

Obsah

Přehled použitých zkratk	9
Předmluva	11
Předhovor	12
Předmluva editorů	13
1 Historie vzniku a vývoje místního znečitlivění (Vladislav Rogozov)	15
1.1 Metody lokální anestezie do objevu anestetických vlastností kokainu	15
1.1.1 Elektrický proud	15
1.1.2 Mechanická komprese nervů	16
1.1.3 Chlad	16
1.1.4 Injekční infiltrace	17
1.1.5 Koka	17
1.2 Od koky k objevu anestetických vlastností kokainu	19
1.3 Počátky topické, infiltrační a regionální anestezie	22
1.4 Nová lokální anestetika	23
1.5 Subarachnoidální anestezie	24
1.5.1 Objev subarachnoidální anestezie a její uvedení do klinické praxe	24
1.5.2 Vývoj subarachnoidální anestezie v českých zemích	26
1.5.3 Další vývoj a zdokonalení subarachnoidální anestezie	27
1.6 Epidurální anestezie	27
1.7 Rozvoj periferních technik regionální anestezie	28
1.7.1 Počátky regionální anestezie končetin	28
1.7.2 Vývoj perkutánních technik regionální anestezie horní končetiny	28
1.7.3 Potřeba přesné identifikace struktur	30
1.8 Budoucnost lokální anestezie	30
1.9 Chronologický přehled vývoje lokální anestezie Literatura	32
2 Farmakologie lokálních anestetik (Michal Horáček)	33
2.1 Stavba molekuly a rozdělení lokálních anestetik	33
2.1.1 Kokain	33
2.1.2 Esterová lokální anestetika	33
2.1.3 Amidová lokální anestetika	35
2.1.4 Amidová lokální anestetika 3. generace – „chirální -kainy“	35
2.1.5 Ostatní lokální anestetika	35
2.2 Vlastnosti lokálních anestetik	36
2.2.1 Rychlost nástupu účinku (latence)	36
2.2.2 Mohutnost účinku (potence)	36
2.2.3 Trvání účinku lokálních anestetik	36
2.3 Farmakodynamika – mechanismus účinku lokálních anestetik	37
2.3.1 Klasický lokálně anestetický účinek	37
2.3.2 Další účinky lokálních anestetik	38
2.3.3 Alternativní účinky	39
2.4 Farmakokinetika lokálních anestetik	40
2.4.1 Šíření	40
2.4.2 Difúze	41
2.4.3 Vstřebávání do krevního oběhu	41
2.4.4 Distribuce lokálních anestetik	41
2.4.5 Metabolismus lokálních anestetik	42
2.4.6 Maximální dávky lokálních anestetik	43
2.5 Nežádoucí reakce na lokální anestetika	43
2.5.1 Alergie na lokální anestetika	43
2.5.2 Toxicita	44
2.6 Tachyfyaxe	48
Literatura	48
3 Elektrická stimulace periferních nervů (Radomír Čumilivský)	49
3.1 Princip a historie elektrické stimulace periferních nervů	49
3.1.1 Princip elektrické stimulace periferních nervů	49
3.1.2 Historie elektrické stimulace periferních nervů	49
3.1.3 Výhody a nevýhody elektrické stimulace periferních nervů	50
3.2 Elektrofyziologické poznámky	50
3.2.1 Intenzita stimulačního impulzu	50
3.2.2 Trvání impulzu	50
3.2.3 Tvar impulzu	51
3.2.4 Hustota elektrického pole	51
3.2.5 Dráždivost nervových vláken	51
3.3 Technické předpoklady elektrické stimulace periferních nervů	51
3.3.1 Stimulační kanaly	51
3.3.2 Neurostimulátory	53

3.3.3	Vzdálenost mezi špičkou kanyly a stimulovaným nervem v závislosti na amplitudě a délce impulzu	56	5.4	Poškození okolních tkání	75
3.4	Elektrická stimulace periferních nervů ve zvláštních případech	56	Literatura		75
3.4.1	Stimulace při celkové anestezii nebo hluboké analgosedaci	56	6 Cesty k bezpečné periferní regionální anestezii		
3.4.2	Polyneuropatie	56	(Daniel Nalos)		77
3.4.3	Neurostimulátor a implantovaný kardiostimulátor	56	6.1	Výběr pacientů a vhodných výkonů	77
3.4.4	Elektronické implantované pumpy	57	6.2	Management provozu operačních sálů	77
3.5	Postup při identifikaci nervu pomocí neurostimulátoru	57	6.3	Znečitlivění místa vpichu	78
3.6	Jednorázová injekce, nebo více cílených injekcí lokálního anestetika?	58	6.4	Komunikace s pacientem	78
3.7	Zavádění stimulačního katetru	58	6.5	Protokoly a doporučené postupy	78
3.8	Řešení možných problémů při ESPN	58	Literatura		79
Literatura		59	7 Blokády na hlavě (Dušan Mach, Pavel Michálek)		81
4 Ultrazvuk v regionální anestezii (Dušan Mach)		61	7.1	Blokády v oblasti orbity (Dušan Mach)	81
4.1	Teoretické předpoklady	61	7.1.1	Retrobulbární blok	81
4.1.1	Fyzikální principy	61	7.1.2	Peribulbární blok	81
4.1.2	Vznik ultrazvuku	62	7.1.3	Subtenon blok	82
4.1.3	Vznik ultrazvukového obrazu	62	7.1.4	Další techniky	83
4.1.4	Dopplerův jev	62	7.2	Blokády větvi trojklaného nervu (Pavel Michálek)	83
4.2	Technické vybavení	62	7.2.1	Blokáda nervus ophthalmicus a jeho větví	84
4.2.1	Ultrazvukové přístroje	62	7.2.2	Blokáda nervus maxillaris a jeho větví	84
4.2.2	Ultrazvukové sondy	63	7.2.3	Blokáda nervus mandibularis a jeho větví	85
4.2.3	Nastavení přístroje a optimalizace obrazu	64	7.3	Blokáda okcipitálních nervů (Pavel Michálek)	86
4.3	Práce se sondou	64	7.4	Regionální anestezie nosu a ucha (Pavel Michálek)	87
4.3.1	Manipulace se sondou	64	Literatura		88
4.3.2	Základní orientace v ultrazvukovém obraze	64	8 Blokády na krku (Pavel Michálek, Daniel Nalos)		89
4.4	Práce se sondou a jehlou	66	8.1	Blokáda cervikálního plexu	89
4.4.1	„In plane“ zobrazení	67	8.1.1	Anatomie cervikálního plexu (Daniel Nalos)	89
4.4.2	„Out of plane“ zobrazení	67	8.1.2	Hluboká blokáda cervikálního plexu	90
4.5	Postup u jednorázové blokády	68	8.1.3	Povrchová blokáda cervikálního plexu	92
4.5.1	Základní postup	68	8.2	Techniky regionální anestezie pro fiberoptickou intubaci	93
4.5.2	Technika hydrolokace a hydrodisekce	69	8.2.1	Regionální anestezie nosní dutiny, ústní dutiny a faryngu	94
4.5.3	Sterilita	69	8.2.2	Regionální anestezie hrtanu, hlasových vazů a trachey	94
4.6	Postup u pokračující blokády	69	Literatura		96
4.7	Jak na to	69	9 Blokády na horní končetině (Dušan Mach)		97
Literatura		70	9.1	Anatomie	97
5 Komplikace periferních nervových blokády (Dušan Mach)		71	9.1.1	Anatomie brachiálního plexu	97
5.1	Neurologické komplikace	71	9.1.2	Koncept neurovaskulární pochvy	100
5.1.1	Funkční anatomie periferního nervu	71	9.1.3	Hlavní periferní nervy brachiálního plexu vznikající nad klíčkem	101
5.1.2	Mechanismy poškození nervu	72	9.1.4	Hlavní periferní nervy brachiálního plexu vznikající pod klíčkem	101
5.1.3	Blokáda u anestezovaného pacienta	73	9.2	Interskalenická oblast	104
5.1.4	Ultrazvukem naváděné blokády a neurologické komplikace	74	9.2.1	Obecná charakteristika	104
5.1.5	Diagnostika, léčba a prognóza neurologických komplikací	74	9.2.2	Interskalenický blok	104
5.2	Krvácivé komplikace	75	9.2.3	Ultrazvukem naváděná blokáda	105
5.3	Infekční komplikace	75	9.3	Supraklavikulární oblast	107
			9.3.1	Obecná charakteristika	107
			9.3.2	Supraklavikulární blok	107

9.3.3	Ultrazvukem naváděná blokáda	108	11.4.2	Blok nervus obturatorius	145
9.4	Infraklavikulární oblast	109	11.4.3	Blok nervus saphenus	147
9.4.1	Obecná charakteristika	109	11.4.4	Blok ramus femoralis nervi genitofemoralis	148
9.4.2	Infraklavikulární blok dle Daniela Nalose	109	Literatura		148
9.4.3	Vertikální infraklavikulární blok	111	12 Blokády sedacího nervu (Dušan Mach)		149
9.4.4	Infraklavikulární blok podle NYSORA	111	12.1	Anatomie	149
9.4.5	Ultrazvukem naváděná blokáda	112	12.1.1	Anatomie sakrálního plexu	149
9.5	Oblast axily a paže	113	12.2	Zadní proximální přístupy k sedacímu nervu	152
9.5.1	Obecná charakteristika	113	12.2.1	Obecná charakteristika	152
9.5.2	Axilární blok	113	12.2.2	Klasický zadní přístup dle Gastona Labata	152
9.5.3	Mídhumerální blok	115	12.2.3	Ultrazvukem naváděná blokáda	155
9.5.4	Ultrazvukem naváděná blokáda	117	12.3	Přední přístupy k sedacímu nervu	156
9.6	Oblast lokte, zápěstí a ruky	118	12.3.1	Obecná charakteristika	156
9.6.1	Obecná charakteristika	118	12.3.2	Přední přístup	156
9.6.2	Loketní blok	118	12.3.3	Ultrazvukem naváděná blokáda	157
9.6.3	Zápěstní blok	121	12.4	Distální přístupy k sedacímu nervu	158
9.6.4	Prstový blok	123	12.4.1	Obecná charakteristika	158
Literatura		123	12.4.2	Popliteální blok zadní	158
10 Blokády na trupu (Dušan Mach, Martin Červenka)		125	12.4.3	Popliteální blok boční	160
10.1	Hrudní paravertebrální blokáda (Dušan Mach)	126	12.4.4	Ultrazvukem naváděná blokáda	160
10.1.1	Anatomie a obecná charakteristika	126	12.5	Blokády konečných větví sedacího nervu	162
10.1.2	Popis blokády	127	12.5.1	Obecná charakteristika	162
10.1.3	Ultrazvukem naváděná blokáda	128	12.5.2	Blokády v oblasti kolene	162
10.2	Interkostální blokáda (Dušan Mach)	129	12.5.3	Blokáda v okolí kotníku („foot block“)	162
10.2.1	Anatomie a obecná charakteristika	129	12.5.4	Ultrazvukem naváděná blokáda	163
10.2.2	Popis blokády	130	Literatura		164
10.2.3	Ultrazvukem naváděná blokáda	131	13 Periferní nervové blokády v dětském věku (Radomír Čumlivský, Gerhard Redl, Daniel Nalos)		165
10.3	TAP blok (Martin Červenka)	131	13.1	Zvláštnosti dětského věku z pohledu periferních nervových blokád	165
10.3.1	Anatomie a obecná charakteristika	131	13.1.1	Anatomické rozdíly	165
10.3.2	Popis blokády	132	13.1.2	Myelinizace	165
10.3.3	Ultrazvukem naváděná blokáda	132	13.1.3	Vývoj nociceptivního systému (percepce bolesti)	165
10.4	Rectus sheath blok (Martin Červenka)	133	13.2	Farmakologické zvláštnosti dětského věku z pohledu periferních nervových blokád	166
10.4.1	Anatomie a obecná charakteristika	133	13.2.1	Lokální anestetika	166
10.4.2	Popis blokády	133	13.2.2	Adjuvantní látky	168
10.4.3	Ultrazvukem naváděná blokáda	133	13.3	Psychologické aspekty	169
10.5	Ilioinguinální a iliohypogastrická blokáda (Dušan Mach)	134	13.4	Praktické provedení periferní blokády v dětském věku	169
10.5.1	Anatomie a obecná charakteristika	134	13.4.1	Sedace a celková anestezie	169
10.5.2	Popis blokády	134	13.4.2	Volba techniky	169
10.5.3	Ultrazvukem naváděná blokáda	134	13.4.3	Volba vhodného materiálu	169
10.6	Penilní blok (Dušan Mach)	135	13.4.4	Aplikace lokálního anestetika	169
Literatura		136	Literatura		169
11 Blokády lumbálního plexu (Dušan Mach)		137	14 Periferní nervové blokády v pooperační analgezi (Dušan Mach)		171
11.1	Anatomie	137	14.1	Periferní blokády v pooperační analgezi	171
11.1.1	Anatomie lumbálního plexu	137	14.1.1	Jednorázové periferní blokády	171
11.2	Zadní přístupy k lumbálnímu plexu	140			
11.2.1	Obecná charakteristika	140			
11.2.2	Psoas compartment blok L4–L5 (Chayen)	140			
11.2.3	Ultrazvukem naváděná blokáda	141			
11.3	Přední přístupy k lumbálnímu plexu	142			
11.3.1	Obecná charakteristika	142			
11.3.2	Blokáda nervus femoralis	142			
11.3.3	Ultrazvukem naváděná blokáda	144			
11.4	Periferní blokády lumbálního plexu	144			
11.4.1	Blok nervus cutaneus femoris lateralis	144			

14.1.2 Pokračující periferní blokády 173

14.2 Speciální regionální techniky v pooperační analgezií 178

14.2.1 Intraartikulární analgezie 178

14.2.2 Intrapleurální analgezie 178

14.2.3 Infiltrační analgezie 178

Literatura 178

Přílohy 179

PŘÍLOHA 1: Kategorizace blokád z hlediska jejich obtížnosti 180

PŘÍLOHA 2: Kategorizace ultrazvukem

naváděných blokád 181

PŘÍLOHA 3: Přehled vlastností základních lokálních anestetik 182

PŘÍLOHA 4: Léčba srdeční zástavy způsobené podáním lokálního anestetika LipidRescue TM 183

PŘÍLOHA 5: Léčba anafylaktické reakce 186

PŘÍLOHA 6: Základní postup při srdeční zástavě v nemocnici 187

PŘÍLOHA 7: Základní postup u rozšířené neodkladné resuscitace dospělých 188

Rejstřík 189