

预防全麻患者术后发生残余神经肌肉阻滞的方法

Methods to Prevent Residual Neuromuscular Blockade in Patients with General Anesthesia after Surgery

谭新敏 李汝泓*

Xinmin Tan Ruhong Li*

承德医学院附属医院麻醉科 中国·河北 承德 067000

Department of Anesthesiology, Affiliated Hospital of Chengde Medical University, Chengde, Hebei, 067000, China

摘要: 目前肌松药已经常规用于辅助气管内插管,来减少机械通气并发症和为手术提供方便。随着人们对肌松药的临床药理学及其作用的进一步了解,对肌松残余并发症也有了更高的重视。论文综述了预防全身麻醉患者术后发生残余神经肌肉阻滞的方法,对提高临床肌松药使用的合理性和安全性有重要意义。

Abstract: Neuromuscular blockers are routinely used to assist endotracheal intubation to reduce mechanical ventilation complications and facilitate surgery. With the further understanding of the clinical pharmacology of neuromuscular blockers and their effects, more attention has been paid to the complications of residual neuromuscular blockers. This paper reviews the methods to prevent residual neuromuscular block in patients with general anesthesia, which is of great significance to improve the rationality and safety of the use of clinical muscle relaxants.

关键词: 肌松残余; 肌松监测; 肌松药的拮抗剂

Keywords: residual neuromuscular blockade; neuromuscular monitor; neuromuscular blocker antagonist

DOI: 10.12346/pmr.v4i6.7951

1 概述

2018年专家共识声明:每当使用非去极化神经肌肉阻滞剂时必须进行客观的神经肌肉监测。然而调查研究表明,仅有17%麻醉医生选择使用客观监测方式,而大多数麻醉医生都选用主观方式判断^[1,2]。即使客观监测可以把术后残余神经肌肉阻滞的发生率从62%降到4%^[3,4],但因为临床实践困难,客观监测率依然很低^[5]。2021年英国麻醉协会指南提出,用抬头5s、手握力和压舌板试验来评估肌松残余是不充分的,而这些方式的敏感度只有30%~50%,阳性预测值<50%^[6]。将现有减少肌松残余的方法进行总结讨论。

2 肌松药的选择

为了优化术中肌松管理,除了定量神经肌肉监测,麻醉医生还可以选择使用中短效肌松药、术毕使用肌松药的拮抗剂^[7]。罗库溴铵是目前最常用的类固醇类肌松药,起效时间为50~90s^[8]。罗库溴铵既作用于神经肌肉接头前的胆碱受体,

还可以抑制神经肌肉接头后的N₂胆碱受体,因此,药物分子在血浆与神经肌肉接头之间的浓度梯度增大,从而转运加快,起效则迅速^[9]。顺式阿曲库铵是一种非去极化肌松药,在生理pH值和温度下迅速消除,不释放组胺,心血管反应小,无蓄积作用,代谢产物无副作用,是临床实践中最为理想的中时效非去极化肌松药^[10]。

3 肌松药的拮抗剂

为避免术后肌松残余阻滞,麻醉医生还选择使用肌松药的拮抗剂,目前新斯的明和阿托品的复合使用是大多数人的选择。新斯的明是一种抗胆碱酯酶抑制剂,用于通过形成氨基甲酰化酶复合物来拮抗由非去极化肌肉松弛剂引起的肌肉麻痹,从而使肌张力恢复。但是,使用新斯的明的同时会引起分泌物增加、心率减慢等毒蕈碱样作用,因此选择和阿托品复合使用^[11]。

舒更葡糖钠是一种被修饰的 γ -环糊精,有亲脂性内腔,

【作者简介】谭新敏(1995-),女,蒙古族,中国河北承德人,在读硕士,从事临床麻醉研究。

【通讯作者】李汝泓(1964-),男,中国河北承德人,副主任医师,从事临床麻醉的研究。

可以与血浆中游离的非去极化肌松药分子形成1:1螯合体逆转它的肌松作用,血浆中游离的肌松药的浓度下降,使神经肌肉接头处肌松药顺浓度梯度返回血浆中,被进一步结合,从而使肌松药从效应室快速地转移至中央室,导致肌松作用被迅速拮抗^[12]。另外,Calabadion 1和Calabadion 2作为一种新出现的肌松拮抗剂,Calabadion在发挥作用时,可同时与苄基异喹啉类药物顺式阿曲库铵,以及甾体类药物罗库溴铵结合,结合过程高效而迅速,可快速逆转肌松的作用^[12]。

4 定量神经肌肉监测

为了更好地掌握肌松药的计量和效果,减少肌松药相关并发症的出现,建议使用神经肌肉阻滞监测装置^[1,13]。目前虽然有很多监测方法和监测部位,如Iwasaki H等人利用肌电图比较内收肌和小指外展肌的敏感度是相似的^[14];Benoît Plaud, MD等人比较出皱眉肌和喉内收肌比拇指内收肌的起效时间更长,但恢复更快^[15];Lagneau F等人监测了眼睑和足底屈肌松弛恢复速度快于内收肌^[16]。但这些方法目前并未普及使用,烦琐的方法和相对较高的专业要求限制了它的应用。

5 结语

合理的监测神经肌肉阻滞深度可减少阿片类药物使用,减少术中皮下气肿的发生率,减少术后疼痛^[17]。有助于避免因个体差异和手术类型多样性等因素导致的给药不足或药物蓄积^[18],手术结束时为避免肌松残余很多麻醉医生选择使用的拮抗剂均具有不同的并发症相关,如使用后发生恶心呕吐,肺炎和呼吸衰竭^[19]和心动过缓^[20]等。在没有定量神经肌肉监测的情况下,是否需要拮抗剂及拮抗剂剂量是否拮抗完全均存在不确定因素,因此为了优化术中肌松药的管理,减少术后肌松残余相关并发症的发生,我们仍然建议使用定量神经肌肉监测。

参考文献

- [1] Naguib M, Brull SJ, Kopman AF, et al. Consensus Statement on Perioperative Use of Neuromuscular Monitoring[J]. *Anesth Analg*,2018,127(1):71-80.
- [2] Blobner M, Hollmann MW, Luedi MM, et al. Pro-Con Debate: Do We Need Quantitative Neuromuscular Monitoring in the Era of Sugammadex[J]. *Anesth Analg*,2022,135(1):39-48.
- [3] Thomsen JLD, Marty AP, Wakatsuki S, et al. Barriers and aids to routine neuromuscular monitoring and consistent reversal practice-A qualitative study[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*,2020,64(8):1089-1099.
- [4] Baillard C, Clech C, Catineau J, et al. Postoperative residual neuromuscular block: a survey of management[J]. *Br J Anaesth*,2005,95(5):622-626.
- [5] Murphy GS, Brull SJ. Quantitative Neuromuscular Monitoring and Postoperative Outcomes: A Narrative Review[J]. *Anesthesiol*

- [6] Klein AA, Meek T, Allcock E, et al. Recommendations for standards of monitoring during anaesthesia and recovery 2021: Guideline from the Association of Anaesthetists[J]. *Anaesthesia*,2021,76(9):1212-1223.
- [7] 黄诗倩,夏海发,姚尚龙,等.全身麻醉后肌松残余的研究进展[J].*临床麻醉学杂志*,2020,36(12):1226-1228.
- [8] 董国良,苏静.罗库溴铵和阿曲库铵肌松作用的对比研究[J].*临床麻醉学杂志*,2002,18(12):640-642.
- [9] Feltracco P, Tonetti T, Barbieri S, et al. Cisatracurium- and rocuronium-associated residual neuromuscular dysfunction under intraoperative neuromuscular monitoring and postoperative neostigmine reversal: a single-blind randomized trial[J]. *Clin Anesth*,2016(35):198-204.
- [10] 王馥婧,李聪,魏骥,等.麻醉后监测治疗室中应用肌松监测仪必要性的临床观察[J].*国际麻醉学与复苏杂志*,2018,39(2):132-135.
- [11] 李艳,周晓莉,王保国.新斯的明和阿托品用于肌松拮抗时对血流动力学的影响[J].*首都医科大学学报*,2003,24(1):67-69.
- [12] Hunter JM. Reversal of neuromuscular block[J]. *BJA Educ*,2020,20(8):259-265.
- [13] Ross J, Ramsay DP, Sutton-Smith LJ, et al. Residual neuromuscular blockade in the ICU: a prospective observational study and national survey[J]. *Anaesthesia*,2022,77(9):991-998.
- [14] Iwasaki H, Sato H, Takagi S, et al. A comparison between the adductor pollicis muscle and the abductor digiti minimi muscle using electromyography AF-201P in rocuronium-induced neuromuscular block: a prospective comparative study[J]. *BMC Anesthesiol*,2022,22(1):117.
- [15] Plaud B, Debaene B, Donati F. The Corrugator Supercilii, Not the Orbicularis Oculi, Reflects Rocuronium Neuromuscular Blockade at the Laryngeal Adductor Muscles[J]. *Anesthesiology*,2001,95(1):96-101.
- [16] Lagneau F, Benayoun L, Plaud B, et al. The interpretation of train-of-four monitoring in intensive care: what about the muscle site and the current intensity? *Intensive Care Med*, 2001,27(6):1058-1063.
- [17] Hsieh CY, Tan H, Huang HF, et al. Optimization of Intraoperative Neural Monitoring of the Recurrent Laryngeal Nerve in Thyroid Surgery[J]. *Medicina (Kaunas)*,2022,58(4):495.
- [18] Togioka B, Schenning KJD, aging. Optimizing Reversal of Neuromuscular Block in Older Adults: Sugammadex or Neostigmine[J]. *Drugs Aging*, Online ahead of print,2022.
- [19] Mat N, Yeoh CN, Maaya M, et al. Effects of Sugammadex and Neostigmine on Post-operative Nausea and Vomiting in ENT Surgery[J]. *Front Med (Lausanne)*, 2022(9):905131.
- [20] Ruetzler K, Li K, Chhabada S, et al. Sugammadex Versus Neostigmine for Reversal of Residual Neuromuscular Blocks After Surgery: A Retrospective Cohort Analysis of Postoperative Side Effects[J].2022,134(5):1043-1053.