

Método NLS 3D en el diagnóstico de la enfermedad vascular

3D NLS-method in vascular pathology diagnosis

Vladimir I. Nesterov✉, Sergey M. Patrushev y Valeriy M. Vagulin

Instituto de Psicofísica Aplicada. Omsk, Rusia.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Palabras Clave: Imagen virtual, Sistema de diagnóstico no lineal, Enfermedad vascular

Key words: Virtual imaging, Non-linear diagnostic systems, Vascular pathology

Este artículo presenta los principios modernos de la generación de imágenes virtuales tridimensionales en base a los datos proporcionados por el sistema de diagnóstico no lineal. Da una evaluación generalizada de la eficiencia diagnóstica del estudio con el sistema de diagnóstico no lineal tridimensional (NLS 3D) para identificar la enfermedad vascular, en comparación con la angiografía.

En la actualidad existe una tendencia mundial hacia un aumento constante de la tasa de mortalidad causada por enfermedades vasculares oclusivas, especialmente por los trastornos cerebrovasculares que se encuentran en el tercer lugar entre las causas de muerte^{1,2}. Esto se debe a que existe un número creciente de pacientes de avanzada edad. Desde otro punto de vista, muchas personas incluso ya a los 40 años de edad tienen lesiones ateroscleróticas en las grandes arterias cerebrales y por lo tanto necesitan estar bajo observación clínica.

El método diagnóstico no invasivo más simple, y al mismo tiempo informativo, de las lesiones obstructivas de los vasos periféricos parece ser el NLS 3D, el cual se ha estado utilizando en la práctica clínica en los últimos años¹⁻⁴. Con este método se puede evaluar el estado de ciertas secciones de los grandes vasos en las extremidades inferiores y el estado de los vasos braquiocefálicos⁵⁻⁸.

Con él, no sólo es posible investigar el estado de los vasos sino también el estado del sistema valvular de las venas profundas^{5,6}. Un total de 205 pacientes fueron examinados entre 2010 y 2011 con el fin de determinar la existencia de insuficiencia valvular en venas profundas afectadas por varicosis. La edad de los pacientes oscilaba entre los 20 y los 69 años de edad. Entre los pacientes examinados había 52 hombres (25,4 %) y 153 mujeres (74,6 %)³. La investigación se llevó a cabo mediante el aparato "Metatron", que utiliza sensores digitales de activación con una frecuencia de 4,9 GHz y que posibilita la visualización tridimensional de órganos y tejidos. Se determinó la existencia de insuficiencia valvular de la vena femoral en 63 pacientes, e insuficiencia de las venas femoral y poplítea en 87 pacientes. El método NLS 3D permite evaluar de forma objetiva e incruenta el estado del

✉ VI Nesterov,
Instituto de Psicofísica Aplicada
2, 1ª Proizvodstvennaya str., 644001, Omsk, Russia
Correo electrónico: vinesterov@inbox.ru

aparato valvular de las venas profundas en las extremidades inferiores, lo cual es muy importante para la táctica quirúrgica a seguir y puede utilizarse como una alternativa a la flebografía^{9,10}.

El método de análisis espectral-entrópico de la señal NLS no tiene contraindicaciones y en términos de su naturaleza informativa es comparable a la angiografía. Se puede usar para efectuar pruebas de detección en el curso del examen inicial con el fin de identificar formas tempranas o latentes de enfermedad vascular, y también como método preliminar para la selección de pacientes para tratamiento angi quirúrgico, ya que de acuerdo a varios especialistas en angiología, la angiografía sólo se debe aplicar en pacientes que han sido elegidos para la cirugía después de haberseles realizado una investigación preliminar con NLS 3D. Sin embargo, este método no permite evaluar las características del volumen de la corriente de sangre, pues no posibilita obtener imágenes reales de los vasos y por lo tanto no permite medirlos. Este tipo de información se puede obtener a través de los sistemas Doppler con formación de imágenes de dos dimensiones que ofrecen escaneado *duplex* y *triplex* (el llamado Doppler de gráficos cromáticos)¹¹⁻¹³.

El método NLS 3D se desarrolló en 2006 y puede desempeñar un papel esencial en el diagnóstico de la enfermedad vascular. Su principal ventaja es que facilita la búsqueda, ayuda a localizar los vasos y permite diferenciarlos con facilidad de las estructuras no vasculares, diferencia las arterias de las venas y muestra con mucha precisión los signos de permeabilidad vascular alterada causados por la estenosis o por la oclusión de la luz del vaso por una placa aterosclerótica o un trombo, que generalmente no son visibles con la angiografía convencional solamente.

Además, el método NLS 3D permite diagnosticar la hipertensión portal, su alcance y la permeabilidad de las derivaciones portosistémicas. El NLS es muy sensible para determinar el grado de afectación de los vasos peripancreáticos en el cáncer de páncreas, lo cual es muy importante para la elección de tácticas para el tratamiento quirúrgico. El NLS permite identificar los vasos renales afectados (tanto venas como arterias), lo cual es fundamental para la correcta elección del fármaco hipotensor en el caso de la hipertensión arterial¹⁻⁴.

Algunos fármacos hipotensores eficaces, como los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ECA) –capoten (captopril), berlipril (enalapril) y otros–,

son ampliamente utilizados pero tienen contraindicaciones en el caso de estenosis de la arteria renal. Así que los médicos deben tener en cuenta que es necesario comprobar si hay estenosis antes de prescribir este tipo de medicamentos. El NLS 3D parece ser el método de elección en este caso¹⁻⁴.

El método NLS 3D es indispensable para el diagnóstico diferencial de enfermedades hepáticas benignas y malignas. Su sensibilidad es comparable con las potencialidades de la angiografía convencional o digital y de la tomografía con amplificación. Además, es mucho más barato, sencillo y asequible. Si fuera necesario, se puede utilizar directamente en la cabecera del paciente. Se puede utilizar en oftalmología para comprobar la hemodinámica ocular antes o después de la intervención quirúrgica¹⁴, y en obstetricia para determinar la presencia de afectaciones de la circulación sanguínea en las arterias del cordón umbilical, con el fin de diagnosticar algún retraso en el desarrollo del feto y predecir un resultado perinatal desfavorable.

Otra potencialidad del método NLS 3D es el escaneado del cráneo, que permite identificar hematomas intracraneales, aneurismas, quistes y tumores en el encéfalo⁷⁻¹¹.

Estas no son en lo absoluto todas las potencialidades del NLS 3D. En resumen, este método es una de las técnicas actuales más dinámicas, y en los próximos años es probable que brinde nuevos descubrimientos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nesterov VI. Computer nonlinear diagnostics. En: Collection of scientific papers of the Institute of Practical Psychophysics "Current problems of NLS-diagnostics". Tome 1. Moscow: Katalog, 2006; p. 5-6.
2. Artukh V, Shovkoplyas U, Gavrillov A. Computer non-linear analysis and its role in diagnostics. En: Collection of scientific papers of the Institute of Practical Psychophysics "Current problems of NLS-diagnostics". Tome 1. Moscow: Katalog, 2006; p. 9-12.
3. Nesterov VI. Main tendencies of NLS-method development. 3D computer NLS-graphy. Moscow: Prospect, 2012; p. 4-6.
4. Pokrovskiy AV, Sapelkin SV. Role of new medical technologies in angiology and vascular Surgery. Angiology and Vascular Surgery [Angiologiya i Sosudistaya Hirurgiya]. 2008;14(1):9-12
5. Prokubovskiy VI, Kapranov SA, Moskalenko EP.

- Anatomic and hemodynamic changes in the inferior vena cava associated with prevention of pulmonary thromboembolism. *Angiology and Vascular Surgery [Angiologiya i Sosudistaya Hirurgiya]*. 2003;9(2):51-60.
6. Shulgina LE, Karpenko AA, Kulikov VP, Subbotin UG. Evaluation of inferior vena cava thromboses treatment by colored duplex scanning. *Angiology and Vascular Surgery [Angiologiya i Sosudistaya Hirurgiya]*. 2007;13(3):63-7.
 7. Volgenin VE, Sholomov II, Volgenina JN, Kostin ON. Analysis of cerebral blood flow decreasing at cerebrovascular diseases. *Neurology bulletin*. 2007; 39(1):17-21.
 8. Kataeva GV, Korotkov AD. The regional cerebral blood flow pattern of the normal human brain and its factor structure. *Human Physiology*. 2012;33(4): 383-7.
 9. Safiullina LR. Ultrasound technologies in diagnostics of multifocal atherosclerosis: M.D. thesis. Kazan, 2008.
 10. Todua F, Gachechiladze D, Berulava D. Cerebral venous outflow in patients with carotid artery atherosclerotic changes. *Eur Radiol*. 2003;13(1): 565-6.
 11. Leach JL, Fortuna RB, Jones BJ, Gaskill-Shipley MF. Imaging of cerebral venous thrombosis: Current techniques, spectrum of findings and diagnostic pitfalls. *Radiographics*. 2006;26(Suppl 1): S19-41; discussion S42-3.
 12. Husmann L, Schepis T, Scheffel H, Gaemperli O, Leschka S, Valenta I, et al. Comparison of diagnostic accuracy of 64-slice computed tomography coronary angiography in patients with low, intermediate, and high cardiovascular risk. *Acad Radiol*. 2008;15(4):452-61.
 13. Paraskevas KI, Giannoukas AD, Mikhailidis DP. Renal function impairment in peripheral arterial disease: an important parameter that should not be neglected. *Ann Vasc Surg*. 2009;23(5):690-9.
 14. Finger P, Rozen R. Combined NLS study of space-occupying lesions of ocular organs. Actual aspects of NLS-diagnostics [Serie en Internet]. 2013 [citado 8 Ene 2013];1(1):[aprox. 8p]. Disponible en: <http://nls-diagnostic.org/assets/export/index.html#/1/>.