

Použití svalových relaxancií při celkové anestezii v operačních oborech – tříměsíční unicentrická studie v české regionální nemocnici

Herold Ivan¹, Sittová Naděžda¹, Čurdová Marcela¹, Adamus Milan²

¹Anesteziologicko-resuscitační oddělení, Oblastní nemocnice Mladá Boleslav, a. s.

²Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice a Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci

Souhrn

Cíl: Zjistit rozsah použití myorelaxancií (NMBAs) v operačních oborech.

Typ studie: Tříměsíční unicentrická retrospektivní observační studie rozbořením anesteziologických záznamů (MBrelax2008).

Pracoviště: Anesteziologicko-resuscitační oddělení regionální nemocnice.

Materiál a metody: V operačních oborech sledovány – četnost celkové (CA) a regionální anestezie (RA), použití suxamethoniumu a nedepolarizujících NMBAs. Získané údaje porovnány s výsledky průřezové jednodenní národní studie Czech Anesthesia Day (CAD2010).

Výsledky: Vyhodnoceno 2316 anesteziologických záznamů ze sledovaného období. CA podána v 72,6 % (CAD2010 92,9 %, $p < 0,0001$), nejčastěji na ORT/TRAUM (366; 48,8 %), CHIR (343; 80,3 %), URO (248; 72,9 %), ORL (306; 100 %), GPO (406; 84,4 %) a OČNÍM (12; 100 %). NMBAs použita u 634 pacientů (37,7 % vs. 54,7 % in CAD2010, $p < 0,0001$), nejčastěji v CHIR (271; 79 %). LMA bez NMBA zavedena u 478 (28,4 %) pacientů, samotné suxamethonium použito u 33 pacientů (2 % CA), nejčastěji na GPO. Jen nedepolarizující NMBA u 471 pacientů (28 % CA) vs. u 684 (36,1 % CA) v CAD2010, $p < 0,0001$. Rokuronium použito častěji než cisatracurium (20,8 % vs. 13,8 %, $p < 0,0001$).

Závěr: Ve srovnání s CAD2010 byl podíl výkonů v CA nižší a odrazil častější použití RA. Rovněž počty relaxovaných pacientů byly nižší. Častěji byla používána LMA bez svalové relaxace. Z NMBAs bylo nejčastěji použito rokuronium. Výsledky ukazují na obtíže při interpretaci a porovnávání výsledků multicentrických průřezových studií stávající klinické praxe. Sledování anesteziologické péče je vhodné v delším časovém období a v menším počtu srovnatelných center.

Klíčová slova: celková anestezie – regionální anestezie – farmakoeconomika – NMBA – suxamethonium – rokuronium – cisatracurium

Abstract

Use of neuromuscular blocking agents in general anaesthesia for surgery: A three-month, single-centre study in a Czech regional hospital

Objective: Use of NMBAs in surgical anaesthesia.

Design: Single-center, three-month analysis of anaesthesia charts (MBrelax2008).

Setting: Department of Anaesthesiology and Intensive Care of a regional general hospital.

Materials and methods: The observed parameters in surgical anaesthesia included the use of general anaesthesia (GA), regional anaesthesia (RA), suxamethonium and non-depolarising NMBAs. The results were compared to data from the observational one-day Czech Anesthesia Day (CAD2010).

Results: Total 2316 anaesthesia charts from the observed period were evaluated. GA was used in 72.6 % (CAD2010 92.9 %, $p < 0.0001$). Orthopaedics/Trauma (366; 48.8 %), General Surgery (343; 80.3 %), Urology (248; 72.9 %), ENT (306; 100 %), Gynae/Obstetrics (406; 84.4 %) and Ophthalmology (12; 100 %). NMBAs were administered to 634 patients (37.7 % vs 54.7 % in CAD2010, $p < 0.0001$), most often in G/S (271; 79 %). LMA was inserted without facilitation by NMBAs in 478 (28.4 %) patients. Suxamethonium alone was used in 33 patients (2 % GA) only, most frequently in G/O. In the MBrelax2008 study, non-depolarizing NMBAs only were administered to 471 patients (28 % GA) vs. 684 (36.1 % GA) in CAD2010 ($p < 0.0001$). Rocuronium was administered more often than cisatracurium (20.8 % vs. 13.8 %, $p < 0.0001$).

Conclusion: Comparing with CAD2010, surgery was performed under GA less frequently, reflecting increasing preference of RA in the center. This correlates with the lower use of NMBAs. LMA were more often inserted without NMBAs. Rocuronium is the most frequently used NMBA. The results point to the difficulties experienced when comparing the data from observational multi-center studies with current clinical practice. The data should be evaluated for longer periods and comparable centers.

Keywords: general anaesthesia – regional anaesthesia – pharmaco-economics – NMBA – suxamethonium – rocuronium – cisatracurium

Úvod

Zavedení sugammadexu do anestezie s možností spolehlivé antagonizace současných intermediárních aminosteroidních myorelaxancií (NMBAs, neuromuscular blocking agents) rokuronia (ROC) a vekuronia (VEC) obrátilo po letech [1] opět pozornost anesteziologů také k farmakoeconomice myorelaxancií [2, 3] a k úvahám o velikosti potenciální cílové indikační skupiny aminosteroidních NMBAs.

Objektivních dat o podílu relaxovaných pacientů je v literatuře překvapivě málo a většina prací se jimi zabývá především ve vztahu k problematice reziduální kurarizace, monitorování nervosvalového přenosu a způsobu antagonizace bloku [4]. Běžně se neuvádějí počty ani podíl relaxovaných pacientů z celkového počtu anestezií [5]. Brull [6], s odkazem na publikovaná data Joint Commission (Sentinel Event Alert) [7], uvádí odhad z roku 2004, podle něhož byla NMBAs podána v USA dvěma třetinám z celkového počtu 21 milionů celkových anestezií.

O použití NMBAs v České republice jsou k dispozici data z národní jednodenní průřezové studie Czech Anesthesia Day z roku 2010 (CAD2010) [8, 9].

Cílem této studie (MBrelax2008) bylo získat objektivní údaje o současném použití NMBAs při anestezii v hlavních operačních oborech, o rozsahu použití suxamethonia a preferenci jednotlivých nedepolarizujících relaxancií ve velké regionální nemocnici během tříměsíčního sledovaného období.

Materiál a metoda

V retrospektivní studii MBrelax2008 jsme provedli rozbor anesteziologických záznamů v Oblastní nemocnici Mladá Boleslav, a. s. za tříměsíční období (1. 9.–30. 11. 2008) se zaměřením na použití suxamethonia a nedepolarizujících NMBAs v operačních oborech: v ortopedii/traumatologii (ORT/TRAUM), gynekologii a porodnictví (GPO), chirurgii (CHIR), urologii (URO), ORL a oftalmochirurgii (OČNÍ). Diagnostické výkony v analgosedaci nebo monitorované péči

(MAC, monitored anesthesia care) nebyly do sledování zahrnuty.

Pacienti podepsali souhlas s anestézií. Vzhledem k charakteru studie nebyl požadován explicitní souhlas s účastí ve studii a ze stejného důvodu nebylo vyžádáno stanovisko nemocniční Etické komise. Podání NMBA bylo ponecháno na úvaze lékaře s přihlédnutím k jeho zkušenostem, typu a délce výkonu a praxe na oddělení v době studie (podzim 2008).

Údaje z anesteziologických záznamů jsme zanesli do tabulkového procesoru (Microsoft® Office Excel® 2007 SP3). Ke statistickému zpracování jsme použili počítačový program GraphPad InStat verze 3.10 pro Windows (GraphPad Software, San Diego, California, USA). Získaná data jsme popsali pomocí absolutních a relativních četností. Pro porovnání rozdílů byly použity Fisherův přesný test nebo chí-kvadrát test na kontingenčních tabulkách. Kromě rozdílů jsme vypočetli 95% intervaly spolehlivosti. Za statisticky významnou byla považována hodnota $p < 0,05$.

Získaná data jsme porovnali s výsledky jednodenní observační studie CAD2010 (1. 6. 2010) [8, 9], v níž byly mj. sledovány i údaje o použití NMBAs.

Výsledky

Ve sledovaném tříměsíčním období (91 dnů) bylo v regionální nemocnici podáno 2316 anestezií, na ORT/TRAUM ($n = 750$, 32,4 %), GPO ($n = 427$, 20,8 %), CHIR ($n = 427$, 18,4 %), URO ($n = 340$, 14,7 %), ORL ($n = 306$, 13,2 %) a očním oddělení ($n = 12$, 0,5%). Denně bylo podáno průměrně 25,5 anestezií, nejvíce na ORT/TRAUM (8,2), nejméně na očním oddělení (0,1). Celková anestezie (CA) byla použita u 1681 pacientů (72,6 %), regionální anestezie (RA) u 635 pacientů (27,4 %). U 24 pacientů byla RA konvertována na CA a tito pacienti byli pro výpočet zahrnuti do skupiny CA.

Nejvyšší zastoupení CA bylo na ORL a OČNÍM (100 %), což souvisí s tím, že RA si zajišťují v těchto oborech operatři sami, dále na CHIR (80,3 %). RA byla nejčastěji použita na ORT/TRAUM (51,2 %) a URO (27,1 %). Počty anestezií v jednotlivých obo-

Tabulka 1. Všechny anestezie (MBrelax2008 vs. CAD2010)

	MBrelax2008	CAD2010	dif (%)	95% CI (%)		p ^a
				dolní	horní	
ORT/TRAUM	750 (32,4 %)	377 (18,3 %)	14,1	11,5	16,7	< 0,0001
CHIR	427 (18,4 %)	679 (33,0 %)	-14,6	-17,2	-12,0	< 0,0001
URO	340 (14,7 %)	201 (9,8 %)	4,9	2,9	6,9	< 0,0001
ORL	306 (13,2 %)	256 (12,5 %)	0,7	-1,3	2,7	0,481
GPO	481 (20,8 %)	506 (24,6 %)	-3,8	-6,3	-1,4	0,003
OČNÍ	12 (0,5 %)	37 (1,8 %)	-1,3	-1,9	-0,7	0,0001
CELKEM	2316	2056				

MBrelax2008 = Mladá Boleslav (1. 9.–30. 11. 2008), CAD2010 = Czech Anesthesia Day 2010 (1. 6. 2010)

ORT/TRAUM = ortopedie/traumatologie, CHIR = chirurgie, URO = urologie, ORL = otorinolaryngologie, GPO = gynekologie a porodnictví
dif (%) = rozdíl mezi MBrelax2008 a CAD2010, CI = interval spolehlivosti

^achí-kvadrát test

Tabulka 2. Celková anestezie (MBrelax2008 vs. CAD2010)

	MBrelax2008	CAD2010	dif (%)	95% CI (%)		p ^a
				dolní	horní	
ORT/TRAUM	366 (48,8 %)	321 (85,1%)	-36,4	-42,4	-30,3	< 0,0001 ^a
CHIR	343 (80,3 %)	648 (95,4%)	-15,1	-18,8	-11,4	< 0,0001 ^a
URO	248 (72,9 %)	179 (89,1%)	-16,1	-23,2	-9,0	< 0,0001 ^a
ORL	306 (100,0 %)	256 (100,0%)	n/A	n/A	n/A	n/A
GPO	406 (84,4 %)	469 (92,7%)	-8,3	-12,2	-4,3	< 0,0001 ^a
OČNÍ	12 (100,0 %)	37 (100,0%)	n/A	n/A	n/A	n/A
CELKEM	1681 (72,6 %)	1910 (92,9 %)	-20,3	-22,6	-18,0	< 0,0001 ^b

MBrelax2008 = Mladá Boleslav (1. 9.–30.11. 2008), CAD2010 = Czech Anesthesia Day 2010 (1. 6. 2010)

ORT/TRAUM = ortopedie/traumatologie, CHIR = chirurgie, URO = urologie, ORL = otorinolaryngologie, GPO = gynekologie a porodnictví

dif (%) = rozdíl mezi MBrelax2008 a CAD2010, CI = interval spolehlivosti

^aFisherův přesný test, ^bchi-kvadrát test, n/A = not-applicable

Tabulka 3. Regionální anestezie (MBrelax2008 vs. CAD2010)

	MBrelax2008	CAD2010	dif (%)	95% CI (%)		p ^a
				dolní	horní	
ORT/TRAUM	384 (51,2 %)	56 (14,9 %)	36,3	30,3	42,4	< 0,0001 ^a
CHIR	84 (19,7 %)	31 (4,6 %)	15,1	11,4	18,8	< 0,0001 ^a
URO	92 (27,1 %)	22 (10,9 %)	16,1	9,0	23,2	< 0,0001 ^a
ORL	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	n/A	n/A	n/A	n/A
GPO	75 (15,6 %)	37 (7,3 %)	8,3	4,3	12,2	< 0,0001 ^a
OČNÍ	0 (0,0%)	0 (0,0 %)	n/A	n/A	n/A	n/A
CELKEM	635 (27,4 %)	146 (7,1 %)	20,3	18,0	22,6	< 0,0001 ^b

MBrelax2008 = Mladá Boleslav (1. 9.–30.11. 2008), CAD2010 = Czech Anesthesia Day 2010 (1. 6. 2010)

ORT/TRAUM = ortopedie/traumatologie, CHIR = chirurgie, URO = urologie, ORL = otorinolaryngologie, GPO = gynekologie a porodnictví

dif (%) = rozdíl mezi MBrelax2008 a CAD2010, CI = interval spolehlivosti

^aFisherův přesný test, ^bchi-kvadrát test, n/A = not-applicable

Tabulka 4. Použití LMA při celkové anestezii (MBrelax2008 vs. CAD2010)

	MBrelax2008	CAD2010	dif (%)	95% CI (%)		p ^a
				dolní	horní	
ORT/TRAUM	184 (50,3 %)	99 (30,8 %)	19,4	12,1	26,8	< 0,0001 ^a
CHIR	51 (14,9 %)	145 (22,4 %)	-7,5	-12,7	-2,3	0,006 ^a
URO	73 (29,4 %)	52 (29,1 %)	0,4	-8,4	9,1	1,000 ^a
ORL	69 (22,5 %)	20 (7,8 %)	14,7	8,7	20,8	< 0,0001 ^a
GPO	96 (23,6 %)	28 (6,0 %)	17,7	13,0	22,3	< 0,0001 ^a
OČNÍ	5 (41,7 %)	17 (45,9 %)	-4,3	-36,5	27,9	1,000 ^a
CELKEM	478 (28,4 %)	361 (18,9 %)	9,5	6,8	12,3	< 0,0001 ^b

MBrelax2008 = Mladá Boleslav (1. 9.–30.11. 2008), CAD2010 = Czech Anesthesia Day 2010 (1. 6. 2010)

ORT/TRAUM = ortopedie/traumatologie, CHIR = chirurgie, URO = urologie, ORL = otorinolaryngologie, GPO = gynekologie a porodnictví

dif (%) = rozdíl mezi MBrelax2008 a CAD2010, CI = interval spolehlivosti

^aFisherův přesný test, ^bchi-kvadrát test, n/A = not-applicable

rech zachycují tabulky 1–3, v nichž jsou i srovnání s příslušnými daty ze studie CAD2010 (MBrelax2008 vs. CAD2010).

LMA byla použita u 478 pacientů (28,4 %), jimž byla podána celková anestezie bez použití NMBA. Denně bylo zavedeno průměrně 5,3 LMA. Nejčastěji byla LMA použita na ORT/TRAUM (50,3 % všech CA), nejméně často na CHIR (14,9 %). Použití LMA (MBrelax2008 vs. CAD2010) v jednotlivých oborech udává tabulka 4.

NMBAs byla podána 634 pacientům (37,7 % pacientů, kteří podstoupili CA). Nejčastěji na CHIR

(n = 271, 79,0 %), OČNÍM (n = 5, 41,7 %), ORT/TRAUM (n = 129, 352 %), ORL (n = 106, 34,6 %), GPO (n = 92, 22,7 %).

Nejméně často byli pacienti v CA relaxováni na URO (12,5 %). Srovnání podílu relaxovaných pacientů (MBrelax2008 vs. CAD2010) v jednotlivých oborech udávají tabulky 5–7 a graf 1.

Suxamethonium (SUX) bylo podáno samostatně 33 pacientům, tedy 5,2 % relaxovaných pacientů, nejčastěji na GPO (16,3 %). Srovnání četností podání samotného SUX (MBrelax2008 vs. CAD2010) udávají tabulky 8 a 9.

Tabulka 5. Relaxování (ze všech CA) v MBrelax2008 vs. CAD2010

	MBrelax2008	CAD2010	dif (%)	95% CI (%)		p ^a
				dolní	horní	
ORT/TRAUM	129 (35,2 %)	169 (52,6 %)	-17,4	-24,8	-10,0	< 0,0001 ^a
CHIR	271 (79,0 %)	444 (68,5 %)	10,5	4,6	16,4	0,0005 ^a
URO	31 (12,5 %)	72 (40,2 %)	-27,7	-36,0	-19,5	< 0,0001 ^a
ORL	106 (34,6 %)	157 (61,3 %)	-26,7	-35,0	-18,4	< 0,0001 ^a
GPO	92 (22,7 %)	190 (40,5 %)	-17,9	-24,1	-11,6	< 0,0001 ^a
OČNÍ	5 (41,7 %)	13 (35,1 %)	6,5	-25,3	38,4	0,738 ^a
CELKEM	634 (37,7 %)	1045 (54,7 %)	17,0	-20,3	-13,7	< 0,0001 ^b

MBrelax2008 = Mladá Boleslav (1. 9.–30.11. 2008), CAD2010 = Czech Anesthesia Day 2010 (1. 6. 2010)

ORT/TRAUM = ortopedie/traumatologie, CHIR = chirurgie, URO = urologie, ORL = otorinolaryngologie, GPO = gynekologie a porodnictví

dif (%) = rozdíl mezi MBrelax2008 a CAD2010, CI = interval spolehlivosti

^aFisherův přesný test, ^bchi-kvadrát test, n/A = not-applicable

Tabulka 6. MBrelax2008 – srovnání podílu relaxovaných nemocných v CA podle jednotlivých oborů (procento relaxovaných v daném oboru z celkového počtu relaxovaných ve všech oborech)

	Relaxování v daném oboru	Relaxování v ostatních oborech	dif (%)	95% CI (%)		p ^a
				dolní	horní	
ORT/TRAUM	129 (35,2 %)	505 (38,4 %)	-3,2	-8,8	2,5	0,300
CHIR	271 (79,0 %)	363 (27,1 %)	51,9	46,1	57,6	< 0,0001
URO	31 (12,5 %)	603 (42,1 %)	-29,6	-36,1	-23,0	< 0,0001
ORL	106 (34,6 %)	528 (38,4 %)	-3,8	-9,8	2,2	0,241
GPO	92 (22,7 %)	542 (42,5 %)	-19,8	-25,3	-14,4	< 0,0001
OČNÍ	5 (41,7 %)	629 (37,7 %)	4,0	-22,6	34,8	0,773
CELKEM	634 (37,7 %)					

MBrelax2008 = Mladá Boleslav (1. 9.–30.11. 2008)

ORT/TRAUM = ortopedie/traumatologie, CHIR = chirurgie, URO = urologie, ORL = otorinolaryngologie, GPO = gynekologie a porodnictví

dif (%) = rozdíl mezi relaxovanými v daném oboru a relaxovanými v ostatních oborech, CI = interval spolehlivosti,

^aFisherův přesný test, n/A = not-applicable

Tabulka 7. CAD2010 – srovnání podílu relaxovaných nemocných v CA podle jednotlivých oborů (procento relaxovaných v daném oboru z celkového počtu relaxovaných ve všech oborech)

	Relaxování v daném oboru	Relaxování v ostatních oborech	dif (%)	95% CI (%)		p ^a
				dolní	horní	
ORT/TRAUM	169 (52,6 %)	876 (55,1 %)	-2,5	-8,5	3,5	0,425
CHIR	444 (68,5 %)	601 (47,6 %)	20,9	16,2	25,6	< 0,0001
URO	72 (40,2 %)	973 (56,2 %)	-16,0	-23,7	-8,3	< 0,0001
ORL	157 (61,3 %)	888 (53,7 %)	7,6	1,1	14,2	0,026
GPO	190 (40,5 %)	855 (59,3 %)	-18,8	-24,0	-13,6	< 0,0001
OČNÍ	13 (35,1 %)	1032 (55,1 %)	-20,0	-36,2	-3,8	0,019
CELKEM	1045 (54,7 %)					

CAD2010 = Czech Anesthesia Day 2010 (1. 6. 2010), ORT/TRAUM = ortopedie/traumatologie, CHIR = chirurgie, URO = urologie, ORL = otorinolaryngologie, GPO = gynekologie a porodnictví

dif (%) = rozdíl mezi relaxovanými v daném oboru a relaxovanými v ostatních oborech, CI = interval spolehlivosti,

^aFisherův přesný test

Strategii svalové relaxace a srovnání MBrelax2008 vs. CAD2010 popisují tabulky 10 a 11. Celkem 20,5 % relaxovaných pacientů dostalo po úvodní dávce SUX nedepolarizující NMBA. Nejčastěji šlo o ROC (13,1 %), méně často o cisatrakurium (CIS, 5,8 %). Aplikace pouze jednoho nedepolarizujícího NMBA byla použita u 74,3 % relaxovaných pacientů.

Tabulky 12 a 13 popisují použití ROC a CIS v jednotlivých oborech. Četnost použití ROC a CIS se v jednotlivých operačních oborech odlišuje. Celkem

bylo ROC použito častěji (349; 20,8 % CA) než CIS (232; 13,8 % CA). ROC bylo použito častěji na ORT/TRAUM (68,3 % nemocných relaxovaných nedepolarizujícím NMBA), CHIR (61,0 %), ORL (54,6 %) a OČNÍM (100 % – zde byl ale velmi malý počet nemocných). Volba CIS byla častější proti ROC na URO (86,7 %). Použití rokuronie a cisatrakurie představuje 91,6 % všech podání NMBA. Podle praxe na oddělení v době studie bylo ROC používáno jako alternativa suxamethonia k bleskovému úvodu do anestezie,

Tabulka 8. Podání samotného SUX (z relaxovaných nemocných) v MBrelax2008 vs. CAD2010

	MBrelax2008	CAD2010	dif (%)	95% CI (%)		p ^a
				dolní	horní	
ORT/TRAUM	6 (4,7 %)	38 (22,5 %)	-17,8	-26,0	-9,7	< 0,0001
CHIR	2 (0,7 %)	28 (6,3 %)	-5,7	-8,4	-2,8	0,0001
URO	1 (3,2 %)	9 (12,5 %)	-9,3	-5,7	19,7	0,275
ORL	9 (8,5 %)	27 (17,2 %)	-8,7	-17,2	-0,2	0,046
GPO	15 (16,3 %)	13 (6,8 %)	9,5	2,0	16,9	0,019
OČNÍ	0 (0 %)	1 (7,7 %)	-7,7	-45,0	36,0	1,000
CELKEM	33 (5,2 %)	116 (11,1 %)	-5,9	-8,7	-3,1	< 0,0001

MBrelax2008= Mladá Boleslav (1. 9.–30.11. 2008), CAD2010 = Czech Anesthesia Day 2010 (1. 6. 2010)

ORT/TRAUM = ortopedie/traumatologie, CHIR = chirurgie, URO = urologie, ORL = otorinolaryngologie, GPO = gynekologie a porodnictví
dif (%) = rozdíl mezi MBrelax2008 a CAD2010, CI = interval spolehlivosti

^aFisherův přesný test, n/A = not-applicable

Tabulka 9. Podání samotného SUX (ze všech CA) v MBrelax2008 vs. CAD2010

	MBrelax2008	CAD2010	dif (%)	95% CI (%)		p ^a
				dolní	horní	
ORT/TRAUM	6 (1,6 %)	38 (11,8 %)	-10,2	-13,9	-6,5	< 0,0001 ^a
CHIR	2 (0,6 %)	28 (4,3 %)	-3,7	1,6	5,6	0,0006 ^a
URO	1 (0,4 %)	9 (5,0 %)	-4,6	-8,9	-1,4	0,002 ^a
ORL	9 (2,9 %)	27 (10,5 %)	-7,6	-11,7	-3,5	0,0004 ^a
GPO	15 (3,7 %)	13 (2,8 %)	0,9	-1,4	3,3	0,449 ^a
OČNÍ	0 (0 %)	1 (2,7 %)	-2,7	-23,9	14,2	1,000 ^a
CELKEM	33 (2,0 %)	116 (6,1 %)	-4,1	-5,4	-2,8	< 0,0001 ^b

MBrelax2008 = Mladá Boleslav (1. 9.–30.11. 2008), CAD2010 = Czech Anesthesia Day 2010 (1. 6. 2010)

ORT/TRAUM = ortopedie/traumatologie, CHIR = chirurgie, URO = urologie, ORL = otorinolaryngologie, GPO = gynekologie a porodnictví
dif (%) = rozdíl mezi MBrelax2008 a CAD2010, CI = interval spolehlivosti

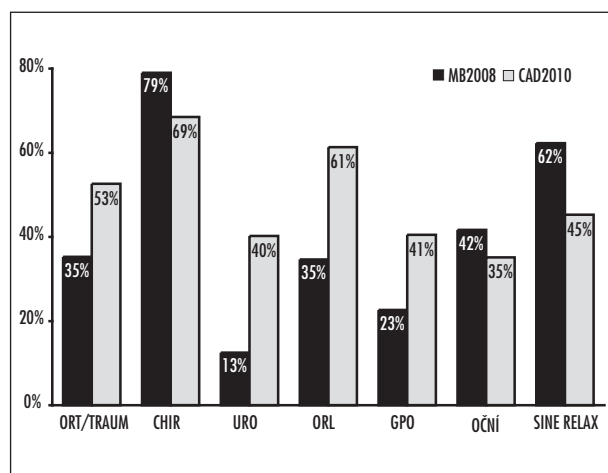
^aFisherův přesný test, n/A = not-applicable

Tabulka 10. Strategie svalové relaxace – srovnání zastoupení jednotlivých způsobů z relaxovaných v MBrelax2008 vs. CAD2010

	MBrelax2008	CAD2010	dif (%)	95% CI (%)		p ^a
				dolní	horní	
SUX	33 (5,2 %)	116 (11,1 %)	-5,9	-8,7	-3,1	< 0,0001 ^a
SUX + ndNMBA	130 (20,5 %)	240 (23,0 %)	-2,5	-6,6	1,6	0,249
ndNMBA	471 (74,3 %)	689 (65,9 %)	8,4	3,8	12,9	0,0003 ^b

MBrelax2008 = Mladá Boleslav (1. 9.–30.11. 2008), CAD2010 = Czech Anesthesia Day 2010 (1. 6. 2010)

SUX = suxamethonium, ndNMBA = nedepolarizující NMBA, dif (%) = rozdíl mezi MBrelax2008 a CAD2010, CI = interval spolehlivosti
^aFisherův přesný test, ^bchi-kvadrát test

**Graf 1.** Relaxovaní pacienti v jednotlivých oborech

k výkonům do 1 hodiny. Cisatrakurium používáno přednostně u pacientů s komplikujícím onemocněním jater a ledvin. Zastoupení mivakuria (MIV), především v ORL a dětské chirurgii, a vekuronium bylo okrajové a odráželo již ustupující použití těchto NMBA v době provádění klinické studie.

Diskuse

Ve studii jsme ke sledování zvolili podzimní čtvrtletní období s plným provozem bez plánovaného omezení v důsledku delších svátků. Byl sledován způsob anestezie a volba NMBA v operačních oborech, bez diagnostických výkonů (RDG a gastroenterologie s analgesiacemi a MAC), kde se NMBA prakticky nepoužívají. Počet anestezio-

Tabulka 11. Strategie svalové relaxace – srovnání zastoupení jednotlivých způsobů ze všech CA (MBrelax2008 vs. CAD2010)

	MBrelax2008	CAD2010	dif (%)	95% CI (%)		p ^a
				dolní	horní	
SUX	33 (2,0 %)	116 (6,1 %)	-4,1	-5,4	-2,8	< 0,0001
SUX + ndNMBA	130 (7,7 %)	240 (12,6 %)	-4,8	-6,8	-2,8	< 0,0001
ndNMBA	471 (28,0 %)	689 (36,1 %)	-8,1	-11,1	-5,0	< 0,0001
CELKEM	634 (37,7 %)	1045 (54,7 %)	-17,0	-20,3	-13,7	< 0,0001

MBrelax2008 = Mladá Boleslav (1. 9.–30.11. 2008), CAD2010 = Czech Anesthesia Day 2010 (1. 6. 2010)

SUX = suxamethonium, ndNMBA = nedepolarizující NMBA, dif (%) = rozdíl mezi MBrelax2008 a CAD2010, CI = interval spolehlivosti
^achí-kvadrát test

Tabulka 12. MBrelax2008 – srovnání četnosti použití ROC a CIS v jednotlivých oborech (ze všech CA)

	ROC	CIS	dif (%)	95% CI (%)		p ^a
				dolní	horní	
ORT/TRAUM	84 (23,0 %)	39 (10,7 %)	12,3	6,9	17,7	< 0,0001
CHIR	164 (47,8 %)	105 (30,6 %)	17,2	9,9	24,5	< 0,0001
URO	4 (1,6 %)	26 (10,5 %)	-8,9	-13,6	-4,6	< 0,0001
ORL	53 (17,3 %)	36 (11,8 %)	5,5	-0,3	11,3	0,066
GPO	39 (9,6 %)	26 (6,4 %)	3,2	-0,5	6,9	0,120
OČNÍ	5 (41,7 %)	0 (0 %)	41,7	4,2	72,4	0,037
CELKEM	349 (20,8 %)	232 (13,8 %)	7,0	4,4	9,5	< 0,0001

MBrelax2008 = Mladá Boleslav (1. 9.–30.11. 2008), ORT/TRAUM = ortopedie/traumatologie, CHIR = chirurgie, URO = urologie, ORL = otorinolaryngologie, GPO = gynekologie a porodnictví, ROC = rokuronium, CIS = cisatrakurium, dif (%) = rozdíl mezi četností použití ROC a CIS v daném oboru z CA, CI = interval spolehlivosti

^aFisherův přesný test, n/A = not-applicable

Tabulka 13. MBrelax2008 – srovnání četnosti použití ROC a CIS v jednotlivých oborech (z relaxovaných nedepolarizujícím NMBA)

	ROC	CIS	dif (%)	95% CI (%)		p ^a
				dolní	horní	
ORT/TRAUM	84 (68,3 %)	39 (31,7 %)	36,6	24,1	49,1	< 0,0001
CHIR	164 (61,0 %)	105 (39,0 %)	22,0	13,5	30,4	< 0,0001
URO	4 (13,3 %)	26 (86,7 %)	-73,4	-86,9	-48,8	< 0,0001
ORL	53 (54,6 %)	36 (37,1 %)	17,5	3,5	31,6	0,021
GPO	39 (50,6 %)	26 (33,8 %)	16,9	1,3	32,5	0,050
OČNÍ	5 (100,0 %)	0 (0 %)	100,0	26,2	100,0	0,008
CELKEM	349 (58,1 %)	232 (38,6 %)	19,5	13,9	25,1	< 0,0001

MBrelax2008 (1. 9.–30.11. 2008), ORT/TRAUM = ortopedie/traumatologie, CHIR = chirurgie, URO = urologie, ORL = otorinolaryngologie, GPO = gynekologie a porodnictví, ROC = rokuronium, CIS = cisatrakurium, dif (%) = rozdíl mezi četností použití ROC a CIS v daném oboru z CA, CI = interval spolehlivosti

^aFisherův přesný test, n/A = not-applicable

logických výkonů (n = 2316) ve sledovaných operačních oborech v tomto období představoval 28 % výkonů stejného charakteru provedených za rok 2008 (n = 8 265).

Získané údaje jsme porovnali s výsledky národní studie Czech Anesthesia Day (CAD2010) [8, 9]. Z ní jsme použili pouze data nemocných, která odpovídala údajům získaným v MBrelax2008 (CA vs. RA, tožné operační obory). Výsledky tohoto srovnání je třeba interpretovat opatrně, protože metodika i cíle obou studií nejsou identické. MBrelax2008 je unicentrická průřezová studie, která probíhala 3 měsíce na konci roku 2008. Studie CAD2010 byla multicentrická, probíhala jediný den roku 2010, odstup mezi oběma studiemi je téměř dvouletý. Při CAD2010 byla sledována samotná CA, samotná RA, kombinace obou a MAC.

V rámci MBrelax2008 znamenala kombinace CA a RA konverzi regionální anestezie na celkovou. Pro potřebu srovnání jsme proto v souboru CAD2010 kombinovanou anestezii a MAC vynechali a porovnávali pouze "čistou CA" a "čistou RA".

Během sledovaného dne při CAD2010 bylo ve vybraných hlavních operačních oborech podáno 2 056 anestézií, v naší studii 2 316 anestézií. Ve srovnání s CAD2010 byla podstatně častěji použita RA. Odráží to všeobecně stoupající podíl regionálních anestézií, který v ČR dosahuje v průměru 14,1 % všech anestézií (někde až 25 %) [10].

Pro řadu výkonů je dnes standardem zajištění dýchacích cest použitím supraglotické pomůcky, nejčastěji laryngeální masky (LMA). Ta je u nás zaváděna většinou bez kurarizace po propofolové indukci.

Při srovnání s CAD2010 byla při celkové anestezii méně často podána svalová relaxancia (s výjimkou chirurgických pacientů, kteří byli relaxováni častěji). Méně často bylo rovněž použito samotného suxamethonia, jemuž je v současnosti vymezeno specifické a kontroverzní postavení [11, 12]. Je indikováno k tracheální intubaci při bleskovém úvodu do anestezie (RSI, rapid sequence induction), při očekávané obtížné intubaci (pokud se vůbec rozhodneme nemocného relaxovat) nebo při nezkušenosti anesteziologa s použitím nedepolarizujících NMBA s k intubaci.

Podání pouze samotného nedepolarizujícího relaxancia (bez SUX) bylo naopak ve studii MBrelax2008 častější. Během sledovaného období byla v regionální nemocnici využívána čtyři nedepolarizující svalová relaxancia (ROC, CIS, VEC a MIV). Toto portfolio považujeme za plně dostačující. Kromě krátkodobě účinného mivakurua zahrnuje tři látky s intermediární délkou účinku, jejichž řiditelnost je všeobecně lepší než u dlouhodobě účinných NMBA s. Možnost volby z těchto látek nabízí racionální indikaci svalového relaxancia u nemocných s různým orgánovým postižením. Atrakurium jako potenciální liberátor histaminu bylo nahrazeno modernějším cisatrakuriem. Monitorování hloubky bloku bylo prováděno selektivně akcelerometricky a účinek NMBA s byl standardně antagonistizován atropinem a neostigminem. Studie nesledovala způsob monitorování a antagonistizace nervosvalové blokády – tedy parametry, které mohou mít větší vliv na výskyt pooperačních komplikací než volba myorelaxancia [13].

Použití rokuronia (u pětiny pacientů v celkové anestezii) bylo v naší studii častější než použití cisatrakurua. Tyto výsledky odpovídají výsledkům poslední dotazníkové studie, v níž je ROC nejčastěji používaným NMBA v operačních oborech jak v USA (89,6% respondentů), tak v Evropě (74,9% respondentů) [4]. Indikace pro podání relaxancií jsou ovlivněny mnoha faktory, druh operačního výkonu a dostupnost moderních farmak patří mezi ně. Například rozšíření sevofluranu podstatně snížilo potřebu svalové relaxace při anestezii dětí [14, 15].

Detailnější informace o spotřebě NMBA s a jejich selektivní indikaci jsou publikovány výjimečně [4]. Vzhledem k celkové absenci dat o počtech relaxovaných pacientů se při farmakoekonomických úvahách vychází pouze z tzv. kvalifikovaných odhadů, případně údajů o velikosti prodeje léků. Kvalifikované odhady většinou neodpovídají realitě a odrážejí jen osobní názory a zkušenosti vyzvaných expertů. Odhady podle prodeje vycházejí z nereálného aritmetického výpočtu, kde většinou chybí objektivní data o jmenovateli (počtu pacientů, jimž byl lék skutečně podán).

Studie MBrelax2008 prokázala odlišný přístup k anestezii a potažmo i svalové relaxaci ve srovnání s celorepublikovým průměrem (CAD2010). V regionální nemocnici byla ve srovnatelných oborech častěji využívána regionální anestezie. Pokud byla použita celková anestezie, byli při ní nemocní méně často relaxováni.

Náklady na svalovou relaxaci mohou představovat významný podíl ve výdajích na celkovou anestezii. Proto je oprávněné se farmakoekonomikou podání NMBA s zabývat, samozřejmě při zohlednění medicínských souvislostí. Při rozhodování je nutné vycházet z přesných informací. To je důvod, proč (podle našeho názoru) mají podobné studie význam.

Závěr

Výsledky tříměsíční studie poskytují objektivní data o současné praxi použití NMBA s při celkové anestezii v základních operačních oborech ve větší regionální nemocnici. Podíl celkových anestezí je nižší (72,6 %), než ukazuje průřezová jednodenní celorepubliková studie (92,9 %), a odráží častější použití regionální anestezie v centru. Rovněž počet relaxovaných pacientů je nižší (37,7 %), než naznačila celorepubliková studie (54,7 %). Jedním z důvodů může být častější použití laryngeální masky bez potřeby svalové relaxace. Klesá indikace suxamethonia (2 % celkových anestezí). Z NMBA s je v regionální nemocnici nejčastěji používáno rokuronium (20,8 % celkových anestezí). Výsledky ukazují na obtíže s interpretací a srovnatelností výsledků multicentrických průřezových studií stávající klinické praxe. Sledování vybraných indikátorů anesteziologické péče je vhodné v delším časovém období a v menším počtu srovnatelných center.

Literatura

1. **Loughlin, K. A.** A pharmacoeconomic analysis of neuromuscular blocking agents in the operating room. *Pharmacotherapy*, 1996, 16, p. 942.
2. **Chambers, D., Paulden, M., Paton, F., Heirs, M., Duffy, S., Craig, D. et al.** Sugammadex for the reversal of muscle relaxation in general anaesthesia: a systematic review and economic assessment. *Health Technol. Assess.*, 2010, 14, 39, p. 1–211.
3. **Paton, F., Paulden, M., Chambers, D., Heirs, M., Duffy, S., Hunter, J. M., Sculpher, M., Woolacott, N.** Sugammadex compared with neostigmine/glycopyrrolate for routine reversal of neuromuscular block: a systematic review and economic evaluation. *Br. J. Anaesth.*, 2010, 105, 5, p. 558–567.
4. **Naguib, M., Kopman, A. F., Lien, C. A., Hunter, J. M., Lopez, A., Brull, S. J.** A survey of current neuromuscular block in the United States and Europe. *Anesth. Analg.*, 2010, 111, p. 110–119.
5. **Murphy, G. S., Szokol, J. W., Marymont, J. H., Greenberg, S. B., Avram, M. J., Vender, J. S.** Residual Neuromuscular Blockade and Critical Respiratory Events in the Postanesthesia Care Unit. *Anesth. Analg.*, 2008, 107, p. 130–137.
6. **Brull, S., Naguib, M., Miller, R.** Residual Neuromuscular Block: Rediscovering the Obvious. *Anesth. Analg.*, 2008, 107, p. 11–14.
7. The Joint commission : Sentinel Event Alert , Issue 32 – October 6, 2004. Preventing, and managing the impact of, anesthesia awareness. Dostupné na: http://www.jointcommission.org/assets/1/18/SEA_32.PDF
8. **Černý, V., Adamus, M., Cvachovec, K., Ševčík, P., Herold, I.** Anestezie v České republice 2010 – jednodenní prospek-

- ktivní observační dotazníková studie. *Anest. intenziv. Med.*, 2011, 22, s. 5–12.
9. **Adamus, M., Herold, I., Cvachovec, K., Ševčík, P., Černý, V.** Svalová relaxace během celkové anestezie v České republice 2010 – jednodenní prospektivní observační dotazníková studie. *Anest. intenziv. Med.*, 2011, 22, s. 82–89.
 10. **Drábková, J.** Statistika oboru anesteziologie a resuscitace (2010). *Anest. intenziv. Med.*, 2011, 22, p. 233–238.
 11. **Lee, C. L.** Goodbye Suxamethonium! *Anaesthesia*, 2009, 64, S1, p. 73–81.
 12. **Umesh, G., Jasvinder, K., Shetty, N.** Suxamethonium stands the test of time: it is too early to say goodbye. *Anaesthesia*, 2009, 64, p. 1023.
 13. **Cerný, V., Herold, I., Cvachovec, K., Ševčík, P., Adamus, M.** Guidelines for managing neuromuscular block: not only Czech beer deserves a taste. *Anesth. Analg.*, 2011, 112, p. 482.
 14. **Herold, I.** *Myorelaxancia v dětské anesteziologii*. In Gašparec, P. et al. *Princípy detskej anestézie*. 1. vydání. Martin: Osveta, 2010, p. 76–88. ISBN 978-80-8063-340-0.

15. **Herold, I.** *Svalová relaxancia v anesteziologii a intenzivní péči*. 1. vydání. Praha: Maxdorf, 2004, 268 s. ISBN 80-7345-025-0.

Konflikt zájmů: Dva z autorů (dr. Herold a dr. Adamus) jsou členy expertní skupiny pro svalová relaxancia (MSD). Tato studie neslouží komerčním cílům.

Do redakce došlo dne 5. 1. 2012.

Do tisku přijato 15. 1. 2012.

Adresa pro korespondenci:

MUDr. Ivan Herold, CSc.

Anesteziologicko-resuscitační oddělení Oblastní nemocnice a.s. Mladá Boleslav

V.Klementa 147, 293 01, Mladá Boleslav

e-mail: Ivan.herold@onmb.cz



KARIM

1.LF UK A VFN V PRAZE

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny

1.LF UK a VFN v Praze pořádá ve spolupráci s COLLEGIUM a.s.

XIV. KARDIOANESTEZIOLOGICKÉ VĚDECKÉ DNY S MEZINÁRODNÍ ÚČASTÍ

Pardubice, AFI Palace

14. června 2012

Kurz ultrazvukové diagnostiky pro anesteziology a intenzivisty s praktickou výukou ultrazvukem naváděné kanylace centrálních žil, transthorakální a transesofageální echokardiografie.

15. června 2012

Přednášky pro lékaře

- Moderní technologie v kardiochirurgii a jejich vliv na anesteziologické postupy
- Anestezie u vybraných operací
- Varia

Podrobný program, přihlášky na echokurz, ubytování a další informace na www.karim-vfn.cz

