

静脉麻醉药对术后疲劳综合征影响的分析

周 兵^{1,2}, 王连阳^{1,2}, 张满和^{2*}

¹华北理工大学研究生学院, 河北 唐山

²唐山市工人医院麻醉科, 河北 唐山

收稿日期: 2024年8月11日; 录用日期: 2024年9月4日; 发布日期: 2024年9月11日

摘 要

术后疲劳综合征(Postoperative fatigue syndrome, POFS)是外科术后常见并发症, 是指患者在手术后主观感觉处于一段疲劳期, 表现为机体持续的疲惫、乏力、睡眠紊乱、专注力下降等, 广泛存在于各种手术之后, 尤其是腹部、妇科、心脏和小手术。术后疲劳综合征不仅仅是生理疲劳, 还包括心理疲劳和认知疲劳, 其严重程度和持续时间可能会对患者的术后恢复产生深远影响。静脉麻醉药在手术中常被使用, 探讨其对术后疲劳综合征的影响具有重要临床意义。

关键词

静脉麻醉药, 术后疲劳

Analysis of the Effect of Intravenous Anesthetics on Postoperative Fatigue Syndrome

Bing Zhou^{1,2}, Lianyang Wang^{1,2}, Manhe Zhang^{2*}

¹Graduate School of North China University of Science and Technology, Tangshan Hebei

²Anesthesiology Department of Tangshan Workers' Hospital, Tangshan Hebei

Received: Aug. 11th, 2024; accepted: Sep. 4th, 2024; published: Sep. 11th, 2024

Abstract

Postoperative fatigue syndrome (POFS) is a common postoperative complication in surgery, which refers to the subjective feeling of fatigue in patients after surgery, manifested as continuous fatigue, weakness, sleep disorders, decreased concentration, etc. It is widely present after various surgeries,

*通讯作者。

文章引用: 周兵, 王连阳, 张满和. 静脉麻醉药对术后疲劳综合征影响的分析[J]. 临床医学进展, 2024, 14(9): 354-358.

DOI: 10.12677/acm.2024.1492468

especially in the abdomen, gynecology, heart, and minor surgeries. Postoperative fatigue syndrome is not only physiological fatigue, but also includes psychological fatigue and cognitive fatigue, and its severity and duration may have a profound impact on patients' postoperative recovery. Intravenous anesthetics are often used during surgery, and exploring their effects on postoperative fatigue syndrome is of great clinical significance.

Keywords

Intravenous Anesthetics, Postoperative Fatigue

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 静脉麻醉药的概述

静脉麻醉药具有安全性高、稳定、诱导平稳且迅速、无体内蓄积、麻醉深度易于调控、苏醒期短且平稳、苏醒时间可预测、不引起组胺释放、呼吸和循环功能影响小及并发症少等优点[1], 但其也存在全凭静脉麻醉诱导期血压波动、药物代谢受肝肾功能的影响、无法连续监测血药浓度变化、个体差异较大及技术限制等缺点[2]。静脉麻醉药种类繁多, 常用的包括丙泊酚(Propofol)、氯胺酮(Ketamine)、依托咪酯(Etomidate)和芬太尼(Fentanyl)。

1.1. 丙泊酚(Propofol)

丙泊酚作为临床上常用的静脉麻醉药, 具有起效快、作用时间短等优点, 在体内不会蓄积等特点。目前, 它主要应用于手术室各种手术的全身麻醉以及 ICU 病人躁动的镇静治疗[3]。丙泊酚发挥作用的方式主要通过 GABA 受体[4]异丙酚药代动力学呈现三室模型, 其分布容积较大, 而且分布和消除迅速, 但再分布缓慢[5]。异丙酚的体内代谢主要通过肝脏。

1.2. 氯胺酮(Ketamine)

氯胺酮是一种具有镇痛作用的苯环己哌啶类静脉麻醉药, 在临床应用中具有起效迅速、麻醉时间短、兴奋循环及抑制呼吸较轻等特点。氯胺酮麻醉镇痛的机制为作为一种 NMDA 受体的非选择阻滞剂, 通过作用于 NMDA 受体通道阻断突触电位传递来干扰中枢。其通过选择性抑制丘脑内侧核来阻滞脊髓网状结构束上行传导从而兴奋边缘系统。氯胺酮可产生一种以僵直状、浅镇静、遗忘和镇痛显著为特征的分离麻醉状态, 起效时间较短, 约 1 min 达血浆浓度峰值。

1.3. 依托咪酯(Etomidate)

依托咪酯是常用的麻醉药物, 属于咪唑类衍生物, 安全性高, 对心血管功能影响轻微, 具有较强的镇静及催眠作用[6]。其通过抑制 GABA 受体介导的神经传导实现麻醉效果。因其粒子小和分布均匀而具有一定的靶向性, 可联合应用多种静脉类或吸入类麻醉药。依托咪酯因加入了定量助溶剂提高了溶解度, 其载体为乳剂, 从而增加了其在人体内环境中的稳态, 因此提高了生物利用度并减少了对局部组织的刺激性。

1.4. 芬太尼(Fentanyl)

芬太尼是一种强效阿片类镇痛药, 其效价为吗啡的 100~180 倍, 哌替啶的 550~1000 倍。通过作用于

μ 阿片受体提供镇痛效果,作用时间短,不释放组胺,对心血管的影响小,呼吸抑制的作用比吗啡小,但可能导致术后嗜睡和疲劳增加。芬太尼的脂溶性很强,易于透过血脑屏障和胎盘屏障,且易于从脑重新分布到其他组织,尤其是肌肉和脂肪组织,这也是其效力比吗啡强的原因之一。主要在肝脏代谢,肾脏排泄。

2. 术后疲劳综合征的概述

术后疲劳综合征是一种常见的术后并发症,表现为持续的疲倦、乏力和活动耐力下降。其影响因素包括手术类型及时间、麻醉方式及药物选择、患者的个体差异(如年龄、体质等)。术后疲劳综合征不仅影响患者的日常生活,还可能延长住院时间,增加医疗费用,影响患者的心理健康。有研究指出,超过 80% 的病人在术后 1 周内感到中等程度以上的疲劳,20% 的病人在术后 1 年仍会持续感到疲劳[7],且接受腹部手术的病人疲劳症状更为明显[8]。

2.1. 定义与诊断

术后疲劳综合征的临床表现多样,包括身体疲劳、认知疲劳和情感疲劳。常用的评估工具包括疲劳评分量表(如 VAS 疲劳评分)、Christensen 术后疲劳评分和简明围术期疲劳测评量表(ICFS-10)。疲劳视觉模拟尺度是一种单条目直线型模拟疲劳测量工具,刻度从 0 到 10,0 代表“无疲劳”,10 代表“极度疲劳”,患者根据自己的主观感受在刻度上标出疲劳的程度。简明围手术期疲劳评测表(ICFS-10)该表专门用来评估患者围手术期疲劳状态。包含 10 个选项,前 7 项采用 Likert 6 级评分,后 3 项为 Likert 5 级评分,其中第 1、3、7 项为反向计分,第 8~10 项还提供了“不适用于我”选项。10 个选项得分最终相加即为汉化版 ICFS-10 总分,总分越高,预示疲劳越严重。多重评级方法让该量表具有良好的信度和效度,有研究指出,当汉化版 ICFS-10 总分高于 24 分时,疲劳状态可能会对患者生理及心理状况产生显著影响[9]。

2.2. 影响因素

术后疲劳综合征的发生受多种因素影响,包括手术创伤、麻醉药物、术后疼痛、患者的个体差异(如年龄、性别、体质等)以及心理因素。外源性刺激产生的相关促炎性细胞因子已被证实会引起疲劳,创伤应激引起 POFS 是目前较公认的术后疲劳发病机理,手术创伤引发炎症反应,炎症因子刺激神经系统引起疲劳症状[10]。营养状态与术后疲劳发展显著相关[11]术后疲劳程度重的患者都有明显的体重、净体重、肌力、肌耐力下降及肱三头肌皮褶厚度变薄等现象[12]。免疫功能低下是 POFS 的重要因素[13],国内研究[14]证实可以通过术后 1 天免疫指标尤其是 IgG 下降的程度预测患者是否容易罹患术后疲劳,Dong 等人[15]对 POFS 动物模型中枢性疲劳的深入研究,发现脑内海马区域 5-HT 含量的规律变化在术后疲劳综合征中起非常重要作用。

3. 静脉麻醉药对术后疲劳综合征的影响

3.1. 丙泊酚

丙泊酚因其苏醒快、不良反应少而被广泛使用。有研究表明,使用丙泊酚的患者术后疲劳程度较低,恢复时间较短。丙泊酚通过其独特的药理作用,能够迅速清除,减少术后镇静和嗜睡现象,从而降低术后疲劳综合征的发生率。

3.2. 氯胺酮

氯胺酮是 NMDA 受体拮抗剂,除具有传统麻醉效果外,还具有减轻炎症反应、脑保护等作用[16]。

陈耀等[17]纳入年龄 18~65 岁行妇科手术的患者，研究小剂量氯胺酮对患者术后疲劳的影响，结果显示术中使用小剂量氯胺酮可以降低妇科腔镜手术患者术后 3 d 的疲劳发生率。

3.3. 依托咪酯

依托咪酯具有较少的心血管抑制作用，但术后恶心呕吐的发生率较高，这可能加重患者的疲劳感。虽然依托咪酯在某些情况下可以减少术后疲劳，但其引起的恶心呕吐可能对术后恢复不利。

3.4. 芬太尼

芬太尼作为强效镇痛药，能够有效缓解术后疼痛，但可能导致术后嗜睡和疲劳增加。因此，其使用需结合术后疲劳综合征的风险进行评估。芬太尼的镇痛作用强，但过量使用可能导致术后疲劳加重，需要谨慎使用。

4. 不同静脉麻醉药的比较分析

4.1. 药效及疲劳缓解效果

丙泊酚显示出较优的术后疲劳缓解效果，患者苏醒迅速，术后疲劳程度较轻。芬太尼可能增加术后疲劳的风险，特别是在高剂量或长期使用情况下。依托咪酯在某些情况下可能延长术后疲劳的持续时间，但其具体效果需要进一步研究。有研究显示[18]亚麻醉剂量氯胺酮有助于改善患者术后 7 d 内术后疲劳。

4.2. 不良反应及安全性

丙泊酚的不良反应相对较少，具有较高的安全性。依托咪酯和芬太尼的不良反应需要特别关注，依托咪酯可能导致恶心呕吐，而芬太尼可能引起术后嗜睡和疲劳增加。单次注射亚麻醉剂量氯胺酮可减轻患者炎症反应且并未延长患者苏醒时间。

5. 优化麻醉方案的建议

5.1. 术前评估与个体化麻醉方案

对患者进行全面的术前评估，根据其个体差异制定个体化的麻醉方案，选择合适的静脉麻醉药及剂量，以减少术后疲劳的发生。例如，针对高风险患者，可以优先选择丙泊酚，以减少术后疲劳综合征的发生。

5.2. 术后管理

通过合理的术后管理措施，如早期活动、营养支持、心理干预等，预防术后疲劳综合征的发生，促进患者的快速康复。术后早期活动和康复锻炼可以有效缓解术后疲劳，改善患者的整体康复效果。

6. 未来研究方向

未来应深入研究静脉麻醉药的具体作用机制，开展多中心、大样本的临床试验，以提高研究的广泛性和代表性。此外，新型麻醉药物的研发也将为术后疲劳综合征的预防和治疗提供新的选择。例如，探索新的麻醉药物组合和使用方法，以进一步优化术后疲劳管理。

7. 结论

综上所述，静脉麻醉药对患者术后疲劳综合征具有重要影响。通过合理选择和使用静脉麻醉药，可有效减轻术后疲劳，提高患者的术后生活质量和康复效果。这一研究对优化手术麻醉方案具有重要的临

床指导意义。

参考文献

- [1] 姚尚龙. 静脉全麻的临床应用与进展[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2010, 31(4): 377-381.
- [2] 王双燕. 全凭静脉麻醉临床用药新进展[J]. 实用药物与临床, 2005, 8(5): 3-6.
- [3] Smuszkiewicz, P., Wiczling, P., Przybyłowski, K., Borsuk, A., Trojanowska, I., Paterska, M., *et al.* (2016) The Pharmacokinetics of Propofol in ICU Patients Undergoing Long-Term Sedation. *Biopharmaceutics & Drug Disposition*, **37**, 456-466. <https://doi.org/10.1002/bdd.2028>
- [4] 梁敏, 崔沛苓. 异丙酚对急性脑损伤后神经细胞凋亡影响的研究进展[J]. 海南医学, 2010, 21(14): 2-4.
- [5] Moos, D.D. (2006) Propofol. *Gastroenterology Nursing*, **29**, 176-178. <https://doi.org/10.1097/00001610-200603000-00097>
- [6] 陈杏. 依托咪酯应用于心血管患者麻醉诱导中的效果研究[J]. 临床医学研究与实践, 2016, 1(12): 73.
- [7] Oliveira, M., Oliveira, G., Souza-Talarico, J. and Mota, D. (2016) Surgical Oncology: Evolution of Postoperative Fatigue and Factors Related to Its Severity. *Clinical Journal of Oncology Nursing*, **20**, E3-E8. <https://doi.org/10.1188/16.cjon.e3-e8>
- [8] Rubin, G.J., Hardy, R. and Hotopf, M. (2004) A Systematic Review and Meta-Analysis of the Incidence and Severity of Postoperative Fatigue. *Journal of Psychosomatic Research*, **57**, 317-326. [https://doi.org/10.1016/s0022-3999\(03\)00615-9](https://doi.org/10.1016/s0022-3999(03)00615-9)
- [9] Lavigne, G.J. (2010) Effect of Sleep Restriction on Pain Perception: Towards Greater Attention! *Pain*, **148**, 6-7. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2009.10.013>
- [10] Konsman, J.P., Parnet, P. and Dantzer, R. (2002) Cytokine-Induced Sickness Behaviour: Mechanisms and Implications. *Trends in Neurosciences*, **25**, 154-159. [https://doi.org/10.1016/s0166-2236\(00\)02088-9](https://doi.org/10.1016/s0166-2236(00)02088-9)
- [11] Christensen, T. and Kehlet, H. (1984) Postoperative Fatigue and Changes in Nutritional Status. *British Journal of Surgery*, **71**, 473-476. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800710624>
- [12] Jensen, M.B., Houborg, K.B., Nørager, C.B., Henriksen, M.G. and Laurberg, S. (2011) Postoperative Changes in Fatigue, Physical Function and Body Composition: An Analysis of the Amalgamated Data from Five Randomized Trials on Patients Undergoing Colorectal Surgery. *Colorectal Disease*, **13**, 588-593. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2010.02232.x>
- [13] Sabnani, I., Zucker, M.J., Tsang, P. and Palekar, S. (2006) Clonal T-Large Granular Lymphocyte Proliferation in Solid Organ Transplant Recipients. *Transplantation Proceedings*, **38**, 3437-3440. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2006.10.045>
- [14] 王强, 董千铜, 周峰, 等. 机体免疫指标用于预测、评估术后疲劳的临床研究[C]//浙江省医学会肠外肠内营养学分会. 2011 年浙江省肠外肠内营养学学术年会论文汇编. 2011: 6.
- [15] Dong, Q.T., Zhou, F., Yu, Z., *et al.* (2010) Association of the Changes of Central Serotonin and Peripheral Blood Free Amino Acids with Postoperative Fatigue after Abdominal Surgery. *Chinese Journal of Integrated Traditional and Western Medicine*, **30**, 1036-1040.
- [16] Crisanti, C., Enrico, P., Fiorentini, A., Delvecchio, G. and Brambilla, P. (2020) Neurocognitive Impact of Ketamine Treatment in Major Depressive Disorder: A Review on Human and Animal Studies. *Journal of Affective Disorders*, **276**, 1109-1118. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.07.119>
- [17] 陈耀, 赵紫健, 许琦琦, 等. 术中输注小剂量氯胺酮对腹腔镜全子宫切除术患者术后疲劳的影响[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2020, 41(5): 479-483.
- [18] 郭文静, 孙韧. 单次注射亚麻醉剂量氯胺酮对腹腔镜结直肠癌根治术患者术后疲劳综合征的影响[J]. 徐州医科大学学报, 2024, 44(4): 291-295.