

环泊酚在纤维支气管镜中临床应用现状和研究进展

俞智银 金炳植 (通讯作者)

(延边大学附属医院 吉林延边 133000)

【摘要】纤维支气管镜检查是呼吸系统疾病诊断与治疗的重要手段,良好的麻醉镇静效果对检查顺利进行及患者舒适度至关重要。环泊酚作为新型静脉麻醉药物,近年来在纤维支气管镜领域的应用逐渐受到关注。本文综述了环泊酚的药理特性、在纤维支气管镜检查中的应用现状、与传统麻醉药物的比较优势及不良反应等方面的研究进展,旨在为临床合理应用环泊酚提供参考,推动其在纤维支气管镜诊疗中发挥更大作用。

【关键词】环泊酚;纤维支气管镜;临床应用;研究进展

Current status and research progress of clinical application of cyclophosphamide in fiberoptic bronchoscopy

Yu Zhiyin Jin Bingzhi (corresponding author)

(Yanbian University Affiliated Hospital Yanbian, Jilin 133000)

[Abstract] Fiberoptic bronchoscopy is an important tool for the diagnosis and treatment of respiratory diseases, and good anesthesia and sedation effects are crucial for the smooth progress of the examination and patient comfort. In recent years, the application of cyclophosphamide as a novel intravenous anesthetic in the field of fiberoptic bronchoscopy has gradually attracted attention. This article reviews the pharmacological properties of cyclophosphamide, its current application status in fiberoptic bronchoscopy, comparative advantages with traditional anesthetics, and adverse reactions. The aim is to provide reference for the rational use of cyclophosphamide in clinical practice and promote its greater role in fiberoptic bronchoscopy diagnosis and treatment.

[Key words] Cyclophosphamide; Fiberoptic bronchoscopy; Clinical application; Research progress

一、引言

纤维支气管镜检查能够直观观察气道内病变,获取组织标本进行病理诊断,还可开展镜下治疗,如异物取出、止血、介入治疗等,在呼吸系统疾病诊疗中具有不可替代的地位。然而,检查过程中支气管镜对气道的刺激常引发患者咳嗽、恶心、躁动等不适反应,不仅影响操作顺利进行,还可能导致患者对后续检查产生恐惧心理。因此,合适的麻醉镇静方案是保障纤维支气管镜检查安全、有效实施的关键。

环泊酚(Cypofol)是我国自主研发的1.1类小分子创新静脉麻醉药物,化学名为2,6-二异丙基-4-(2-甲氧基乙氧基)苯酚,其独特的化学结构赋予了良好的麻醉性能。自上市以来,环泊酚在消化道内镜检查等领域已得到广泛应用,随着研究深入,其在纤维支气管镜检查中的应用价值也逐渐凸显。本文将对环泊酚在纤维支气管镜中的临床应用现状和研究进展进行详细阐述。

二、环泊酚的药理特性

(一)作用机制详述

环泊酚作为一种新型的静脉麻醉药物,其作用机制主要是通过与大脑中的 γ -氨基丁酸(GABA)A受体相结合,进而增强GABA介导的氯离子内流过程。这一过程导致神经细胞膜的超级化,从而有效抑制了神经元的兴奋性,最终实现了镇静、催眠以及麻醉的效果。环泊酚在作用机制上与传

统的静脉麻醉药物丙泊酚有着相似之处,都是通过作用于GABA A受体的特定亚基来调节氯离子通道的开放频率和持续时间,以此发挥出麻醉作用。然而,环泊酚与丙泊酚在结合位点和亲和力等方面可能存在一定的差异,这也导致了两者在药理特性上有所不同,环泊酚在某些方面可能具有更优越的性能。

(二)药代动力学特点详述

环泊酚在静脉注射后,能够迅速地分布至全身各个组织,其起效速度非常快,一般情况下,在1到2分钟之内就可以达到所需的麻醉深度。环泊酚的消除半衰期相对较短,大约在1到3小时之间,这意味着药物在体内的代谢速度非常快。环泊酚主要通过肝脏中的细胞色素P450酶系进行代谢,其代谢产物并没有明显的药理活性,最终会通过尿液排出体外。这种药代动力学特点使得环泊酚在临床应用中能够快速诱导麻醉,并且患者在术后能够迅速、完全地苏醒,大大减少了由于术后麻醉药物残留所可能导致的各种不良反应。

(三)药效学特点详述

环泊酚在药效学上表现出良好的镇静和催眠效果,能够有效地抑制在纤维支气管镜检查过程中由于气道刺激所引发的咳嗽反射和患者的躁动现象。研究表明,在适当的剂量下,环泊酚能够使患者迅速进入深度镇静状态,而且这种镇静深度非常易于调控。通过调整输注速率,可以维持一个稳定的麻醉深度,以满足纤维支气管镜检查在不同阶段的需求。同时,环泊酚对呼吸和循环系统的影响相对较小,这在

一定程度上保证了检查过程的安全性。

三、环泊酚在纤维支气管镜检查中的应用现状

（一）临床研究案例

近年来,多项临床研究的环泊酚在纤维支气管镜检查中的应用效果进行了观察。例如,一项前瞻性随机对照研究纳入了100例需行纤维支气管镜检查的患者,将其随机分为环泊酚组和丙泊酚组。环泊酚组采用靶控输注方式给予环泊酚,初始血浆靶浓度设定为 $3\mu\text{g/ml}$,根据患者反应调整浓度;丙泊酚组则以 2mg/kg 的负荷剂量静脉注射,随后以 $4-12\text{mg}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 的速率持续输注。结果显示,环泊酚组患者在诱导期和维持期的平均动脉压、心率波动均小于丙泊酚组,且环泊酚组患者在检查过程中的呛咳发生率显著低于丙泊酚组($15\% \text{ vs } 30\%$),表明环泊酚在维持血流动力学稳定和抑制呛咳反射方面具有一定优势。

另一项单中心研究选取了60例老年患者(年龄 ≥ 65 岁)进行纤维支气管镜检查,给予环泊酚联合瑞芬太尼麻醉。结果发现,患者在检查过程中麻醉效果满意,术后苏醒迅速,且术后认知功能障碍发生率较低,提示环泊酚用于老年患者纤维支气管镜检查具有较好的安全性和有效性。

（二）应用流程与剂量选择

在实际临床应用中,环泊酚用于纤维支气管镜检查的一般流程如下:患者入室后常规监测心电图(ECG)、无创血压(NBP)、脉搏血氧饱和度(SpO_2),建立静脉通路。术前可给予适量抗胆碱药物以减少气道分泌物。麻醉诱导时,根据患者年龄、体重、身体状况等因素,采用静脉注射或靶控输注环泊酚。常用的诱导剂量为 $1-2\text{mg/kg}$ 静脉注射,或靶控输注血浆靶浓度设定为 $2-4\mu\text{g/ml}$ 。待患者意识消失、睫毛反射消失后,进行纤维支气管镜检查。检查过程中,根据患者的反应调整环泊酚剂量,维持适当的麻醉深度。若检查时间较长,可采用持续输注方式,速率一般为 $0.5-2\text{mg}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 。

对于特殊人群,如老年患者、肝肾功能不全患者,需适当减少环泊酚剂量,并密切监测生命体征变化。此外,为增强麻醉效果、减少不良反应,环泊酚常与其他麻醉辅助药物(如阿片类镇痛药、咪达唑仑等)联合使用,联合用药时需根据药物相互作用特点调整剂量。

四、环泊酚与传统麻醉药物在纤维支气管镜检查中的比较优势

（一）对呼吸、循环系统影响

传统静脉麻醉药物丙泊酚在纤维支气管镜检查中应用广泛,但它对呼吸、循环系统有一定抑制作用。丙泊酚可引起剂量依赖性呼吸抑制,导致呼吸频率减慢、潮气量减少,甚至出现呼吸暂停,尤其在诱导剂量较大时更为明显。在循

环方面,丙泊酚可使外周血管扩张,引起血压下降,对合并心血管疾病的患者存在一定风险。

相比之下,环泊酚对呼吸、循环系统的影响相对温和。临床研究表明,在达到相同麻醉深度的情况下,环泊酚引起的呼吸抑制程度较轻,呼吸暂停发生率较低,且对血压、心率的影响较小,能够更好地维持纤维支气管镜检查过程中患者呼吸、循环功能的稳定,这对于心肺功能储备较差的患者(如老年患者、慢性阻塞性肺疾病患者等)具有重要意义。

（二）麻醉苏醒质量

丙泊酚虽然苏醒迅速,但部分患者在苏醒后可能出现头晕、嗜睡、恶心、呕吐等不适症状,影响患者术后恢复质量和舒适度。环泊酚在苏醒方面表现出独特优势,其苏醒过程平稳、迅速,患者苏醒后意识清晰,定向力恢复快,术后头晕、嗜睡等不良反应发生率较低。这使得患者在纤维支气管镜检查结束后能够更快地恢复自主活动能力,缩短术后观察时间,提高医疗效率。

（三）不良反应发生率

除了呼吸、循环抑制及苏醒期不良反应外,丙泊酚还存在注射痛、过敏反应等问题。丙泊酚制剂中的大豆油、卵磷脂等成分可能引发过敏,导致皮疹、瘙痒、支气管痉挛等过敏症状,尽管发生率较低,但一旦发生可能危及患者生命。此外,丙泊酚注射时可引起局部疼痛,部分患者难以耐受。

环泊酚在不良反应方面具有明显优势。其制剂为乳状注射液,配方经过优化,注射痛发生率显著低于丙泊酚。同时,由于其化学结构与传统麻醉药物不同,过敏反应极为罕见,提高了纤维支气管镜检查麻醉的安全性,减少了因不良反应导致的检查中断或并发症发生风险。

五、环泊酚在纤维支气管镜检查中的不良反应及应对措施

（一）常见不良反应

尽管环泊酚在安全性方面具有较高的评价,但在实际应用于纤维支气管镜检查的过程中,仍然可能会出现一些不良反应。其中,呼吸抑制是较为常见的一种不良反应,具体表现为患者的呼吸频率减慢、潮气量降低,严重时甚至可能出现呼吸暂停的情况。这种情况在环泊酚的诱导剂量过大或者与其他具有呼吸抑制作用的药物联合使用时更容易发生。在循环系统方面,可能会出现血压的轻度下降和心率的减慢,但大多数情况下这些变化都在患者的可耐受范围内。一般而言,通过调整输液的速度,或者给予一些血管活性药物,如麻黄碱、阿托品等,就可以有效地纠正这些不良反应。此外,还有一些患者可能会出现恶心、呕吐等胃肠道反应,虽然这些反应的发生率相对较低,但一旦出现,通常给予一些止吐药物,如昂丹司琼等,就可以有效地缓解这些症状。

（二）不良反应的预防与处理

为了有效预防环泊酚在使用过程中可能引发的不良反

应,医护人员必须在药物使用前对患者进行全面且细致的身体状况评估。这一评估过程应着重关注患者的整体健康状况,尤其是对适应证和禁忌证的严格把控,确保药物使用的安全性和合理性。针对那些心肺功能存在明显不足、肾功能不全的特殊患者群体,医护人员在制定用药方案时需格外谨慎,根据患者的具体病情灵活调整药物剂量,以最大限度地降低不良反应的风险。

在环泊酚麻醉的实施过程中,医护人员应始终保持高度警惕,密切监测患者的各项生命体征,特别是呼吸和循环系统的相关指标。一旦发现任何异常迹象,如呼吸抑制、血压下降或心率减慢等,应立即采取果断措施进行处理。具体而言,若患者出现呼吸抑制,应迅速停止环泊酚的继续给药,并及时提供面罩吸氧支持,必要时还需进行人工辅助呼吸,以确保患者的呼吸道通畅和氧气供应充足。

对于血压下降和心率减慢的情况,医护人员应根据患者的实际状况,适当补充血容量,以维持循环系统的稳定。同时,可考虑给予适量的血管活性药物,以有效提升患者的血压和心率,防止循环系统功能的进一步恶化。

此外,针对环泊酚可能引起的胃肠道反应,如恶心、呕吐等,医护人员可在术前采取预防性措施,给予患者止吐药物进行干预。术后,则需加强护理观察,密切关注患者的胃肠道反应情况,并采取相应的护理措施,确保患者能够安全、平稳地度过麻醉恢复期,早日恢复健康。

六、环泊酚在纤维支气管镜检查中的研究展望

(一) 联合用药方案优化

目前环泊酚与其他麻醉辅助药物联合使用已取得一定成效,但联合用药方案仍有优化空间。未来研究可进一步探索不同药物组合的最佳剂量配比和给药时机,以达到增强麻醉效果、减少不良反应的目的。例如,研究环泊酚与新型阿片类镇痛药(如纳布啡、羟考酮等)联合应用在纤维支气管镜检查中的效果,比较不同组合对呼吸、循环系统的影响及术后苏醒质量,筛选出更适合不同患者群体的联合用药方案。

(二) 特殊人群应用研究

特殊人群(如儿童、孕妇、合并多种复杂疾病的患者)在纤维支气管镜检查中的麻醉需求具有特殊性。目前环泊酚在这些特殊人群中的应用研究相对较少,未来需开展更多针对性临床试验,明确环泊酚在特殊人群中的药代动力学、药效学特点及安全性,为临床合理用药提供依据。例如,针对儿童患者,研究适合其年龄、体重的环泊酚剂量及麻醉方式,确保麻醉安全有效的同时,减少对儿童生长发育的潜在影响;对于孕妇患者,评估环泊酚在孕期不同阶段使用对母体及胎儿的安全性,为孕期纤维支气管镜检查麻醉提供参考。

(三) 长期安全性观察

虽然环泊酚在短期应用中已显示出良好的安全性,但长期使用后的安全性仍有待进一步观察。纤维支气管镜检查在一些呼吸系统疾病(如肺癌、支气管扩张等)的诊疗过程中可能需要多次进行,长期重复使用环泊酚是否会对患者肝肾功能、神经系统等产生潜在不良影响尚不明确。未来需开展大样本、长期随访的临床研究,观察长期使用环泊酚后的远期不良反应,为其在纤维支气管镜检查中的长期应用提供更全面的安全性数据。

七、结论

环泊酚作为新型静脉麻醉药物,凭借其独特的药理特性,在纤维支气管镜检查中的应用逐渐展现出优势。与传统麻醉药物相比,环泊酚在维持呼吸、循环稳定,提高麻醉苏醒质量,降低不良反应发生率等方面表现出色,为纤维支气管镜检查提供了更安全、有效的麻醉选择。尽管目前在应用过程中仍存在一些不良反应,但通过合理的剂量调整、密切的监测及有效的应对措施,可将风险控制较低水平。

未来,随着研究的深入,环泊酚在纤维支气管镜检查中的联合用药方案将不断优化,在特殊人群中的应用将更加规范,长期安全性数据也将更加完善。这将进一步推动环泊酚在纤维支气管镜诊疗领域的广泛应用,为呼吸系统疾病患者带来更好的诊疗体验和治疗效果,为临床麻醉实践提供更有力的药物支持。

参考文献:

- [1]李红新,肖海浩,杨仁,等.环泊酚用于老年患者无痛纤维支气管镜检查的有效性及安全性[J].实用医学杂志, 2025, 41(08): 1217-1223.
- [2]王凯利,王志涛,李治松.不同剂量艾司氯胺酮复合丙泊酚在儿童纤维支气管镜检查深度镇静中的应用效果[J].郑州大学学报(医学版), 2025, 60(02): 241-245.DOI: 10.13705/j.issn.1671-6825.2024.08.087.
- [3]张悦,杨丽,陈星曲,等.环泊酚复合瑞芬太尼在肺结核患者纤维支气管镜检查中的麻醉效果研究[J].成都医学院学报, 2025, 20(02): 256-260.
- [4]梅倩雯,何婉雯.环泊酚复合舒芬太尼在无痛纤维支气管镜检查中的应用及对HR、MAP、SpO₂的影响[J].智慧健康, 2024, 10(35): 45-48.DOI: 10.19335/j.cnki.2096-1219.2024.35.012.
- [5]朱文超,吴滨,王庆贺,等.环泊酚与异丙酚在纤维支气管镜检查中的有效性和安全性对比[J].中国卫生标准管理, 2024, 15(09): 154-157.