

RFA 辅助椎体次全切除术治疗脊柱转移瘤手术效果及预后研究

吴 军¹,赵芬芬^{2△},田 锋¹,关 涛¹,马 超¹,马 锋¹

(宁夏回族自治区人民医院;1. 心内科;2. 肾科,银川 750021)

[摘要] 目的 研究经皮穿刺射频消融(RFA)辅助椎体次全切除术对脊柱转移瘤患者的临床疗效。

方法 选取该院 2014 年 10 月到 2016 年 10 月间收治的脊柱转移瘤患者 84 例,采用随机数字表法将其分为对照组和观察组,每组 42 例。对照组患者接受单纯椎体次全切除术治疗,观察组患者辅以 RFA 治疗。比较两组患者的手术时间、术中出血量、住院时间、并发症发生率、复发率及病死率,术后随访,比较两组患者手术前后各时间点的视觉模拟法(VAS)评分、脊髓损伤(Frankel)分级和美国东部肿瘤协作组(ECOG)分级。结果 观察组的手术时间、术中出血量及住院时间均明显低于对照组($P < 0.01$),观察组的总渗漏率明显低于对照组($\chi^2 = 6.10, P = 0.01$);术后 1、3 个月,观察组的 VAS 评分明显低于对照组($P < 0.01$);术后 6 个月,观察组和对照组患者的 Frankel 和 ECOG 分级均平均改善 1 级,组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$);术后 1 年,观察组的复发率明显低于对照组($\chi^2 = 11.83, P = 0.00$)。结论 RFA 辅助椎体次全切除术治疗脊柱转移瘤,可减少手术时间及出血量,缓解患者疼痛感,且术后并发症发生率低,值得在临床推广。

[关键词] 导管消融术;椎板切除术;脊椎肿瘤;治疗结果

[中图分类号] R681.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2018)29-3784-04

Surgical outcome and quality of prognosis of RFA assisted subtotal corpectomy in the treatment of spinal metastases

WU Jun¹, ZHAO Fenfen^{2△}, TIAN Feng¹, GUAN Tao¹, MA Chao¹, MA Feng¹

(1. Department of Orthopaedics; 2. Department of Cardiology, Ningxia Hui Autonomous Region People's Hospital, Yinchuan, Ningxia 750021, China)

[Abstract] Objective To study the clinical efficacy of percutaneous radiofrequency ablation (RFA) as-

isted subtotal corpectomy in patients with spinal metastases. Methods Eighty-four patients with spinal metastases admitted to this hospital from October 2014 to October 2016 were randomly divided into the control group and the observation group, with 42 cases in each group. Patients in the control group underwent subtotal corpectomy, and patients in the observation group were treated with RFA assisted. The operation time, intraoperative blood loss, hospitalization time, complication rate, recurrence rate and mortality were compared between the two groups. The VAS score, Frankel grade and ECOG grade were compared between the two groups before and after operation. Results The operation time, intraoperative blood loss and hospitalization time of the observation group were significantly lower than those of the control group ($P < 0.01$). The total leakage rate of the observation group was significantly lower than that of the control group ($\chi^2 = 6.10, P = 0.01$); 1 month, 3 months after surgery, the VAS score in the observation group was significantly lower than that in the control group ($P < 0.01$), at the time of 6 months after surgery, the Frankel and ECOG grades of the patients in the observation group and the control group were improved by an average of 1 grade, and there was no significant difference between the two groups ($P > 0.05$); 1 years after the surgery, the recurrence rate of the observation group was significantly lower than that of the control group ($\chi^2 = 11.83, P = 0.00$). Conclusion RFA assisted corpectomy in the treatment of spinal metastases can reduce the operation time and blood loss, relieve the pain, and the incidence of postoperative complications is low, which is worthy of clinical promotion.

[Key words] catheter ablation; laminectomy; spinal neoplasms; treatment outcome

晚期恶性肿瘤常存在骨转移,其中脊柱转移所占比达 50.0%^[1]。脊柱转移患者常伴有顽固性疼痛、神经压迫症状,且脊柱稳定性破坏,严重影响着患者生

命健康。可行放疗、免疫或激素治疗等姑息性治疗方案,但其无法实现对疼痛和脊柱稳定性的改善^[2]。近年来,随着基础研究、影像学手段及外科手术技术

发展,使外科手术治疗成为可能。椎体次全切除术因其创伤小、并发症少等优势,被证实对患者症状及生活质量等方面改善明显,但其无法达到杀灭肿瘤,存在着复发高等局限性^[3]。射频消融(RFA)是临床治疗肿瘤的新手段,研究显示,RFA对脊柱转移瘤患者疼痛缓解有效率达80.0%~90.0%,并能降低局部复发,延长生存期,但单独应用RFA无法重建脊柱稳定性,对神经功能障碍改善欠佳。因此,有研究就指出采用RFA联合椎体次全切除术治疗脊柱转移瘤,可实现同时改善患者疼痛、脊椎稳定性及神经功能等多种作用^[4],但目前就两种方法联合是否可实现优势互补仍存争议。本研究就此展开比较,旨在为临床治疗提供指导。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院2014年10月到2016年10月间收治的脊柱转移瘤患者84例,纳入标准^[5]:

(1)均符合脊柱转移瘤临床诊断标准,且经MRI/CT等影像学检查证实;(2)预计生存期大于或等于6个月;(3)均伴有神经功能障碍、疼痛等典型症状;(4)均满足本研究手术适应证;(5)均自愿参加本研究并签署知情同意书。排除标准:(1)原发性脊柱瘤患者;(2)合并严重的血液系统、免疫系统、内分泌系统或神经系统严重疾病患者;(3)合并其他脊柱骨折等其他脊柱疾病患者;(4)术后拒绝随访或随访资料不全者;(5)妊娠期或哺乳期妇女。采用随机数字表法将其分为对照组和观察组,每组42例。对照组患者男23例、女19例,年龄41~75岁,平均(55.02±6.25)岁,原发肿瘤:肺癌14例、乳腺癌11例、前列腺癌7例、甲状腺癌5例、肝癌4例、肾癌1例,共累及至61个椎体,包括T₇4例、T₈7例、T₉6例、T₁₀8例、T₁₁3例、T₁₂7例、L₁6例、L₂4例、L₃3例、L₄4例、L₅2例、S₁4例、S₂3例;观察组患者男24例、女18例,年龄40~76岁,平均(55.18±6.31)岁,原发肿瘤:肺癌13例、乳腺癌11例、前列腺癌8例、甲状腺癌5例、肝癌5例,共累及至62个椎体,包括T₇5例、T₈6例、T₉7例、T₁₀7例、T₁₁4例、T₁₂8例、L₁5例、L₂3例、L₃3例、L₄4例、L₅2例、S₁4例、S₂4例。两组患者在性别、年龄、原发肿瘤、病变阶段等一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),故具可比性。

1.2 方法

1.2.1 对照组 患者术前接受CT及MRI检查确定受累椎体部位和数量、恶化程度、椎体完整性、椎弓根和椎板是否累及、脊髓受压情况等。患者全身麻醉后采取俯卧位,腹部悬空,以受累椎体为中心作纵行直切口,将锥旁肌分离,固定受累椎体上下1~2个椎体的椎弓,若累及椎弓根和椎板等附件,则先切除附件部分肿瘤,再根据脊髓受压情况进行选择性切除减压,后外侧减压可通过去除两侧椎体的上下关节突来

达到目的,但要时刻注意出血量,若出血量过大也可进行单侧椎板切除进行减压,随后缓慢分离硬膜,分块清除其中的肿瘤压迫,以达到全方位的减压。若受累胸椎,可切除肋骨和结扎同侧神经根以便下一步切除,若受累腰椎则保留神经根。除此之外,切除受累椎体时还应切除对应的上下椎间盘,以帮助植骨融合。待所有病变椎体及受累部分切除后,将骨水泥加压注入切除部位中,边注入边观察其弥散情况,当骨水泥完全充盈切除部位后停止注入,一般注入量为4mL左右,注入完毕等待骨水泥凝固后拔出骨穿针,用生理盐水冲洗手术区域,置入负压引流管,关闭手术切口。

1.2.2 观察组 观察组在对照组的基础上联合RFA治疗,具体操作如下:实施单纯椎体次全切除术后,在C型臂X射线机下监视,采用11G或13G骨针经受累椎体的两侧椎弓根将UniBlate单极电极针(RI-TA1500X型)导入至病变区域。设置初始功率150W,频率460kHz,射频针温度85~105℃,根据受累椎体病变程度和区域设置消融范围,根据针尖裸露长度设置不同大小的消融灶。将电极针尖送入病灶中央后对受累椎体和病变灶进行消融,单点消融时间为5~15min,消融过程中密切关注出血量、患者反应和生命体征的变化情况,根据实际情况调整射频针的位置,在无神经、血管的病灶区域消融范围可扩大至超过病灶边缘0.5~1.0cm。充分消融后,对病灶区域部分进行加压骨水泥注入,方法同对照组相同。

1.3 观察指标 (1)比较两组患者的手术时间、术中出血量及住院时间;(2)比较两组患者的渗漏(硬膜外渗漏、椎间孔渗漏、颈椎间渗漏)、血管神经损伤、切口感染等并发症发生率;(3)术后随访6个月,比较两组患者手术前及手术后1、3、6个月的视觉模拟法(VAS)评分;(4)术后随访6个月,比较两组患者手术前及手术后6个月的脊髓损伤(Frankel)分级和美国东部肿瘤协作组(ECOG)分级改善程度;(5)术后随访1年,比较两组患者的复发率和病死率。

1.4 评价标准 (1)VAS标准:0分为无痛,1~3分为轻度疼痛、可忍受、不影响睡眠,4~6分为中度疼痛、难以忍受、轻度影响睡眠,7~10分为重度疼痛、不能忍受、无法入睡或痛醒;(2)Frankel分级标准:A级表示受累椎体平面以下深、浅感觉均消失;B级表示受累椎体平面以下深、浅感觉均消失,但部分骶区感觉仍存在;C级表示受累椎体平面以下仅部分肌肉存在运动功能;D级表示受累椎体平面以下肌肉运动功能不完全,但可协助行走;E级表示深、浅感觉功能良好,肌肉功能完整,病理反射存在,大小便功能无障碍。(3)ECOG分级标准:0分为活动能力正常;1分为可自由活动,但不能从事重度活动;2分为生活能够自理,从事轻度活动吃力;3分为生活仅部分自理,需

要长时间卧床或坐轮椅;4 分为生活完全不能自理,卧床不起;5 分为死亡。

1.5 统计学处理 采用 SPSS21.0 软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,进行 t 检验。而所有的计数资料以率表示,比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的手术时间、术中出血量及住院时间比较 观察组患者的手术时间、术中出血量及住院时间均明显低于对照组 ($P < 0.01$),见表 1。

表 1 两组患者的手术时间、术中出血量及住院时间比较 ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | n | 手术时间(min) | 术中出血量(mL) | 住院时间(d) |
|-----|----|----------------|-------------------|--------------|
| 对照组 | 42 | 298.36 ± 69.72 | 1 024.57 ± 405.24 | 13.41 ± 3.52 |
| 观察组 | 42 | 211.49 ± 51.83 | 1 629.43 ± 501.85 | 9.75 ± 3.06 |
| P | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| t | | 6.20 | 6.08 | 5.09 |

2.2 两组患者的并发症发生率比较 观察组患者的硬膜外渗漏、椎间孔渗漏、领椎间渗漏等总渗漏率为 2.38%,对照组患者的总渗漏率为 19.04%,观察组明显低于对照组 ($\chi^2 = 6.10, P = 0.01$)。两组均无血管神经损伤与切口感染发生。两组患者手术骨水泥渗漏率,见表 2。

表 2 两组患者手术骨水泥渗漏率比较 [$n(\%)$]

| 组别 | n | 硬膜外渗漏 | 椎间孔渗漏 | 领椎间渗漏 |
|-----|----|---------|---------|---------|
| 对照组 | 42 | 3(7.14) | 4(9.52) | 1(2.38) |
| 观察组 | 42 | 1(2.38) | 0 | 0 |

2.3 两组患者手术前、后各时间点的 VAS 评分比较

两组患者手术前的 VAS 评分比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$),术后 1、3、6 个月,两组患者的 VAS 评分均明显低于术前 ($P < 0.01$),其中术后 1、3 个月,观察组患者的 VAS 评分明显低于对照组 ($P < 0.01$),术后 6 个月,两组患者的 VAS 评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$),见表 3。

表 3 两组患者手术前、后各时间点的 VAS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | n | 术前 | 术后 1 个月 | 术后 3 个月 | 术后 6 个月 |
|-----|----|-------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 对照组 | 42 | 8.68 ± 0.81 | 3.41 ± 0.36 ^a | 2.96 ± 0.30 ^a | 3.13 ± 0.45 ^a |
| 观察组 | 42 | 8.75 ± 0.76 | 3.22 ± 0.27 ^a | 2.73 ± 0.25 ^a | 3.07 ± 0.42 ^a |
| P | | 0.68 | 0.00 | 0.00 | 0.53 |
| t | | 0.41 | 2.74 | 3.82 | 0.64 |

^a: $P < 0.05$,与术前比较

2.4 两组患者手术前后的 Frankel 和 ECOG 分级改善程度比较 两组患者手术前的 Frankel 和 ECOG 分级差异无统计学意义 ($P > 0.05$);手术后 6 个月,观

察组患者和对照组患者的 Frankel 和 ECOG 分级均平均改善 1 级,且组间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$),见表 4、5。

表 4 两组患者手术前后的 Frankel 分级改善程度比较 [$n(\%)$]

| 时间 | n | A 级 | B 级 | C 级 | D 级 | E 级 |
|----------|----|-------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 术前 | | | | | | |
| 对照组 | 42 | 0 | 4(9.52) | 21(50.00) | 17(40.48) | 0 |
| 观察组 | 42 | 0 | 5(11.90) | 19(45.24) | 18(42.86) | 0 |
| χ^2 | | 0 | 0.124 | 0.191 | 0.049 | 0 |
| P | | 1.000 | 0.724 | 0.662 | 0.825 | 1.000 |
| 术后 6 个月 | | | | | | |
| 对照组 | 42 | 0 | 0 | 5(11.90) | 19(45.24) | 18(42.86) |
| 观察组 | 42 | 0 | 0 | 4(9.52) | 18(42.86) | 20(47.62) |
| χ^2 | | 0 | 0 | 0.72 | 0.83 | 0.66 |
| P | | 1.000 | 1.000 | 0.12 | 0.05 | 0.19 |

表 5 两组患者手术前后的 ECOG 分级改善程度比较 [$n(\%)$]

| 时间 | n | 1 级 | 2 级 | 3 级 | 4 级 |
|----------|----|-----------|-----------|-----------|----------|
| 术前 | | | | | |
| 对照组 | 42 | 4(9.52) | 17(40.48) | 15(35.71) | 6(14.29) |
| 观察组 | 42 | 4(9.52) | 16(38.10) | 15(35.71) | 7(16.67) |
| χ^2 | | 0 | 0.050 | 0 | 0.091 |
| P | | 1.000 | 0.823 | 1.000 | 0.763 |
| 术后 6 个月 | | | | | |
| 对照组 | 42 | 18(42.85) | 16(38.10) | 6(14.29) | 2(4.76) |
| 观察组 | 42 | 19(45.24) | 15(35.71) | 7(16.67) | 1(2.38) |
| χ^2 | | 0.05 | 0.05 | 0.09 | 0.35 |
| P | | 0.83 | 0.82 | 0.76 | 0.56 |

2.5 两组患者的复发率和病死率比较 术后随访 1 年结果显示,观察组患者的复发率为 16.67%(7 例),对照组患者的复发率为 64.29%(27 例),观察组患者的复发率明显低于对照组 ($\chi^2 = 11.83, P = 0.00$),观察组与对照组患者的病死率 [16.67%(7 例) vs. 11.90%(5 例)] 比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

3 讨论

脊柱是恶性肿瘤转移高发部位,常通过淋巴、血行途径转移,可导致患者顽固性疼痛、脊柱失稳、神经压迫等并发症,严重影响患者生活质量及生命健康。研究证实^[6],解除神经压迫、恢复脊柱稳定性及缓解疼痛是治疗脊柱转移瘤的关键,而既往所采用的放疗、肿瘤抑制法、激素、镇痛等姑息性治疗方案,整体疗效欠佳。脊柱转移瘤诱发疼痛产生的机制,包括脊柱稳定性降低,导致脊髓机械性压迫刺激疼痛,肿瘤细胞浸润及细胞因子刺激,引起脊柱周围神经化学性

疼痛,因此针对病因治疗,对改善脊柱转移瘤疼痛至关重要^[7]。外科手术可有效恢复脊柱稳定性,解除脊髓压迫,对脊柱转移瘤疼痛改善效果明显。

近年来随着脊柱外科技术发展完善,多种新型术式在脊柱转移瘤中得到应用,其中全椎体切除术和椎体次全切除术开展最为广泛,其中前者可有效根除椎体肿瘤,但对机体创伤较大,且术后并发症多^[8],而后者创伤性低,手术时间、术中出血量及术后并发症明显降低,且能解除脊髓神经压迫,缓解机体疼痛感,但因未能有效根除肿瘤,术后复发率相对较高^[9]。本研究结果同样显示,单纯椎体次全切除术术后 1 年患者的复发率达 64.29%,与目前报道基本一致,因此需配合其他治疗方案。RFA 是一种治疗恶性肿瘤的新型微创技术,其原理为利用 450~500 kHz 射频电极产生等离子震荡波,通过高热达到杀死局部肿瘤细胞的目的,同时电极经影像系统引导,可精确控制肿瘤消融范围和温度,使肿瘤周围血管电凝止血反应带,阻断肿瘤血供及降低术中出血量,且精确控制消融范围又可避免脊髓热损伤^[10]。国内外文献报道^[11],在椎体次全切除术前行 RFA 治疗,能首先起到杀死肿瘤细胞,破坏椎旁及椎内静脉丛,随后经椎体次全切除术清除肿瘤病灶,解除脊髓神经压迫,使肿瘤清除更为彻底,从而降低术后复发和骨水泥渗漏风险。本研究结果显示,观察组患者的手术时间、术中出血量、住院时间明显低于对照组,同时硬膜外渗漏、椎间孔渗漏、颈椎间渗漏等并发症发生率明显低于对照组,术后随访 1 年显示,观察组患者的复发率明显低于对照组,其原因与 RFA 产生的肿瘤组织止血带,以及对肿瘤细胞定向杀灭作用有关。同时两组患者的术后 6 个月随访显示,Frankel 和 ECOG 分级改善几乎全部达到 1 级,术后 1 年病死率无明显差异,证实椎体次全切除术对脊髓和神经受压及脊髓功能改善效果明显,与目前报道基本一致^[12]。同时本研究结果显示,观察组患者术后 VAS 评分较对照组明显降低,表明 RFA 能更好改善患者疼痛,其原因与 RFA 对骨膜、骨皮质及肿瘤组织内末梢神经产热损坏,降低痛觉敏感度,同时肿瘤细胞坏死又可刺激肿瘤坏死因子和白细胞介素释放,降低破骨细胞活性,减轻炎症反应和化学性疼痛^[13]。

综上所述,RFA 辅助椎体次全切除术治疗脊柱转移瘤,可减少手术时间及出血量,缓解患者疼痛感,促进 Frankel 和 ECOG 分级恢复,且术后并发症发生率,值得在临床推广。

参考文献

[1] 陈水木,黄金承,胡争波,等.射频消融联合经皮椎体成形

术治疗脊柱转移瘤的疗效分析[J].中国脊柱脊髓杂志,2016,26(6):521-526.

- [2] 许宋锋,张鑫鑫,徐立斌,等.射频消融联合经皮椎体成形治疗脊柱转移瘤的临床应用[J].中国骨与关节杂志,2017,6(2):119-123.
- [3] 谢延平,崔树北,李艳宝,等.射频消融联合外科手术治疗脊柱转移瘤临床报道[J].颈腰痛杂志,2015,36(4):335-337.
- [4] PEZESHKI P S, DAVIDSON S, MURPHY K, et al. Comparison of the effect of two different bone-targeted radiofrequency ablation (RFA) systems alone and in combination with percutaneous vertebroplasty (PVP) on the biomechanical stability of the metastatic spine[J]. Eur Spine J,2015,14(1):1-7.
- [5] 韦激,刘杨,杨星华,等.射频消融联合人工椎体成形治疗脊柱转移瘤的疗效分析[J].局解手术学杂志,2015,23(1):55-57.
- [6] 任大伟,何胤,贾涛,等.射频消融联合经皮椎体后凸成形术治疗脊柱转移瘤的临床初步研究[J].骨科,2017,8(3):167-172.
- [7] 张然昕,汤小东,郭卫,等.射频消融辅助开放手术姑息性治疗脊柱转移瘤的近期临床疗效[J].中国脊柱脊髓杂志,2016,26(9):839-844.
- [8] 张超,王国文,韩秀鑫,等.椎板减压联合射频消融辅助椎体成形术治疗高度恶性肿瘤脊柱转移的临床研究[J].中国肿瘤临床,2014,41(9):585-588.
- [9] CORREA-GALLEGO C, FONG Y, GONEN M, et al. A retrospective comparison of microwave ablation vs. radiofrequency ablation for colorectal cancer hepatic metastases[J]. Ann Surg Oncol,2014,21(13):4278-4283.
- [10] 黄霖,陈铿,蔡兆鹏,等.微创穿刺 IntraBeam(R)术中放疗联合椎体强化治疗脊柱转移瘤的近期疗效分析[J].中华骨科杂志,2016,36(4):215-223.
- [11] 傅兰清.射频消融辅助治疗转移性骨肿瘤的疗效研究[J].实用癌症杂志,2016,31(8):1332-1334.
- [12] ELTAWIL K M, BOAME NANA, MIMÉAULT R, et al. Patterns of recurrence following selective intraoperative radiofrequency ablation as an adjunct to hepatic resection for colorectal liver metastases[J]. J Surg Oncol, 2014,110(6):734-738.
- [13] 谢延平,颜继英,刘炳智,等.射频消融后行病灶清除内固定术治疗脊柱转移瘤的疗效分析[J].颈腰痛杂志,2014,35(6):477-478.

(收稿日期:2018-05-18 修回日期:2018-06-16)