

## HALLAZGOS EN EL DOPPLER TRANSCRANEAL ASOCIADOS A MUERTE ENCEFÁLICA

Enferma con antecedente de consumo crónico de Clopidogrel, se documenta hemorragia subaracnoidea Fisher IV, hematoma parenquimatoso en hemisferio izquierdo y hernia subfajal, se realiza craniectomía y drenaje de hematoma parenquimatoso, siendo egresada de quirófano a la unidad de cuidados intensivos, donde presenta datos clínicos de herniación uncal, se realiza tomografía axial computada (TAC) simple de cráneo en la cual se observa aumento del volumen de hematoma parenquimatoso izquierdo. Clínicamente con síndrome de deterioro rostrocaudal, que evoluciona hasta la ausencia de reflejos de tallo encefálico. Se realizan electroencefalogramas en los cuales inicialmente se aprecia patrón de brote supresión y posteriormente ausencia de ondas cerebrales, en el ultrasonido Doppler transcraneal se observaron espigas sistólicas de la arteria cerebral media.

### **Figura 1.**

El ultrasonido ha sido una herramienta utilizada en el diagnóstico de enfermedades cerebrales desde 1950.<sup>1</sup>

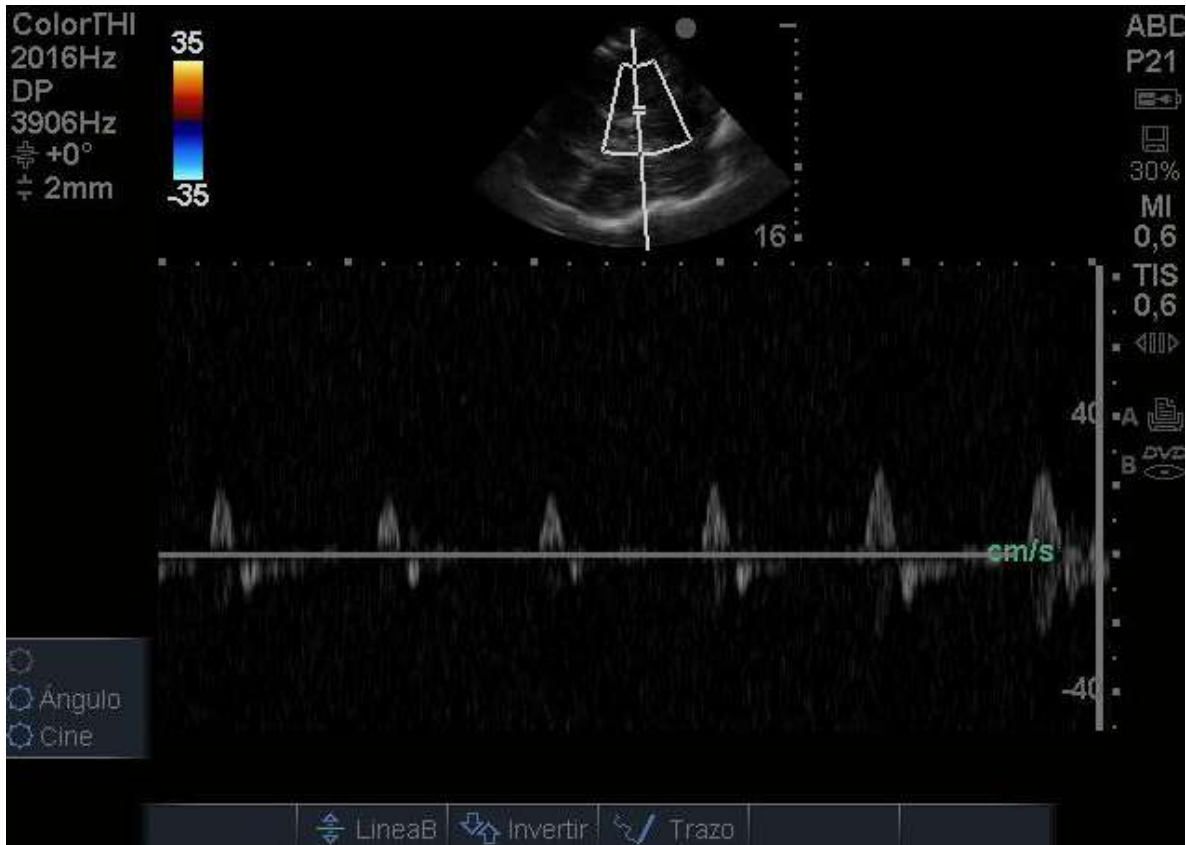
En 1978 se utilizó el ecoencefalograma para demostrar la ausencia de flujo cerebral en adultos, utilizando un signo indirecto de ausencia de pulsatibilidad en la línea media. No se documentó la presencia de flujo cerebral en 26 de 28 pacientes con muerte encefálica, y se encontró flujo en 18 pacientes con disminución de la consciencia.<sup>2</sup>

Dos de los principales estudios en el uso del ultrasonido Doppler transcraneal (UDT) fueron los realizados por Hasler, en el cual se evaluaron pacientes con hipertensión intracraneal con UDT antes de realizar angiografía. El estudio reportó que conforme se incrementa la presión intracraneana, la velocidad del final de la diástole disminuye y el espectro de la curva forma una espiga más aguda. Cuando la presión intracraneal iguala a la presión diastólica, la velocidad diastólica desaparece. Al incrementar la presión intracraneal se revierte la velocidad sistólica por lo que se presenta un flujo anterógrado durante la sístole y uno retrógrado

durante la diástole, este fenómeno es conocido como flujo alternante. Conforme el estudio avanzó únicamente se evidenció la presencia de espigas durante la sístole temprana, poco tiempo después no se observó señal. El flujo alternante y las espigas sistólicas confirmaron paro circulatorio encefálico confirmado por arteriografía.<sup>3, 4</sup>

En el estudio de Petty, en el cual se evaluaron 54 pacientes comatosos con UDT, 23 de ellos con muerte encefálica confirmada, el criterio establecido para muerte encefálica por UDT fue la ausencia de componente diastólico en el flujo de por lo menos 2 arterias cerebrales, la ausencia de señal de pulsatibilidad no se consideró como dato sugestivo de muerte encefálica. Utilizando estos criterios se estableció que el UDT posee una sensibilidad del 100% y una especificidad del 91.3% para confirmar muerte encefálica.<sup>5</sup>

De acuerdo con la WFN (World Federation of Neurology) el diagnóstico solo puede ser confirmado por la presencia de hallazgos clínicos y el realizar por lo menos dos estudios con 30 minutos entre estos y que completen los siguientes criterios: espiga sistólica corta (menor de 50cm/seg) o presencia de flujo alternante en carótidas, arteria cerebral media o en la circulación posterior.



**Figura 1.** Ultrasonido Doppler transcraneal con presencia de espigas sistólicas cortas, con presencia de flujo alternante en sístole e invertido en diástole.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **Lekseel L.** Echo-encephalography: I. Detection of intracranial complications following head injury. *Acta ChirScand* 1955;110:301-315.
2. **Uematsu S, Smith TD, Walker AE.** Pulsatile cerebral echo in diagnosis of brain death. *J Neurosurg* 1978;48:866-875.
3. **Hassler W, Steinmetz H, Pirschel J.** Transcranial doppler study of intracranial circulatory arrest. *J Neurosurg* 1989;71:195-201.
4. **Hassler W, Steinmetz H, Gawlowski J.** Transcranial Doppler ultrasonography in raised intracranial pressure and in intracranial circulatory arrest. *J Neurosurg* 1988;68:745-751.
5. **Petty GW, Mohr JP, Pedley TA, Tatemichi TK, Lennihan L, Duterte DI, et al.** The role of transcranial Doppler in confirming brain death: Sensitivity, specificity, and suggestions for performance and interpretation. *Neurology* 1990;40:300-303.
6. **Ducrocq X, Hassler W, Moritake K, Newell DW, von Reutern GM, Shiogai T et al.** Consensus opinion on diagnosis of cerebral circulatory arrest using doppler-sonography: Task force group on cerebral death of the neurosonology research group of the world federation of neurology. *J NeurolSci* 1998;159:145-150.