

全身麻醉复合使用不同剂量右美托咪定对苏醒期患儿咽喉反射及苏醒质量的影响

刘超 辛忠

摘要 目的 探讨全身麻醉复合使用不同剂量右美托咪定(Dex)对患儿苏醒期咽喉反射及对苏醒质量的影响。方法 选取择期行骨科、泌尿外科等手术的患儿120例,随机分为D1组(Dex 1.0 μ g/kg)、D2组(Dex 0.5 μ g/kg)、D3组(Dex 0.25 μ g/kg)和C组(安慰剂组)。入室后给予七氟醚吸入诱导,置入喉罩;术中以空气氧混合-七氟烷-芬太尼维持,全程保留自主呼吸。预计手术结束前30min,静脉恒速输注不同剂量Dex或等容积生理盐水(15min泵入)。手术结束时关闭七氟烷,深麻醉下拔除喉罩,置入鼻咽通气道保证患儿通气,直至苏醒。记录患儿苏醒后2min咽喉反射恢复质量评级;记录药物不良反应。结果 D3组在苏醒后2min咽喉反射恢复质量最高,明显优于D1组($P < 0.05$);D3组咽喉反射恢复速度最快,恢复时间显著短于D1组($P < 0.01$)、D2组($P < 0.05$)。术中使用Dex的患儿有一定比例发生低血压及心动过缓,D1组、D2组、D3组低血压的发生率显著高于C组($P < 0.05$),D1组、D2组心动过缓的发生率明显高于D3组($P < 0.05$)。结论 全身麻醉患儿手术结束前30min给予右美托咪定0.25 μ g/kg可有效减少拔管期间心血管反应,使得苏醒更加平稳。

关键词 右美托咪定 咽喉反射 喉罩 苏醒质量

中图分类号 R72

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2018.07.023

Effect of Combined Use of Different Doses of Dexmedetomidine in General Anesthesia on Laryngeal Reflex and Recovery Quality in Children with Recovery. Liu Chao, Xin Zhong. Department of Anesthesiology, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, National Center for Children's Health, Beijing 100045, China

Abstract Objective To investigate the effects of general anesthesia combined with different doses of Dex on laryngeal reflex and awakening quality during recovery period in children. **Methods** Totally 120 children in Department of orthopedics and urology, randomly divided into group D1 (Dex 1.0 μ g/kg), group D2 (Dex 0.5 μ g/kg), D3 group (Dex 0.25 μ g/kg) and C group (placebo group). After inhalation, sevoflurane inhalation was induced, and laryngeal mask airway was inserted. During the operation, seven patients were maintained by air oxygen mixed with halothane and fentanyl. Totally 30 minutes before the end of operation, Dex or equal volume of normal saline (15min pump) was injected intravenously at different doses. At the end of operation, seven halothane was closed. Under larynx anesthesia, the laryngeal mask airway was removed and the nasopharyngeal airway was inserted to ensure that the children were ventilated until they regained consciousness. The quality of 2 min laryngeal reflex recovery was recorded, records of adverse drug reactions. **Results** Patients in group D3 were associated with better and faster recovery of airway reflexes than patients in group D1 ($P < 0.05$). Hypotension happened more frequently in group D1, D2, D3 than group C ($P < 0.05$). Patients in group D3 underwent less bradycardia than patients in group D1 and D2 ($P < 0.05$). **Conclusion** Dexmedetomidine of 0.25 μ g/kg may effectively control cardiovascular responses during emergence.

Key words Dexmedetomidine; Airway reflexes; LMA; Recovery quality

右美托咪定(Dex)是一种高效 α_2 肾上腺素能受体激动剂,具有镇静、镇痛、抗交感、抗焦虑、抗谵妄等多重作用,已成为近期临床研究的热点药物^[1]。现有研究表明,拔管前静脉给予Dex 0.5 μ g/kg可以有效减缓拔管期的心血管应激反应及呛咳反射,防止焦

虑及躁动,且不延长麻醉恢复时间,使患者平稳度过苏醒期^[2,3]。本研究采取吸入诱导后置入喉罩,术中保留自主呼吸,观察不同剂量的Dex对术后咽喉反射恢复的影响,同时观察苏醒质量、术后镇静程度以及疼痛评分。力图探讨能提供良好的术后镇静同时对患儿咽喉反射恢复影响最小的Dex的剂量,为优化Dex在患儿全身麻醉中的应用提供参考。

对象与方法

1. 对象:选取2016年7月1日~11月30日期间笔者医院收治的择期行骨科/泌尿外科短小手术的患

作者单位:100045 北京,国家儿童医学中心、首都医科大学附属北京儿童医院

通讯作者:辛忠,电子信箱:gyangyi1967@163.com;刘超,电子信箱:bjliuchao1977@163.com

儿 120 例,其中男性 65 例,女性 55 例。纳入标准:监护人均签署知情同意书;择期喉罩、无肌肉松弛药的全身麻醉下完成的短小手术,预计麻醉时间 1~2h;患儿年龄 6~12 岁,平均年龄 9.23±2.77 岁,ASA 分级 I~II 级, Mallampati 分级 I~II 级。排除标准:术前合并神经肌肉疾病;既往咽喉部或胃肠道手术史;严重高血压、糖尿病、哮喘,严重心肺功能疾病;胃食管反流疾病,上消化道梗阻;鼻部手术史、使用抗凝药物等有鼻出血风险者。选择实验期间满足上述

研究标准的患儿 120 例,采用数字表法随机分为 D1 组(右美托咪定 1.0μg/kg)、D2 组(右美托咪定 0.5μg/kg)、D3 组(右美托咪定 0.25μg/kg)和 C 组(安慰剂组)。每组各 30 例。4 组患儿性别构成、年龄、ASA 分级、体重指数(BMI)、芬太尼用量[fentanyl,单位 μg/(kg·min)]、手术类型、试验用药至手术结束时间(t1)、试验用药至苏醒时间(t2)、手术时间(t3)、麻醉时间(t4)比较,差异均无统计学意义(P>0.05,表 1)。

表 1 4 组患儿一般资料

项目	C 组	D1 组	D2 组	D3 组	P
BMI(kg/m ²)	23.2±2.3	22.3±2.4	22.5±2.6	22.7±2.5	0.524
芬太尼用量[μg/(kg·min)]	0.024±0.010	0.022±0.012	0.027±0.014	0.025±0.012	0.474
t1(min)	56.8±11.1	60.1±12.7	60.1±11.3	59.8±12.4	0.656
t2(min)	62.6±11.5	66.4±12.6	66.4±11.0	65.3±12.2	0.557
t3(min)	50.7±15.8	52.0±12.6	53.2±14.9	51.5±17.2	0.947
t4(min)	73.2±19.0	76.9±18.2	75.6±17.7	75.2±22.7	0.907

2. 主要试剂及设备:盐酸右美托咪定注射液 批号:14080532,规格:2ml;200 微克/支,生产单位:江苏恒瑞医药股份有限公司;七氟醚 批号:14072131,规格:120ml,生产厂家:上海恒瑞医药有限公司;七氟烷 批号:批准文号:X20010436,规格:120ml,生产厂家:河北一品;芬太尼注射液 批号:1140413,规格:2ml;0.1mg,生产厂家:宜昌人福药业有限责任公司;Ambu 喉罩[Ambu AuraOnce™,安保(厦门)塑胶有限公司];麻醉机(Primus, Dräger);脑电双频谱指数监测仪(Bispectral Index, A-2000, Aspect Medical Systems, 美国);注射泵(WZ-50C6T 微量注射泵,浙江浙大医学仪器有限公司);纤维支气管镜(Olympus)。

3. 方法:(1)麻醉方法:麻醉护士根据随机数表的组别及入组患儿的体重抽取相应剂量的右美托咪定,用生理盐水稀释到 20ml,安慰剂组直接抽取 20ml 生理盐水,交至麻醉主治医师;术前常规禁食 8h,禁饮 4h,不予使用任何术前用药;患儿入手术室后开放上肢外周静脉(18G 套管针),乳酸钠林格注射液行液体维持;连接各项监测仪,常规监测心电图(ECG)、无创动脉血压(NIBP)、脉搏血氧饱和度(SpO₂)和脑电双频谱指数(BIS)。NIBP 每 5min 测量 1 次;根据患儿体重选择喉罩型号,15~25kg 选择 1 号,25~35kg 选择 2 号,35~50kg 选择 3 号。预充回路(七氟醚挥发罐开至 8%,氧浓度 100%,流量 8L/min)45~60s 后使用合适大小的面罩封闭患儿口鼻部,鼓励患儿平静呼吸或深呼吸;患儿意识丧失

(睫毛反射消失或呼之不应)后,可轻微托起下颌或放置口咽通气道维持患儿气道通畅;确认麻醉深度足够(呼吸逐渐浅快,心率、血压平稳,BIS 值降至 60 以下,下颌松弛)后关闭新鲜气体及七氟醚挥发罐;所有患儿喉罩均由同一位麻醉医生以徒手法置入。喉罩二次置入不成功者终止实验,按需更改插管方式。重新连接麻醉机回路,打开七氟烷挥发罐(浓度 6%)及新鲜气体(氧浓度 50%,流量 4L/min)洗脱七氟醚;七氟醚洗脱干净后将新鲜气流量减小至 1L/min,调整七氟烷浓度,保持 BIS 值 35~55;滴定剂量使用芬太尼(10 微克/次),维持自主呼吸频率 18~25 次/分;预计手术结束前 1h 开始泵注试验药物(80ml/h,15min 输注结束);手术结束前用喉管向鼻腔内注射少许可卡因及麻黄碱溶液,放置鼻咽通气道;手术结束后关闭七氟烷挥发罐,深麻醉下拔除喉罩、吸痰,用四头带将面罩扣于患儿面部,以 8L/min 新鲜气体(FiO₂50%)洗脱;从关闭七氟烷挥发罐起每 30s 轻拍患儿肩部,呼唤其名字,嘱其睁眼。患儿对“睁开眼睛”、“握手”两个指令可正常反应即算苏醒,记录苏醒时间;苏醒即刻评价 Ricker 镇静躁动评分(RSAS)。苏醒后 2min 评价咽喉反射恢复质量并进行评级,患儿取 60 度半坐位,一次以其最快速度饮用 10ml 清水,1 级表示能顺利地一次性将水咽下;2 级表示分两次或以上吞咽,无呛咳或溢出;3 级表示有呛咳或溢出。若 2min 咽喉反射未恢复正常,则在 6、14、22 和 30min 重复上述评价,记录咽喉反射

恢复正常时间。(2)麻醉诱导和手术期间不良反应的处理:置入喉罩两次失败(出现严重呛咳、屏气、喉痉挛等),则立即静脉注射肌肉松弛药后气管插管完成手术,并将患儿从本实验中剔除;术中 HR < 50 次/分,静脉注射阿托品 0.3mg,必要时重复;术中 HR > 110 次/分,静脉注射艾司洛尔 10mg,必要时重复;术中 SBP < 80mmHg,静脉注射麻黄素 6mg,必要时重复;术中 SBP > 180mmHg,静脉注射佩尔 0.4mg,必要时重复。

4. 统计学方法:采用 SPSS 19.0 统计学软件进行统计分析处理。计量资料采用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)描述,组间计量资料比较采用单因素方差分析,组间均数的两两比较采用 LSD 检验。分类资料采用例数和百分比(%)进行描述,组间比较采用 χ^2 检验。连续型变量采用 Pearson 相关分析。多因素回归分析中,因变量为连续型变量时采用多重线性回归模型,因变量为二分类变量时采用 Logistic 回归模型,以 $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

结 果

1. 右美托咪定对咽喉反射恢复质量评级的影响:如表 2 所示,所有患儿评价过程中均未出现剧烈呛咳或低氧血症,且都能配合完成饮水实验。4 组患儿的咽喉反射恢复质量评级差异无统计学意义。组间比较,D3 组在苏醒后 2min 咽喉反射恢复质量最高,87% 的患儿能顺利地一次性将水完全吞下,达到咽喉反射恢复质量评级 1 级。D1 组恢复情况最差,仅 60% 的患儿达到 1 级评分,相比较 D3 组差异有统计学意义($P = 0.034$)。D2 组、C 组在苏醒后 2min 均有 73% 的患儿咽喉反射恢复正常,与 D1 组、D3 组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 2 4 组患儿苏醒后 2min 的咽喉反射恢复质量评级 (n)

分级	C 组	D1 组	D2 组	D3 组
1 级	22	18	22	26
2 级	6	10	4	2
3 级	2	2	4	2

2. 咽喉反射恢复时间:4 组患儿停七氟烷到对言语指令如“睁眼”、“握手”能正确反应的时间,即苏醒时间(T1)、对言语指令如“睁眼”、“握手”能正确反应至咽喉反射恢复(咽喉反射恢复质量评级 1 级)的时间(评估时间点:2、6、14、22、30min)(T2)、停七氟烷到患儿咽喉反射恢复的时间(T3)见表 3。4 组患儿苏醒时间差异无统计学意义($P > 0.05$)。所有在

苏醒后 2min 咽喉反射未恢复的患儿均能在 6min 恢复咽喉反射(咽喉反射恢复质量 1 级),D1 组患儿苏醒后 2min 仅有 18 例(60%)咽喉反射恢复正常,与 D3 组的 26 例(87%)比较差异有统计学意义($P = 0.02$)。T3 = T1 + T2,D3 组 T3 最短(8.1 ± 2.2 min),与 D1 组、D2 组比较差异有统计学意义($P = 0.004$, $P = 0.045$)。

表 3 4 组患儿苏醒时间与咽喉反射恢复时间比较

[n = 30, $\bar{x} \pm s$, n(%)]

时间	C 组	D1 组	D2 组	D3 组	P
T1 (min)	5.8 ± 2.1	6.3 ± 1.9	6.3 ± 1.8	5.6 ± 1.7	0.263
T2 2min	22(73)	18(60)	22(73)	26*(87)	
T2 6min	30(100)	30(100)	30(100)	30(100)	
T2 14min	30(100)	30(100)	30(100)	30(100)	0.141
T2 22min	30(100)	30(100)	30(100)	30(100)	
T2 30min	30(100)	30(100)	30(100)	30(100)	
T3 (min)	8.8 ± 2.9	9.9 ± 2.6	9.4 ± 2.1	8.1 ± 2.2	0.031

3. 不良反应:4 组患儿的不良反应发生情况见表 5。使用右美托咪定的患儿术中有一定比例发生低血压及心动过缓,均可用麻黄碱或阿托品纠正。4 组患儿术中低血压的发生率差异无统计学意义($P > 0.05$),组间比较,D1 组、D2 组、D3 组低血压的发生率显著高于 C 组($P < 0.05$)。4 组患儿术中心动过缓的发生率比较差异有统计学意义($P < 0.05$),组间比较,D1 组、D2 组心动过缓的发生率明显高于 D3 组($P < 0.05$)。4 组患儿苏醒后恶心、呕吐及呛咳的发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 5 4 组患儿的不良反应情况 [n(%)]

不良反应	C 组	D1 组	D2 组	D3 组	P
低血压	0(0)	5(17)	6(20)	6(20)	0.079
心动过缓	2(7)	7(23)	5(17)	0(0)	0.025
恶心呕吐	1(3)	2(7)	1(3)	3(10)	0.644
呛咳	1(3)	2(7)	2(7)	2(7)	0.929

讨 论

右美托咪定现已广泛应用于全身麻醉、ICU、区域麻醉、清醒纤支镜引导气管插管(AFOI)、影像学检查等众多领域^[4-7]。有文献指出 Dex 不仅能有效地降低气道反应性,还能预防组胺释放和支气管痉挛,减少苏醒期呛咳的发生,有利于苏醒期拔除气管导管^[8]。尽管 Dex 集诸多益处于一身,但大剂量作用下气道安全性仍值得探究。Mohamed 等^[9]对实施大脑 MR 检查的儿童使用不同剂量的 Dex [1μg/(kg·h) 或 3μg/(kg·h)],比较其鼻咽部及舌后区

的前后径及横截面积变化,结果表明大剂量的 Dex 可使上述指标出现统计学意义的降低,但并无上呼吸道梗阻的临床证据。此外,Turan 等^[10]对健康志愿者输注不同剂量的 Dex 以达到不同血浆靶浓度(0.6ng/ml, 1.2ng/ml, 2.4ng/ml),并测量食管下端括约肌压力(LESP)及胃食管压力梯度(GEPD)的变化情况,发现 Dex 可剂量依赖地降低 LESP,但对 GEPD 没有显著影响。这与其剂量依赖性的镇静深度增加有关,即血浆浓度越高,镇静程度越深(BIS 越低),LESP 越低。然而当 Dex 的血浆浓度达到高水平(2.4ng/ml)时,LESP 的降低程度也只有 25%左右,并无证据表明胃食管反流的发生会因此增加。不过,对于 LES 功能异常患儿使用 Dex 后 LESP 的降低程度及对胃食管反流的影响仍是未知数。为进一步明确 Dex 临床应用的气道安全性及其对苏醒期咽喉部肌群功能恢复的影响,本研究给予不同剂量的 Dex,对患儿苏醒后咽喉反射恢复情况进行评估。结果表明,D3 组(Dex 0.25μg/kg)患儿在苏醒后 2min 咽喉反射恢复质量最高,且恢复最快。相比之下,D1 组(Dex 1μg/kg)咽喉反射恢复情况最差,且恢复最慢,D2 组(Dex 0.5μg/kg)与 C 组(Dex 0μg/kg)则居中。究其原因,首先考虑和 Dex 镇静深度呈剂量依赖性相关。

全身麻醉苏醒期患儿血流动力学的急剧变化是临床麻醉中出现麻醉意外和并发症的重要原因。减少拔管期的心血管应激反应对保证苏醒平稳及减少术后并发症至关重要。诸多研究证实,右美托咪定凭借抗交感作用有效维持苏醒期间血流动力学平稳。Talke 等^[11]报道 Dex 能抑制血管手术全身麻醉苏醒期患儿心率的增快和血浆去甲肾上腺素的增多。El-Tahan 等^[12]研究发现,对接受剖宫产的患儿,Dex 可以有效维持插管、拔管时血流动力学稳定,减少血浆皮质激素,且对新生儿无不良影响。Dex 抗应激反应的主要机制为选择性兴奋中枢孤束核突触后 α₂ 受体,抑制脊髓前侧角交感神经细胞发放冲动,使交感神经张力降低。同时激动交感神经末梢的突触前 α₂ 受体,抑制去甲肾上腺素的释放以及降低血浆儿茶酚胺浓度^[13]。

Dex 的不良反应该包括高血压、低血压、心动过缓、恶心、心房颤动及低氧血症,其中心动过缓和低血压是最常见的不良反应。Dex 对心血管的效应是双向的:小剂量(0.25~0.5μg/kg)缓慢输注表现为血压下降,大剂量(1~2μg/kg)单次输注则激动外周血管

平滑肌 α₂b 受体导致血压短暂上升及反射性心动过缓。持续 5~10min 后,此效应会被抗交感效应(心率、血压下降)所替代。研究表明,使用 Dex 的健康患者术后心动过缓的发生率高达 40%^[14,15]。本实验观察的 120 例患儿术中有一定比例发生低血压及心动过缓,均可用麻黄碱或阿托品纠正。使用 Dex 的患儿有将近 20% 发生术中低血压,D1 组、D2 组较 D3 组心动过缓发生率更高,说明 Dex 对心血管的效应是显著的、剂量依赖性的。虽然 Dex 所致心血管不良反应较易纠正,对于心脏传导阻滞及低血容量的患儿仍需谨慎使用,且推荐安全性更高的小剂量用法。

综上所述,根据本研究的结果 Dex 0.25μg/kg、0.5μg/kg、1μg/kg 均可减少拔管期间心血管应激反应,使得苏醒更加平稳,Dex 0.25μg/kg 心血管不良反应相对较少,使用更为安全。

参考文献

- 1 陶广华,李卫,刘文值,等.右美托咪定围术期应用的研究进展[J].中国药房,2017,28(5):706-710
- 2 潘永英,陈柳妹,田航,等.右美托咪定对预防七氟醚复合氩管阻滞小儿麻醉苏醒期躁动的作用[J].广东医学,2013,34(4):623-525
- 3 庄萍,芦滨.盐酸右美托咪定注射液对老年胸外科手术患者麻醉苏醒期的影响[J].中国药房,2017,28(11):1523-1525
- 4 Joana A, Flávio R. Dexmedetomidine: current role in anesthesia and intensive care[J]. Rev Bras Anesthesiol,2012,62(1): 118-133
- 5 Abdallah FW, Brull R. Facilitatory effects of perineural dexmedetomidine on neuraxial and peripheral nerve block: a systematic review and meta-analysis[J]. Br J Anaesth,2013,110(6): 915-925
- 6 Boyd BC. Dexmedetomidine sedation for awake fiberoptic intubation of patients with difficult airways due to severe odontogenic cervicofacial infections[J]. J Oral Maxillofac Surg,2011,69(6):1608-1612
- 7 赵春玲,王秀春,王清涛,等.右美托咪定用于小儿癫痫核磁共振检查的效果观察[J].心理医生,2015,21(13):13-14
- 8 李然,许幸,吴新民,等.右美托咪定对高血压患者全麻恢复期气管拔管反应的影响:多中心、随机、盲法、安慰剂对照临床研究[J].中华麻醉学杂志,2013,33(4):397-401
- 9 Mahmoud M, Radhakrishnan R, Gunter J, et al. Effect of increasing depth of dexmedetomidine anesthesia on upper airway morphology in children pediatric[J]. Anesthesia 2010; 20(6): 506-515
- 10 Turan A, Dalton JE. Correlation between bispectral index, observational sedation scale, and lower esophageal sphincter pressure in volunteers using dexmedetomidine or propofol[J]. Med Sci Monit,2012, 18(10): 593-596
- 11 Talke P, Chen R, Thomas B, et al. The hemodynamic and adrenergic effects of perioperative dexmedetomidine infusion after vascular surgery[J]. Anesth Analg,2000,90(4): 834-839

经功能并未完全恢复,短期评估显示疗效较差。本研究相关性分析显示,MCV与患者术后治疗效果呈显著正相关,波幅、潜伏期与术后治疗效果有一定的相关性,但不具有显著性,表明MCV能够反映神经功能恢复情况的重要指标,MCV越低表明神经恢复越差,术后疗效不理想。有关研究显示年龄、肌肉发生纤维化以及接头传导速度降低均会对波幅、潜伏期产生较敏感的影响,因此二者与术后恢复不相关^[25]。

综上所述,对儿童肘部关节损伤者进行电生理检测具有无创、重复性好、判断准确等优点,检测儿童肘部骨折患儿MCV能够体现患儿术后神经功能恢复效果,可用于指导儿童肘部治疗、预后评估,但本研究样本数量有限,研究结果难免存在一定的偏倚,需在以后的研究中进一步完善。

参考文献

- 1 康宇翔.儿童肱骨髁上骨折诊断与治疗进展[J].中国矫形外科杂志,2013,21(14):1410-1415
- 2 刘扬,刘勇,张迪,等.学龄前期小儿肱骨髁上骨折肘关节功能障碍的综合康复治疗[J].中国康复理论与实践,2013,19(12):1186-1188
- 3 吴佩蓉,付备刚,陆耀刚,等.腕管综合征两种减压手术后肌电图检测结果的分析比较[J].中华手外科杂志,2013,29(5):290-292
- 4 梁明,窦祖林,温红梅,等.脑卒中患者肘屈伸肌表面肌电变化与运动功能的相关性[J].中华医学杂志,2014,94(17):1304-1308
- 5 潘达德,顾玉东,侍德,等.中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准[J].中华手外科杂志,2000,16(3):130-135
- 6 王斌,李浩,赵刚,等.尺神经深支的影像解剖[J].中华显微外科杂志,2012,35(3):215-218
- 7 王德华,张桂萍,王增涛,等.多组神经部分束支移位重建臂丛神经上干损伤后肩肘功能[J].中华手外科杂志,2015,31(3):215-217
- 8 Papatheodorou LK, Williams BG, Sotereanos DG. Preliminary results of recurrent cubital tunnel syndrome treated with neurolysis and porcine extracellular matrix nerve wrap[J]. J Hand Surg, 2015, 40(5):987-992
- 9 冯锁立.两组方法治疗肱骨干骨折合并桡神经损伤疗效比较[J].重庆医学,2016,45(18):2558-2561
- 10 陈欣,田德润,王植,等.神经肌电图与MRI诊断早期腕管综合

- 征的功用[J].中华手外科杂志,2016,32(1):12-15
- 11 刘娜,张哲成,郑丽娜,等.腕管综合征患者尺神经功能的神经电生理评价[J].中华神经科杂志,2013,46(12):836-839
- 12 薛超强,张玉琪,柏建军,等.神经电生理监测在儿童脊髓栓系综合征手术中的应用[J].中华神经医学杂志,2014,13(1):73-75
- 13 贾志荣,柳竹,王亭亭,等.短节段神经传导检测法在肘管综合征中的应用价值[J].中华神经科杂志,2014,47(6):403-407
- 14 徐迎胜,宋红松,张朔,等.POEMS综合征及相关疾病的神经电生理特征分析[J].中华医学杂志,2014,94(5):356-358
- 15 刘磊,李妍平,钟卫萍.神经电生理检测对肘管综合征诊断的价值[J].现代电生理学杂志,2014,21(4):195-198
- 16 Walsh ME, Sloane LB, Fischer KE, et al. Use of nerve conduction velocity to assess peripheral nerve health in aging mice[J]. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2015, 70(11):1312-1318
- 17 Hussain G, Rizvi SA, Singhal S, et al. Cross sectional study to evaluate the effect of duration of type 2 diabetes mellitus on the nerve conduction velocity in diabetic peripheral neuropathy[J]. Diabetes Metab Syndr, 2014, 8(1):48-52
- 18 李静,董补怀,吴续才,等.股神经-坐骨神经联合阻滞在全膝关节置换术中对止血带反应及术后疼痛的影响[J].中国医学科学院学报,2015,37(6):641-644
- 19 熊巍,王增春,张军卫,等.全麻下脊柱脊髓手术中神经电生理监测异常的原因分析[J].中国康复理论与实践,2017,9(4):86-88
- 20 靳梅,刘静,岳玲,等.神经电生理检查在评估婴儿臂丛神经损伤预后中的临床应用价值[J].中华物理医学与康复杂志,2016,38(2):156-157
- 21 曹亚坤,郭卫东,王立民,等.高频超声与肌电图诊断尺神经肘管综合征的临床研究[J].河北医科大学学报,2016,37(9):1051-1054
- 22 张天久,杨小红,俞松,等.儿童桡骨颈骨折两种内固定方法的疗效比较[J].中国矫形外科杂志,2017,25(12):1077-1081
- 23 赵晓宇.乌头、半夏在上肢骨折合并臂丛神经损伤术后骨愈合中的作用及用药安全性评价[J].内蒙古中医药,2017,36(6):22-22
- 24 Blonna D, Wolf JM, Fitzsimmons JS, et al. Prevention of nerve injury during arthroscopic capsulectomy of the elbow utilizing a safety-driven strategy[J]. J Bone Joint Surg Am, 2013, 95(15):1373-1380
- 25 李晓裔,邵西仓.听觉靶和非靶刺激序列听觉诱发相关电位与年龄的相关性[J].中华老年医学杂志,2014,33(11):1198-1201

(收稿日期:2017-09-10)
(修回日期:2017-10-25)

(接第99页)

- 12 El-Tahan MR, Mowafi HA, Al Sheikh IH, et al. Efficacy of dexmedetomidine in suppressing cardiovascular and hormonal responses to general anaesthesia for caesarean delivery: a dose-response study [J]. Int J Obstetr Anesth, 2012, 21(3): 222-229
- 13 Tobis JD. Dexmedetomidine: applications in pediatric critical care and pediatric anesthesiology [J]. Pediatr Crit Care Med, 2007, 8

- (2):115-131
- 14 杨鲍勃,康熙赞,斯妍娜,等.右美托咪定的实验研究和临床应用[J].临床麻醉学杂志,2011,27(10):1034-1040
- 15 钟毅,高鸿,殷永强,等.右美托咪定对健康自愿者窦房结功能的影响[J].实用医学杂志,2015,31(1):119-121

(收稿日期:2017-09-08)
(修回日期:2017-10-20)