

6. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Heart rate variability, standards of measurement, physiological interpretation and clinical use*, 1999.

### Summary

Heart rate represents an indicator for changes in autonomous nervous system functionality. Studies on heart rate variability have a diagnostic and prognostic role in physical examination of healthy people, different pathologic circumstances and athletes. The study included 50 patients with mitral valve prolapse (average age was  $12.5 \pm 0.44$  years) who were examined with electrocardiography, cardiointervalography, echocardiography with color Doppler and ECG Holter monitoring over 24 hours. Results of the study showed that MVP are associated with supraventricular extrasystoles and vegetative dysfunction with hypersympathicotonia which is an arrhythmogenic factor.

## ROLUL ECOGRAFIEI DOPPLER-DUPLEX ÎN DIAGNOSTICUL PRECOCE AL BOLII OCLUZIVE CAROTIDIENE

**Alexandra Moroza**n, medic-imagist, **Marian Arion**, medic-imagist, Institutul de Neurologie și Neurochirurgie

**Introducere.** Boala ocluzivă carotidiană este cauza cea mai frecventă a accidentelor casculare ischemice. Boala ocluzivă carotidiană este determinată de localizarea ateromatozei la nivelul arterelor carotide. Accidentul vascular ischemic constituit sau tranzitor, este determinat de astuparea trunchiului principal al arterei carotide sau a unei ramificații a acesteia.

AVC este definit ca un deficit neurologic apărut brusc datorită unei hemoragii sau ischemii nevraxiale centrale. Cel mai frecvent este AVC ischemic (75% din toate AVC), restul de 25% fiind reprezentat de hemoragia cerebrală (HC) și de hemoragia subarahnoidiană (HSA). AVC ischemic este cauzat de ocluzia focală vasculară, conducând la oprirea aportului de oxigen, și glucoză spre creier cu întreruperea consecutivă a proceselor metabolice în teritoriul afectat. Un infarct ischemic este o leziune structurală ireversibilă a țesutului nervos, iar atacurile ischemice tranzitorii (AIT) sunt episoade scurte (sub 24h) de deficit neurologic complet reversibil. Noua definiție consideră AIT-ul ca fiind «un episod scurt de disfuncție neurologică produsă prin ischemie cerebrală sau retiniană cu durată sub o oră și fără infarct constituit evidențiable prin imagistică». AIT-urile sunt un determinant important al strok-ului ischemic cu un risc de 10,5% în primele 90 de zile, maxim în prima săptămână post-eveniment.

**Material și metodă.** Examinarea arterelor carotide se face folosind eco-bidimensional, Doppler-ul pulsatil pentru detectarea fluxului, analiza spectrală a curbei și prin înregistrare în Doppler color. Aceste teste aduc informații diagnostice privind segmentele arteriale carotidiene. Examinarea prin eco-bidimensional oferă date privind caracteristicile plăcii de aterom, date care corelează calitativ cu compoziția histologică a plăcii. Examinarea este acurată în cuantificarea leziunilor ușoare și moderate ale peretelui carotidian, iar în leziunile severe care produc stenoze sau ocluzii documentează exact locul de explorat.

Examenul Doppler vascular permite înregistrarea acustică și grafică a fluxului vascular (arterial și venos). În explorarea vaselor am folosit:

- Doppler-ul continuu, care permite aprecierea vitezilor și determinarea gradientelor presionale.
- Doppler-ul pulsatil, la care se obțin măsurători precise în adâncime.
- Doppler-ul duplex, care este metoda cea mai bună și mai optimală de explorare vasculară. Metoda combină eco-bidimensional cu Doppler-ul pulsatil, oferind posibilitatea unui studiu de precizie prin poziționarea sub control ecografic a volumului de explorat Doppler.

- Doppler-ul color, care combină examinarea duplex cu imaginea în culori. Această metodă este avantajoasă, pentru că oferă date despre relația fluxului cu peretele vascular, apreciază aria de stenoză și severitatea ei și documentează zona vasculară cu flux crescut sau scăzut.

Examenul duplex-scanning s-a dovedit a fi metoda cea mai acurată în evaluarea circulației extracraniene, în clasificarea bolii carotidiene. Examinarea duplex permite identificarea variantelor anatomice carotidiene, determinarea grosimii pereților carotidieni sau a calcifierilor și apreciază severitatea stenozelor bazată pe analiza spectrală a Doppler-ului pulsatil. Doppler-ul scanning oferă informații anatomice și fiziologice directe despre arterele carotide.

Examenul în duplex color permite vizualizarea diferențiată a tipului de vas, arteră sau venă, oferă date despre structura peretelui, a modificărilor anatomice și de flux. Analiza fluxului color permite diferențierea zonelor de flux normal de cele cu turbulență, identifică locul și severitatea modificărilor din perete și cele in-

traluminale. Stabilirea gradului stenozei este importantă, deoarece reprezintă determinantul principal al riscului de accident vascular cerebral.

Examinarea Doppler transcraniană am efectuat-o prin ferestrele temporală, occipitală, orbitală. Aceste căi de abord au permis identificarea și analizarea fluxurilor din arterele cerebrale medii și posterioare, vertebrale – porțiunile intracraniană, oftalmice și bazilare.

Cu cât frecvențele de lucru sunt mai mari, cu atât adâncimea de pătrundere este mai mică. Noi am folosit pentru investigații transductor de 5-12 MHz, adâncimea analizată fiind de la 2.5-3.5 cm până la 5-8 cm.

**Rezultate.** În marea majoritate a cazurilor analizate de noi, examenul duplex a identificat plăci fibroase, care nu constituie probleme majore pentru pacienți. Stenozele carotidiene de 16-49%, produc o reducere a diametrului fără să modifice important viteza, dar produc schimbări la nivelul spectrului de lățime, ocupând toată fereastra sistolică, în timp ce stenozele mai importante de 50%, modifică atât peak-ul sistolic, cât și cel diastolic al vitezei. Stenozele severe carotidiene produc o reducere a diametrului arterial cu peste 60-70%, ceea ce corespunde unei reduceri a suprafeței vasculare cu aproximativ 85-90%.

**Discuții și concluzii.** Explorarea ultrasonică a vaselor cu distribuție cerebrală trebuie făcută cunoscând atât anatomia și variantele anatomice ale arborelui vascular cerebral, cât și patologia acestuia. Explorarea Doppler trebuie făcută după examinarea neurologică, examinarea ecografică fiind făcută cu acuratețe și răbdare, ceea ce ne poate asigura rezultate valabile.

Ecografia are marele avantaj că este o metodă neinvazivă de explorare a arborelui vascular, care poate fi repetată în orice moment sau chiar poate fi folosită ca metodă de monitorizare continuă (ca, de exemplu, în monitorizarea vasospasmului cerebral din hemoragia subarahnoidiană, vasospasm care se instalează cu ore înaintea apariției semnelor clinice, permițând, astfel, luarea unor decizii terapeutice). Această metodă permite diagnosticul precoce al bolii vasculare și luarea unor măsuri de profilaxie primară.

În mod obligatoriu, după explorarea Doppler-extracranială, am efectuat examinarea ecografică pentru depistarea eventualelor plăci de ateroscleroză la nivel carotidian, deoarece investigația transcraniană și punerea în evidență a funcționalității poligonului Willis nu sunt posibile fără compresiunea carotidiană.

Ecografia Doppler-Duplex prezintă și unele restricții, și anume, dificultatea evaluării segmentului proximal al arterei carotide comune și trunchiului brahiocefalic, precum și segmentului distal al arterei carotide interne și al porțiunii intracraniene a ei, dar acest neajuns este rezolvat prin Doppler-ul transcranian.

Ecografia poate fi folosită înaintea practicării angiografiei la toți pacienții candidați la aceasta, prezentând astfel avantajul cunoașterii prealabile a topografiei vasculare și a eventualelor leziuni existente la acest nivel, reducând riscurile celei mai invazive metode de explorare imagistică.

Ecografia în mod B (în timp real) ne permite stocarea datelor pe calculator, urmărind evoluția plăcii aterosclerotice din punctul de vedere al structurii, ecogenității, eventualei hemoragii sub placă sau apariției de ulceratii la nivelul ei.

Progresia stenozelor descoperite este imprevizibilă, cel mai frecvent și rapid progresează stenozele de 70%, iar riscul evenimentelor cerebrale este dependent de severitatea stenozei, dar și de alți factori vasculari asociați.

Metoda ecografiei Doppler-Duplex are marele avantaj de a fi neinvazivă, nu este scumpă și nu necesită aparatură sofisticată, iar în cazul intervenției la nivel carotidian ecografia Doppler transcraniană poate ridica suspiciunea unor leziuni stenotice la arterele intracraniene.

#### Bibliografie selectivă

1. Pop T., "Ecografie clinică", Ed. Medicală, București, 1998, p.59-93.
2. Văleanu A. ș.a. "Compendiu de ecografie specială", Ed. Universității, Oradea, 1996 p.229-246.
3. Nistorecu A., "Explorarea ultrasonică a sistemului vascular cervico-cerebral", Ed. ALL, București, 1996, p. 34-127.
4. Dudea S. M., "Ultrasonografie vasculară" Ed. Medicală, București, 2004, p. 541-548.
5. Dudea S.M., et al. Revista Română de Ultrasonografie, vol. 4, nr. 3-4, 2002.

#### Summary

Ultrasound can be used to evaluate the extracranial cerebral circulation in order to investigate patients who may be at risk of suffering a stroke or who have already suffered a stroke. The purpose of the carotid scan is to identify the extent of any atheroma within the CCA and extra cranial ICA and ECA and to determine the degree of narrowing of the vessels. Carotid ultrasound examinations can be used to screen patients for carotid artery disease before further investigation with angiography.