

# 舒芬太尼、氢吗啡酮用于脊柱手术后皮下镇痛泵

蒋诗琪

中国医科大学附属第一医院 辽宁省沈阳市 110000

**摘要:** 目的: 比较舒芬太尼与氢吗啡酮在脊柱手术患者术后自控皮下镇痛 (PCSA) 中的效果及不良反应。方法: 80 例患者随机分为 A 组 (舒芬太尼 3~4  $\mu\text{g/kg}$ ) 和 B 组 (氢吗啡酮 0.4~0.5  $\text{mg/kg}$ ), 两组均合用地塞米松 10  $\text{mg}$ 、利多卡因 200  $\text{mg}$ 。观察术后不同时间点生命体征、VAS 评分、Ramsay 镇静满意率、不良反应及额外按压次数。结果: 两组镇痛效果及生命体征差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。A 组镇静满意率高于 B 组 (100% vs 85%,  $P < 0.05$ ), 恶心呕吐发生率亦较低。结论: 舒芬太尼用于脊柱手术后 PCSA 可获得较佳镇静镇痛效果, 不良反应少, 经济性优于氢吗啡酮, 临床应用价值更高。  
**关键词:** 舒芬太尼; 氢吗啡酮; 皮下镇痛泵; 脊柱手术; 术后镇痛

## 1. 引言

脊柱手术是一类创伤较大、手术时间较长的外科手术。术后疼痛不仅来源于切口和肌肉损伤, 还涉及椎旁韧带、骨膜及神经根牵拉。若镇痛不足, 不仅会增加患者痛苦和焦虑, 还可能导致呼吸浅快、肺不张、静脉血栓形成, 甚至影响术后康复和手术疗效<sup>[1]</sup>。因此, 选择安全有效的术后镇痛方案是临床麻醉管理的重要环节。

传统的术后镇痛方式包括静脉镇痛 (PCIA)、硬膜外镇痛 (PCEA) 和口服镇痛药物。静脉镇痛应用广泛, 但基础输注的血药浓度波动较大, 不良反应如呼吸抑制、恶心、瘙痒等发生率较高; 硬膜外镇痛镇痛效果确切, 但置管操作复杂, 易引发硬膜外血肿、硬膜穿破或神经损伤等并发症, 对脊柱手术患者往往不适宜。相比之下, PCSA 方式操作简便, 镇痛药物以低速持续释放, 经皮下逐渐吸收, 血药浓度平稳, 能够减少高峰低谷效应带来的不良反应风险, 更符合 ERAS 快速康复理念。<sup>[2,3]</sup> PCSA 泵通过持续低速推注及患者自控按压, 使镇痛更符合个体需求, 减少了用药过量风险, 提高了患者满意度。

阿片类药物是 PCSA 的主要药物。舒芬太尼是芬太尼的高效衍生物, 具有较高的脂溶性和亲脂性, 穿透血脑屏障快, 起效迅速且镇痛强度高, 是临床常用的麻醉辅助和镇痛药物。氢吗啡酮则是吗啡的半合成衍生物, 镇痛效能为吗啡的 7 倍左右, 代谢稳定, 无明显活性代谢物, 适用于急慢性疼痛控制<sup>[4,5]</sup>。两者均已应用于术后镇痛, 但在脊柱手术 PCSA 中的疗效比较研究较少。

因此, 本研究通过随机对照, 将舒芬太尼与氢吗啡酮应用于脊柱手术患者 PCSA, 比较二者在镇痛、镇静及不良反应方面的差异, 为临床合理选药提供依据。

## 2. 资料与方法

### 2.1 一般资料

选择 2024 年 1 月至 2024 年 12 月在中国医科大学附属第一医院接受脊柱病损切除术并于术后行 PCSA 的患者共 80 例。所有患者 ASA 分级为 I ~ II 级, 年龄 18~70 岁, 排除标准包括: ①阿片类药物过敏史; ②术前长期使用镇痛药物或阿片类药物依赖; ③严重肝肾功能不全; ④神经精神系统疾病或意识障碍; ⑤拒绝参与者。随机数字表法将患者分为两组, 每组 40 例。

A 组 (舒芬太尼组): 舒芬太尼 3~4  $\mu\text{g/kg}$  + 地塞米松 10  $\text{mg}$  + 利多卡因 200  $\text{mg}$ , 稀释至 100  $\text{ml}$ 。B 组 (氢吗啡酮组): 氢吗啡酮 0.4~0.5  $\text{mg/kg}$  + 地塞米松 10  $\text{mg}$  + 利多卡因 200  $\text{mg}$ , 稀释至 100  $\text{ml}$ 。两组患者在性别、年龄、体重、手术时间、术中失血量等方面比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

### 2.2 麻醉方法

所有患者均采用全身麻醉, 麻醉诱导药物为丙泊酚、舒芬太尼或氢吗啡酮 (不计入术后镇痛泵剂量) 及顺式阿曲库铵, 维持以七氟烷、丙泊酚、瑞芬太尼进行静吸复合。术中监测包括心电图、血压、心率、呼吸频率及血氧饱和度。术毕患者清醒拔管后转入恢复室, 待生命体征平稳后返回病房。

### 2.3 PCSA 设置

镇痛泵由本科室麻醉医生统一配置, 参数设定相同:

基础输注速率：1.5 ml/h；单次按压剂量：0.5 ml；锁定时间：15 min；最大限量：8 ml/h。患者在进入病房后即开始使用 PCSA，监护生命体征并接受相关使用指导。

#### 2.4 观察指标

疼痛评分：采用视觉模拟评分法（VAS，0 分为无痛，10 分为最剧烈疼痛），记录术后 4 h、16 h、24 h、48 h 疼痛评分。镇静满意率：采用 Ramsay 评分标准（1~6 分），评分  $\geq 3$  分定义为镇静满意。额外按压次数：记录各时间段患者主动按压次数。生命体征：记录各时间点心率、血压、呼吸频率。不良反应：观察恶心、呕吐、呼吸抑制、皮肤瘙痒等情况。由专人分别在 4 小时、16 小时、24 小时、48 小时进行随访并记录。

#### 2.5 统计学方法

应用 SPSS 26.0 进行统计分析。计量资料以均数  $\pm$  标准差表示，组间比较采用独立样本 *t* 检验；计数资料以例数和百分率表示，采用  $\chi^2$  检验， $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 3. 结果

#### 3.1 镇痛效果比较

两组患者术后 VAS 评分均随时间延长逐渐下降。A 组与 B 组在术后 4、16、24 和 48 h 各时间点 VAS 评分差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

#### 3.2 镇静满意率比较

A 组患者镇静满意率为 100%（40/40），B 组为 85.0%（34/40），差异具有统计学意义（ $\chi^2 = 4.50$ ， $P < 0.05$ ）。

#### 3.3 额外按压次数比较

两组患者在各时间段额外按压次数差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），提示舒芬太尼与氢吗啡酮镇痛效果均能满足术后需求。

#### 3.4 不良反应比较

两组患者均未出现呼吸抑制。A 组恶心、呕吐发生率明显低于 B 组（ $P < 0.05$ ），皮肤瘙痒等差异无统计学意义。

### 4. 讨论

术后疼痛是脊柱外科患者最为突出的临床问题之一。严重疼痛不仅增加患者的焦虑和恐惧感，还会通过交感神经兴奋引发一系列生理反应，如心率加快、血压升高、呼吸频率增加及代谢率升高。这些变化在高龄或合并心肺疾病患者中尤其危险，可能诱发心肌缺血、心律失常，甚至导致严重并发症。此外，疼痛还会抑制患者的深呼吸和咳嗽反射，使痰

液排出受阻，增加肺部感染发生率，延缓下床活动和功能康复，从而直接影响预后。随着 ERAS 理念的推广，安全、有效且个体化的术后镇痛方案已经成为手术围术期管理的关键环节。

#### 4.1 舒芬太尼与氢吗啡酮的药理学差异

舒芬太尼是芬太尼的衍生物，具有极高的脂溶性，能迅速穿过血脑屏障，与  $\mu$  受体结合能力强，镇痛效力是芬太尼的 5~10 倍。由于剂量较小，其代谢产物相对少，不良反应风险较低。临床研究表明，舒芬太尼在维持镇痛的同时，呼吸抑制发生率相对较低。另一方面，舒芬太尼在镇静方面表现较佳，本研究结果显示镇静满意率高达 100%。

氢吗啡酮则为吗啡的半合成衍生物，效价约为吗啡的 5~7 倍。其代谢产物氢吗啡酮-3-葡萄糖醛酸苷（H3G）可在体内蓄积，并可能引起神经系统兴奋反应，表现为恶心、呕吐、烦躁等不良反应。本研究也观察到 B 组患者恶心、呕吐的发生率明显高于 A 组，说明氢吗啡酮在镇痛有效的同时，不良反应仍不可忽视。

#### 4.2 镇痛效果比较与国内外研究现状

本研究发现，两组患者在术后不同时间点 VAS 评分均较低，差异无统计学意义，提示舒芬太尼与氢吗啡酮均能为脊柱手术患者提供良好的镇痛效果。类似结果在国内外已有报道。例如，Knotkova 等<sup>[6]</sup>对不同阿片类药物在术后 PCA 中的比较研究发现，舒芬太尼与氢吗啡酮在镇痛强度方面差异并不显著，但患者满意度受不良反应影响。国内亦有学者报道，在胃肠外科和骨科手术中，两者在镇痛评分方面无明显差异，但舒芬太尼的恶心呕吐发生率更低，患者更容易接受。近年来，ERAS 理念推动多模式镇痛的发展，如在基础阿片类药物上联合非甾体类抗炎药、局麻药或 NMDA 受体拮抗剂，以期减少单一药物剂量、降低不良反应。本研究两组均合并使用地塞米松和利多卡因，在一定程度上减少了疼痛的炎性反应与切口痛，使整体 VAS 评分处于较低水平，进一步支持多模式镇痛的可行性与临床价值。

#### 4.3 镇静效果与患者体验

镇静是术后镇痛药物应用中的另一重要观察指标。适度的镇静有助于缓解患者焦虑，改善舒适度，但过度镇静则可能带来呼吸抑制等风险。本研究显示，舒芬太尼组镇静满意率为 100%，而氢吗啡酮组为 85%。这说明舒芬太尼不仅能提供镇痛，还能稳定患者情绪，提高术后舒适度。镇静满意率的差异，可能与舒芬太尼更高的脂溶性及其在中枢神经

系统的作用特点有关。

#### 4.4 不良反应的差异

本研究中,舒芬太尼组患者恶心、呕吐发生率明显低于氢吗啡酮组,而两组在瘙痒、呼吸抑制方面无显著差异。结合文献可知,氢吗啡酮通过肝脏代谢产生的 H3G 可引起延迟性不良反应,如恶心、呕吐甚至轻度精神症状,而舒芬太尼因剂量低、代谢产物少,相关不良反应更轻。对于需快速康复的患者而言,减少恶心呕吐等并发症对于恢复饮食、早期下床活动尤为关键。值得注意的是,恶心、呕吐不仅影响患者舒适感,还可能延长禁食和输液时间,增加医疗成本。若频繁发生,还可能影响患者对自控镇痛泵的依从性。因此,在临床推广中,除药物本身的选择外,还需关注合并应用止吐药物或优化镇痛泵参数设置,从而进一步降低不良反应发生率。

#### 4.5 经济学分析与临床推广价值

在药物价格方面,舒芬太尼的总体费用低于氢吗啡酮。对于住院时间较长、镇痛需求量大的患者,选择舒芬太尼更具经济学优势。此外,舒芬太尼起效快,剂量小,适应症广泛,可在多种手术中推广应用。而氢吗啡酮虽有较强镇痛效力,但由于不良反应较多,且价格相对较高,其应用范围受到一定限制。

#### 4.6 ERAS 理念下的应用价值

ERAS 倡导通过优化围术期管理,减少手术应激反应,加快患者康复。术后镇痛作为 ERAS 的重要组成部分,不仅要求镇痛效果可靠,还需兼顾安全性、舒适性和经济性。本研究结果表明,舒芬太尼组患者镇痛效果良好,不良反应轻,镇静满意度高,更符合 ERAS 的理念。因此,在脊柱手术等创伤较大、疼痛剧烈的手术中,舒芬太尼作为 PCSA 的首选药物具有重要意义。进一步来说,镇痛效果的优化不仅缩短了患者卧床时间,还能降低肺部并发症、下肢深静脉血栓的风险,从全身康复的角度来看,镇痛方案的选择对最终预后有着深远影响。随着国内 ERAS 路径的逐步普及,如何在安全与成本之间取得平衡,成为麻醉科与外科共同关注的焦点,而舒芬太尼凭借疗效与经济学优势,在临床推广中具有现实可行性。

#### 4.7 本研究的局限性与发展

尽管本研究结果具有一定参考价值,但仍存在以下局限:样本量有限:仅纳入 80 例患者,难以代表不同人群和不同手术类型的普遍情况;观察时间较短:仅随访至术后 48 小时,未能评估更长期的镇痛效果及晚期不良反应;未

进行双盲设计:可能存在一定的主观偏倚;未进行患者满意度量表的全面评估:仅通过 Ramsay 评分衡量镇静满意率,未包括生活质量或功能恢复指标。

未来研究可从以下几个方面展开:进行多中心、大样本的随机对照试验,提高结果的可信度;延长观察时间,评估不同药物对长期康复及生活质量的影响;探讨舒芬太尼与其他镇痛药物(如纳布啡、曲马多、右美托咪定)的联合应用方案,进一步优化多模式镇痛策略;引入药物经济学分析,全面评估不同镇痛方案的成本效益。

### 5. 结语

舒芬太尼和氢吗啡酮在脊柱手术患者术后 PCSA 中均能提供良好的镇痛效果,但舒芬太尼在镇静满意率、不良反应控制及经济性方面具有明显优势,更符合 ERAS 理念下的术后镇痛要求。基于本研究结果,推荐舒芬太尼作为脊柱手术后 PCSA 的首选药物。然而,由于本研究仍存在一定局限性,未来需进一步开展大规模、多中心临床研究加以验证,以推动其在更多手术类型及患者人群中的推广应用。

#### 参考文献:

- [1] 郑晓静,疏树华.多模式镇痛在术后快速康复中的临床研究进展[J].医学综述,2019,25(4):800-804.
- [2] 郭云观,冯艺.亦敌亦友——术后阿片类药物镇痛研究进展[J].中国疼痛医学杂志,2017,23(10):721-726.
- [3] 鲁小民,胡志强,蒋民霞.皮下自控镇痛(PCSA)与静脉自控镇痛(PCIA)的临床比较[J].实用临床医学,2006,7(10):96-97.
- [4] 董璐,莫怀忠,刘冬梅,等.舒芬太尼、地佐辛和氢吗啡酮治疗腹腔镜胆囊切除术后急性疼痛的效果[J].贵阳医学院学报,2016,41(3):333-336,340.
- [5] 苏夏雯,黄智然,刘诗洋,等.氢吗啡酮与吗啡用于剖宫产术后镇痛的有效性和安全性的系统评价[J].中国循证医学杂志,2019,19(2):165-172.
- [6] Knotkova H, Fine PG, Portenoy RK. Opioid rotation: the science and the limitations of the equianalgesic dose table[J]. J Pain Symptom

作者简介:姓名:蒋诗琪,性别:女,出生日期:1995 年 10 月 29 日,籍贯:辽宁省建平县,学历:硕士研究生,职称:主治医师,民族:汉族,研究方向:麻醉与术后镇痛