

Klinički centar Srbije, Beograd
Institut za anesteziju i reanimaciju

Originalni naučni rad
Original study

UDK 616.8-009.1:616-089.819.3
DOI:10.2298/MPNS0910412V

ENDOTRAHEALNA INTUBACIJA BEZ MIŠIČNIH RELAKSANATA KOD OBOLELIH OD MIASTENIJE GRAVIS

ENDOTRACHEAL INTUBATION WITHOUT THE USE OF MUSCLE RELAXANTS IN PATIENTS WITH MYASTHENIA GRAVIS

Gordana VLAJKOVIĆ, Radomir SINDELIĆ, Dejan MARKOVIĆ, Milica TERZIĆ i Vesna BUMBAŠIREVIĆ

Sažetak - Ovim prospektivnim, dvostruko slepim istraživanjem ispitivani su uslovi za endotrahealnu intubaciju bez primene mišićnih relaksanata kod bolesnika sa miastenijom gravis. Metodom slučajnog izbora, 30 bolesnika pripremljenih za timektomiju bilo je podeljeno u dve jednake grupe. Jedna grupa uvedena je u anesteziju propofolom 2 mg/kg a druga sevofluranom 5%. Ukupni uslovi za intubaciju, procenjavani na osnovu lakoće laringoskopije, položaja glasnih žica, kašlja, relaksacije vilice i pokreta ekstremiteta, bili su odlični kod 67% bolesnika propofolske grupe i 80% bolesnika sevofluranske grupe ($p>0.05$). Po jedan bolesnik iz obe grupe imao je klinički neprihvatljive uslove za intubaciju. Prosečan intubacioni skor u propofolskoj grupi bio je 5.7 ± 1.0 , a u sevofluranskoj grupi 5.9 ± 0.9 ($p>0.05$). Tri bolesnika propofolske grupe i jedan bolesnik sevofluranske grupe imali su lakšu promuklost posle operacije ($p>0.05$). Dobijeni rezultati pokazuju da uvod u anesteziju kako propofolom tako i sevofluranom stvara dobre uslove za intubaciju bez mišićnih relaksanata kod bolesnika sa miastenijom gravis.

Ključne reči: Miastenija gravis; Endotrahealna intubacija; Anestetici, intravenski; Anestetici, inhalatorni; Mišićni relaksanti + neželjeni efekti

Uvod

Miastenija gravis (MG) je retko autoimuno oboljenje koje karakteriše smanjenje broja postsinaptičkih acetilholinskih receptora na motornoj ploči, uglavnom zbog njihove destrukcije ili inaktivacije cirkulišućim antitelima [1]. Zbog smanjene sposobnosti motorne ploče da prenosi nervne signale, kliničkom slikom dominiraju slabost i zamaranje voljne muskulature, koji se popravljaju nakon odmora. Učestalost MG u opštoj populaciji iznosi 50-142 na milion [2]. Kod najmanje 60% bolesnika prisutni su hiperplazija ili displazija timusa, a kod 40% do 90% zabeležen je povoljan učinak timektomije [3].

Miastenia gravis je posebno polje interesovanja za anesteziologa, s obzirom na to da većina anestetika lekova interferira sa funkcijom motorne ploče. Bolesnici sa MG ispoljavaju naročitu preosetljivost na nedepolarizujuće mišićne relaksante, koja je udružena sa prolongiranom mišićnom paralizom i potrebom za mehaničkom ventilacijom u postoperativnom periodu [4]. Takođe, postoji i povećana otpornost na depolarizujuće mišićne relaksante što povećava potrebu za ovim medikamentima i stvara uslove za rani početak druge faze neuromišićnog bloka [4]. Zbog svega navedenog, primena mišićnih relaksanata kod obolelih od MG nije poželjna. Međutim, lekovi iz ove farmakološke grupe tradicionalno se široko koriste za olakšavanje endotrahealne intubacije nakon uvoda u opštu anesteziju. Noviji podaci iz literature ukazuju na to da se u savremenoj anesteziološkoj praksi polako razvija koncept endotrahealne intubacije bez

mišićnih relaksanata koji se preporučuje u situacijama kada njihova primena nije poželjna ili nije potrebna za izvođenje hirurške intervencije [5,6].

Cilj ovog istraživanja bio je da se ispituju uslovi za intubaciju traheje bez neuromišićnih blokatora kod bolesnika sa MG nakon uvoda u anesteziju propofolom ili sevofluranom.

Materijal i metode

Prospektivnim, dvostruko slepim istraživanjem bilo je obuhvaćeno 30 bolesnika sa MG pripremljenih za transsternalnu timektomiju, pod uslovom da su dali svoj pristanak. Iz istraživanja su bili isključeni bolesnici sa težim organskim oboljenjem, bolesnici koji su bili preosetljivi na anestetičke, kao i oni kod kojih je bila predviđena teška intubacija. Bolesnici su, metodom slučajnog izbora, podeljeni u dve jednake grupe. Kod jedne grupe (PRO) uvod u opštu anesteziju sproveden je i.v. ubrizgavanjem propofola 2 mg/kg i.v., a kod druge grupe (SEVO) udisanjem 5% sevoflurana u smeši kiseonika i azotnog oksidula 1:2.

Svi bolesnici premedicirani su atropinom 0,01 mg/kg i.m. i rehidrirani rastvorom NaCl 0,9% 7 ml/kg 30-45 minuta pre operacije, a pre uvoda u anesteziju dobili su fentanil 2 mg/kg i.v. Orotrahealna intubacija izvedena je u trenutku kada su zenice postale centroponirane i sužene. Anestezija je održavana sevofluranom 2 - 2,5% u smeši kiseonika i azotnog-oksidula 1:2 i, po potrebi, fentanilom 1 mg/kg i.v. Na kraju operacije ukinuti su inhalacioni anestetici, a bolesnici su ventilirani smešom kiseonika i vazduha (50%:50%) i ekstu-

Skraćenice

KP	- krvni pritisak
MG	- miastenija gravis
PRO	- grupa kod koje je primenjen propofol
SEVO	- grupa kod koje je primenjen sevofluran
SF	- srčana frekvencija

birani onda kada su bili ispunjeni klinički kriterijumi za sprovođenje ovog postupka.

Anestezijolog koji je izvodio endotrahealnu intubaciju ulazio je u operacionu salu tek kada je uvod u anesteziju bio završen a isparivač za sevofluran pokriven neprovidnim čaršavom, tako da nije znao koja je tehnika uvida bila primenjena.

Uslovi za intubaciju mereni su bodovnom skalom koja sa 1, 2, 3 i 4 boda vrednuje lakoću laringoskopije (laka, osrednja, teška, nemoguća), položaj glasnica (razmaknute, pokretne, u zatvaranju, zatvorene), kašalj (odsutan, blag, umeren, snažan), relaksaciju donje vilice (kompletna, blagi tonus, umeren tonus, ukočena) i pokrete ekstremiteta (odsutni, blagi, umereni, snažni) [7]. Ukupni uslovi za intubaciju smatrani su odličnim ako su svi parametri imali vrednost 1 bod, dobri ako su vrednovani sa 1 i/ili 2 boda, i neprihvatljivi ako je bilo koji parametar vrednovan sa 3 ili 4 boda [8].

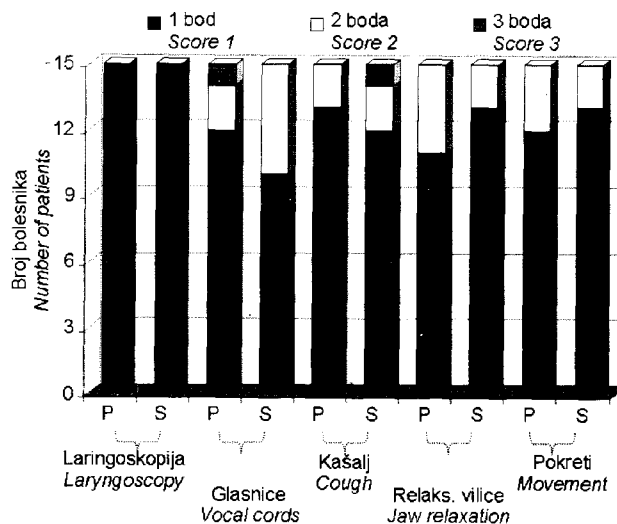
Pored uslova za intubaciju mereni su i krvni pritisak (KP), srčana frekvencija (SF) i saturacija hemoglobina kiseonikom (SpO_2) pre započinjanja anestezije, pre intubacije kao i 1 i 3 minuta posle intubacije. Registrovani su i svi neželjeni perioperativni događaji.

Dobijeni rezultati prikazani su kao srednje vrednosti $\pm$ SD i brojevi (%) i analizirani pomoću statističkog programa *Medcalc*® verzija 8.2.0.1 koristeći Studentov t test i hi-kvadrat test. Statistički značajnim smatrano je $p < 0,05$.

Rezultati

Demografske i perioperativne karakteristike grupa nisu se razlikovale ($p > 0,05$) osim u pogledu vremena do intubacije koje je bilo značajno kraće u grupi PRO (Tabela 1).

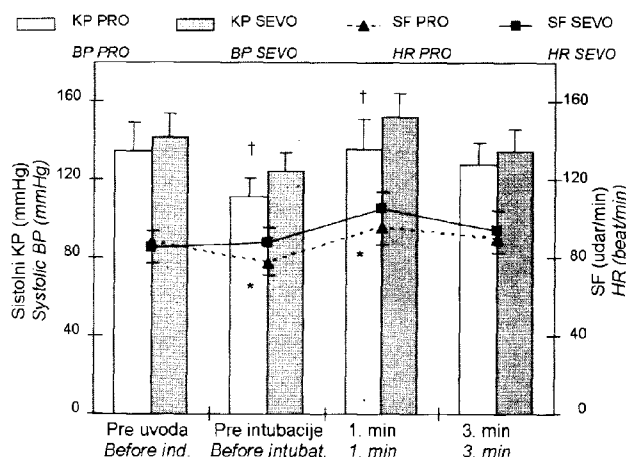
Grafikon 1 prikazuje distribuciju bolesnika po grupama u odnosu na uslove za intubaciju. Kod svih bolesnika uslovi za laringoskopiju bili su odlični. Kod jednog bolesnika u propofolskoj grupi zabe-



Grafikon 1. Broj bolesnika u PRO i SEVO grupi koji su imali 1, 2 i 3 boda u svakoj od kategorija bodovne skale za procenu uslova za intubaciju. Nijedan parametar nije imao vrednost 4 boda

Fig.1. Number of patients with scores of 1, 2 and 3 in each category of the intubation assessment score for patients receiving propofol (P) or sevoflurane (S). There were no scores of 4

leženi su ekscesivni pokreti glasnih žica koji su otežavali plasiranje endotrahealnog tubusa, dok je jedan bolesnik koji je primio sevofluran imao umeren kašalj posle intubacije. Ukupni uslovi za intu-



Grafikon 2. Prosečne vrednosti KP i SF sa standardnim devijacijama pre uvida u anesteziju, pre intubacije kao i 1 i 3 min posle intubacije u PRO i SEVO * $p < 0,05$ za SF, † $p < 0,05$ za KP.

Fig. 2. Mean systolic blood pressure (BP) and heart rate (HR) with standard deviation before induction of anesthesia, before intubation as well as at 1 and 3 min after intubation in patients receiving propofol (PRO) and sevoflurane (SEVO). * $p < 0,05$ for HR, † $p < 0,05$ for BP

Tabela 1. Demografski i drugi perioperativni podaci

Table 1. Demographic and other perioperative data

Parametar	Grupa PRO	Grupa SEVO	P
Variable	Group PRO	Group SEVO	P
Pol: M/Ž/Gender: M/F	6/9 (40/60)	5/10 (33/67)	$p > 0,05$
Starost (god.)/Age (yr)	41 $\pm$ 9	42 $\pm$ 10	$p > 0,05$
Telesna težina (kg)/Weight (kg)	66 $\pm$ 9	68 $\pm$ 8	$p > 0,05$
Vreme do intubacije (sec)			
Time to intubation (sec)	140 $\pm$ 11	310 $\pm$ 69	$< 0,0001$
Trajanje laringosc./intub. (sec)			
Laryngosc./intub. time (sec)	24 $\pm$ 10	27 $\pm$ 13	$p > 0,05$
Trajanje operacije (min)			
Duration of surgery (min)	136 $\pm$ 33	143 $\pm$ 23	$p > 0,05$

baciju bili su odlični kod 10 (67%) bolesnika u grupi PRO i 12 (80%) bolesnika u grupi SEVO ($p>0,05$). Nijedan parametar nije imao vrednost 4 boda. Prosečan intubacioni skor u propofolskoj grupi bio je $5,7\pm 1,0$, a u sevofluranskoj grupi $5,9\pm 0,9$ ($p>0,05$).

Posle uvida u anesteziju kao i 1 min posle intubacije, prosečni KP i SF bili su značajno niži kod bolesnika koji su primili propofol nego kod onih koji su primili sevofluran. Tri minuta posle intubacije nije bilo razlike među grupama u pogledu prosečnih vrednosti KP i SF ($p>0,05$) (Grafikon 2). Tokom celog istraživanja, SpO₂ ostao je na nivou preindukcionih vrednosti, 96-98%, u obe ispitivane grupe.

Kod 3 (20%) bolesnika u grupi PRO i 1 (7%) bolesnika u grupi SEVO zabeležena je lakša promuklost posle operacije ($p>0,05$).

Svi bolesnici ekstubirani su u operacionoj sali. Postoperativni tok protekao je bez komplikacija.

Diskusija

Propofol i sevofluran stvorili su odlične uslove za intubaciju bez mišićnih relaksanata kod 67% odnosno 80% bolesnika sa MG. Intubacija traheje predstavlja jedan od najsnažnijih perioperativnih bolnih stimulusa, pa je potrebno primeniti odgovarajuću kombinaciju hipnotika, analgetika i mišićnog relaksanta kako bi se sprečio refleksni odgovor organizma na stres. Sa druge strane, izbegavanje upotrebe mišićnih relaksanata kod bolesnika sa MG izuzetno je značajno zbog izmenjene reakcije na ovu grupu lekova [4]. Sedativi, hipnotici i inhalacioni anestetici takođe ispoljavaju dejstvo na motornu ploču, što ograničava njihovu primenu kod MG i anesteziju u ovim uslovima čini kompleksnom. Chevalley i saradnici [9] zapazili su da je potreba za postoperativnom potporom ventilacije najčešća kod obolelih od MG kod kojih je primenjena balansirana opšta anestezija uz upotrebu mišićnih relaksanata.

Propofol je savremeni intravenski anestetik ultrakratkog dejstva koji se široko koristi u kliničkoj praksi za uvod i održavanje anestezije. Upotreba propofola za intubaciju traheje bez mišićnih relaksanata opisana je u malom broju istraživanja kod MG [10], a znatno više kod nemijasteničnih bolesnika [5,6,11,12]. U poređenju sa tiopentalom, propofol snažnije deprimira reaktivnost faringealne i laringealne muskulature [13], u većoj meri smanjuje respiratorni otpor [14] i obezbeđuje veću razmaknutost glasnih žica [15], stvarajući na taj način bolje uslove za plasiranje tubusa. Međutim, nakon primene propofola kao jedinog anestetika, uslovi za endotrahealnu intubaciju dobri su kod samo 38% bolesnika [16]. Dodavanje remifentanila i alfentanila olakšava plasiranje tubusa [11,15] ne remeteći neurotransmisiju u mijasteničnom mišiću [17]. Kombinacija propofola i fentanila koja je primenjena u našem istraživanju stvorila je odlične uslove za

intubaciju kod 67% bolesnika, a dobre kod 27% bolesnika što je prihvatljivo sa kliničkog aspekta. U studiji Della Rocce i saradnika [10] odlične uslove za intubaciju imalo je čak 97% obolelih od MG, ali su autori za površinsku anesteziju ždrela i grkljana koristili sprej lidokaina koji, nažalost, nije dostupan na našem tržištu. Međutim, procenat nemijasteničnih bolesnika kod kojih su uslovi za intubaciju odlični posle uvida u anesteziju navedenom kombinacijom medikamenata značajno je niži (32%), što je verovatno posledica očuvane mišićne snage [18].

Bolesnici sa MG ispoljavaju veću osetljivost i prema inhalacionim anestetima, koji interferiraju sa neuromišićnom transmisijom na taj način što smanjuju kako količinu raspoloživog acetilholina na motornoj ploči tako i postsinaptički odgovor na acetilholin [4]. Sevofluran je noviji inhalacioni anestetik čije su glavne prednosti brzo nastupanje i iščezavanje dejstva, odsustvo nadražajnog dejstva na disajne puteve i minimalni uticaj na kardiovaskularni sistem [19]. Kiran i saradnici [20] opisali su uspešnu primenu sevoflurana, kao jedinog anestetika, kod osmogodišnjeg dečaka sa juvenilnom MG podvrgnutog operaciji transsternalne timektomije. Međutim, sevofluran, zbog svoje manje potentnosti u odnosu na druge isparljive anestetike, stvara lošije uslove za intubaciju koji se popravljaju istovremenim davanjem opioidnih analgetika [21]. U našem istraživanju kombinacija sevoflurana i fentanila obezbeđuje odlične uslove za intubaciju kod 80% bolesnika, što je klinički značajan procenat iako razlika u odnosu na propofolsku grupu nije dostigla statističku značajnost. Dejstvo sevoflurana na motornu ploču snažnije od dejstva izoflurana [22], halotana [22] i propofola [10], što može da bude povoljno kod istovremenog davanja opioida sa aspekta smanjenja učestalosti mišićne ukočenosti izazvane ovim medikamentima. To je, pored male doze fentanila, verovatno bio razlog da u našem istraživanju ni kod jednog bolesnika ne bude zabeležen rigiditet mišića koji bi kompromitovao ventilaciju tokom uvida u anesteziju.

Hemodinamičke promene odgovarale su dejstvu primenjenih anestetika na kardiovaskularni sistem. Naime, propofol deprimira kontraktilnost miokarda, smanjuje sistemski vaskularni otpor i menja barorefleksni mehanizam, što rezultira manjim povećanjem SF za isto smanjenje KP [23]. Sevofluran minimalno snižava srčani indeks, ali povećava srčanu frekvenciju direktno srazmerno dozi [19]. Zbog toga su posle uvida u anesteziju, kao i neposredno posle intubacije, prosečni KP i SF bili značajno niži u propofolskoj nego u sevofluranskoj grupi. Ovakve promene hemodinamike mogu da imaju klinički značaj kod bolesnika sa kompromitovanom funkcijom kardiovaskularnog sistema. Laringoskopija i intubacija predstavljaju snažan stimulus za pokretanje simpatičkog odgovora organizma na stres, pa je u u obe ispitivane grupe zabeleženo povećanje KP i SF. Međutim, magnituda ovog povećanja nije prešla klinički značajnu granicu od 20%.

Ni kod jednog bolesnika nisu registrovani bradikardija i/ili hipotenzija što se može pripisati adekvatnoj hidraciji bolesnika pre uvida u anesteziju i povoljnom učinku antiholinergičke premedikacije [10]. Antiholinergička premedikacija naročito je važna ako se imaju u vidu centralno dejstvo fentanila kao i pojačan vagalni tonus i bronhijalna sekrecija zbog hronične primene antiholinest- raznih medikamenata kod obolelih od MG.

Neadekvatna relaksacija vilice i faringo-laringealnih mišića često je praćena povredama disajnog puta, među kojima su najčešće povrede glasnih žica. Mencke i saradnici [24] našli su postoperativnu promuklost kod 44% bolesnika intubiranih bez mišićnih relaksanata nakon uvida u anesteziju propofolom, nasuprot 16% onih koji su, pored propofola, dobili i atrakurijum. U našem istraživanju učestalost ove komplikacije bila je samo 10%, što je

verovatno rezultat doprinosa i uticaja i drugih činilaca [24].

Zahvaljujući brzom eliminaciji i propofola i sevoflurana iz organizma, oporavak bolesnika od anestezije na kraju operacije bio je brz i potpun, tako da ni kod jednog od njih nije bila potrebna respiratorna potpora u postoperativnom periodu.

Zaključak

Uvod u anesteziju kako propofolom tako i sevofluranom, uz dodatak bolusa fentanila, stvara dobre uslove za endotrahealnu intubaciju bez upotrebe mišićnih relaksanata kod većine bolesnika sa mias-tenijom gravis. Hemodinamičke promene tokom uvida u anesteziju propofolom veće su od onih izazvanih sevofluranom.

Literatura

- De Haes A, Proost JH, De Baets MH, Stassen MH, Houwertjes MC, Wierda JM. Decreased number of acetylcholine receptors is the mechanism that alters the time course of muscle relaxants in myasthenia gravis: a study in a rat model. *Eur J Anaesthesiol* 2005;22:591-6.
- Phillips LH. The epidemiology of myasthenia gravis. *Semin Neurol* 2004;24:17-20.
- Moulian N, Wakkach A, Guyon T, Poeta S, Aissaoui A, Levasseur P, et al. Respective role of thymus and muscle in autoimmune myasthenia gravis. *Ann N Y Acad Sci* 1998;841:397-406.
- Abel M, Eisenkraft JB. Anesthetic implications of myasthenia gravis. *Mt Sinai J Med* 2002;69:31-7.
- Stevens JB, Wheatley L. Tracheal intubation in ambulatory surgery patients: using remifentanyl and propofol without muscle relaxants. *Anesth Analg* 1998;86:45-9.
- Klemola UM, Mennander S, Saarnivaara L. Tracheal intubation without the use of muscle relaxants: remifentanyl or alfentanil in combination with propofol. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000;44:465-9.
- Steyn MP, Quinn AM, Gillespie JA, Miller DC, Best CJ, Morton NS. Tracheal intubation without neuromuscular block in children. *Br J Anaesth* 1994;72:403-6.
- Viby-Mogensen J, Engbaek J, Eriksson LI, Gramstad L, Jensen E, Jensen FS, et al. Good clinical research practice (GCRP) in pharmacodynamic studies of neuromuscular blocking agents. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996;40:59-74.
- Chevalley C, Spiliopoulos A, de Perrot M, Tschopp JM, Licker M. Perioperative medical management and outcome following thymectomy for myasthenia gravis. *Can J Anaesth* 2001;48:446-51.
- Della Rocca G, Coccia C, Diana L, Pompei L, Costa MG, Tomaselli E, et al. Propofol or sevoflurane without muscle relaxants allow the early extubation of myasthenic patients. *Can J Anesth* 2003;50:547-52.
- Erhan E, Ugur G, Gunusen I, Alper I, Ozyar B. Propofol - not thiopental or etomidate - with remifentanyl provides adequate intubating conditions in the absence of neuromuscular blockade. *Can J Anesth* 2003;50:108-15.
- Taha S, Siddik-Sayyid S, Alameddine M, Wakim C, Dahabra C, Moussa A, et al. Propofol is superior to thiopental for intubation without muscle relaxants. *Can J Anesth* 2005;52:249-53.
- McKeating K, Bali IM, Dundee JW. The effects of thiopentone and propofol on upper airway integrity. *Anaesthesia* 1988;43:638-40.
- Eames WO, Rooke GA, Wu RS, Bishop MJ. Comparison of the effects of etomidate, propofol, and thiopental on respiratory resistance after tracheal intubation. *Anesthesiology* 1996;84:1307-11.
- Barker P, Langton JA, Wilson IG, Smith G. Movements of vocal cords on induction of anaesthesia with thiopentone or propofol. *Br J Anaesth* 1992;69:23-5.
- Saarnivaara L, Klemola UM. Injection pain, intubating conditions and cardiovascular changes following induction of anaesthesia with propofol alone or in combination with alfentanil. *Acta Anaesthesiol Scand* 1991;35:19-23.
- Sanders DB, Kim YI, Howard JF Jr, Johns TR, Muller WH Jr. Intercostal muscle biopsy studies in myasthenia gravis: clinical correlations and the direct effects of drugs and myasthenic serum. *Ann N Y Acad Sci* 1981;377:544-66.
- Jabbour-Khoury SI, Dabbous AS, Rizk LB, Abou Jalad NM, Bartelmaos TE, El-Khatib MF, et al. A combination of alfentanil-lidocaine-propofol provides better intubating conditions than fentanyl-lidocaine-propofol in the absence of muscle relaxants. *Can J Anesth* 2003;50:116-20.
- Preckel B. Pharmacology of modern volatile anaesthetics. *Best Pract Clin Anaesth* 2005;19:331-48.
- Kiran U, Choudhury M, Saxena N, Kapoor P. Sevoflurane as a sole anaesthetic for thymectomy in myasthenia gravis. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000;44:351-3.
- Weber F, Füssel U, Gruber M, Hobbhahn J. The use of remifentanyl for intubation in paediatric patients during sevoflurane anaesthesia guided by Bispectral Index (BIS) monitoring. *Anaesthesia* 2003;58(8):749-55.
- Woloszczuk-Gebicka B, Lapczynski T, Wierzejski W. The influence of halothane, isoflurane and sevoflurane on rocuronium infusion in children. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001;45:73-7.

23. Reves JG, Glass PS, Lubarsky DA. Nonbarbiturate intravenous anesthetics. In: Miller RD, ed. Anesthesia. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone: 2000:228-72.

24. Mencke T, Echternach M, Kleinschmidt S, Lux P, Barth V, Plinkert PK, et al. Laryngeal morbidity and quality of tracheal intubation. Anesthesiology 2003;98:1049-56.

Summary

Introduction

Although muscle relaxants have been widely used to facilitate endotracheal intubation, the administration of these drugs in myasthenic patients may be associated with adverse events.

Material and methods

After obtaining Institutional Reviewing Board approval and informed, patient consent, 30 patients with myasthenia gravis were enrolled in a prospective, double-blind, randomized clinical trial. We compared intubating conditions (ease of laryngoscopy, vocal cords, cough, jaw relaxation, limb movement) following fentanyl 2 mg/kg and propofol 2 mg/kg (group PRO, $n = 15$) vs fentanyl 2 mg/kg and sevoflurane 5% in a 1:2 mixture of oxygen and nitrous oxide (group SEVO, $n = 15$). The statistical analysis was performed using Student's *t* test and Chi-square test, $p < 0.05$ being regarded as significant.

Key words: Myasthenia Gravis; Intubation, Intratracheal; Anesthetics, Intravenous; Anesthetics, Inhalation; Muscle Relaxants, Central + adverse effects

Rad je primljen 5. XII 2006.

Prihvaćen za štampu 20. I 2007.

BIBLID.0025-8105:(2009):LXII:9-10:412-416.

Results

The overall intubating conditions were excellent in 67% of patients in the group PRO vs 80% of patients in the group SEVO ($p > 0.05$). One patient in each group had clinically unacceptable conditions for intubation. The mean intubation score was 5.7 ± 1.0 in the group PRO vs 5.9 ± 0.9 in the group SEVO ($p > 0.05$). Three patients receiving propofol and one patient receiving sevoflurane had mild hoarseness after the surgery ($p > 0.05$).

Conclusion

Both propofol and sevoflurane, supplemented with fentanyl, provide good intubating conditions without the use of muscle relaxants in patients with myasthenia gravis.