

吸入麻醉药的作用和毒性分析

马黎宁

青海省黄南州尖扎县兽医站, 青海尖扎 811202

吸入麻醉药在麻醉药中较为特殊, 它由肺吸入, 大部分又经肺排出。由于其麻醉深度易调节, 所以广泛应用于动物麻醉。但是在临床和实验室动物麻醉中存在很多变量, 这些变量影响药物的药效学, 可引起动物出现不同于在标准化条件下研究的个体的反应。这些复杂的变量包括物种、麻醉持续时间、有害刺激、机械通风、并发症、联合用药、极端年龄等。因此, 选择吸入麻醉药需要慎重考虑其对动物各系统生命器官功能的作用和影响。

1 对中枢神经系统的作用和影响

吸入麻醉药通过阻断离子转运而阻断神经信号传导, 产生麻醉作用的主要部位是在突触或轴突膜上。所有吸入麻醉药对中枢神经系统会产生两个可逆性抑制作用: 不能体动和记忆缺失, 即作用于脊髓使运动丧失, 而在中枢神经系统中浓度较高可使记忆力丧失。抑制程度用麻醉深度表示, 表现为意识、记忆、痛觉消失, 不能体动, 有的还抑制自主反射。吸入麻醉药还对脑血管有扩张作用, 可增加脑血流量。麻醉药诱导的脑血管扩张和脑血流量的增加使正常个体颅内压轻度升高, 而对低颅脑顺应性患畜有生命威胁(如肿瘤、出血)。

现代应用的几种吸入的麻醉药具有潜在的致癫痫作用, 特别是对于易感动物。如果脑组织代谢率超过供给, 癫痫的发作可导致中枢神经系统损伤。安氟醚和七氟醚能诱导大脑产生惊厥性活动,

而异氟醚、七氟醚和地氟醚能抑制布比卡因、利多卡因和青霉素引起的惊厥。

2 对呼吸系统的作用和影响

所有吸入麻醉药均可抑制肺通气, 引起二氧化碳分压(P_{CO_2})剂量依赖性增高。 P_{CO_2} 增加或低动脉血氧分压可引起的器官刺激性降低。

最新研究表明, 异氟醚、七氟醚和地氟醚可松弛收缩的支气管平滑肌, 松弛效果与氟烷相当或更强。挥发性吸入麻醉药可抑制缺氧性肺血管收缩, 导致通气分布不均, 肺动脉氧分压增高, P_{CO_2} 降低。临床所使用的挥发性吸入麻醉药浓度对缺氧性肺血管收缩影响较小或无影响。

3 对心血管系统的作用和影响

吸入麻醉药可产生药物特异效应或剂量相关效应, 这些效应随着动脉血压、心输出量、每搏输出量、心率和脉搏节律的变化而呈现出来。而这些变化通过影响心肌收缩力、外周血管平滑肌和自主神经紧张性而产生。吸入麻醉药的作用进一步受控制通气和自主通气的影响, 同时给予具有直接或间接血液动力学作用的药物, 可引起心血管疾病。所有挥发性吸入麻醉药可通过改变正常心肌细胞内钙稳态而抑制心肌收缩力, 抑制强弱顺序为: 氟烷 = 恩氟醚 > 异氟醚 = 地氟醚 = 七氟醚。对心肌缺血和心肌梗死有保护作用。同时, 吸入麻醉药可改变器

收稿日期: 2014-08-11

马黎宁, 女, 1979年生, 本科, 助理兽医师。

死或者死因不明、染疫或者疑似染疫的动物及动物产品等不法行为。

- 3) 做好消毒和疫苗免疫注射工作。
- 4) 密切监控疫情动态, 作出预警预报。

5) 加大防控知识和动物防疫法规宣传, 使之家喻户晓, 形成群防群控氛围。

6) 提高生活水平, 改变饮食习惯, 注意个人卫生。

官的正常血流分布,这主要受药物、剂量和时间的影
响。吸入麻醉药可增加心肌的自律性,这种作用
能被肾上腺素能受体激动剂扩大。吸入麻醉药特
别是氟烷可增强儿茶酚胺所致的心律失常作用。

4 对肝脏的作用和影响

对肝细胞的损伤是由于肝血流量减少或吸入
挥发性麻醉药的直接毒性作用所致。如氟烷麻醉
剂的代谢产物对肝脏有直接毒性作用。挥发性吸
入麻醉药对肝脏的损害随着新一代药物的产生而
降低了,如地氟醚的低降解和快排出保证了它的
安全性。

5 对肾脏的作用和影响

所有的挥发性麻醉药均可以剂量依赖方式减
少肾血流量和肾小球滤过率。所以,在麻醉过程
中即使是健康动物尿量也会减少,在不同种属动
物中都是这样的。引起血清尿素氮、肌酐、无机
磷酸盐出现短暂升高,特别是在吸入麻醉药延
长应用时。多数情况下吸入麻醉药对肾脏的影
响是可逆的,麻醉恢复后即可消失,但甲氧氟
醚对肾脏具有明显的毒性作用。氟烷可减少
肾血流量和肾小球滤过率,从而降低肾功能,
这种影响具有可逆性。

6 对骨骼肌的作用和影响

吸入麻醉药具有一定的肌肉松弛作用,可能
是直接抑制中枢神经系统的结果。此类药物还
可增强非去极化型神经肌肉阻断药的肌松作
用,有时用作辅助麻醉药。使用氟烷等吸入麻
醉药可偶尔触发易

感动物骨骼肌异常代谢,导致恶性高热,表现
肌肉强直,体温急剧升高,耗氧量急速增加,产
生大量二氧化碳,若不及时有效救治,即可死
亡。新型吸入麻醉药七氟醚和地氟醚也可诱
发恶性高热,但诱发能力比氟烷弱。

参 考 文 献

- [1] ANTOGNINI J F,SCHWARTZ K Exaggerated anesthetic requirements in the preferentially anesthetized brain [J]. Anesthesiology,1993 (79):1244-1249.
- [2] EGER F. II ,WHITE,et al.A test of the carcinogenicity of enflurane, isoflurane, halothane, methoxyflurane and nitrous oxide in mice[J].Anesth Analg,1978(57):678-694.
- [3] KENNA J G,SATOH,et al.Metabolic basis for a drug hypersensitivity:antibodies in sera from patients with halothane hepatitis recognize liver neoantigens that contain the trifluoroethyl group derived from halothane [J].J Pharmacol Exp Ther,1988 (245): 1103-1109.
- [4] KERBAUL F,GUIDON,et al.Sub-MAC concentrations of desflurane do not inhibit hypoxic pulmonary vasoconstriction in anesthetized piglets[J].Can J Anaesth,2001(48):760-767.
- [5] KNILL R L,GELB A W.Ventilatory responses to hypoxia and hypercapnia during halothane sedation and anesthesia in man [J]. Anesthesiology,1978(49):244-251.
- [6] MALHOTRA V,SUDHEENDRA V,DIWAN S.Anesthesia and the renal and genitourinary system. In Miller Anesthesia [M]. Philadelphia:R.D.Miller. Elsevier Churchill Livingstone,2005:2175-2207.
- [7] PAGEL P S ,KERSTEN,et al.Cardiovascular pharmacology.In Miller Anesthesia [M].Philadelphia:R.D. Miller.Elsevier Churchill Livingstone,2005:191-229.

新生仔猪缺铁性贫血的防治措施

新生仔猪的生长速度较快,从母乳中只能得到很少的铁,不能满足需要。如果没有外源性铁,血红蛋白的生成受到影响,便出现仔猪缺铁性贫血。新生仔猪血红蛋白的正常值,每 100 mL 血液中 8~12 g,当降至 3~4 g 时,就会出现贫血状态。仔猪 8~9 日龄,表现贫血症状,皮肤和可视黏膜苍白,心跳加快;被毛粗乱,消瘦,生长发育迟缓,减食,出现喜食泥土、杂物、舐食墙壁等异食现象。防治措施如下。

1) 预防。妊娠母猪的日粮中,必须满足铁的需要。仔猪 7 日龄,开始补料,从饲料中获得铁的补充。

2) 治疗。有以下几种方式。右旋糖酐铁注射液,仔猪 3 日龄,2 mL,肌肉注射;含硒生血素注射液,仔猪 3 日龄,1 mL,肌肉注射;生血素注射液,仔猪 3 日龄,1 mL,肌肉注射;铁钴针注射液,仔猪 3 日龄,2 mL,肌肉注射;血多素注射液,仔猪 3 日龄,1 mL,肌肉注射;富来血注射液,仔猪 3 日龄,1 mL,肌肉注射。

来源:中国畜牧兽医报