

MONITORIZAREA OXIMETRIEI CEREBRALE PRIN SPECTROSCOPIA ÎN INFRAROȘU (NIRS) ÎN TROMBENDARTERECTOMIA CAROTIDIANĂ

OLIMPIA RAMONA MANTA¹, M. PĂTRUȚ²

^{1,2}Spitalul Clinic C.F.2 București

Cuvinte cheie: hiperperfuzia cerebrală, arteră carotidă

Rezumat: Hiperperfuzia cerebrală survenită postclampare a arterei carotidei în timpul TEA, poate determina apariția de noi AVC sau poate agrava leziunile deja existente cauzate de evenimentele ischemice anterioare, fapt pentru care se impune menținerea unei perfuzii cerebrale adecvate într-un moment critic al procedurii chirurgicale.

Keywords: cerebral hyperfusion, carotid artery

Abstract: Cerebral hyperfusion after carotid artery clamping occurred during thrombendarterectomy (TEA) may bring about the occurrence of a new stroke or may aggravate the existing injuries caused by previous ischemic events, for which it is necessary to maintain adequate cerebral perfusion at a critical time of the surgical procedure.

INTRODUCERE

Hiperperfuzia cerebrală survenită postclampare a arterei carotidei în timpul TEA, poate determina apariția de noi AVC sau poate agrava leziunile deja existente cauzate de evenimentele ischemice anterioare, fapt pentru care se impune menținerea unei perfuzii cerebrale adecvate într-un moment critic al procedurii chirurgicale.(1,2,4,7) Folosirea șuntului intraluminal ca manevră selectivă, impune folosirea unei tehnici ca un indicator de încredere, de monitorizare pentru o abordare optimă intraoperatorie sub anestezie generală.(17) Prin folosirea oximetriei cerebrale prin spectroscopie în infraroșu (NIRS) în TEA putem surprinde și defini atingerea pragului critic al saturației regionale în oxigen (rSO₂), sub care apar manifestări neurologice.(23,19)

SCOP

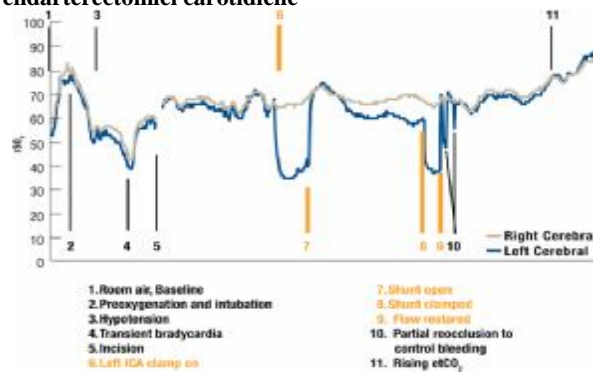
Scopul acestui studiu retrospectiv a fost să verifice care este procentul pacienților ce ating un punct critic de perfuzie cerebrală în timpul TEA sub anestezie generală și identificarea în mod credibil a pacienților fără ischemie cerebrală iminentă, în vederea folosirii sau nu a șuntului intraluminal.(21,6,10)

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Am analizat modificările rSO₂ detectate prin oximetrie cerebrală (NIRS) în 89 de cazuri de TEA efectuate sub anestezie generală în clinica de chirurgie cardiovasculară a Spitalului Clinic Județean de Urgență Constanța în perioada 2008-2010. Toți cei 89 de pacienți aveau stenoză strânsă de arteră carotidă internă (>70%) iar 38 din cazuri aveau și ocluzie de carotidă internă contralaterală, depistate la echo doppler și prin evaluare angiografică (angioCT, angio RMN) și arteriografică. Toate procedurile de TEA s-au efectuat sub anestezie generală și HTA controlată (20% peste nivelul preoperator al valorii medii a TA) prin utilizare de adrenalină și plasma expanderi intravasculari. Monitorizarea de rutină a inclus: EKG, TA, puls oximetrie, capnografie și oximetrie

cerebrală (NIRS) cu INVOS 5100. De regulă am utilizat heparinarea i.v. (5000 UI) anterior clampării carotidei. Valorile rSO₂ au fost înregistrate la interval de 20 de secunde în perioada de preclampare carotidiană, postclampare carotidiană și postdeclampare carotidiană. Durata timpului de clampare a carotidei a fost înregistrat la fiecare pacient. Toți pacienții au fost testați, după detubare pentru detectarea unui eventual deficit neurologic. Pacienții cu manifestări neurologice care au cedat după 24 h, au fost considerați AIT, iar care au avut un deficit neurologic peste 24 h, au fost considerați AVC. Analize statistice descriptive au fost calculate ca medie și derivații standard (SD) pentru variabile continue și ca frecvență absolută și relativă a variabilelor. Modificările relative față de valoarea inițială a rSO₂ au fost calculate pentru diferitele grupe de pacienți, cu o creștere mai mică de 20%, cu o marjă de siguranță de 95%.

Figura nr. 1. Detectarea ischemiei cerebrale în timpul endarterectomiei carotidiene



REZULTATE

Caracteristicile de bază a celor 89 de pacienți în funcție de vârstă, sex, localizare, ocluzie contralaterală și valoare medie de rSO₂ sunt prezentate în tabelul nr. 1.

¹Autor Corespondent: Olimpia Manta, Calea 13 Septembrie, Nr. 239, Bl. V5, Sc. C, Ap. 82, Etaj 1, Sector 5, București, România, e-mail: olimpia_manta@yahoo.com

Articol intrat în redacție în 28.11.2011 și acceptat spre publicare în 02.02.2012

ACTA MEDICA TRANSILVANICA Iunie 2012;2(1):10-11

ASPECTE CLINICE

Tabelul nr. 1. Caracteristicile valorilor de bază

Caracteristici	N =89
Vârsta în ani (medie (SD))	5,96 (6.7)
Bărbați (N, %)	62,3 (70%)
Carotidă stângă (N, %)	47,17 (53%)
Ocluzie carotidiană contralaterală (N, %)	6,23 (7%)
rSO2% (medie (SD))	6,05 (6.8)

Valorile medii, în timp, ale rSO2 sunt prezentate în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2. Valorile medii în timp ale rSO2 (N=89)

Măsurarea rSO2 procentuale	Medie (SD)	Schimbări (95% CI)
Linie de bază	6,05 (6.8)	—
Valoare precoce	6,40 (7.2)	- 8.5
Medie	6,14 (6.9)	- 7.9
Medie de început	6,40 (7.2)	-12.4
Medie postdeclampare	5,96 (6.7)	-

Complicațiile neurologice au survenit în 3,4%. În cazurile de scădere a rSO2 de 20% aceasta a survenit în primele 2 minute postclampare carotidiană. Specificitatea și sensibilitatea, precum și valorile de predicție pe baza prevalenței de date au fost calculate pentru a evalua capacitatea unei reduceri critice a rSO2, pentru a prezice inutilitatea șuntării sau de a prezice complicațiile neurologice. Am observat o rată ridicată de adevărate cazuri negative, rezultând în specificitatea înaltă a valorii presupus negative a reducerii de mai puțin de 20% în identificarea pacienților cu perfuzie cerebrală bună prin colateralizare. Reducerea de 20 % a rSO2 a avut o sensibilitate mai mică (30%), dar o mai mare specificitate (98%) pentru a identifica pacienții cu complicații, cu valori pozitive și negative predictive de 37% și respectiv 98%. În grupul celor 89 pacienți scăderea rSO2 a variat între 44 și 0 (în medie 9). Impactul unei scăderi mai mari de 20% este relevantă clinic, asociind complicații neurologice.

CONCLUZII

Schimbarea relativă a rSO2, mai degrabă decât numărul absolut este un indicator mai fiabil a pragului de ischemie pentru a stabili necesitatea unui șunt. Durata de scădere a rSO2 este de asemenea, un factor important care determină efecte neurologice.(1,7,15) Nu este surprinzător faptul că, reducerea saturației în oxigen cerebral persistent pentru o perioadă scurtă de timp poate fi tolerată fără sechele permanente cerebrale. Pentru luarea deciziei corecte de utilizare a șuntului, chirurgul trebuie să aștepte până la 2 minute de la clamparea carotidei (timpul fluctuării rSO2 datorită autoreglării). NIRS nu este afectată de droguri spre deosebire de EEG și SSEP care sunt reduse ca amplitudine de medicamentele care deprimă metabolismul creierului, în timpul anesteziei generale.(1,3,4,6,9,11) NIRS oferă în timp real și continuu, prin mijloace non-invazive, o evaluare a oxigenării cerebrale corticale, fiind o metodă utilă de monitorizare a hipoperfuziei în TEA.(1,4)

BIBLIOGRAFIE

1. MRC.
2. European Carotid Surgery Trial (ECST): interim results for symptomatic patients with severe (70-99%) or with mild (0-29%) carotid stenosis. BMCET; 1991.
3. Taylor DW, Barneit FHM. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high grade carotid stenosis. NEIM; 1991.
4. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study, Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. JAMA; 1995.
5. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators, Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high grade carotid stenosis. N Engl Med; 1991.
6. Berman SS, Bemhard M, Erly WK, Mclwama KE, et al. Critical carotid artery stenosis: diagnosis, timing of surgery, and out-come. I Vasc Surg; 1994
7. Gumerlock MK, Neuwelt EA. Carotid endarterectomy: to shunt or not to shunt. Stroke; 1988.
8. Samra SK, Dy EA, Welch K, et al. Evaluation of a cerebral oximeter as a monitor of cerebral ischemia during carotid endarterectomy Anesthesiology; 2000.
9. Williams M, Picton AI, Farrell A, et al. Light reflective cerebral oximetry and jugular bulb venous oxygen saturation during carotid endarterectomy Br Surg; 1994.
10. Cho H, Nemoto EM, YoNAs H, et al. Cerebral monitoring by oximetry and somatosensory evoked potentials (SSEP) during carotid endarterectomy. Neurosurg; 1998.
11. Durry CM, Manmnen PH, Chan A, et al. Comparison of cerebral oximeter and evoked potential monitoring in carotid endarterectomy. Can J Anaesth; 1997.
12. Buss U, Langer H, LANs W, et al. Comparison of near-infrared spectroscopy and somatosensory evoked potentials for the detection of cerebral ischemia during carotid endarterectomy. Stroke; 1998.
13. De Letter J, Sie HT, Thomas B, et al. Near infrared reflected spectroscopy and electroencephalography during carotid endarterectomy-in search of a new shunt criterion. Neurol Res; 1998.
14. Carlin RE, Mcgraw DI et al. The use of near infrared cerebral oximetry in awake carotid endarterectomy I Clin Anesth; 1998.
15. Madsen PL, Secher NH. Near infrared oximetry of the brain. Progr Neurobiol; 1999.
16. Rossars KW, Crnkovic AP, Linneman II. Near infrared spectroscopy detects cerebral hypoxia during carotid endarterectomy in awake patients (abstract). Anesthesiology; 1998.
17. Misra M, Stark I, Duiovny M, et al. Transcranial cerebraloximetry in random normal subjects. Neurol Res; 1998.
18. Ekelund A, Kongstad R, Saveland H, et al. Transcranial cerebral oximetry related to transcranial Doppler after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. Acta Neurochir; (Wien); 1998.
19. Schwarz G, Lrrscmzn G, Kleinert R, et al. Cerebral oximetry in dead subjects. I Neurosurg Anest; 1996.
20. Okada E, Firbank M et al. Theoretical and experimental investigation of near infrared light propagation in a model of the adult head. Appl Opt; 1997.
21. Henson LC, Kolano IW, Ward DS. Estimation of jugular venous O2 saturation from cerebral oximetry or O2 saturation during isocapnic hypoxia. Anesthesiology; 1997.
22. Hankey GI, Rerkasem K, Roruwism P. Routine or selective carotid artery shunting for carotid endarterectomy (and different methods of monitoring in selective shunting). Cochrane Corner. Stroke; 2003.
23. Sbarigia E, Schioppa A, et al. Somatosensory evoked potentials versus loco-regional anesthesia in the monitoring of cerebral function during carotid artery surgery: preliminary results of a prospective study. Eur J Vasc Endovas Surg; 2001.
24. Lam Am, Lanninen PH, Ferguson GG, et al. Monitoring electrophysiologic function during carotid endarterectomy: a comparison of somatosensory evoked potentials and conventional electroencephalogram. Anesthesiology; 1991.