

impact of cardiovascular co-morbidities and duration of diabetes on the association between microvascular function and glycaemic control[J]. Cardiovasc Diabetol, 2017, 16(1):114-118

[3] RUSAK T, MISZTAL T, RUSAK M, et al. Involvement of hyperglycemia in the development of platelet procoagulant response: the role of aldose reductase and platelet swelling[J]. Blood Coagul Fibrinolysis, 2017, 28(6):443-451.

[4] 郑名辉, 郭政. 糖尿病患者血小板活性升高的调节机制[J/CD]. 临床医药文献电子杂志, 2015, 2(36):7536-7537.

[5] 范志佳, 徐黎明, 王力, 等. 糖尿病患者血小板高活性状态研究进展[J]. 检验医学, 2018, 33(12):1144-1147.

[6] 郭亚妮, 杜玲玲, 高燕, 等. 平均血小板体积与急性冠状动脉综合征相关性的研究进展[J]. 心肺血管病杂志, 2016, 35(11):911-913.

[7] SHILPI K, POTEKAR R M. A study of platelet indices in type 2 diabetes mellitus patients[J]. Indian J Hematol Blood Transfus, 2018, 34(1):115-120.

[8] 邵文静. 检测网织血小板对血小板减少性疾病的临床应用[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(7):996-997.

[9] PRADHAN S, CHINARA A, SAHOO B K. Use of mean platelet volume as a tool to assess the progression of type 2 diabetes mellitus[J]. Natl J Physiol Pharm Pharmacol, 2019, 9(3):243-247.

[10] JAIN K, TYAGI T, IONESCU C N, et al. Author's response to "platelet antioxidants: a conundrum in aging" [J]. E Bio Medicine, 2019, 47(47):31-32.

• 临床探讨 • DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2020.22.026

(收稿日期:2020-02-21 修回日期:2020-08-09)

# 加速康复外科方案应用于幕上肿瘤开颅手术的临床研究\*

陈磊<sup>1</sup>, 张玉富<sup>2</sup>, 贺世明<sup>1</sup>, 郑涛<sup>1</sup>, 刘柏麟<sup>1</sup>, 陆丹<sup>1△</sup>

1. 西安国际医学中心医院, 陕西西安 710086; 2. 空军军医大学第二附属医院神经外科, 陕西西安 710038

**摘要:**目的 探讨加速康复外科(ERAS)手术方案在神经外科手术治疗幕上肿瘤中的应用,并观察临床效果。方法 回顾性分析西安国际医学中心医院 2016 年 10 月至 2018 年 9 月进行幕上肿瘤开颅手术的 242 例患者,其中 104 例患者采用 ERAS 开颅手术方案作为 ERAS 组,其余 138 例患者采用传统开颅手术方案作为传统手术组,采用临床对照研究,比较两组患者围术期并发症发生率、术后疼痛评分、术后住院时间、住院费用等。结果 ERAS 组相比较于传统手术组,术后住院时间显著降低,住院费用减少,术后疼痛评分降低(均  $P < 0.05$ ),围手术期并发症发生率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论 ERAS 开颅手术方案相比于传统开颅手术方案更有优势,更有利于幕上肿瘤患者的治疗。

**关键词:**加速康复外科; 幕上肿瘤; 开颅手术; 术后并发症

**中图分类号:**R651.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2020)22-3314-03

加速康复外科(ERAS)以促进术后功能恢复和降低围术期发病率的概念于 1997 年一经提出<sup>[1]</sup>,已在胃肠外科、脊柱外科等多个学科疾病中成功应用<sup>[2-5]</sup>。但是 ERAS 方法在神经外科领域的应用在国内外报道甚少。在神经外科学中,传统的开颅手术通常会给患者带来强烈的心理生理压力,需要长时间的功能恢复。过度的应激反应会使患者更易发生心脑血管并发症、营养不良和恢复期延迟。因此,自 2016 年开始本课题组利用 ERAS 理念对神经外科手术方案进行优化,制订了 ERAS 手术优化方案,并用于临床治疗中<sup>[6]</sup>。本研究是将 ERAS 手术方案治疗幕上肿瘤的临床效果与传统手术方案相比较,评价 ERAS 方案应用于神经外科中的安全性和有效性。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择西安国际医学中心医院从 2016

年 10 月至 2018 年 9 月行幕上开颅手术患者 242 例,其中脑膜瘤 108 例,胶质瘤 91 例,其他病变(转移瘤、海绵状血管瘤等)43 例。根据患者的手术方案分为两组:ERAS 组( $n=104$ ),采用 ERAS 手术方案;传统手术组( $n=138$ ),采用传统手术方案。

## 1.2 方法

**1.2.1 ERAS 组入选标准** 颅内单一病变,符合择期开颅手术条件,并经过宣教接受和配合 ERAS 方案。排除:(1)拒绝参与 ERAS 方案的患者;(2)颅脑创伤患者,需要紧急手术患者;(3)术前意识障碍,存在其他身体异常状态(如怀孕)或可能影响术后康复的疾病(如瘫痪、脊柱畸形、自身免疫性疾病、心肌梗死、严重感染、肝肾功能障碍、严重心理或精神疾病等)患者;(4)随访失访者。

**1.2.2 ERAS 方案** 根据广泛的循证医学证据和西

\* 基金项目:国家自然科学基金青年科学基金项目(H1618)。

△ 通信作者, E-mail: ludanll@163.com。

安国际医学中心医院长期的临床经验,制订了 ERAS 围术期管理方案<sup>[6]</sup>:(1)术前向患者仔细宣教(心理疏导、肺功能锻炼、早期进食下地等)后,在营养评估的基础上 6 h 禁食固体食物,术前 2 h 给予 400 mL 无渣营养液。(2)根据患者手术切口设计局部备皮(手术当天仅备术区至切口缘外 2 cm)。(3)在头皮切开前和缝合时局部使用罗哌卡因(0.2%)皮下注射镇痛及辅助止血。(4)术后不常规放置引流管(只是在少数必要时放置,若放置引流管在 24~48 h 内拔除)。(5)利用可吸收线行帽状腱膜层、肌层、皮下缝合,头皮进行皮内连续美容缝合,并使用无菌胶条覆盖。(6)术后 4 h 患者清醒后开始饮水,6~12 h 进流食(肠内营养液 250 mL),12~48 h 给予肠内营养液 500 mL,并增加其他软食,48 h 后恢复正常饮食。

**1.2.3 观察指标** 分别记录评估患者手术相关并发症(颅内感染、皮下积液、头皮愈合不良等)的发生率、术后疼痛评分、拆线时间、术后住院时间、出院时 Karnofsky 功能状态评分(KPS)等。

**1.3 统计学处理** 所有数据均采用 IBM SPSS Statistics 22.0 进行数据分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组内比较采用 *t* 检验;计数以例数或率表示,比较采用 Fisher 确切确率法和  $\chi^2$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结 果

**2.1 患者基本情况及手术情况** 两组患者在性别、年龄、体质量指数(BMI)、身体状况方面比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1。

**2.2 患者手术情况** 两组患者中,脑膜瘤和胶质瘤占绝大部分;两组间的肿瘤部位、肿瘤大小和病理类型比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ );两组手术时间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),出血和输血情况比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 2。

| 表 1 患者入院时临床特点                              |                            |                             |          |
|--------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------|
| 项目                                         | 传统手术组<br>( <i>n</i> = 138) | ERAS 组<br>( <i>n</i> = 104) | <i>P</i> |
| 年龄( $\bar{x} \pm s$ , 年)                   | 49.70 ± 12.55              | 51.01 ± 13.08               | 0.43     |
| 性别[ <i>n</i> (%)]                          |                            |                             | 0.43     |
| 男                                          | 62(44.93)                  | 41(39.42)                   |          |
| 女                                          | 76(55.07)                  | 63(60.58)                   |          |
| BMI( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> ) | 22.82 ± 1.71               | 23.23 ± 2.52                | 0.13     |
| ASA 分级[ <i>n</i> (%)]                      |                            |                             | 0.41     |
| ASA I                                      | 46(33.33)                  | 40(38.46)                   |          |
| ASA II                                     | 92(66.67)                  | 64(61.54)                   |          |
| 基础疾病[ <i>n</i> (%)]                        |                            |                             |          |
| 高血压                                        | 34(24.64)                  | 27(25.96)                   | 0.88     |
| 糖尿病                                        | 17(12.32)                  | 15(14.42)                   | 0.70     |
| 慢性肺部疾病                                     | 11(7.97)                   | 7(6.73)                     | 0.80     |
| 其他                                         | 16(11.59)                  | 15(14.42)                   | 0.56     |

表 2 两组患者的手术和肿瘤特点

| 特点                                        | 传统手术组( <i>n</i> = 138) | ERAS 组( <i>n</i> = 104) | <i>P</i> |
|-------------------------------------------|------------------------|-------------------------|----------|
| 肿瘤部位[ <i>n</i> (%)]                       |                        |                         | 0.89     |
| 幕上表浅                                      | 77(55.80)              | 59(56.73)               |          |
| 幕上深部                                      | 61(44.20)              | 45(43.27)               |          |
| 肿瘤大小( $\bar{x} \pm s$ , cm <sup>3</sup> ) | 3.15 ± 1.32            | 3.36 ± 1.08             | 0.18     |
| 病理类型[ <i>n</i> (%)]                       |                        |                         | 0.25     |
| 脑膜瘤                                       | 57(41.30)              | 51(49.04)               |          |
| 胶质瘤                                       | 52(37.68)              | 39(37.50)               |          |
| 其他病变                                      | 29(21.01)              | 14(13.46)               |          |
| 手术细节                                      |                        |                         |          |
| 手术时间( $\bar{x} \pm s$ , min)              | 296.92 ± 205.14        | 310.63 ± 184.35         | 0.59     |
| 术中出血量 > 500 mL[ <i>n</i> (%)]             | 87(63.04)              | 65(62.50)               | 1.00     |
| 术中输血[ <i>n</i> (%)]                       | 45(32.61)              | 32(30.77)               | 0.78     |
| 术前局部备皮(距切口缘外 2 cm)[ <i>n</i> (%)]         | 0(0.00)                | 101(97.12)              | <0.01    |
| 头皮局部浸润麻醉(0.2%罗哌卡因)[ <i>n</i> (%)]         | 0(0.00)                | 102(98.07)              | <0.01    |
| 皮下缝合[ <i>n</i> (%)]                       |                        |                         | <0.01    |
| 不可吸收线缝合                                   | 138(100.00)            | 4(3.85)                 |          |
| 可吸收线缝合                                    | 0(0.00)                | 100(96.15)              |          |
| 皮肤缝合[ <i>n</i> (%)]                       |                        |                         | <0.01    |
| 不可吸收线缝合                                   | 138(100.00)            | 11(10.58)               |          |
| 可吸收线缝合                                    | 0(0.00)                | 93(89.42)               |          |
| 引流管留置时间[ <i>n</i> (%)]                    |                        |                         | <0.01    |
| < 24 h                                    | 14(10.14)              | 6(5.77)                 |          |
| 24~48 h                                   | 113(81.88)             | 9(8.65)                 |          |
| > 48 h                                    | 11(7.97)               | 0(0.00)                 |          |
| 不放置引流管                                    | 0(0.00)                | 89(85.58)               |          |

**2.3 术后情况对比** 两组患者术后评估情况见表 3。传统手术组患者的术后住院时间明显长于 ERAS 组

患者( $P < 0.01$ )。ERAS 组患者住院总费用更低( $P = 0.02$ )。此外,相较于传统手术组,ERAS 组有更多的

患者术后第 1 天为轻度疼痛(疼痛评分 1~3 分)。但两组术后并发症的发生率和出院时的 KPS 差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

| 表 3 术后患者情况                 |                           |                            |          |
|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------|
| 特点                         | 传统手术组<br>( <i>n</i> =138) | ERAS 组<br>( <i>n</i> =104) | <i>P</i> |
| 手术并发症[ <i>n</i> (%)]       |                           |                            |          |
| 颅内感染                       | 5(3.62)                   | 3(2.88)                    | 1.00     |
| 皮下积液                       | 2(1.45)                   | 2(1.92)                    | 1.00     |
| 切口愈合不良                     | 2(1.45)                   | 1(0.96)                    | 1.00     |
| 术后住院时间( $\bar{x}\pm s$ ,d) | 10.90±3.74                | 5.41±4.94                  | <0.01    |
| 术后第 1 天疼痛评分[ <i>n</i> (%)] |                           |                            | <0.01    |
| 1~3 分                      | 94(68.12)                 | 91(87.50)                  |          |
| 4~6 分                      | 34(24.64)                 | 9(8.65)                    |          |
| 7~9 分                      | 10(7.25)                  | 4(3.85)                    |          |
| 住院费用( $\bar{x}\pm s$ ,元)   | 68 214±15 465             | 57 687±19 732              | 0.02     |
| 出院时 KPS[ <i>n</i> (%)]     |                           |                            | 0.48     |
| ≥90 分                      | 76(55.07)                 | 65(62.50)                  |          |
| 60~80 分                    | 56(40.58)                 | 36(34.62)                  |          |
| <60 分                      | 6(4.35)                   | 3(2.88)                    |          |

注:疼痛评分为 VAS 评分。

### 3 讨 论

最近的研究表明,ERAS 被广泛应用。传统观念认为神经外科开颅手术患者病情重,可能存在功能障碍,治疗周期长,需要较长时间康复,故而,在神经外科领域中尤其是择期幕上肿瘤开颅手术中 ERAS 方法很少被重视和应用。随着目前各学科新技术新观念的不断提出,以及患者对生存质量的更高诉求,有学者基于其他外科专业现有证据提出了一些适用于神经外科开颅手术的 ERAS 方案。结合相关文献以及自身经验,笔者制订了 ERAS 手术优化方案,并用于临床中<sup>[6-10]</sup>。

ERAS 主要包括:(1)术前准备(宣传教育、营养、胃肠道管理等);(2)术中麻醉和微创手术;(3)ERAS 术后康复治疗。本课题组的 ERAS 优化手术方案是建立在更小疼痛,更微创手术基础上,疼痛管理的优化是本课题组 ERAS 方案中关键因素之一。然而,对于开颅时疼痛的最佳镇痛方案一直没有共识。先前的研究表明,头皮使用罗哌卡因或布比卡因可降低术后疼痛的严重程度和发生率<sup>[8]</sup>。本课题组的 ERAS 术中方案关键之一是在头皮切开后和缝合时局部使用 0.2%罗哌卡因,术后不常规放置引流管,只是在少数必要时放置,若放置引流管需在 24~48 h 内拔除<sup>[9]</sup>。有研究表明,术后早期下床活动可以预防静脉血栓和肺部感染,并且有利于患者肠胃功能以及减轻精神心理压力<sup>[10]</sup>。回顾本课题组研究,ERAS 组没有出现更多的术后并发症(如皮下积液、感染),不放置引流管也能大大缩短患者下地活动时间,并且术后第 1 天大多数患者为轻度疼痛(疼痛评分 1~3 分),术后

疼痛持续时间缩短(1~2 d),ERAS 组对比传统手术组疼痛更轻,疼痛的时间也更短。这些结果也支持了本研究中疼痛管理策略的有效性,可以加快患者术后功能恢复。在本课题组的 ERAS 手术方案中,利用可吸收缝合肌肉及皮下组织,并对表皮进行皮内美容缝合,术后未发生过线头外露,较传统丝线更有优势,头皮表层进行皮内美容缝合,并使用无菌胶条覆盖。皮内缝合与传统的尼龙缝合线缝合一样安全,并且具有无须拆除缝合线,美容效果更好的优点。本研究中的手术方案与局部剃发方案的实施,能显著地降低患者精神心理压力,提高患者满意度,从另一方面降低患者应激反应,缩短住院时间。

本研究初步探讨了 ERAS 手术优化方案在神经外科择期幕上开颅手术中应用的可行性和优越性,相信随着研究和应用增多,ERAS 在神经外科中的应用会更加规范、安全、有效。

### 参考文献

[1] KEHLET H, WILMORE D W. Multimodal strategies to improve surgical outcome[J]. Am J Surg, 2002, 183(6): 630-641.

[2] 秦环龙, 贾震易. 加速康复外科在结直肠外科应用中应关注的若干问题[J/CD]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2017, 6(1): 2-5.

[3] 朱斌, 黄建宏. 加速康复外科在我国发展现状、挑战与对策[J]. 中国实用外科杂志, 2017, 37(1): 26-29.

[4] 韩志锋, 苏宜江, 李坤生, 等. 快速康复外科在肋骨骨折手术中的应用[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2014, 21(1): 21-24.

[5] 陈凇, 陈亚进, 董海龙等. 加速康复外科中国专家共识及路径管理指南(2018 版)[J]. 中国实用外科杂志, 2018, 38(1): 1-20.

[6] WANG Y, LIU B, ZHAO T, et al. Safety and efficacy of a novel neurosurgical enhanced recovery after surgery protocol for elective craniotomy: a prospective randomized controlled trial[J]. J Neurosurg, 2018; 130(6): 1-12.

[7] 刘伟, 丰育功, 吴国庆, 等. 小区域条带状备皮在神经外科手术中的应用[J]. 中国临床神经外科杂志, 2004, 9(6): 451-452.

[8] GUILFOYLE M R, HELMY A, DUANE D, et al. Regional scalp block for postcraniotomy analgesia: a systematic review and meta-analysis[J]. Anesth Analg, 2013, 116(5): 1093-1102.

[9] 许刚, 张帆, 陈谦学. 颅脑术后并发颅内感染的高危因素分析[J]. 中国临床神经外科杂志, 2008, 13(6): 362-364.

[10] 刘慧, 王国良. 重型颅脑损伤患者早期肠内营养支持的临床效果观察[J]. 中国临床神经外科杂志, 2011, 16(6): 357-359.