

Může sugammadex změnit anesteziologickou praxi v porodnictví ?

Petr Štourač

KARIM LF MU a FN Brno



Klinika anesteziologie,
resuscitace a intenzivní medicíny
Fakultní nemocnice Brno
Lékařská fakulta Masarykovy univerzity



AKUTNE.CZ

Souhrn

- Bezpečnost anestezie u císařského řezu
- Riziko aspirace u císařského řezu
- Obtížné zajištění dýchacích cest
- Neprůchodnost dýchacích cest
- Bleskový úvod pro císařský řez
- Reverze neuromuskulární blokády u SC
- Sugammadex v porodnictví - SPC
- Kazuistiky

Anestezie u císařského řezu

- Preference regionální anestezie
- Mortalita snížena z 36:100 000 SC na 1:100 000 (1950-2000)^
- Registr CEMACH* (2008) - 0,28:100 000
- USA+ (2008) - 0,13:100 000
- Porodnická anestezie dosáhla kvality Six Sigma#
 - výskyt chyb nižší než 0,34: 100 000

#Chassin MR. Is health care ready for Six Sigma quality? Milbank Q 1998

^Lewis G, Drife J. Why Mothers Die 2000-2002. The Sixht Report of the Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom. London: RCOG Press. 2004.

*Cooper GM, McClure JH. Anaesthesia chapter from saving mothers' lives reviewing maternal deaths to make pregnancy safer. Br J Anaesth 2008;100: 17-22

*Registr Confidential Enquiries into Maternal and Child Health, Great Britain

+Anesthesia-Related Maternal Mortality in the United States, 1997-2002 : Hawkins J.L., Anesthesiology 2008

Mateřská mortalita USA 1997 - 2002

Case Fatality Rate			
Year of Death	General	Regional	Risk Ratios
1979-1984	20.0	8.6	2.3
1985-1990	32.3	1.9	16.7
1991-1996	16.8	2.5	6.7
1997-2002	7.8	3.4	2.3

Anesthesia-Related Maternal Mortality in the United States, 1997-2002 :
Hawkins J.L., Anesthesiology 2008

Anestezie u císařského řezu

- Zvyšuje se věk rodiček
- Zvyšuje se četnost komorbidit rodiček
- Zvyšuje se hmotnost rodiček (USA)
- Klesá počet soudních sporů spojených s CA (úmrtí matky a novorozence, poškození mozku), naproti tomu stoupá četnost soudních pří týkajících se poškození nervů rodičky a bolestí zad (ESA 2010, Helsinky)

Lewis G, Drife J. Why Mothers Die 2000-2002. The Sixth Report of the Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom. London: RCOG Press. 2004.

Cooper GM, McClure JH. Anaesthesia chapter from saving mothers' lives reviewing maternal deaths to make pregnancy safer. Br J Anaesth 2008;100: 17-22

Hawkins JL, Chang J, Palmer SK et al. Anesthesia Related Maternal Mortality in the United States, 1997-2002, 2008

Davies JM, Posner KL, Lee LA, et al. Liability associated with obstetric anesthesia: a closed aims analysis. Anesthesiology 2009

Riziko aspirace u císařského řezu

- V 50. letech 20. století riziko 1:42 000 porodů, odhad až 100 úmrtí ročně*
- Zavedena opatření známá dodnes
 - Lačnění, profylaxe aspirace, užití regionální anestezie
- V současnosti prakticky nejsou známy případy aspirace u císařského řezu
- ASA uvádí po roce 1990 jen 2 případy⁺

*Merill RB, Hingson RA. Study of incidence of maternal mortality from aspiration of vomitus during anesthesia occurring in major obstetric hospitals in United States. *Curr Res Anesth Analg* 1951

⁺Davies JM, Posner KL, Lee LA, et al. Liability associated with obstetric anesthesia: a closed aims analysis. *Anesthesiology* 2009

Obtížné zajištění dýchacích cest

- V letech 1979 – 1990 hlavní příčina mateřské mortality*
- V současnosti sníženo – regionální anestezie, pomůcky k zajištění dýchacích cest (videolaryngoskopy...), protokoly pro DAM, LM v protokolu DAM
- Riziko selhání intubace - 1:300
- V důsledku preference RA dochází k menší rutině při OTI[†]

*Hawkins JL, Koonin LM, Palmer SK, Gibbs CP. Anesthesia related deaths during obstetric delivery in the United States, 1979-1990. *Obstet Gynecol Surv* 1997

†Johnson RV et al. Training in obstetric general anaesthesia: a vanishing art? *Anaesthesia* 2000

Obtížné zajištění dýchacích cest

- CEMACH* (2003-2005) – 6 úmrtí v souvislosti s anestezií
 - Při úvodu do anestezie – 0
 - Neprůchodnost DC po operaci – 3
 - Morbidní obezita – 2
 - Astma brochiale po SAB – 1
- Michigan⁺ (1985 – 2003) – 8 úmrtí
 - ve zotavovací fázi anestezie - 5

*Cooper GM, McClure JH. Anaesthesia chapter from saving mothers' lives reviewing maternal deaths to make pregnancy safer. Br J Anaesth 2008;100: 17-22

⁺Mhyre JM, Riesner MN, Polley LS, Naughton NN. A series of anesthesia-related maternal deaths in Michigan, 1985-2003. Anesthesiology 2007

Průchodnost dýchacích cest po SC

- Zaměření na zlepšení péče po extubaci ke zjištění hypoventilace a obstrukce DC*
 - Rutinní užití kontinuální pulzní oxymetrie
 - Monitorace dechové frekvence
 - Zavádění monitorace CO₂
 - Kompletní zvrát nervosvalové blokády
 - Zotavení, transport a prvních 24 hod. po op.

*Yamamori et al. A flow-through capnometer for obstructive sleep apnea. J Clin Monit Comput 2008

Vasdev GM, Harrison BA, Keegan MT, Burkle CM. Management of the difficult and failed airway in obstetric anesthesia. J Anesth 2008; 22: 38–48

Cooper GM, McClure JH. Anaesthesia chapter from saving mothers' lives reviewing maternal deaths to make pregnancy safer. Br J Anaesth 2008;100: 17-22

Mhyre JM, Riesner MN, Polley LS, Naughton NN. A series of anesthesia-related maternal deaths in Michigan, 1985-2003. Anesthesiology 2007

Bleskový úvod pro císařský řez

- Jedno z opatření zvyšující bezpečnost zajištění dýchacích cest u SC
- *Koncept platný od 70. let – Stept, Safar

Stept and Safar in 1970 [3].

- Preoxygenation
- Predetermined doses of thiopental and SCh
- Cricoid force
- Avoidance of ventilation by bag and mask
- Tracheal intubation

!
?

*Stept W, Safar P. Rapid induction/intubation for prevention of gastric-content aspiration. Anesth Analg 1970; 49:633–636.

Sellickův hmat

Life-saving or ineffective? An observational study of the use of cricoid pressure and maternal mortality in an African setting ☆

P. M. P.
Coll

This study does not provide any evidence for a protective effect of cricoid pressure as used in this context, in preventing regurgitation or death. Preoperative gastric emptying may be a more effective measure to prevent aspiration of gastric contents.

Regurgitation	139	11	39
Total regurgitation	139	11	39
Maternal death	11	39	
Maternal death from	77	re	

Data are n (%).
mothers had cricoid pressure applied. Only one died on the table, the rest postoperatively. All those who died had preoperative complications.

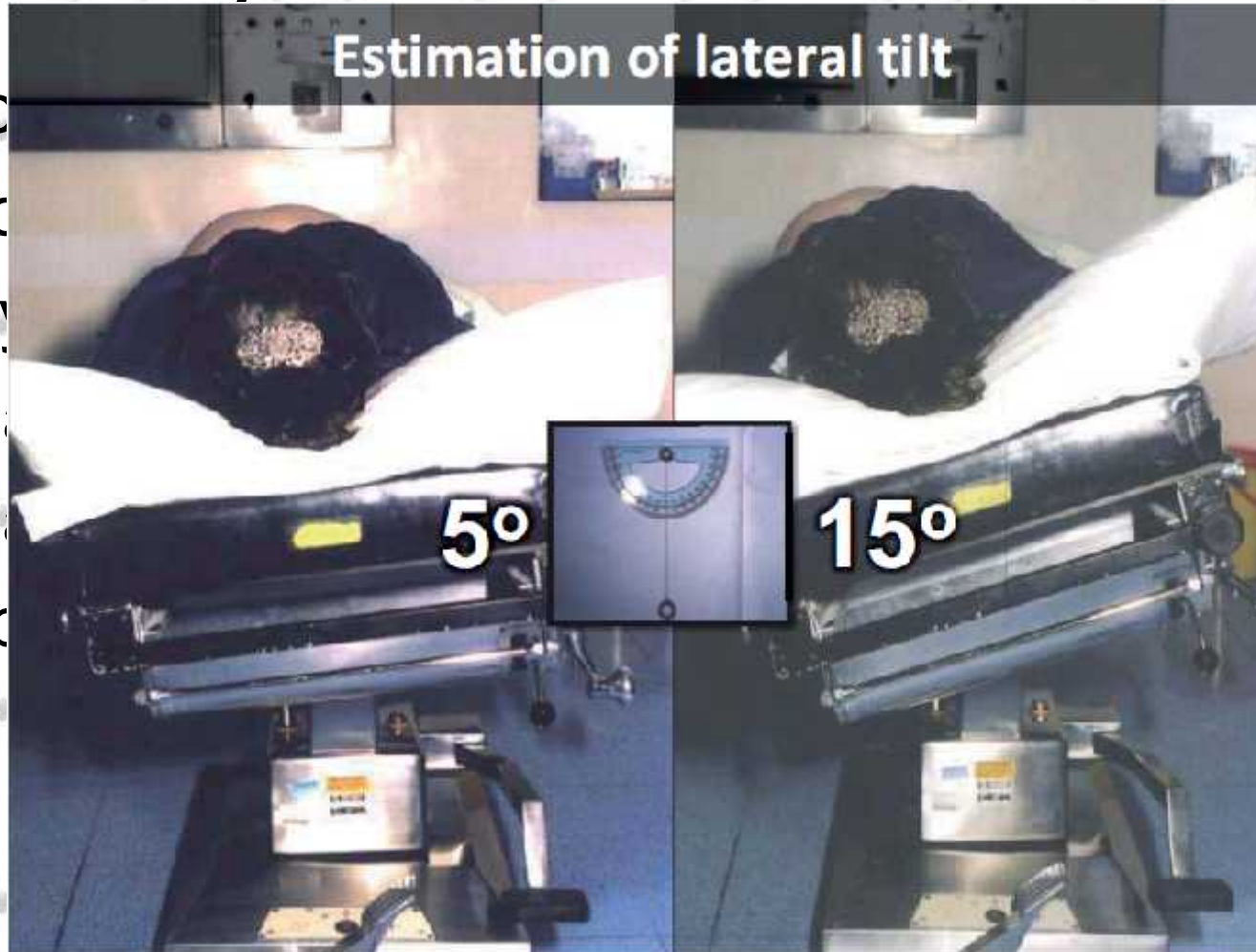
Conclusion: This study does not provide any evidence for a protective effect of cricoid pressure as used in this context, in preventing regurgitation or death. Preoperative gastric emptying may be a more effective measure to prevent aspiration of gastric contents.

© 2008 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Keywords: Caesarean section; Cricoid pressure; Maternal mortality; Regurgitation; Acid aspiration syndrome

Bleskový úvod do CA dle Safara

- Polc
- Prec
- Poky
- Pod
- Pod
- Prok
- OTI



Bleskový úvod do CA - ROCSUG

- Poloha na levém poloboku 15 st., příprava TOF Watch
- Preoxygenace
- Pokyn gynekologa
- Podání Propofolu 2 mg/kg, kalibrace TOF
- Podání Rocuronium 1,0 mg/kg (ne 0,6 ani 1,2 mg/kg)
- Vymizení viditelných záškubů, event. pokles intenzity záškubu v režimu SingleTwitch na 10%, event. 1 min. po podání
- OTI

Rocuronium u těhotné

- Dávka rocuronia 0,6 vs 1,0 mg/kg
- Kombinace thiopental 6 mg/kg a rocuronium 0,6 mg/kg – neadekvátně zvýšená dávka thiopentalu
- Pro RSI se pohybuje optimální dávka rocuronia mezi 0,9 a 1,2 mg/kg
- U těhotné je považována za adekvátní dávka 1,0 mg/kg

Vasdev GM, Harrison BA, Keegan MT, Burkle CM. Management of the difficult and failed airway in obstetric anesthesia. *J Anesth* 2008; 22: 38–48

Magorian T, Flannery KB, Miller R. Comparison of rocuronium, succinylcholine and vecuronium for rapid-sequence induction of anesthesia for adult patients. *Anesthesiology* 1993; 79: 913–8

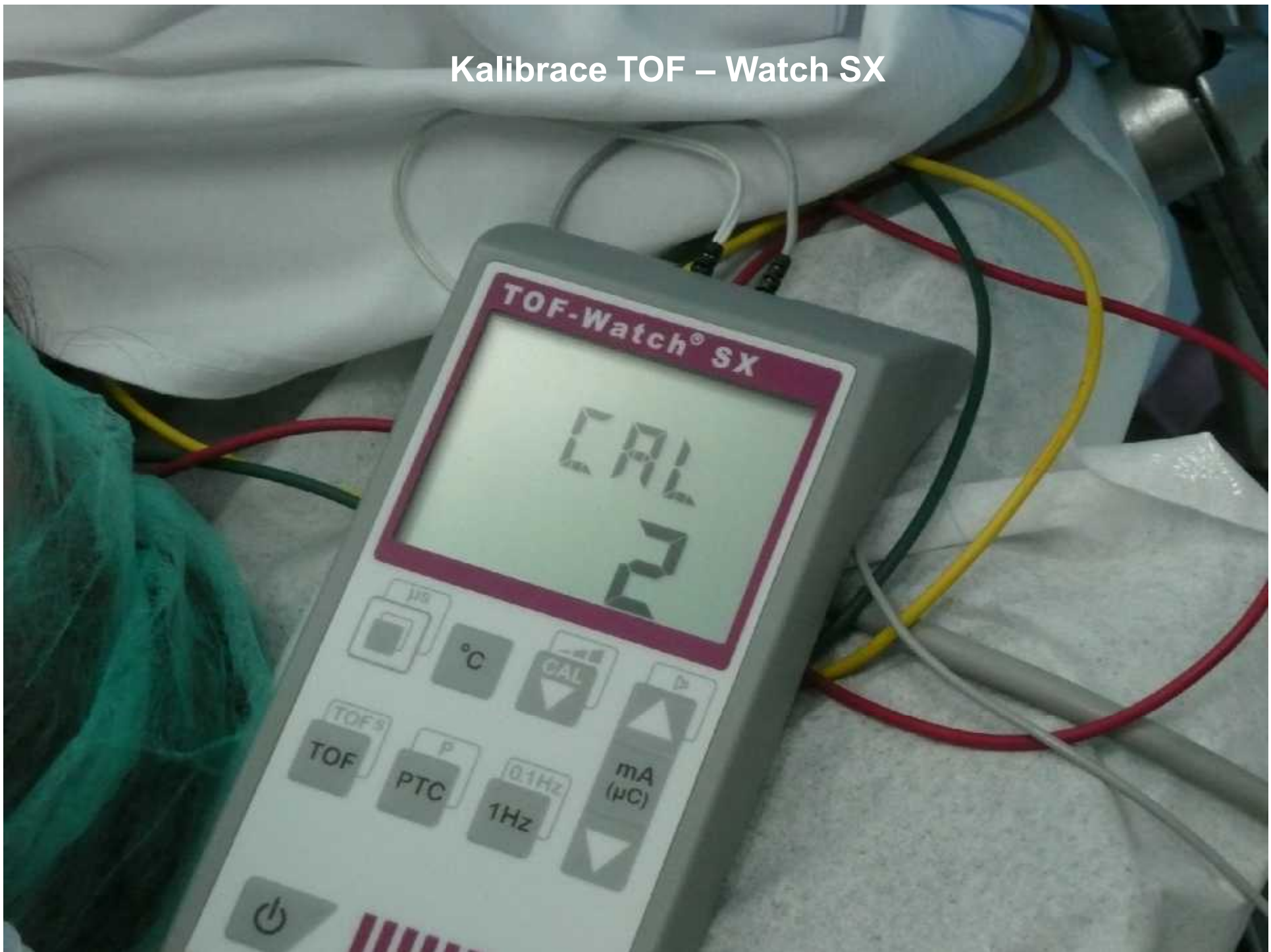
RSI u SC – moderní přístup

- Možnost zvratu blokády preparátem Bridion™
- Nutná monitorace nervosvalové blokády
- Dávkování – TOF 1-2 – 2 mg/kg
- PTC 1-2 – 4 mg/kg
- Bezprostředně po nástupu myorelaxace – 16 mg/kg
- Plná svalová síla do 1 min., možnost opakovat dávku

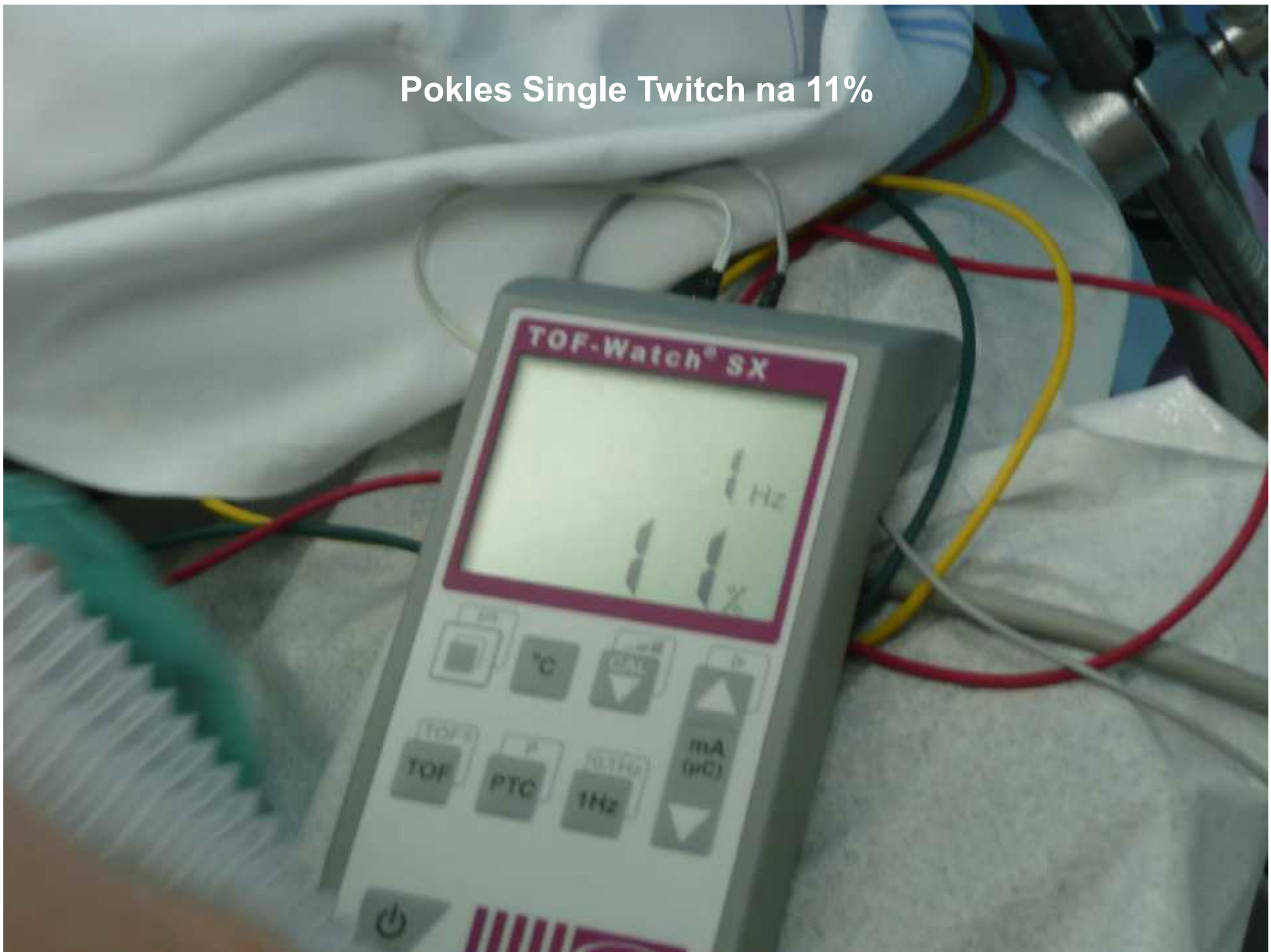
Anesteziologický stolek na porodním sále



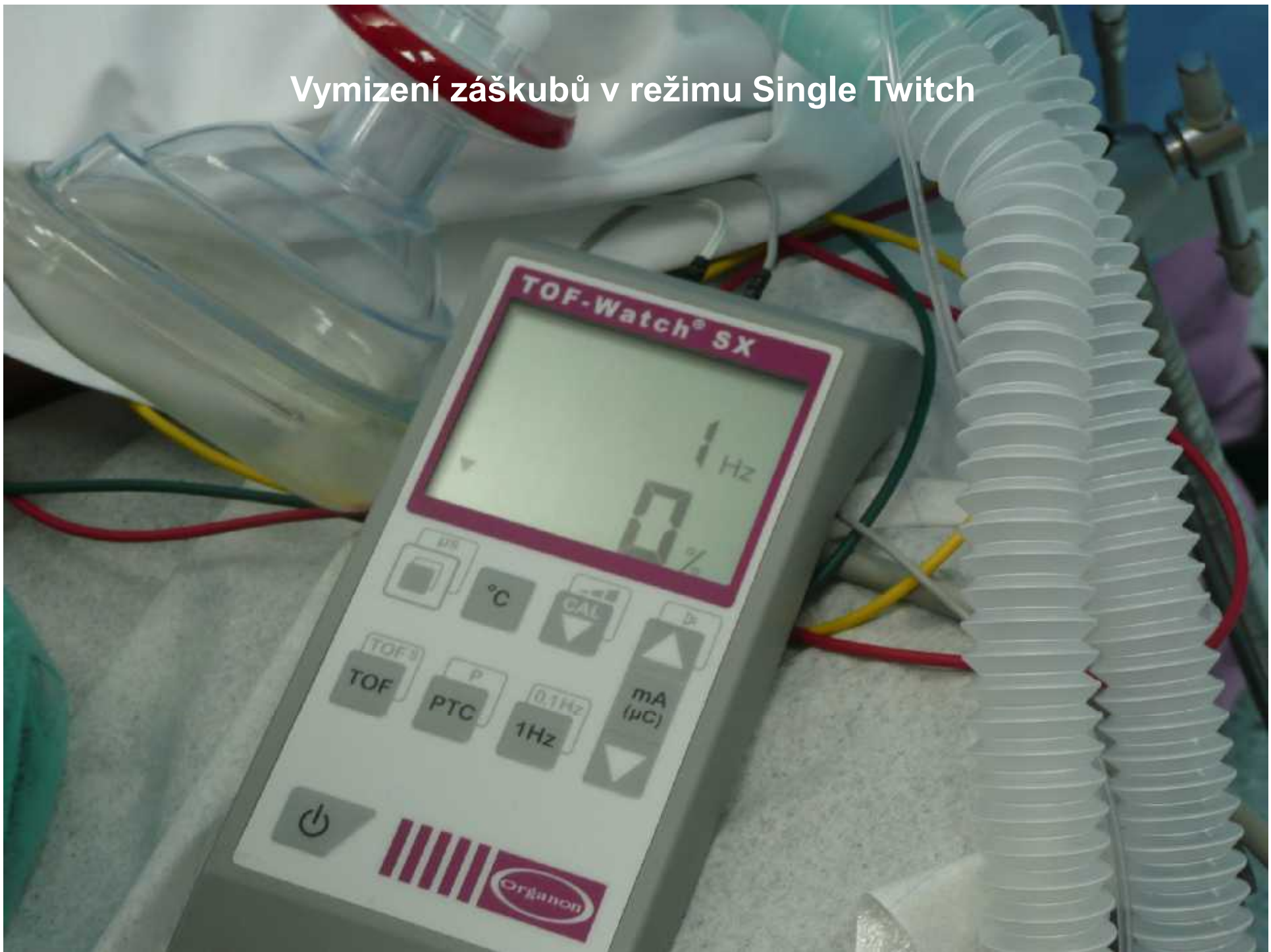
Kalibrace TOF – Watch SX



Pokles Single Twitch na 11%



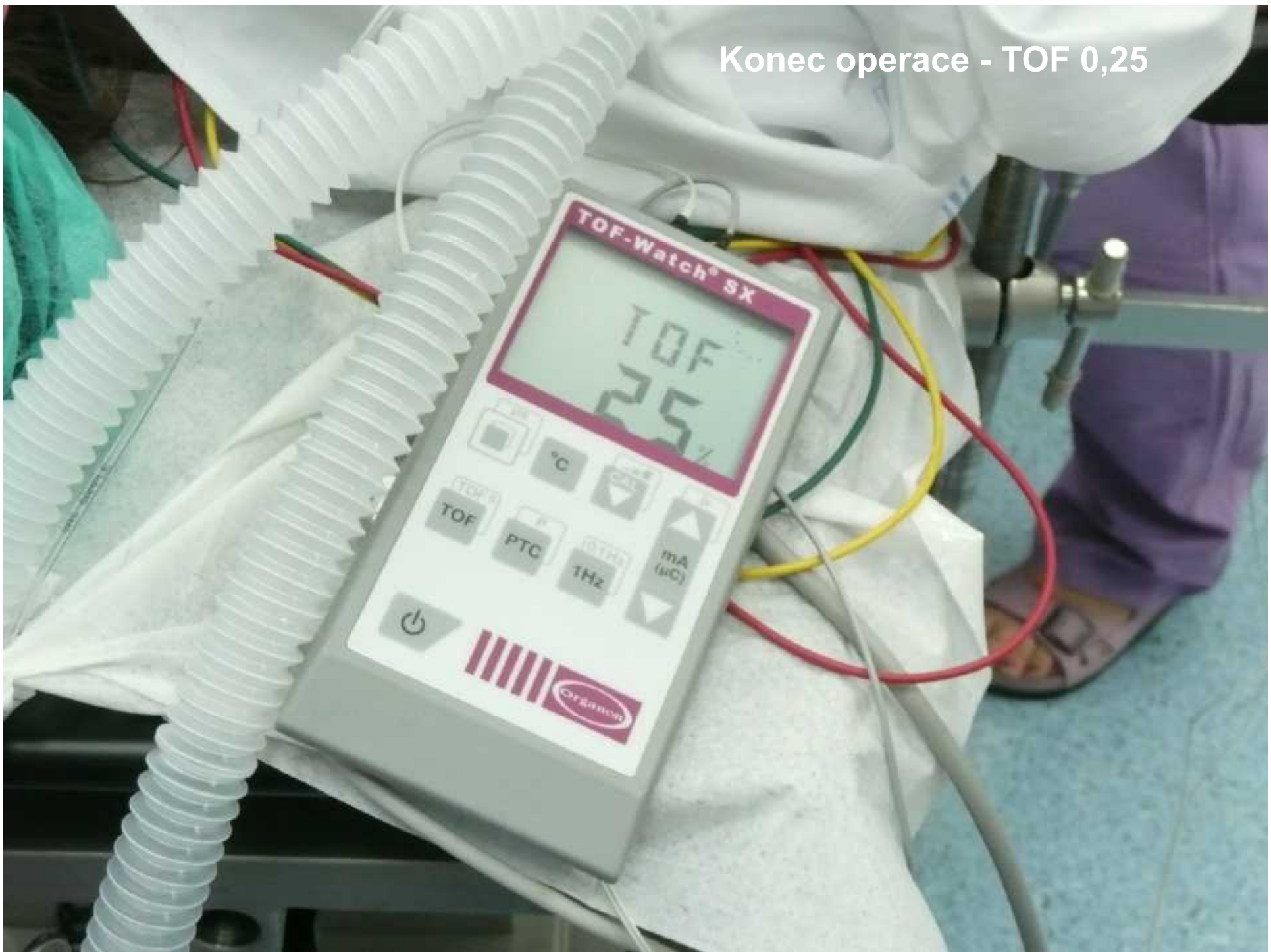
Vymizení záškubů v režimu Single Twitch





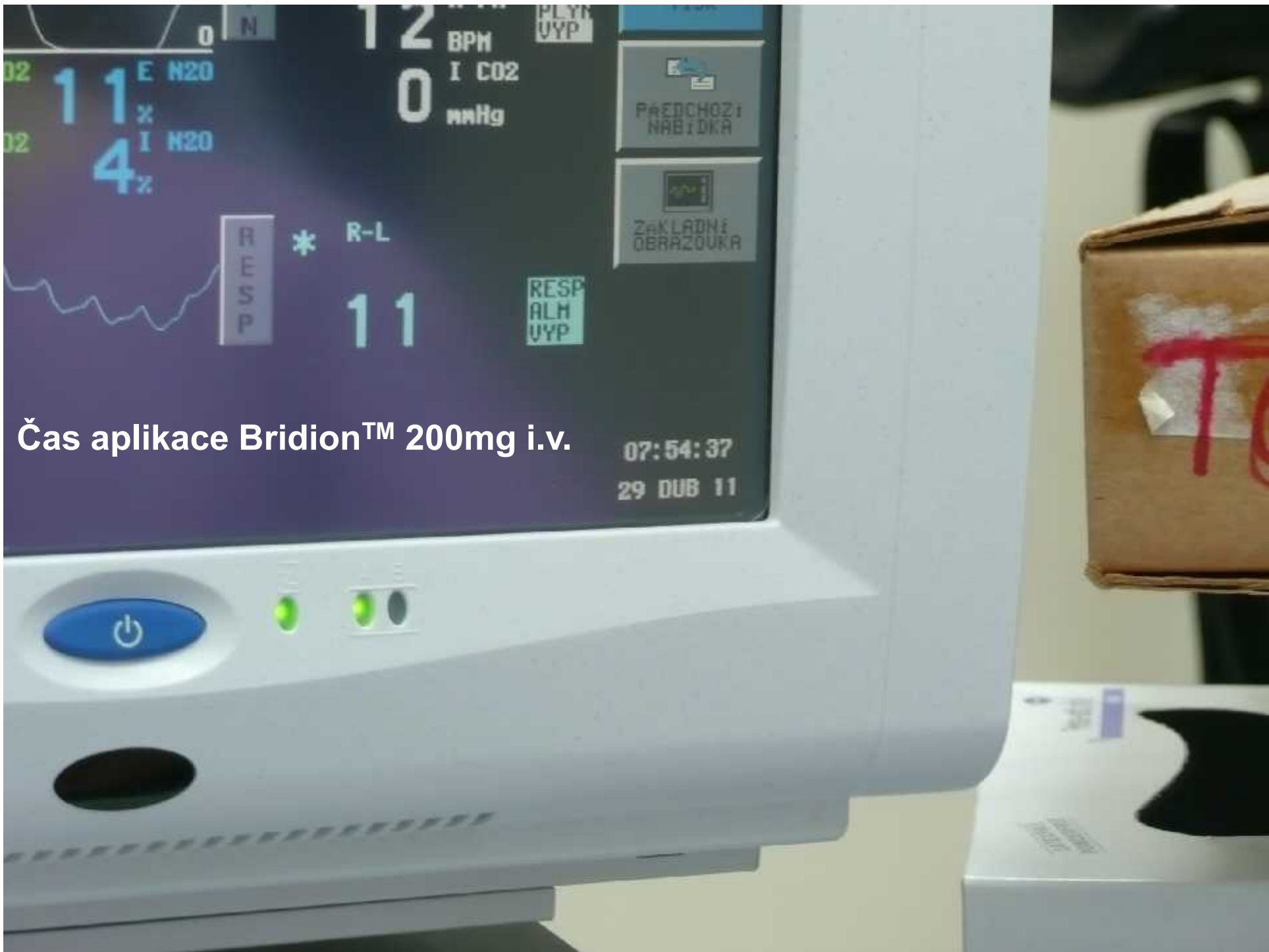
Novorozenec, chlapec, pH 7,33, Apgar 8-9-10

Konec operace - TOF 0,25



Aplikace Bridion™ 200mg i.v.

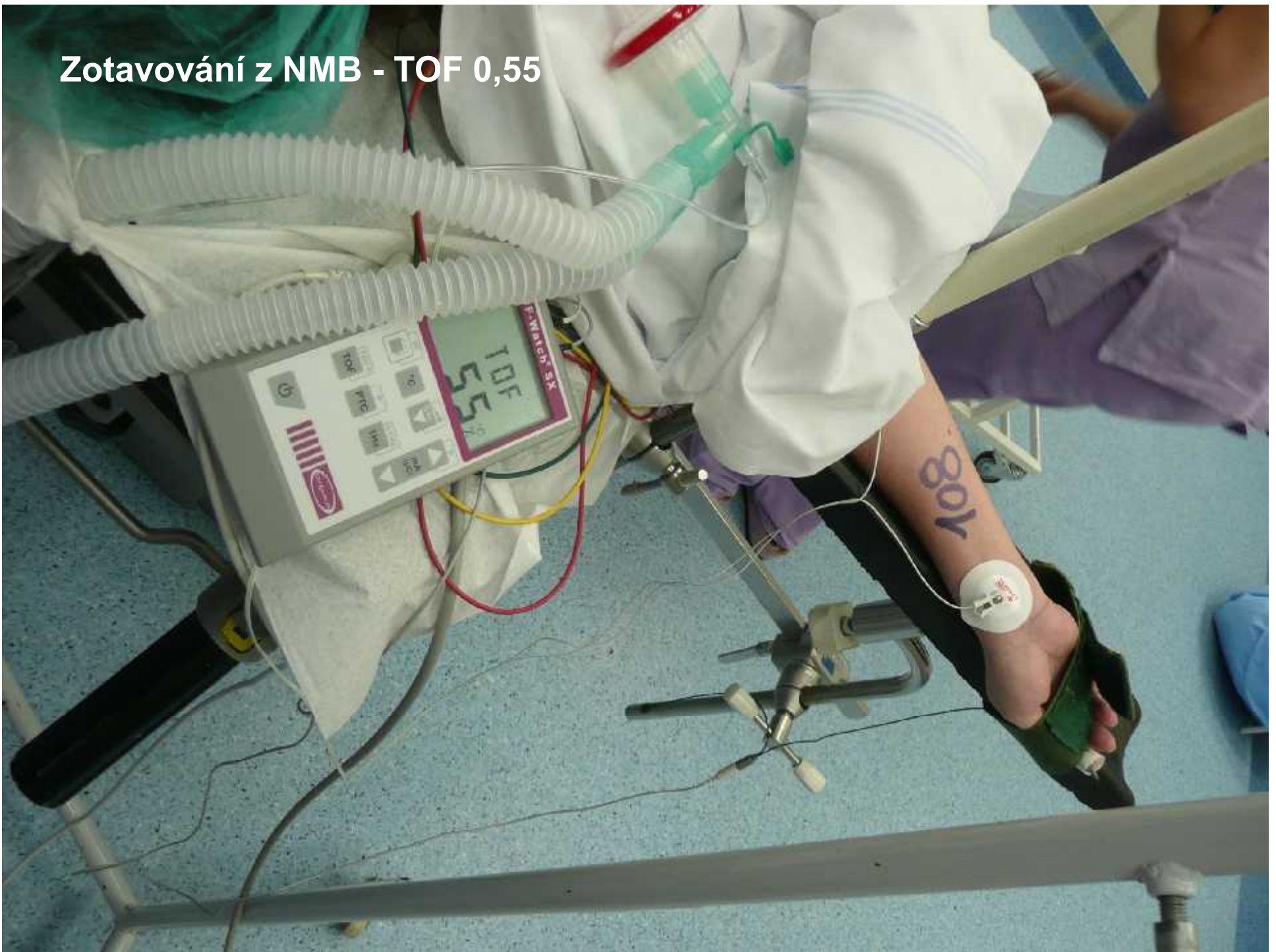




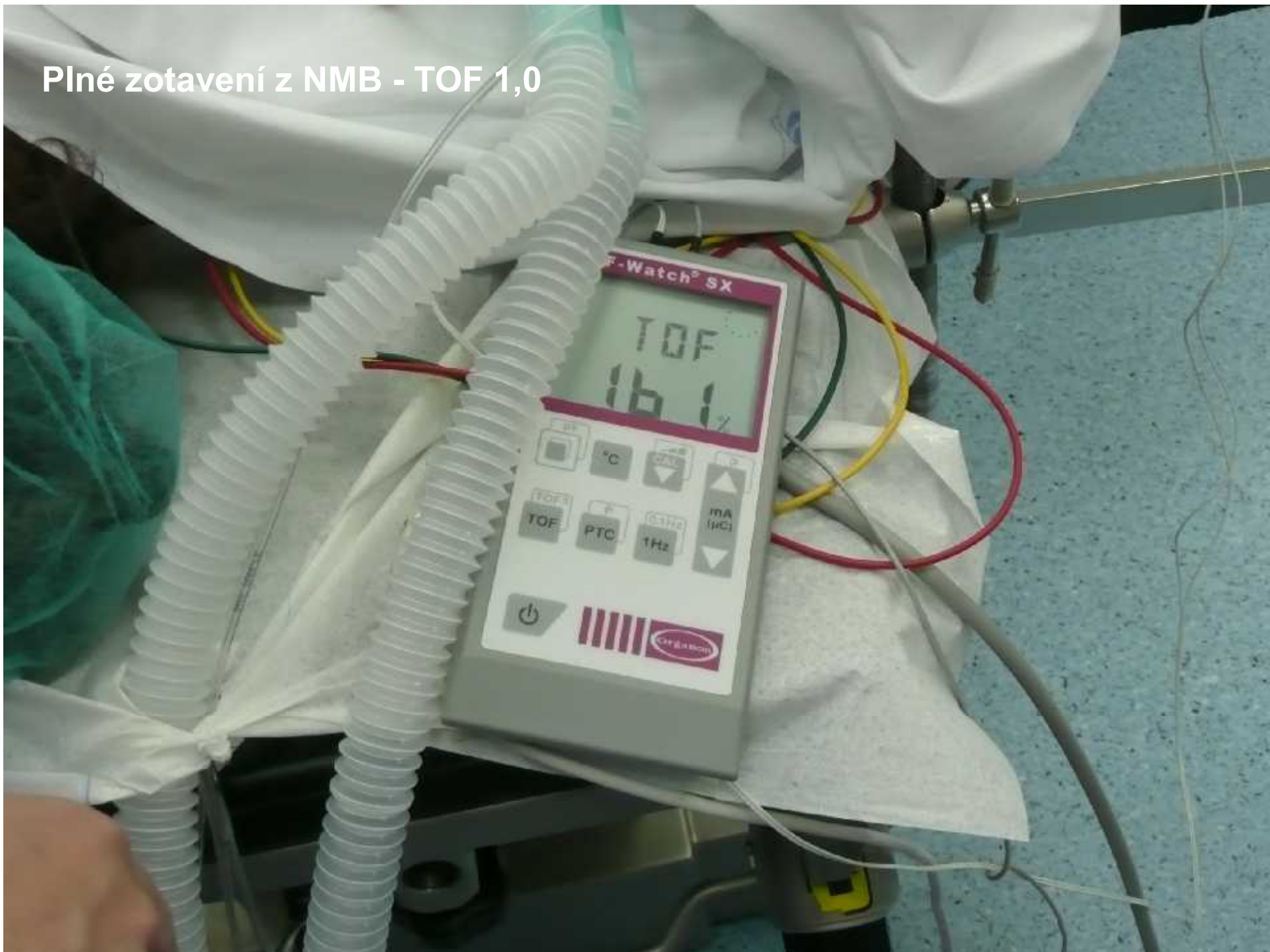
Čas aplikace Bridion™ 200mg i.v.

07:54:37
29 DUB 11

Zotavování z NMB - TOF 0,55



Plné zotavení z NMB - TOF 1,0





Čas plného zotavení z nervosvalové blokády

Reverze neuromuskulární blokády u SC- Sugammadex vs Neostigmin

- Krátký výkon 20 – 50. min.
- Rocuronium v dávce 1,0 mg/kg střednědobě působící
- Problém – TOF 0 - neostigmin není indikován
- Sugammadex - zkrácení pobytu na operačním sále – ekonomický aspekt – vyšší spolehlivost reverze NMB

Sugammadex compared with neostigmine/glycopyrrolate for routine reversal of neuromuscular block: a systematic review and economic evaluation. F. Paton et al, BJA, 2010

Sugammadex for the reversal of muscle relaxation in general anaesthesia: a systematic review and economic assessment. D Chambers et al., *Health Technology Assessment* 2010; Vol. 14: No. 39

Reverze neuromuskulární blokády u SC- Sugammadex vs Neostigmin

- **Sugammadex** zvrátí mělkou i hlubokou blokádu způsobenou rokuroniem nebo vekuroniem **signifikantně rychleji než neostigmin**

Jones et al. *Anesthesiology* 2008,109, p. 816-824. Blobner et al. *Eur J Anaesthesiol* 2007, Suppl 39, p.125.

- **Sugammadex** zvrátí blokádu rokuroniem **rychleji než neostigmin** blokádu **cisatrakuriem**

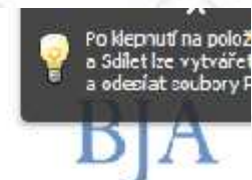
Flockton et al. *Br J Anaesth* 2008,100, p. 622-630

- **Sugammadex** zvrátí blokádu rokuroniem **rychleji než je spontánní zotavení ze SCCH**

Lee et al. *Anesthesiology* 2007, 107, A988

Sugammadex v porodnictví - SPC

- Nejsou klinické údaje u těhotných
- Zvířecí studie neprokázaly škodlivé účinky na průběh těhotenství, vývoj plodu a poporodní vývoj novorozence
- Sugammadex prostupuje do mateřského mléka
- Po jednorázové dávce je perorální expozice sugammadexu velmi nízká, proto podání sugammadexu v průběhu kojení je přípustné



Sugammadex reversal of rocuronium-induced neuromuscular block in Caesarean section patients: a series of seven cases

F. K. Pühringer^{1*}, P. Kristen² and C. Rex¹

¹ Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine and ² Department of Gynaecology and Obstetrics, Klinikum am Steinberg, Steinbergstrasse 31, D-72764 Reutlingen, Germany

* Corresponding author. E-mail: puehringer_f@kreiskliniken-reutlingen.de

BJA

Pühringer et al.

Table 1 Physical characteristics, dose regimen of anaesthetic agents, and recovery data

	Patient 1	Patient 2	Patient 3	Patient 4	Patient 5	Patient 6	Patient 7
Age (yr)	29	28	33	26	36	30	39
Weight (kg)	75	103	73	56	92	75	70
Height (cm)	160	170	174	153	173	168	170
ASA class	III	II	II	II	II	II	I
Gestation (weeks)	38	39	38	40	39	38	26
Thiopental (mg kg ⁻¹)	5.4	5.0	5.4	7.0	5.4	5.5	5.0
Rocuronium (mg kg ⁻¹)	0.66	0.50	0.66	0.66	0.65	0.66	0.57
Duration of operation (min)	28	53	25	20	38	28	35
TOF value at end of operation (%)	0	3	0	0	0, T ₂	0	0
Sugammadex (mg kg ⁻¹)	4	2	3	4	2	4	4
Time to TOF >0.9 (s)	60	50	90	60	60	50	100

Kazuistiky FN Brno

	Pacientka 1	Pacientka 2	Pacientka 3	Pacientka 4	Pacientka 5
Věk (roky)	29	29	36	29	28
Hmotnost (kg)	76	62	66	75	121
ASA (1-5)	3	2	2	3	2
Týden gestace	39	38	39	31	37
Propofol (mg/kg)	2,1		2,3	1,6	
Thiopental (mg/kg)		5,6			4,1
Rocuronium (mg/kg)	0,9			0,8	
Délka operace (min.)	32	40	29	38	32
TOF na konci operace	0,25		2	2	
Sugammadex (mg/kg)	2,6	3,2	3	2,7	1,7
Do TOF 1,0 (s)	40		60	60	
pH novorozence	7,33	6,98		7,26	7,22
Apgar	8-9-10	6-8-8	9-10-10	8-8-8	8-9-10

Kazuistika 1

- 29 – letá žena, ASA III
- 56 dní hospitalizace
- Před těhotenstvím a zejména v průběhu těhotenství četné zdravotní obtíže
- Cholecystolithiasis (opakované endoskopie vč. ERCP), myopie, sukcesivní embolizace in AA, m. Leiden, polyvalentní alergie
- Symphyseolysis, hydronephrosis, hypothyreosis

Kazuistika 1

- Po maturaci plodu ve 39. týdnu rozhodnuto k ukončení těhotenství císařským řezem
- Po důkladném pohovoru rozhodnuto o výkonu v celkové anestezii se souhlasem rodičky
- K indukci podán Propofol 2,1 mg/kg a rocuronium 0,9 mg/kg, při poklesu Single Twitch na 12% OTI, po 3 min. vybaven plod, chlapec, 3140g, pH 7,33, Apgar 8-9-10, po 32 min. ukončena operace, TOF 0,25, podán sugammadex 2,6 mg/kg, za 40 s TOF 1,0

Kazuistika 2

- 29-letá žena, ASA III
- 54 dní hospitalizace
- Před těhotenstvím 13 let DM I. typu s orgánovými komplikacemi
- Nefrotický syndrom – několik desítek g bílkovin v moči, hypertenze gest., anemie a trombocytopenie, hypothyreosis
- Rozvoj insuficience placenty 30+1

Kazuistika 2

- Plod maturován
- Výkon v celkové anestezii
- K indukci podáno Propofol 1,6 mg/kg, rocuronium 0,8 mg/kg, při poklesu Single Twitch na 10% OTI, po 2 min. vybaven plod, dívka, 1190g, pH 7,26, Apgar 8-8-8, po 38 min. ukončena operace, TOF 2 záškuby, podán sugammadex 2,7 mg/kg, za 60 s TOF 1,0

Kazuistika 3

- 36-letá žena, ASA 2, lékařka
- Polyvalentní alergie na lokální anestetika
- Plánovaný císařský řez ve 39. týdnu gestace pro potraumatickou degeneraci sítnice
- Pro alergickou anamnézu císařský řez v celkové anestezii

Kazuistika 3

- K indukci podáno Propofol 2,3 mg/kg, suxametonium 1mg/kg, po odeznění fascikulací OTI, po 3 min. vybaven plod, chlapec, 3510g, Apgar 9-10-10, podáno rocuronium 0,45 mg/kg, po 29 min. ukončena operace, TOF 2 záškuby, podán sugammadex 3 mg/kg, za 60 s TOF 1,0

Kazuistika 4 – 31.5. 2011 2:40

- 30 letá žena, ASA II, druhorodička, kolizní postavení dvojčat, 39. týden, 67 kg
- Anesteziologická ambulance – epidurální anestezie pro plánovaný SC 31.5. 2011
- AA: ikterus v těhotenství
- Indikace časného SC pro kolizní postavení dvojčat a počínající porod
- Na porodním sále odmítla neuraxiální blokádu, proto celková anestezie

Kazuistika 4

- K indukci podáno Propofol 2,2 mg/kg, rocuronium 1,1 mg/kg, pokles Single Twitch na 11% za 40 s, OTI, po 4 min. vybaven plod, chlapec, 3340g, Apgar 9-10-10, po 5 min. vybaven plod, děvče, 2820g, Apgar 9-10-10, po 42 min. ukončena operace, TOF 0-1 záškub, podán sugammadex 3 mg/kg, za 131 s TOF 0,9, extubace, analgetizace

Řešení – ROCSUG?

- Can not intubate – can not ventilate



- Rychlejší zotavení z NMB



- Aspirace



- Neprůchodnost DC po císařském řezu



**Může sugammadex změnit
anesteziologickou praxi
v porodnictví ?**

Může !



AKUTNE.CZ

Děkuji za pozornost

... sejdeme se na AKUTNE.CZ...

19.11.2011

Univerzitní kampus Bohunice

III. konference AKUTNE.CZ