

## Obraz TCD i perfuzji CT u pacjentów przed i po stentowaniu tętnicy szyjnej

### TCD and perfusion CT in patients before and after carotid artery stenting

Joanna Wojczal

Katedra i Klinika Neurologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

**Słowa kluczowe:** przezczaszkowa ultrasonografia dopplerowska, perfuzyjne CT, stentowanie tętnicy szyjnej wewnętrznej

**Key words:** transcranial Doppler, perfusion CT, internal carotid artery stenting

Zwężenie tętnicy szyjnej wewnętrznej może powodować niedokrwienie mózgu w dwojaki sposób. Pęknięcie blaszki miażdżycowej wiąże się często z powstawaniem zakrzepów na powierzchni blaszki, które stają się źródłem zatorów domózgowych. Zwężenie dużego stopnia powoduje również hipoperfuzję w dystalnej części unaczynienia tętnicy szyjnej wewnętrznej, to jest w obszarze unaczynienia tętnicy środkowej mózgu i/lub tętnicy przedniej mózgu. Stopień zaburzeń perfuzji mózgu zależy od szybkości narastania zwężenia, wydolności koła tętniczego Willisa i drugorzędnych dróg krążenia obocznego oraz od systemowego ciśnienia tętniczego. Nie zależy natomiast od stopnia zwężenia tętnicy szyjnej wewnętrznej.

Przezczaszkowa ultrasonografia dopplerowska (TCD, *transcranial Doppler*) jest doskonałym narzędziem do oceny zmian hemodynamicznych w tętnicach na podstawie zmian wywołanych zwężeniem tętnic domózgowych. Perfuzyjne CT pozwala natomiast na ilościową ocenę zaburzeń perfuzyjnych mózgu.

Za pomocą TCD można zbadać liczbę kanałów przepływu obocznego, kierunek przepływu w tętnicach krążenia obocznego oraz pośrednio stopień zaburzeń perfuzyjnych. Najbardziej widoczne zaburzenia perfuzyjne są najczęściej w tętnicy środkowej mózgu. Polegają one przede wszystkim na obniżeniu prędkości skurczowej, opóźnieniu występowania szczytu skurczowego oraz obniżeniu współczynników PI (pulsacyjności) i RI (oporności) w stosunku do strony przeciwnej. Im mniej jest dróg krążenia obocznego, przede wszystkim w sytuacji braku czynnej tętnicy łączącej przedniej, tym zaburzenia te są bardziej widoczne. Jeżeli opóźnienie czasu akceleracji skurczowej występuje we wszystkich badanych

tętnicach koła tętniczego, wskazuje to na wadę serca (głównie stenozę zastawki mitralnej). Sytuację tę należy wyraźnie zróżnicować z jednostronnym, wybiórczym wydłużeniem narastania szczytu skurczowego w tętnicy środkowej i/lub przedniej mózgu przy toższostronnym zwężeniu tętnicy szyjnej wewnętrznej lub ze zmianami w obu tętnicach środkowych i/lub przednich mózgu przy obustronnym zwężeniu tętnic szyjnych. Za pomocą TCD można również ocenić autoregulację krążenia mózgowego i jej upośledzenie spowodowane zwężeniem tętnicy szyjnej wewnętrznej zewnątrzczaszkowo. Wyniki badania TCD tętnicy środkowej i przedniej mózgu przy zwężeniu tętnicy szyjnej wykazują bardzo dobrą korelację z wynikami badania CT perfuzyjnego, głównie w zakresie średniego czasu przejścia (MTT, *mean transit time*). Wydłużenie MTT i obniżenie przepływu mózgowego (CBF, *cerebral blood flow*) w obszarze unaczynienia tętnicy środkowej mózgu wiąże się z dużym opóźnieniem czasu akceleracji skurczowej w tętnicy środkowej mózgu i obniżeniem prędkości skurczowej. Zmiany MTT i TCD są wyraźnie widoczne w stosunku do strony zdrowej (bez zwężenia tętnicy szyjnej). Najczęściej cofają się w znacznym stopniu lub całkowicie po udanym zabiegu udroźnienia tętnicy szyjnej wewnętrznej. Porównując obie metody, CT perfuzyjne jest metodą dokładniejszą pod względem oceny zaburzeń perfuzyjnych przed i po zabiegu udroźnienia tętnicy szyjnej, natomiast TCD, mimo że nie umożliwia ilościowej oceny zaburzeń perfuzyjnych, stanowi doskonałą, nieinwazyjną i łatwą do wykonania metodę przesiewową, dzięki której można orientacyjnie, wstępnie ocenić wielkość zaburzeń perfuzyjnych, wywołanych zwężeniem tętnicy szyjnej i poprawę w tym zakresie po zabiegach rewaskularyzacji.

#### Piśmiennictwo

1. Widder B. Doppler- und Duplexsonographie der hirnversorgenden Arterien. Wyd. 5. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2004; 151–156.
2. Sugimori H., Ibayashi S., Fujii K. i wsp. Can transcranial Doppler really detect reduced cerebral perfusion states? *Stroke* 1995; 26: 2053–2060.
3. Gaudiello F., Colangelo V., Bolacchi F. i wsp. Sixty-four-section CT cerebral perfusion evaluation in patients with carotid artery stenosis before and after Stenting with a Cerebral Protection Device. *AJNR* 2008; 29: 919–923.

**Adres do korespondencji:** dr med. Joanna Wojczal  
Katedra i Klinika Neurologii  
Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 4 w Lublinie  
ul. Jaczewskiego 8, 20–954 Lublin  
tel.: 0 601 969 700, faks: 0 81 742 55 34  
e-mail: jwojczal@poczta.onet.pl