



## ORIGINAL

# Estudio cuantitativo del flujo de líquido cefalorraquídeo mediante resonancia magnética en contraste de fase: método para identificar a los pacientes con hidrocefalia a presión normal

J. Forner Giner<sup>a,\*</sup>, R. Sanz-Requena<sup>a</sup>, N. Flórez<sup>b</sup>, A. Alberich-Bayarri<sup>a</sup>,  
G. García-Martí<sup>a,c</sup>, A. Ponz<sup>d</sup> y L. Martí-Bonmatí<sup>a,e</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Radiología, Hospital Quirón Valencia, Valencia, España

<sup>b</sup> Universidad de Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia

<sup>c</sup> CIBER-SAM, ISCIII, Valencia, España

<sup>d</sup> Servicio de Neurología, Hospital Clínic Universitari de Valencia, Valencia, España

<sup>e</sup> Unidad de Radiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valencia, Valencia, España

Recibido el 4 de septiembre de 2012; aceptado el 27 de febrero de 2013

Accesible en línea el 3 de mayo de 2013

### PALABRAS CLAVE

Acueducto de Silvio;  
Evaluación  
cuantitativa;  
Derivación de líquido  
cefalorraquídeo;  
Encefalopatía;  
Hidrocefalia a presión  
normal;  
Imagen por  
resonancia magnética

### Resumen

**Objetivos:** El objetivo de este estudio es valorar si la RM en contraste de fase es una herramienta útil en el diagnóstico de la hidrocefalia a presión normal (HPN), así como su diferenciación con otras afecciones neurológicas muy similares clínicamente.

**Métodos:** Se incluyó a un total de 108 sujetos, de los cuales 61 eran sujetos sanos control, y 47 pacientes; 19 de ellos fueron clasificados en el grupo de pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémica (ECI) y 28 pacientes dentro del grupo de HPN. A todos los pacientes se les realizó una RM en contraste de fase con cuantificación de parámetros de flujo y velocidad de LCR en el acueducto de Silvio. Se evaluó la capacidad de clasificación de los parámetros individualmente y combinándolos mediante análisis discriminantes.

**Resultados:** Los parámetros de velocidad máxima diastólica, flujo promedio y volumen por ciclo mostraron diferencias estadísticamente significativas para separar a los pacientes con HPN y con ECI ( $p < 0,001$ ). El volumen por ciclo y el flujo promedio no presentaron falsos positivos, con tasas de acierto del 86% y 79%, respectivamente. El resto de parámetros y la combinación de todos ellos no mejoraron los resultados.

**Conclusiones:** La RM en contraste de fase es una herramienta muy útil para el diagnóstico precoz de los pacientes con HPN. La cuantificación de parámetros de flujo de LCR junto con la valoración del estudio morfológico de la RM convencional permite diferenciar a los pacientes con HPN de los pacientes con ECI.

© 2012 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [fornerjuana@hotmail.com](mailto:fornerjuana@hotmail.com) (J. Forner Giner).

**KEYWORDS**

Aqueduct of Sylvius;  
Quantitative  
evaluation;  
Cerebrospinal fluid  
shunt;  
Encephalopathy;  
Normal pressure  
hydrocephalus;  
Magnetic resonance  
imaging

## Quantitative phase-contrast MRI study of cerebrospinal fluid flow: A method for identifying patients with normal-pressure hydrocephalus

**Abstract**

**Objectives:** The aim of this study is to evaluate the use of phase-contrast MR imaging to diagnose normal pressure hydrocephalus (NPH) and differentiate it from other neurological disorders with similar clinical symptoms.

**Methods:** The study included 108 subjects, of whom 61 were healthy controls and 47, patients; in the patient group, 19 had cerebrovascular disease (CVD) and 28 had NPH. All patients underwent a phase-contrast MRI study and several CSF flow and velocity parameters were measured at the aqueduct of Sylvius. Discriminant analyses were performed to evaluate the classification capacity of both individual parameters and the combination of different parameters.

**Results:** Maximum diastolic velocity, mean flow, and stroke volume showed statistically significant differences that could be used to distinguish between NPH and CVD patients ( $P < .001$ ). Stroke volume and mean flow showed no false positive results and successful classification rates of 86% and 79%, respectively. No other parameters or combination produced better results.

**Conclusions:** Phase-contrast MR imaging is a useful tool for the early diagnosis of patients with NPH. CSF flow quantitative parameters, along with morphological features in a conventional MR study, enable us to differentiate between NPH and CVD patients.

© 2012 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

La teoría más aceptada sobre el mecanismo fisiopatológico de la hidrocefalia a presión normal (HPN) o también llamada hidrocefalia crónica del adulto es la alteración de los mecanismos de reabsorción del LCR<sup>1,2</sup>. Hay que tener en cuenta que el objetivo de la derivación ventricular no es reducir la presión intraventricular, sino disminuir el pulso de LCR.

Durante la sístole, la entrada de sangre arterial en el cerebro normal produce un aumento del volumen intracraneal que se compensa con el desplazamiento de LCR a través del conducto espinal y, por tanto, un movimiento craneocaudal de líquido y en sentido centrífugo a los senos venosos. Durante la diástole, la salida de sangre reduce el volumen intracraneal y el LCR se mueve en dirección contraria. El desplazamiento de líquido depende de la elasticidad intracraneal relativa.

En los pacientes con HPN existe una disminución de la elasticidad intracraneal y la fuerza de la sístole no puede transmitirse de igual manera en sentido centrífugo, por lo que tiende a transmitirse centripetamente, comprimiendo los ventrículos laterales y aumentando el flujo de LCR a través del acueducto de Silvio<sup>3-6</sup>.

La HPN se caracteriza por el cuadro clínico de demencia, inestabilidad en la marcha e incontinencia urinaria (tríada de Hakim)<sup>7</sup>. Aunque esta es la forma más típica de presentación, algunas series han demostrado que hasta el 30% de los pacientes solo presentan uno de los síntomas. El diagnóstico de la HPN es difícil en muchos casos, ya que otras enfermedades neurológicas pueden presentar estos síntomas, muchas veces inespecíficos<sup>8,9</sup>. En la mayor parte de los casos, el síntoma de presentación es la inestabilidad en la marcha, que también puede estar asociada a discretas alteraciones cognitivas<sup>10</sup>. Estas alteraciones son de predominio subcortical, siendo a menudo difícil establecer diferencias clínicas frente a otros tipos de demencia, como las de origen vascular o la asociada a la enfermedad de Parkinson<sup>11,12</sup>.

El diagnóstico radiológico clásico de la HPN se basaba en la dilatación desproporcionada del sistema ventricular respecto al espacio subaracnoideo, observado en el estudio de tomografía computarizada (TC). La disminución del espacio subaracnoideo suele ser más marcada en la convexidad. Sin embargo, este signo considerado aisladamente es altamente inespecífico, ya que puede aparecer tanto en la hidrocefalia comunicante secundaria como en la atrofia cerebral.

Con el uso de la resonancia magnética (RM), se pueden observar otros signos característicos, aunque no diagnósticos, de la HPN. El primero es el aumento del vacío de flujo en el tercer ventrículo, que se produce por un aumento de la velocidad del LCR y se puede ver como una marcada hipointensidad de señal en las secuencias T2. Las hiperintensidades de señal periventriculares y en la sustancia blanca profunda, que también se suelen observar en las secuencias T2, están asociadas a alteraciones de la microcirculación<sup>13</sup>, pero tampoco son específicas. Aunque estas aparecen más frecuentemente en pacientes con HPN<sup>14,15</sup>, también se pueden encontrar en otros pacientes con alteraciones cognitivas de origen vascular e, incluso, entre el 30 y 80% de las personas sanas mayores<sup>13</sup>.

Existen otros métodos para el diagnóstico de los pacientes con HPN, entre ellos destaca la medida de presión abierta de LCR<sup>16</sup>, la medida de la resistencia de salida de LCR<sup>17</sup> y estudios dinámicos como el *tap test*<sup>18</sup>. El *tap test* consiste en la extracción de 40 o 50 ml de LCR mediante una punción lumbar, tiene un valor predictivo positivo muy alto (de hasta el 90%) y, sin embargo, escasa sensibilidad (26-61%). El test de infusión salina, con medida de la resistencia de salida de LCR, presenta mayor sensibilidad (57%-95%), con un alto valor predictivo positivo (75-92%)<sup>19</sup>. Por tanto, distintos estudios demuestran amplios resultados y, además, todos ellos son invasivos.

La HPN es la única demencia que puede ser tratada mediante derivación ventricular. Sin embargo, no existe acuerdo sobre los pacientes que deben someterse a cirugía,

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3075956>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3075956>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)