

Monitorácia hĺbky anestézie a Awake koncept

Sandecký Marián

KARIM FN Brno

18.3.2014

Úvod

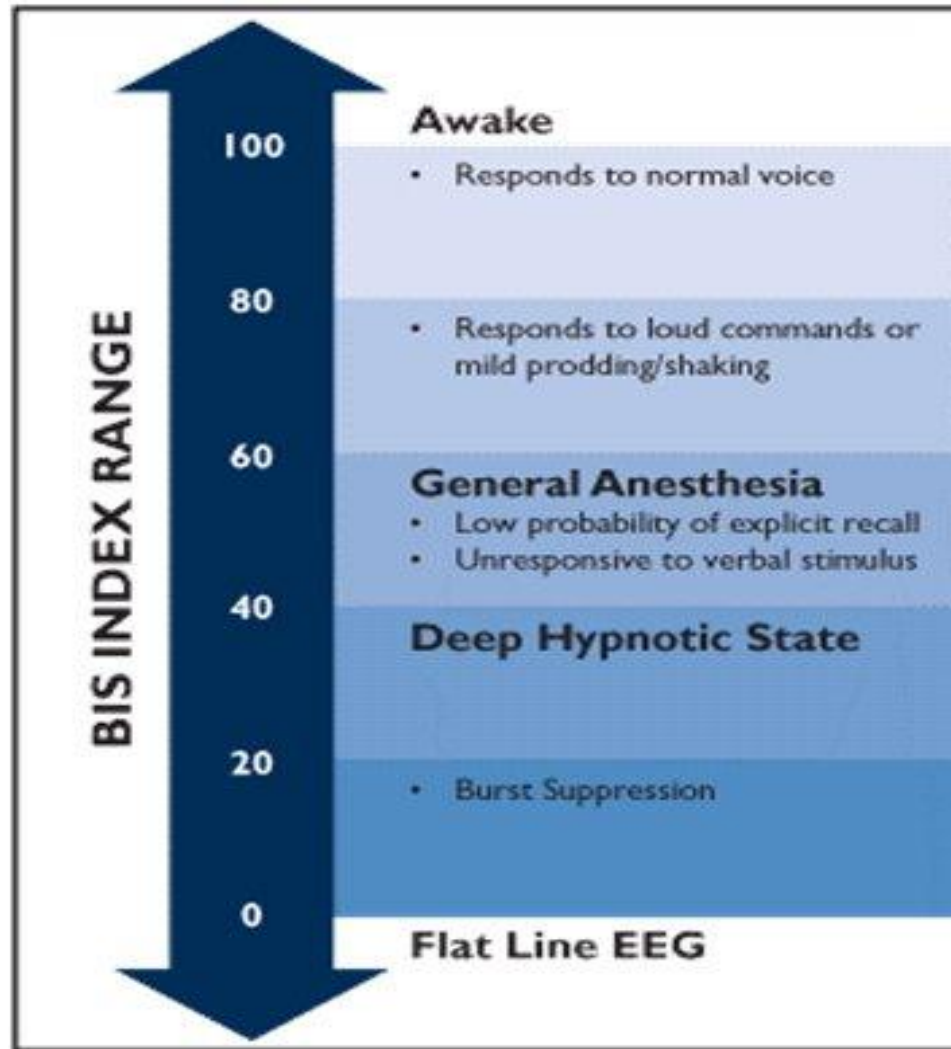
Bispektrálny index- BIS

- miera hĺbky anestézie
- EEG premenná, ktorá slúži na meranie hĺbky anestézie
- schválená ako akceptovateľná miera hypnotického efektu anestetík a sedatív Food and Drug Administration v októbri 1996

BIS

- založený na matematickej Fourierovej analýze, kt. priemeruje EEG aktivitu mozgu
- konečná hodnota BIS je stanovená na základe snímania posledných 15 až 30 sekúnd záznamu EEG
- hodnoty BISu sú v rozmedzí od 0- 100

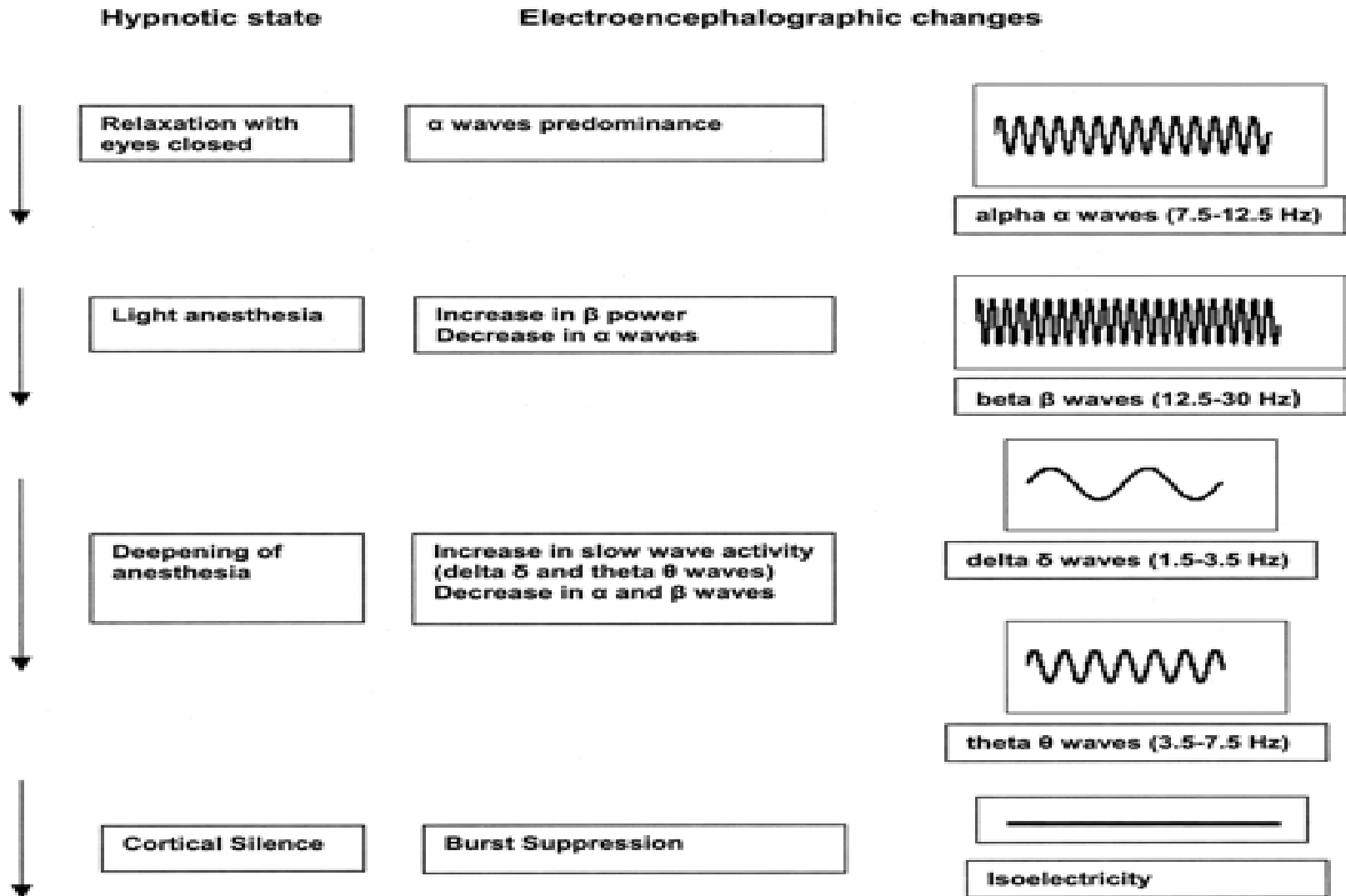
BIS index range



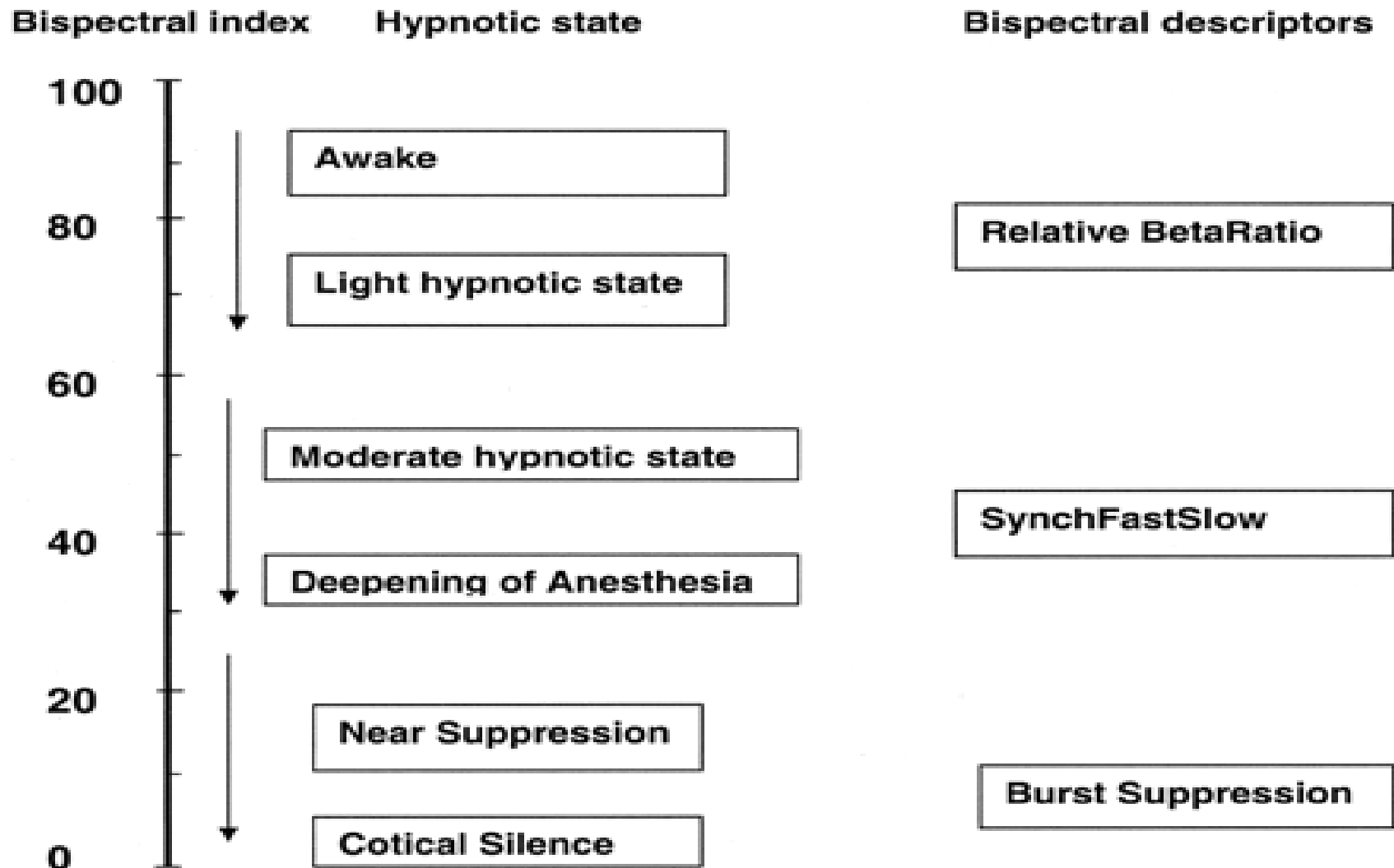
BIS	Hĺbka sedácie	Klinická situácia
100	Prebuditeľný, bdely	<ul style="list-style-type: none"> • Kľudový stav, vyvedenie z anestézie • Sedácia „pri vedomí“ pre špeciálne výkony • Nutnosť vyvolania odozvy na stimul v priebehu operácie
70	Ľahký hypnotický stav (nízka pravdepodobnosť odozvy na stimuly)	<ul style="list-style-type: none"> • Krátke chirurgické výkony, vyžadujúce plytkú anestéziu • Plytká anestézia
60	Stredný hypnotický stav	<ul style="list-style-type: none"> • Priebeh celkovej anestézie pri chirurgických výkonoch • Stredne hlboká analgosedácia
40	Hlboký hypnotický stav	<ul style="list-style-type: none"> • Anestézia s použitím vysokých dávok opioidov • Chirurgické výkony vyžadujúce celkovú hlbokú anestéziu • Hlboká analgosedácia
20	Burst suppression	<ul style="list-style-type: none"> • Barbiturátová kóma • Hlboká hypotermia • Riadená hypotermia
0	Vymiznutie elektrickej aktivity mozgu	<ul style="list-style-type: none"> • Mozgová smrť



EEG zmeny



BIS algorithmy



Čo viedlo k zavedeniu merania BIS?

- peroperačná bdelosť a peroperačné spomienky
- posúdenie EEG aktivity mozgu u komatóznych stavov na ICU

- našim cieľom je udržiavať hodnotu (počas CA) **40-50** = level pre dostatočnú HÍBKU ANESTÉZIE vylučujúca peroperačnú bdelosť
- doteraz nemáme žiadne správy o PB a PS

BIS monitoring v anestézii

**Prevenca peroperačnej
bdelosti a peroperačných
spomienok**

Skracuje čas do zotavenia z CA

**Znižuje množstvo podávaných
anestetik**

BIS monitoring na ICU

BIS je používaný na správne titrovanie anestetických a hypnotických liekov, aby sa predišlo :

1, NADMERNEJ SEDÁCII →

predlžuje sa pobyt na ICU

predlžuje sa ventilátorova dependencia

2, NEDOSTATOČNEJ SEDÁCII →

psychomotorický neklud, hypertenzia, tachykardia, interferencia s ventilátorom

- U pacientov s **ťažkým kranio cerebrálnym poranením** a u pacientov **po KPR**, kde hlboká sedácia je nevyhnutná pre neuroprotektívny režim spolu s terapeutickou hypotermiou
- je našim cieľom udržiavať hodnotu okolo **20**

BIS monitoring na ICU

- keď BIS hodnota ukazuje 0- môže byť použitý ako PREDICTOR mozkovej smrti na urýchlenie konfirmačných testov

CAVE!!!

BIS = 0 - nie je jedným z diagnostických kritérií mozkovej smrti

- BIS je používaný hlavne počas CA
- miera hĺbky anestézie
- počas CA hodnota medzi 40-50 na zabránenie perop. bdelosti a perop. spomienok
- skracuje čas do zotavenia z CA
- znižuje množstvo používaných anestetík
- pomôcka na správne titrovanie sedatív na ICU

Awake koncept

- awake = vedomá (bdelá) fáza operácie
- BIS- používame s výhodou u Awake anestézie, ktorej cieľom je **peroperačné bdenie** z dôvodu bezpečnosti operačného výkonu v spinálnej chirurgii a neurochirurgii

- BIS postupne s nadobudáním vedomia rastie

40

hlboká anestézia

75-80

**pacient už začína
reagovať na oslovenie,
na jednoduché výzvy**

90

**pacient plne
pri vedomí**

Kedy použiť Awake anestéziu?

- hlavným cieľom je minimalizovať potenciálne riziko vzniku pooperačného neurologického deficitu
- aby bol výkon čo najradikálnejší a dostatočne bezpečný
- výkony:
 1. resekcie mozgových nádorov, pri ktorom hrozí poškodenie rečových a senzorio-motorických oblastí
 2. spondylochirurgické korekcie deformít chrbtice, kde môže dôjsť k ischémii miechy a následne k PARAPLÉGII

Awake v neurochirurgii

- TIVA- totálna intravenózna anestézia
- propofol + remifentanil
- zaistené dýchacie cesty laryngeálnou maskou
- vo fáze resekcie tumoru pacienta odtlmujeme, pri dostatočnej spontánnej ventilácii extrahujeme LM a ponechávame plne pri vedomí až do konca operačného výkonu
- pri uzávere kraniotómie je pacient analgosedovaný so zachovaním spontánnej dychovej aktivity bez zaistenia dýchacích ciest

Awake- (wake up) test v spinálnej chirurgii

- TIVA alebo CA inhalačná dopĺňovaná
- zaistené dýchacie cesty orotracheálnou kanylou
- pacient je peroperačne prebudený iba na krátku dobu a potom je znova uvedený do hlbkej anestézie

Awake koncept

- 1) psychologická príprava na vedomú časť operácie + event. logopedické predop. vyšetrenie
- 2) premedikácia- vyvarovať sa benzodiazepínom
- 3) ako anesteziologickú techniku volíme TIVU

Prednosti TIVA v porovnaní s inhalačnou anestéziou

Pokojnejší úvod

Rýchlejšia zmena hĺbky anestézie

Rýchle predvídateľné prebudenie

Neprítomnosť orgánovej toxicity

Menší výskyt PONV

Stabilná plazmatická koncentrácia

**Menšie nebezpečie predávkovania
či poddávkovania opioidov**

**Menšie nežiadúce hemodynamické
účinky**

Stabilná hĺbka anestézie

Kratšie zotavovacie časy

TIVA

- preferujeme tzv. TCI pumpy, kde rýchlosť infúzie je riadená cieľovou koncentráciou

Zadáваме:

- a) hmotnosť
 - b) Vek
 - c) Výšku
 - d) Pohlavie
 - e) Cieľovú C_p alebo C_e
- prístroj automaticky na základe naprogramovaných farmakokinetických parametrov a zadaných údajov vypočíta rýchlosť infúznej aplikácie pre určenú C_p koncentráciu






PROPOFOL

- 1) rýchlo a krátko účinkujúce hypnotikum
- 2) ku strate vedomia dochádza do 40 s
- 3) antiemetická potencia
- 4) neuvolňuje histamín
- 5) nemá analgetickú potenciu, nutná kombinácia s opioidmi (u awake s REMIFENATNILOM)

Požadované plazmatické koncentrácie- Cp

	<u>veľké výkony</u>	<u>malé výkony</u>	<u>sedatívna a analgetická koncentrácia</u>	<u>koncentrácia pri prebúdzaní</u>
PROPOFOL	4-6 µg/ml	2-4 µg/ml	1-2 µg/ml	1-1,5 µg/ml
REMIFENTANIL	4-10 ng/ml	3-6 ng/ml	0,75-2 ng/ml	0
	<u>úvodný bolus</u>		<u>udržiavacia dávka</u>	
PROPOFOL	1-2 mg/kg		3-12 mg/kg/h	
REMOFENTANIL	1-3 µg/kg		0,125-05 µg/kg/min	

V praxi

- úvod do CA- TIVA  TCI pumpou
- zaistenie dýchacích ciest LM, zavedenie monitorácie: arteriálnej linky, 2x PŽK, ohrev lôžka
- počas CA požadované koncentrácie C_p propofolu 4ug/ml a C_p remifentanilu 4 ng/ml



riadime sa vegetatívnymi reakciami,
dávkovanie je prísne individuálne

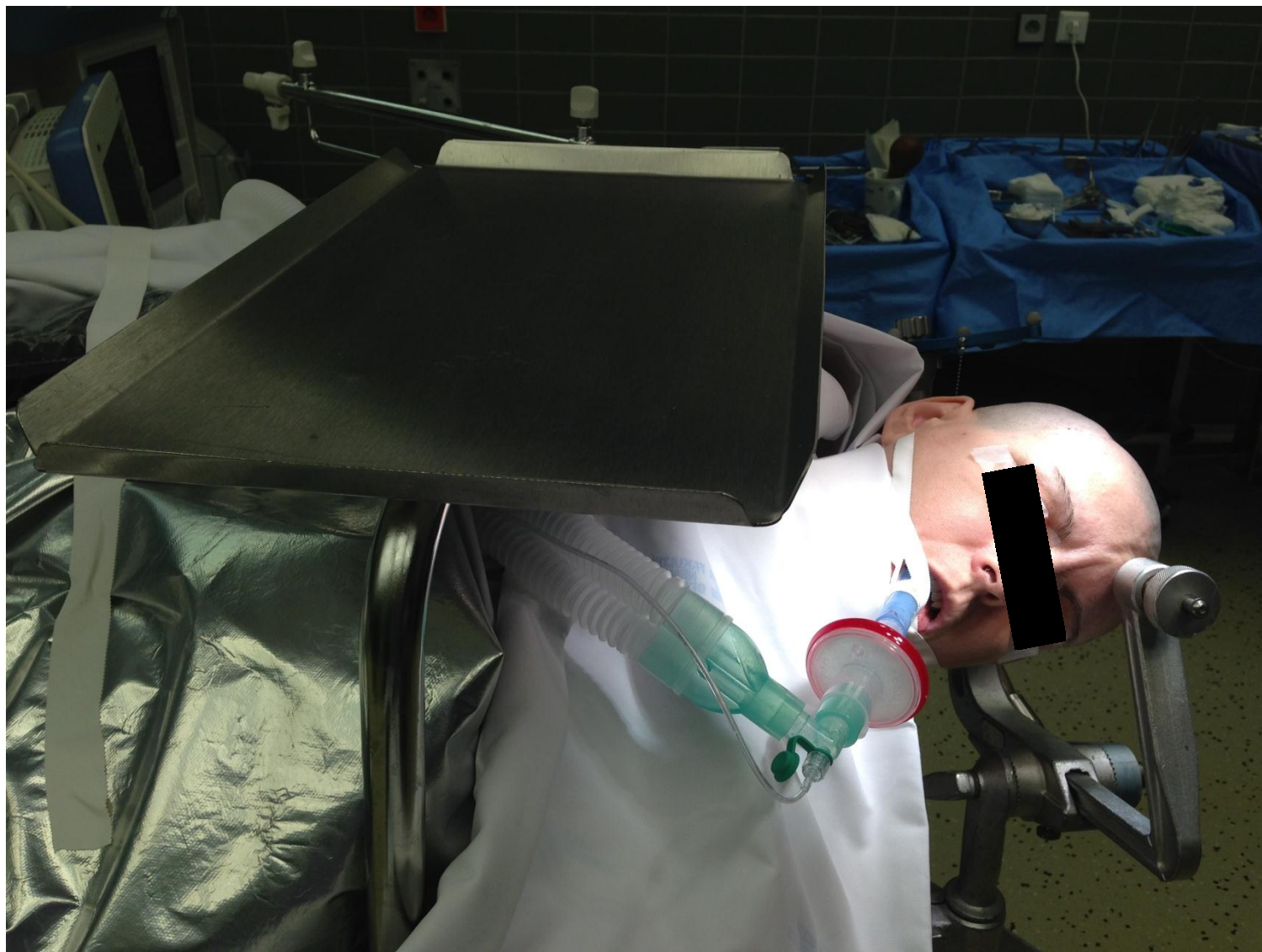




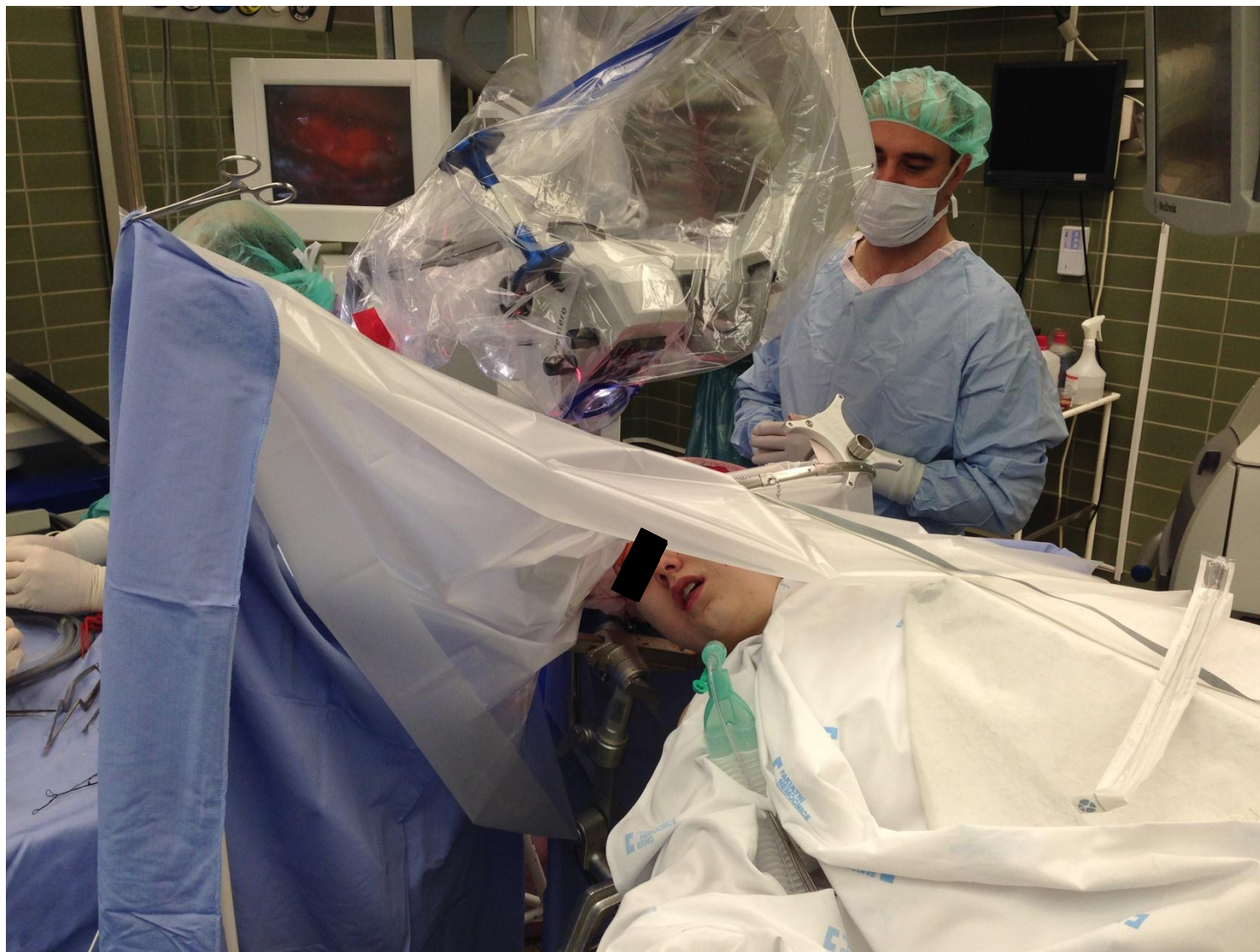
V praxi

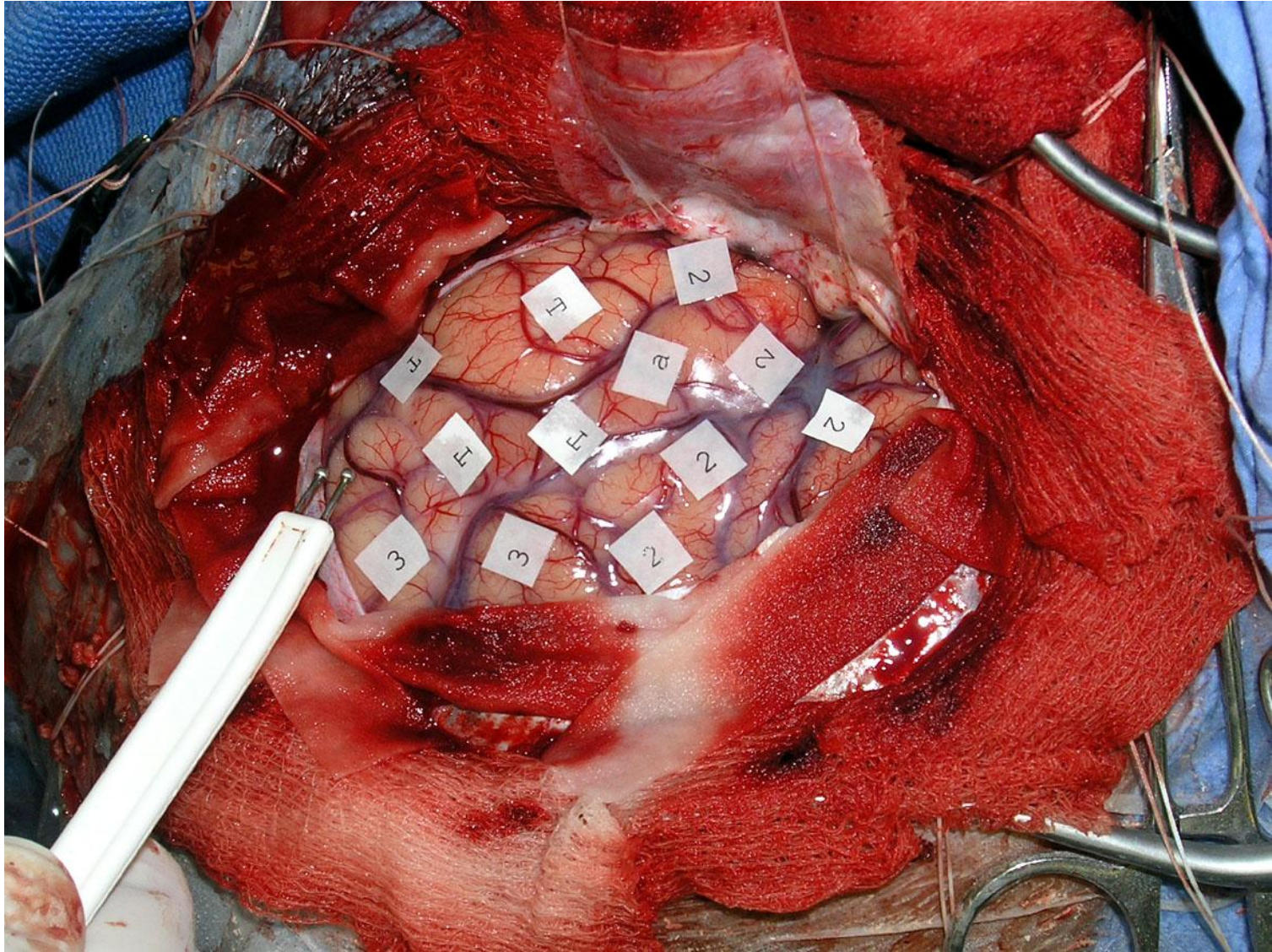
- poloha „v trojbode“
- neuronavigácia
- kraniotómia, durotómia
- Awake, funkčné mapovanie kortexu – elektrická kortikálna stimulácia- v prípade mapovania rečových oblastí je nutné peroperačné logopedické vyšetrenie, resekcia nádoru
- uzáver kraniotómie

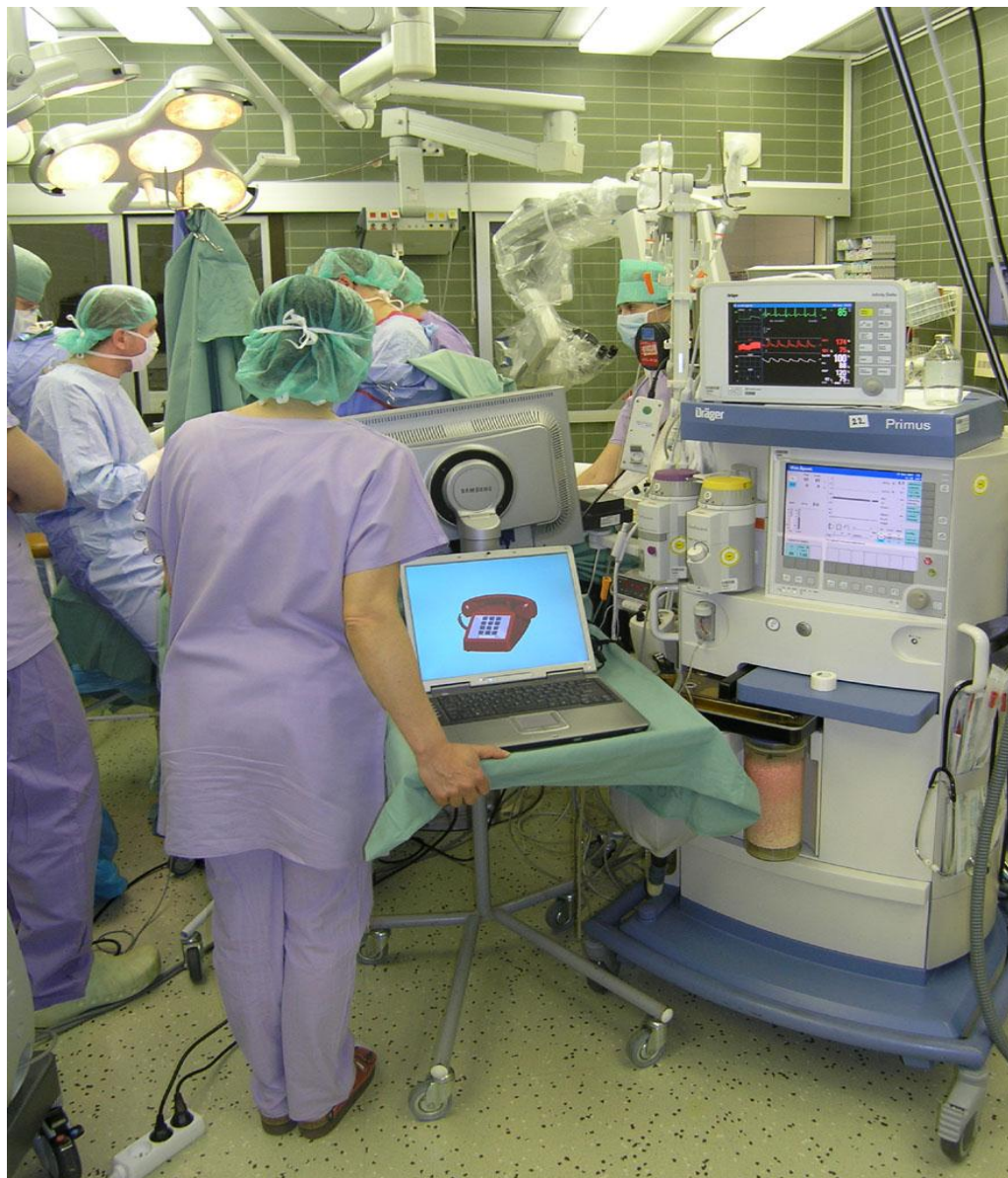






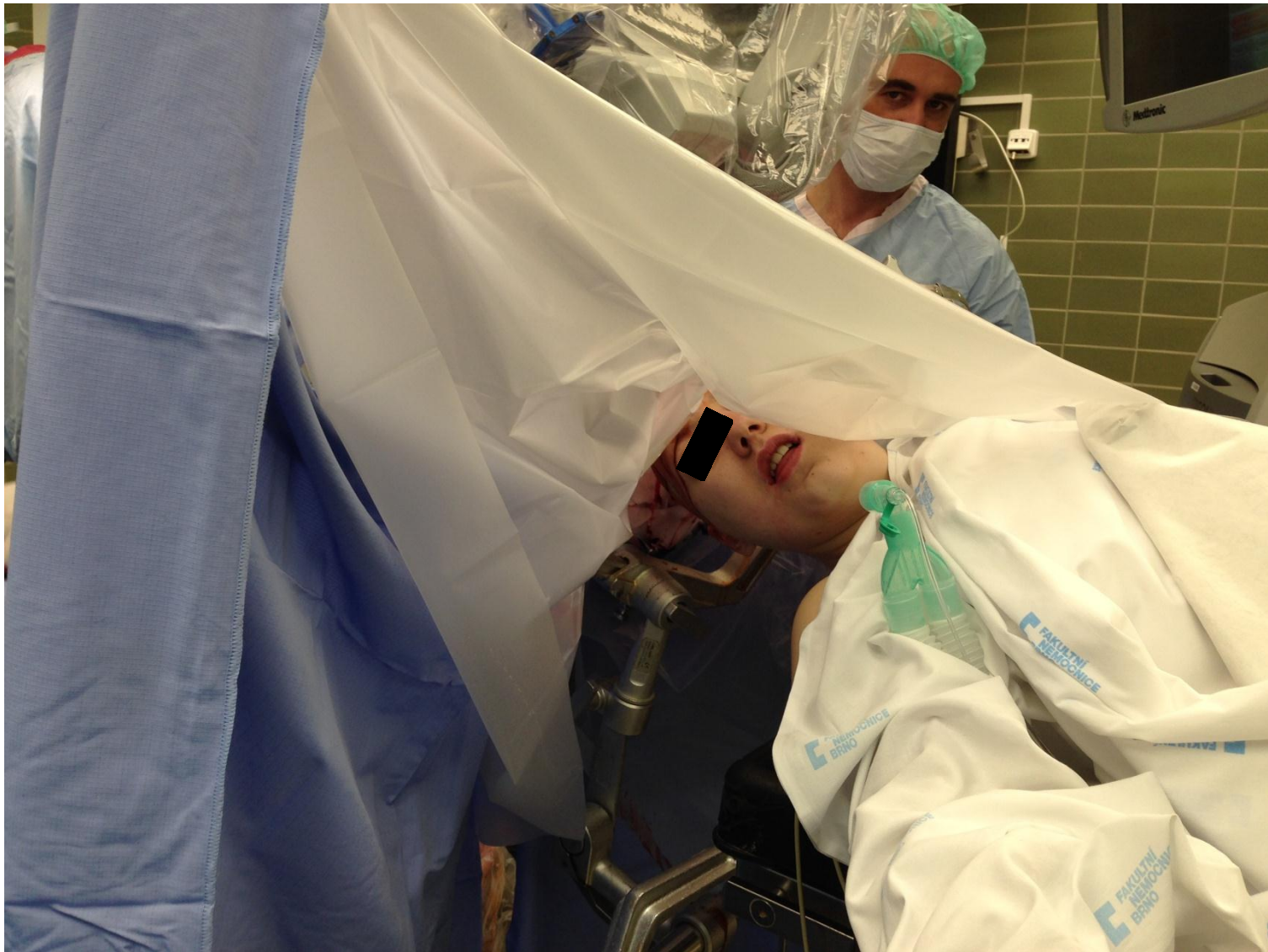






V praxi

- **Awake:** infúziu propofolu zastavujeme (asi 15-20 min do prebudenia)
- TCI pumpa na displeji ukazuje predpokladaný čas do prebudenia (BIS kontrola)
- infúziu remifentanilu zastavujeme tesne pred prebudením (podľa TCI pumpy čas do prebudenia cca 1 min)
- plazmatická koncentrácia- C_p - propofolu 1-1.5ug/ml (BIS hodnota :75-80)
- pacienta nechávame pri dostatočnej spontánnej ventilácii; extrahujeme laryngeálnu masku
- až do konca operácie je pri vedomí, spolupracuje, pri uzávere kraniotómie ho ľahko analgosedujeme



Hroziace komplikácie

- Psychomotorický neklúd pacienta pri nízkej tolerancii bdelej fázy
- hroziaca epilepsia pri stimulácii kôry
- nedostatočná spontánna ventilácia
- zvracanie, aspirácia

Ďakujem za pozornost'