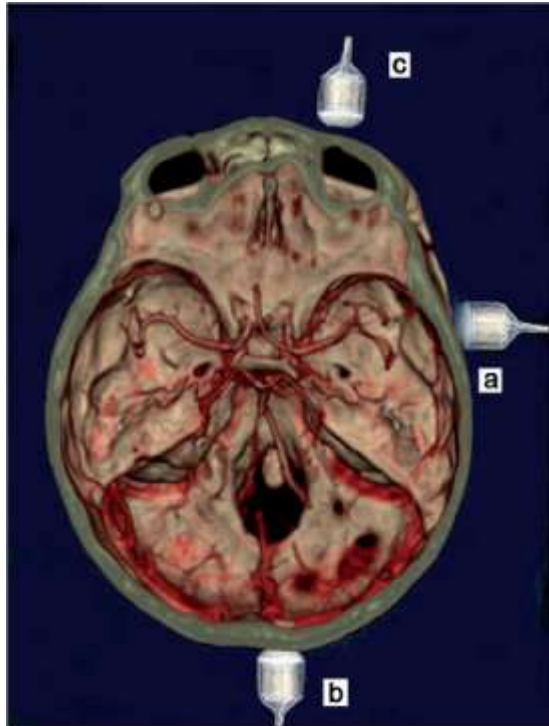


## Doppler transcraneal

Desde que [Aaslid](#) publicó un artículo en el que explicaba el uso del doppler transcraneal (DTC) para medir las velocidades de las arterias del [polígono de Willis](#), la utilización de la sonografía transcraneal ha ido aumentando hasta que en la actualidad, en las unidades de cuidados intensivos (UCI), es frecuente su uso como herramienta de neuromonitorización de los pacientes críticos.



Las aportaciones del DTC al estudio de la hemodinámica cerebral en el [traumatismo craneoencefálico](#) (TCE) y en la enfermedad cerebrovascular aguda (ECVA), y su ayuda en el diagnóstico del paro circulatorio cerebral figuran, junto a otras, entre sus aplicaciones de uso más frecuente.

Ofrece, como ventajas más relevantes, ser una técnica de fácil manejo, realizable a la cabecera del paciente y repetible cuantas veces sea necesario. Su principal limitación consiste en que se trata de una técnica ciega en la que la interpretación de los datos obtenidos depende en gran medida de la experiencia del operador y de unas referencias anatómicas ideales que no siempre son reales en condiciones normales y que en situaciones patológicas pueden hallarse bastante alteradas.

A pesar de que a finales de los años 70 se publicó un trabajo en el que se explicaba el uso de la ecografía bidimensional (modo-B) para valorar la lesión cerebral en el recién nacido pretérmino, no fue hasta diez años más tarde en que al estudio doppler de las arterias cerebrales se añadió la ecografía cerebral bidimensional.

Berland et al. y Schoning et al. demostraron que con este método aplicado a pacientes adultos también era posible el estudio de estructuras intraparenquimatosas así como de los vasos basales, localizados por su pulsatilidad a través del hueso temporal intacto.

Bogdahn et al. añadieron a la sonografía bidimensional del cerebro adulto en tiempo real, la codificación en color del flujo sanguíneo de los vasos cerebrales y el análisis simultáneo de su espectro Doppler, técnica a la que se denominó "transcranial color coded duplex sonography" (TCCS) o "Dúplex transcraneal codificado en color" (DTCC). Durante la década de los años noventa su desarrollo ha sido espectacular, dirigiéndose la mayoría de los esfuerzos hacia el campo de la

Neurología, fundamentalmente en el estudio de la ECVA, así como también de la hemorragia subaracnoidea secundaria a aneurismas y malformaciones arterio-venosas.

La principal diferencia obtenida entre una técnica y otra es que los valores de las velocidades obtenidos con el DTCC son superiores a los manejados con el DTC, fundamentalmente debido a la corrección del ángulo de incidencia del haz ultrasónico respecto a la dirección del flujo sanguíneo y a la colocación adecuada del volumen de muestra.

Los índices de flujo sistólico muestran una fuerte asociación con los resultados de los índices de flujo medio independientemente de la CPP o presión arterial (Budohoski y col., 2011).

Cuantitativamente se analizan los siguientes parámetros:

1. Velocidad sistólica Pico (VSP): que es la máxima velocidad que alcanza la onda durante la sístole cardíaca y que se mide en cms/seg. Las velocidades dependerán del estado hemodinámico, la edad (a menor edad mayor velocidad), y las resistencias periféricas. Existen tablas estandarizadas con valores para las diferentes arterias intracraneales y ajustadas a la edad.
2. Velocidad Media (Vm): Es el parámetro mas utilizado en la práctica clínica, se mide en cms/seg y se calcula mediante la siguiente fórmula:  $Vm = VSP + (2 \times VDF) / 3$  (Velocidad diastólica final / 3. Al igual que con la VSP, existen tablas con las Vm's de las diferentes arterias del polígono y sistema vertebrobasilar ajustadas a la edad. Siempre se evaluará la simetría con el segmento de la arteria homóloga contralateral para poder establecer si existen diferencias. En términos generales, una asimetría de velocidades de al menos un 30% se puede considerar como una diferencia significativa.
3. Índice de Pulsatilidad (IP): El IP de las arterias intracraneales tiene un valor normal entre 0,6 y 1,2. Responde a la mayor o menor resistencia que tiene el flujo sanguíneo para circular por los vasos, y se modifica por condiciones propias de la arteria o del parénquima cerebral. El IP se incrementa cuando existe una menor distensibilidad de la pared arterial (en estados de hipertensión arterial crónica, leucoaraiosis, arterioesclerosis, calcificaciones vasculares, etc...), o cuando aumenta la presión intracraneal (hematomas intracerebrales, hidrocefalia, traumatismo craneocefálico, edema cerebral y muerte cerebral), y disminuye en estados de hiperemia, hipervolemia, vasodilatación excesiva, malformaciones arteriovenosas, hipotensión licuoral, entre otros. Se calcula mediante la siguiente fórmula:  $IP = (VSP + VDF) / Vm$  (velocidad diastólica final) / Vm. A mayor diferencia entre la magnitud del pico sistólico (VSP elevada) y la velocidad diastólica (VDF baja), mayores valores de IP.

## Bibliografía

Budohoski, Karol P, Matthias Reinhard, Marcel J H Aries, Zofia Czosnyka, Peter Smielewski, John D Pickard, Peter J Kirkpatrick, y Marek Czosnyka. 2011. «Monitoring cerebral autoregulation after head injury. Which component of transcranial Doppler flow velocity is optimal?» Neurocritical Care (Junio 21). doi:10.1007/s12028-011-9572-1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21691895>.

From:

<http://www.neurocirugiacontemporanea.com/> - **Neurocirugía Contemporánea** ISSN 1988-2661

Permanent link:

[http://www.neurocirugiacontemporanea.com/doku.php?id=doppler\\_transcraneal](http://www.neurocirugiacontemporanea.com/doku.php?id=doppler_transcraneal)

Last update: **2019/09/26 22:28**

