

8. Hartmann LC, Sellers TA, Frost MH, Lingle WL, Degnim AC etc.: *Benign breast disease and the risk of breast cancer*. *Engl J Med* 2005; 353:229-237
9. Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI). *Diagnosis of breast disease*. *Bloomington (MN)*: Institute for Clinical Systems Improvement; 2008 Jan. 47p.
10. Itoh A, Ueno E, Tohno E, Kamma H, Takahashi H.: *Breast Disease: Clinical Applications of US Elastography for Diagnosis*, *Radiology* 2006; 239(2):341-350.
11. Jacques Brisson, Caroline Diorio and Benoit Masse: *Wolfe's parenchymal pattern and percentage of the breast with Mammographic densities: Redundant or complementary classifications?* *Cancer epidemiology, Biomarkers & Prevention*, August 2003, Vol.12, 728-732.
12. Lisa J. Martin and Norman F. Boyd: *Potential mechanism of breast cancer risk associated with mammographic density: hypotheses based on epidemiological evidence*. *BioMed Central Ltd. Breast cancer research* 09-01-2008, 10:201.
13. Mihai Pricop; Zenovia Florentina Pricop: *Glanda mamară* Ankarom, Iași 1995
14. Natalia Rotaru *Imagistica tumorilor mamare* Chișinău 2004; II.5.2:119-120.
15. Ophir G I, Céspedes H, Ponnekanti Y, Yazdi Xli, *Elastography: a quantitative method for imaging the elasticity of biological tissues* *Ultrasonic Imaging* 1991; 13:111-134.
16. Radu Ion Badea, Sorin Marian Ducea, Petru Adrian Mircea, Mircea Stamate: *Tratat de ultrasonografie clinică*; Editura Medicala București, 2009, vol 3.
17. Wolfe JN.: *Breast patterns as an index of risk for developing breast cancer*. *Am J Roentgenol* 1976, 126:1130-1139.
18. Wolfe JN.: *Risk for breast cancer development determined by mammographic parenchymal pattern*. *Cancer* 1976, 37:2486-2492.

## **MONITORIZAREA NEUROFIZIOLOGICĂ INTRAOPERATORIE ÎN REZECȚIA TUMORILOR DE UNGHI PONTO-CEREBELOS**

**Serghei Borodin, Victor Andronachi, Grigore Zapuhlîh**  
Catedra Neurochirurgie, USMF "Nicolae Testemițanu"

### **Summary**

#### ***Intraoperative neurophysiologic monitoring during cerebellopontine angle tumor removal***

Facial nerve (FN) paresis is a frequently encountered complication in the surgical management of cerebellopontine (CP) angle tumors, severely affecting the quality of the patient's life. We report the technique, outcome and complications seen in 5 cases of CP angle tumor surgery performed with intraoperative neurophysiologic monitoring of the FN function (ISIS IOM, Inomed, Germany). Facial nerve assessment was done by House&Brackmann (H&B) grading system criteria before surgery, next day after the operative procedure and 2 weeks after surgery. The intraoperative neuromonitoring of the FN allows a more efficient CP angle tumor removal with a good preservation of the FN function.

### **Rezumat**

Pareza nervului facial este o complicație întâlnită frecvent în tratamentul chirurgical al tumorilor de unghi ponto-cerebelos (UPC), care afectează sever calitatea vieții pacientului. Noi raportăm tehnica, rezultatele și complicațiile întâlnite în 5 cazuri de rezecție a tumorii de UPC, efectuată cu monitorizare neurofiziologică intraoperatorie a funcției nervului facial (ISIS IOM, Inomed, Germania). Estimarea funcției nervului facial a fost efectuată conform sistemului de gradare House&Brackmann (H&B) înainte de intervenția chirurgicală, după operație și după 2 săptămâni postoperator. Neuromonitoringul intraoperator al nervului facial permite o rezecție mai eficientă a tumorilor de UPC, cu o preservare mai bună a funcției nervului facial

Scopul neuromonitoringului intraoperator este de a minimaliza leziunea iatrogenă și disfuncția nervilor postoperator. Nervii cranieni senzitivi pot fi monitorizați folosind variate tipuri de potențiale evocate. Spre exemplu, monitorizarea funcției nervului cohlear în timpul chirurgiei unghiului ponto-cerebelos se efectuează prin înregistrarea potențialelor evocate auditive.

În cazul nervilor cranieni motorii, funcția nervului VII este de un interes special, deoarece disfuncția acestui nerv poate avea ca rezultat probleme funcționale și sociale pentru pacient. După ablația tumorilor de unghi ponto-cerebelos, deficitul funcțional al nervului VII apare în pînă la 45% din cazuri. Nervii cranieni motorii pot fi monitorizați continuu prin utilizarea metodelor electromiografice, prin intermediul electrozilor plasați în diferite grupuri de mușchi care corespund paternului de inervație al nervului respectiv. Sensibilitatea și specificitatea metodelor electromiografice a fost ameliorată considerabil prin utilizarea electrozilor intramusculari transdermali.

Pentru acest studiu a fost folosit sistemul de monitoring neurofiziologic intraoperator multimodal ISIS (Inomed, Germania, Fig. 1), înzestrat cu 4 canale pentru înregistrarea EMG. Este echipat cu un stimulator monopolar și are posibilitatea înregistrării întregii activități electrice pe durata operației. Noi raportăm experiența noastră în domeniul monitoringului neurofiziologic în timpul chirurgiei unghiului ponto-cerebelos.



Fig. 1: Sistemul de monitoring neurofiziologic intraoperator multimodal ISIS IOM (Inomed, Germania)

## **Materiale și metode**

### **Pacienți**

Monitoringul intraoperator a fost folosit în 5 operații, din Decembrie 2010 pînă în Aprilie 2011. Toți pacienții au fost operați prin abord retrosigmoid, în poziționare oblică supină. Funcția nervului facial a fost evaluată preoperator și după operație în corespundere cu clasificarea House-Brackmann. Nervul facial a fost stimulat intraoperator cu pensa monopolară proximală și distală de tumoră, pînă la și după rezecția tumorii pentru a compara evaluarea preoperatorie și intraoperatorie a funcției neurale.

### **Metoda Monitoringului Intraoperator**

#### **Pregătirea**

Pentru a monitoriza nervul VII, o pereche de ace-electrozi a fost plasată în mușchiul orbicularis oculi și a doua pereche în mușchiul orbicularis oris. Electrozii au fost plasați paralel, la o distanță de 2 și 5 mm. Un electrod ground a fost plasat în regiunea frontală sau în umarul ipsilateral.

#### **Stimularea**

Au fost folosite impulsuri de curent constant, cu o frecvență de 4 Hz, durată 100  $\mu$ s. Intensitatea a variat între 0,05 și 2 mA. Răspunsurile electromiografice au fost făcute audibile, sub formă de sunete specifice de “pop-corn”. Datele au fost colectate prospectiv și au inclus: intensitatea minimă a stimulului (mA) care a putut cauza activitate pe EMG, raportul prag de stimulare distală/prag de stimulare proximală și timpul activității spontane “A- train” pe electromiografia continuă.

## **Rezultate**

Toți pacienții au avut o funcție bună a nervului VII preoperator, care a corespuns cu gradul I și II a clasificării House-Brackmann. Imagistic tumorile au avut un diametru de 1,5 – 2,0 cm, măsurat de la meatul acustic intern pînă la zona de emergență a nervului facial din trunchiul

cerebral. Spectrul histologic a inclus 4 schwannoame vestibulare și un meningiom de unghi pontocerebelos. Prima zi postoperator 4 pacienți (80%) au prezentat o funcție bună a nervului VII, exprimată prin gradul I și II House –Brackmann. Toți acești pacienți au avut un prag jos de stimulare a nervului facial, mai mic de 0,05 mA, un raport stimulare proximală/stimulare distală egală cu 1,0 și o durată totală a activității spontane mai scurtă de 5 secunde. Un singur pacient a avut o funcție nesatisfacătoare a nervului facial prima zi după operație, corespunzătoare gradului V House-Brackmann, deși continuitatea anatomică a nervului a fost prezervată în timpul operației, dar cu creșterea pragului de stimulare de la 0,05 mA pînă la 0,7 mA la sfîrșitul operației și un timp al activității spontane mai mare de 5 secunde. Un pacient care a avut o funcție bună a nervului VII (House-Brackman 2) prima zi postoperator, a manifestat o alterare progresivă pînă la House-Brackmann VI în următoarele zile. La examenul CT cerebral s-a determinat prezența unui hematom venos în loja operatorie (unghiul ponto-cerebelos). Pacientul a fost reoperat prin evacuarea hematomului, după care a recuperat ușor din funcția nervului VII, la externare fiind apreciată o funcție a nervului facial gradul V House-Brackmann.

### **Discuții**

Monitoringul intraoperator permite localizarea nervilor cranieni motorii utilizînd stimularea monopolară, simultan poate fi testată funcția nervului intraoperator. O altă caracteristică tehnică importantă a monitoringului intraoperator este feedback-ul acustic, care transformă activitatea electrică a mușchiului în semnale audibile. Chirurgul poate auzi aceste semnale și imediat poate fi alertat dacă apare o iritație neurală nedorită. Analiza datelor obținute intraoperator poate ajuta în prezicerea gradului funcției postoperatorii a nervului monitorizat. Există două tipuri de raspunsuri electrice care apar în timpul monitorizării unui nerv cranian motor. Tipul nonrepetitiv (un eveniment, un raspuns) poate apărea în caz de stimulare electrică, mecanică, chimică sau termică a nervului. Apare odată cu stimulul și nu durează mai mult de 1 secundă. Tipul repetitiv (o acțiune, multe răspunsuri) poate să apară după stimulare termică sau după tracțiunea nervului, dar poate să apară în absența oricărui stimul și să dureze cîteva secunde sau minute. De obicei există o latență de cîteva minute după acțiunea stimulului. Aceasta latență variabilă face adesea dificilă identificarea stimulului. Dacă activitatea electrică a mușchiului scade odată cu încetarea oricărei activități chirurgicale, recuperarea neurală totală mai rămîne posibilă.

Tipurile variate de semnale (inclusiv feedback-ul acustic) trebuie să învațate și interpretate corect de către chirurg. Astfel, eficacitatea monitoringului intraoperator poate crește odată cu experiența chirurgului în domeniul neuromonitoringului și poate deveni efectivă doar după o anumită perioadă de practică. Este foarte dificil de a testa dacă monitoringul intraoperator ameliorează rezultatele funcționale postoperatorii, deoarece există mulți alți factori care influențează rezultatele, cum sunt experiența și tehnica chirurgului. În opinia noastră, monitoringul intraoperator este un instrument util în chirurgia bazei craniului, care permite identificarea mai sigură și mai rapidă a nervilor cranieni motori, în special în condițiile unei anatomii locale alterate de prezența tumorii. Neuromonitoringul poate să furnizeze informații referitor la posibila funcție a nervului VII postoperator, cu o acuratețe utilă.

### **Bibliografie**

1. Akagami R, Dong C. Motor evoked potentials for monitoring cranial nerves during skull base surgery. *Can J Neurol Sci* 2003;30(S2):56.
2. Ghezzi A, Callea L, Zaffaroni M, Zibetti A. Motor potentials of inferior orbicularis oculi muscle to transcranial magnetic stimulation. Comparison with responses to electrical peripheral stimulation of facial nerve. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1992;85(4):248–52.
3. Goldbrunner RH, Schlake HP, Milewski C, Tonn JC, Helms J, Roosen K. Quantitative parameters of intraoperative electromyography predict facial nerve outcomes for vestibular schwannoma surgery. *Neurosurgery* 2000;46(5):1140–6.

4. Harper CM, Daube JR. Facial nerve electromyography and other cranial nerve monitoring. *J Clin Neurophysiol* 1998;15(3):206–16.
5. Hone SW, Commins DJ, Rames P, Chen JM, Rowed D, McLean A, Nedzelski JM. Prognostic factors in intraoperative facial nerve monitoring for acoustic neuroma. *J Otolaryngol* 1997;26(6):374–8.
6. House WF, Brackmann DE. Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1985;93:184–93.
7. MacDonald DB, Koudeir I, Al-Khani A, Al-Shail E, Stigsby B. Intraoperative facial motor evoked potentials elicited by multiple pulse transcranial electric stimulation. *Clin Neurophysiol* 2002;113(Suppl 1):S44.
8. Nakao Y, Piccirillo E, Falcioni M, Taibah A, Kobayashi T, Sanna M. Electromyographic evaluation of facial nerve damage in acoustic neuroma surgery. *Otol Neurotol* 2001;22(4):554–7.