

· 临床经验 ·

面罩吸入七氟醚应用于新生儿磁共振检查的回顾性分析

黄磊 浦艳英 刘坤伶 彭晓晗 许云波

磁共振(MRI)检查越来越多应用于患儿的诊断,为了达到满意的图像质量,患儿需要镇静或麻醉。新生儿麻醉风险高,并且处于MRI检查区域特殊的环境,使得其麻醉管理的难度增加。文献已经证明右美托咪定滴鼻镇静应用于MRI检查的安全性和有效性^[1-2],但起效时间和复苏时间相对较长,检查效率低下,而丙泊酚可导致呼吸道梗阻^[3]。七氟醚由于其起效快,苏醒快,无创和可控性强,对于婴儿及新生儿是一种较理想的麻醉药,但是国内缺乏七氟醚应用于新生儿MRI检查麻醉安全性的报道。

资料与方法

一般资料 收集2017年8月至2018年4月在昆明市儿童医院镇静镇痛中心使用面罩吸入七氟醚行MRI检查的新生患儿资料进行分析。

麻醉方法 由一位儿科麻醉医师负责患儿的麻醉前评估,麻醉前按照ASA择期手术术前禁食指南执行^[4],患儿入室后连接心电监护,在麻醉准备间进行诱导,诱导方法为5%七氟醚+5 L/min 氧气,待睫毛反射消失后,使用头带固定面罩,带患儿入MRI室,连接MRI专用麻醉机回路及SpO₂,保留自主呼吸,检查期间麻醉维持为1%七氟醚+2 L/min 氧气,检查期间由麻醉科护士每隔5分钟记录一次生命体征。完成检查后入复苏室,达到Aldrete评分≥9分后,观察15~20 min后,如果生命体征无异常,可转入新生儿科继续监护。

观察指标 提取新生儿的一般情况,包括纠正胎龄、胎龄和实际月龄、诱导时间、检查时间和复苏时间。诱导时间为开始使用面罩吸入七氟醚至睫毛反射消失的时间;检查时间为带患儿入MRI室开始检查至完成检查的时间;复苏时间为到达复苏室至达到Aldrete评分≥9分的时间。收集不良事件的发生情况,如呼吸暂停(吸氧状态下SpO₂<90%)等。

统计分析 采用SPSS 19.0软件行统计学分析。正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用成组t检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

共有892例新生儿纳入本研究。其中男性患儿多于女性患儿,体重≤3 kg患儿多于体重>3 kg的患儿。ASA I

和II级患儿占比为86.5%。早产和足月新生患儿的纠正胎龄、胎龄和实际月龄差异无统计学意义(表1)。

表1 患儿一般情况

指标	数值
性别[例(%)]	
男	478(53.6)
女	414(46.4)
纠正胎龄(周) ^a	
早产儿	37.4±4.3
足月儿	42.5±3.8
胎龄(周) ^b	
早产儿	34.5±4.1
足月儿	38.4±3.4
实际周龄(周) ^c	
早产儿	3.4±1.9
足月儿	3.7±1.6
体重[例(%)]	
1~2 kg	88(8.9)
2~3 kg	381(38.8)
>3 kg	423(43.1)
ASA分级[例(%)]	
I级	507(56.8)
II级	265(29.7)
III级	103(11.5)
IV级	17(1.9)
检查时间(min)	
诱导	3.8±1.2
检查	17.1±12.4
复苏	11.5±2.2

注:^a纠正胎龄为怀孕后到检查当天的周数;^b胎龄为怀孕后到出生的周数;^c实际周龄为出生后到检查当天的周数

通过对不良事件的数据分析,最严重的不良事件是新生儿呼吸暂停,共有11例发生严重的呼吸暂停,发生率为1.2%(95%CI 0.5%~1.9%),其中早产儿呼吸暂停发生率明显高于足月儿($P=0.012$)。但实际月龄≤1个月的患儿与>1个月的患儿、体重≤3 kg的患儿与体重>3 kg的患儿呼吸暂停发生率差异无统计学意义(表2)。有8例呼吸暂停发

生在复苏室,3 例发生在检查中。在其他不良事件中,HR<90 次/分有 5 例,气道梗阻有 7 例,无一例心跳骤停和死亡。

表 2 患儿呼吸暂停发生情况

指标	例数	呼吸暂停 [例(%)]	95%CI	P 值
新生儿				0.012
早产儿	326	8(2.4)	0.7~4.0	
足月儿	566	3(0.5)	-0.1~0.1	
实际月龄(月)				0.396
≤1	626	9(1.4)	0.5~2.3	
>1	266	2(0.7)	-0.3~1.8	
体重(kg)				0.051
1~2	88	2(2.3)	0.9~5.3	
2~3	381	7(1.8)	0.5~3.1	
>3	423	2(0.5)	-0.2~1.1	

讨 论

本研究统计分析后发现,面罩吸入七氟醚应用于新生儿 MRI 检查最严重的不良事件是呼吸暂停。对于早产儿,应该对呼吸功能进行严密的监测,面罩吸入七氟醚可安全用于新生儿 MRI 检查。

本中心从 2016 年购入核磁专用麻醉机后,开始使用面罩吸入七氟醚行 MRI 检查,七氟醚解决了新生儿镇静风险高、失败率高、图像质量差、苏醒延迟等问题。从检查时间可以看出,诱导时间短,复苏时间也相对较短,减少了患儿离开新生儿科监护室的时间。所有患儿均完成检查,提高了检查的效率。

本研究最严重的不良事件是呼吸暂停,发生率为 1.2%。在一项 640 例婴儿使用七氟醚行 MRI 检查的研究中^[4],无一例新生儿发生呼吸相关不良事件。但在另一项随机对照的研究中^[5],早期(0~30 min)呼吸暂停的发生率为 3%,原因可能是对呼吸暂停的定义不同。在本研究中只记录了由于呼吸暂停导致的在吸氧状态下 SpO₂<90% 的病例,对于那些被及时发现通过干预措施维持 SpO₂≥90% 以上病例没有记录。本研究还发现,早产儿呼吸暂停的发生率比足月儿高,并且其中 8 例呼吸暂停发生在复苏室,原因可能是早产儿呼吸暂停通常发生在麻醉后早期(0~30 min)^[5]。

有 5 例被记录到 HR<90 次/分^[7],在复苏后恢复正常,没有使用心律失常药物进行干预。7 例发生呼吸道梗阻,可能与七氟醚对气道肌肉扩张的抑制作用有关^[8],所有患儿在经过改变体位或开放气道的干预后成功缓解,没有发生严重的低氧血症。无一例心跳骤停和死亡。根据 Mason 等^[9]

制作的不良事件报告表,本研究中所有不良事件均属于中度不良事件。

本研究只分析新生儿科数据,在本院还有一些门诊小婴儿是因为早产儿的病史需要进行 MRI 复查,对于这些门诊婴儿采取的措施是在达到复苏标准 Aldrete 评分≥9 分后,嘱咐家长喂少量清水,如果患儿没有呛咳、呕吐等不良反应,再观察 15~20 min 后,交代离室注意事项,方可离开复苏室。经过这些措施后,无一例患儿因为麻醉后不良事件返回医院。Kurth 等^[6]指出,门诊早产儿需要更长时间严密的监护。

综上所述,面罩吸入七氟醚应用于新生儿 MRI 检查,最严重的不良事件是呼吸暂停,对于早产儿应该严密监测呼吸功能。面罩吸入七氟醚可安全用于新生儿 MRI 检查。

参 考 文 献

- [1] Zhang W. Comparison of rescue techniques for failed chloral hydrate sedation for magnetic resonance imaging scans-additional chloral hydrate vs intranasal dexmedetomidine. *Paediatr Anaesth*, 2016, 26 (3): 273-279.
- [2] Zhang W, Fan Y, Zhao T, et al. Median Effective dose of intranasal dexmedetomidine for rescue sedation in pediatric patients undergoing magnetic resonance imaging. *Anesthesiology*, 2016, 125(6): 1130-1135.
- [3] Boriosi JP, Eickhoff JC, Klein KB, et al. A retrospective comparison of propofol alone to propofol in combination with dexmedetomidine for pediatric 3T MRI sedation. *Paediatr Anaesth*, 2017, 27(1): 52-59.
- [4] De Sanctis Briggs V. Magnetic resonance imaging under sedation in newborns and infants: a study of 640 cases using sevoflurane. *Paediatr Anaesth*, 2005, 15(1): 9-15.
- [5] Davidson AJ, Morton NS, Arnup SJ, et al. Apnea after awake regional and general anesthesia in infants: the general anesthesia compared to spinal anesthesia study--comparing apnea and neurodevelopmental outcomes, a randomized controlled trial. *Anesthesiology*, 2015, 123(1): 38-54.
- [6] Kurth CD, Coté CJ. Postoperative apnea in former preterm infants: general anesthesia or spinal anesthesia--do we have an answer? *Anesthesiology*, 2015, 123(1): 15-17.
- [7] Susannah F, Matthew T, Richard S, et al. Normal ranges of heart rate and respiratory rate in children from birth to 18 years of age: a systematic review of observational studies. *Lancet*, 2011, 377(9770): 1011-1018.
- [8] Litman RS, McDonough JM, Marcus CL, et al. Upper airway collapsibility in anesthetized children. *Anesth Analg*, 2006, 102 (3): 750-754.
- [9] Mason KP, Green SM, Piacevoli Q, et al. Adverse event reporting tool to standardize the reporting and tracking of adverse events during procedural sedation: a consensus document from the World SIVA International Sedation Task Force. *Br J Anaesth*, 2012, 108 (1): 13-20.

(收稿日期:2018-11-26)