PDC es útil también para valorar el grado de compensación del control postural/reflejo vestíbulo espinal y por lo tanto, para el seguimiento y la evolución de pacientes con alteraciones del mismo. En los casos de PDC afisiológica, no podemos descartar de forma concluyente la presencia de una alteración del control postural, aún con VNG sin alteraciones, como refieren Norre et al.²⁶, discordancia entre los resultados de VNG y PDC. La PDC podría ser útil en seguimiento de estos casos, en los que se podría plantear repetir el estudio con posterioridad, si existiese sospecha de simulación, como han propuesto Rey et al.¹⁶. Por otra parte, se ha sugerido que la PDC podría ser más sensible que la VNG en la detección de anomalías del sistema vestibular¹⁵ y en nuestro estudio 4 pacientes con VNG normal, mostraron PDC alterada vestibular (tabla 3).

Para acabar y aunque el tratamiento de estos casos no sea el objetivo del presente trabajo, es evidente que las alteraciones vestibulares y posturales encontradas, hacen lógico pensar que la rehabilitación vestibular puede ser de utilidad en muchos de los pacientes con LC y vértigo o inestabilidad^{27,28}. Ekwall et al.²⁹ recomiendan este tratamiento en el LC y refieren obtener mejoría tanto objetiva como en la percepción subjetiva del paciente. La PDC

Tabla 4 Resultado de la posturografía VNG (subgrupos)

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Normal	29	56,9
	Vestibular	9	17,6
	Vestibular VPPB	1	2,0
	Central	6	11,8
	Cervical	5	9,8
	Total	50	98,0
	Sistema	1	2,0
Total		51	100,0

VNG: videonistagmografía; VPPB: vértigo posicional paroxístico benigno.

además puede permitir establecer un pronóstico y un plan de rehabilitación vestibular y se describen diferentes patrones posturográficos según la lesión y el mecanismo de compensación.

Conclusión

Las fórmulas estandarizadas de Cevette proporcionan un valor numérico que resulta sencillo de interpretar, por lo que puede ofrecer una información objetiva útil en el estudio del vértigo tras LC, especialmente para la elaboración de informes médico-legales.

La prevalencia de resultados de PDC afisiológicos entre pacientes con LC con vértigo y/o inestabilidad, es relativamente elevada. Este hecho no necesariamente significa que se trate de simuladores o exageradores, y es frecuente la presencia concomitante de alteraciones en la VNG. Por este motivo, en pacientes con sintomatología vertiginosa o inestabilidad persistente sería recomendable realizar pruebas de función vestibular.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes y que todos los pacientes incluidos en el estudio han recibido información suficiente y han dado su consentimiento informado por escrito para participar en dicho estudio.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Uehara MA, Pérez-Garrigues H, Morera C. Expresión clínica de las alteraciones del equilibrio en pacientes con síndrome de latigazo cervical. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2009;60:155-9.
2. Claussen CF, Claussen E. Neurootological contributions to the diagnostic follow-up after whiplash injuries. *Acta Otolaryngol Suppl.* 1995;520:53-6.
3. Endo K, Ichimaru K, Komagata M, Yamamoto K. Cervical vertigo and dizziness after whiplash injuries. *Eur Spine J.* 2006;15:886-90.
4. Endo K, Suzuki H, Yamamoto K. Consciously postural sway and cervical vertigo after whiplash injury. *Spine.* 2008;33:E539-42.
5. Martín Sanz E, Barona de Guzmán R, Quinzá Valero V. Posturografía dinámica. *Rev Biomecánica.* 2003;25-33.
6. Nasher LM, Peters JF. Dynamic Posturography in the diagnosis and management of dizziness and balance disorders. *Neurologic Clinics.* 1990;8:331-49.
7. Cevette MJ, Puetz B, Marion MS, Wertz ML, Muenter MD. Aphysiologic performance on dynamic posturography. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1995;112:676-88.
8. Amor Dorado JC, Rubio Rodríguez JP, Costa Ribas C, Juiz López P, Rossi J. Resultados videonistagmográficos en un grupo de sujetos sanos de edad avanzada. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2003;54:215-9.
9. Dieterich M. Central vestibular disorders. *J Neurol.* 2007;254:559-68.
10. Naya Gálvez MJ, Fraile Rodrigo JJ, Liesa RF, Vicente González EA, Garrido CM, Sampériz LC, et al. Otorhinolaryngologic manifestations in Chiari malformation. *Am J Otolaryngol.* 2002;23:99-104.
11. Brandt T, Bronstein A. Cervical vertigo. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2001;71:8-12.
12. Losada Viñas JL, Gonzales Díaz R, Echeverri Pérez C. Traumatismos de partes blandas cervicales: síndrome de latigazo cervical. *Rev Ortop Traumatol.* 2001;45 Supl 1:S58-65.
13. Spitzer WO, Skvron ML, Salmi LR, Cassidy JD, Duranteau J, Suissa S, et al. Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-associated Disorders: redefining «whiplash» and its management. *Spine (Phila Pa 1976).* 1995;20 Suppl.S1-73.
14. Bronstein AM, Golding JF, Gresty MA, Mandalà M, Nuti D, Shetye A, et al. The social impact of dizziness in London and Siena. *J Neurol.* 2010;257:183-90.
15. Mallinson AI, Longridge NS. Dizziness from whiplash and head injury: differences between whiplash and head injury. *Am J Otol.* 1998;19:814-8.
16. Rey-Martínez J, Rama-López J, Pérez-Fernández N. Exploración potuográfica de pacientes simuladores. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2007;58:202-7.
17. Chester JB. Whiplash, postural control, and the inner ear. *Spine.* 1991;16:716-20.
18. Lorenzo MA, Santos P, Sánchez D. Influencia de la procedencia del paciente en la evolución clínica del esguince cervical. *Rehabilitación (Madr).* 2008;42:231-8.
19. Gianoli C, McWilliams S, Soileau J, Belafsky P. Posturographic performance in patients with the potential for secondary gain. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;122:11-8.
20. Longridge NS, Mallinson AI. «Across the board» posturography abnormalities in vestibular injury. *Otol Neurotol.* 2005;26:695-8.
21. Mallinson AI, Longridge NS. A new set of criteria for evaluating malingering in work-related vestibular injury. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005;26:686-90.
22. Morgan SS, Beck WG, Dobie RA. Can posturography identify informed malingers? *Otol Neurotol.* 2002;23:214-7.
23. Goebel JA, Sataloff RT, Hanson JM, Nashner LM, Hirshout DS, Sokolow CC. Posturographic evidence of non-organic sway patterns in normal subjects, patients, and suspected malingers. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1997;117:293-302.
24. Toglia JU. Acute flexion-extension injury of the neck. Electronystagmographic study of 309 patients. *Neurology.* 1976;26:808-14.
25. Oosterveld W, Kortoschot G. Electronystagmographic findings following cervical whiplash injuries. *Acta Otolaryngol (Stockh).* 1991;111:201-5.
26. Norre ME, Forrez GH, Beckers AM. Vestibular compensation evaluated by rotation tests and posturography. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1987;113:533-5.
27. Gil A, Baydal JM, Fernández C, Peydro F, García MJ, Zubizarreta C, Legido E. Determinación de parámetros cinéticos en las pruebas de equilibrio y marcha de pacientes con latigazo cervical. *Rehabilitación (Madr).* 2006;40:141-9.
28. Lirón AC, Moros MT. Influencia de diversos factores en la disfunción producida tras esguince cervical por accidente de tráfico. *Rehabilitación (Madr).* 2010;44:137-44.
29. Ekvall HE, Mansson NO, Ringsberg KA, Hakansson A. Dizziness among patients with whiplash-associated disorder: a randomized controlled trial. *J Rehabil Med.* 2006;38:387-90.