

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.20.033

方丝片段弓技术与牙弓夹板固定术在外伤脱位牙再植术中的应用

袁仲

(苏州市华夏口腔医院, 江苏 苏州 215026)

[摘要]目的 比较方丝片段弓技术与牙弓夹板固定术在外伤脱位牙再植术中的应用效果。方法 选取2023年1月–2024年12月于我院接受外伤脱位牙再植术治疗的80例患者,按照随机数字表法分为对照组与观察组,各40例。对照组应用牙弓夹板固定术,观察组应用方丝片段弓技术,比较两组临床疗效、牙周健康情况及满意度。结果 观察组治疗总有效率为97.50%,高于对照组的85.00% ($P<0.05$) ;观察组治疗后1个月GI、SBI评分低于对照组 ($P<0.05$) ;两组治疗后6个月SBI、GI评分比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$) ;观察组治疗后美观性、舒适度、固定质量满意度评分高于对照组 ($P<0.05$) 。结论 方丝片段弓技术在外伤脱位牙再植术中具有更高的临床应用价值,能有效提升治疗效果,改善牙周健康状况,同时可增强患者固定舒适度与满意度。

[关键词] 方丝片段弓技术; 牙弓夹板固定术; 外伤脱位牙; 再植术

[中图分类号] R78

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)20-0134-04

Application of Segmental Rectangular Archwire Technique and Dental Arch Splint Fixation in the Replantation of Traumatic Dislocation Teeth

YUAN Zhong

(Suzhou Huaxia Stomatological Hospital, Suzhou 215026, Jiangsu, China)

[Abstract]**Objective** To compare the application effects of segmental rectangular archwire technique and dental arch splint fixation in the replantation of traumatic dislocation teeth. **Methods** A total of 80 patients who received replantation of traumatic dislocation teeth in our hospital from January 2023 to December 2024 were selected, and they were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 40 patients in each group. The control group was treated with dental arch splint fixation, and the observation group was treated with segmental rectangular archwire technique. The clinical efficacy, periodontal health status and satisfaction were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of treatment in the observation group was 97.50%, which was higher than 85.00% in the control group ($P<0.05$). The scores of GI and SBI in the observation group at 1 month after treatment were lower than those in the control group ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the scores of SBI and GI between the two groups at 6 months after treatment ($P>0.05$). The satisfaction scores of aesthetics, comfort and fixation quality in the observation group after treatment were higher than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** The segmental rectangular archwire technique has higher clinical application value in the replantation of traumatic dislocation teeth. It can effectively improve the treatment effect and periodontal health status, and enhance patients' fixation comfort and satisfaction.

[Key words] Segmental rectangular archwire technique; Dental arch splint fixation; Traumatic dislocation teeth; Replantation

外伤脱位牙 (traumatic dislocation teeth)
是指外界机械力作用导致牙齿部分或完全脱离

牙槽窝的急性损伤,常发生于前牙区,多见于儿童及青少年^[1]。牙齿脱位后会影响患者正常的

咀嚼功能及美观，甚至会引发牙髓坏死、牙根吸收等并发症，严重影响其生活质量。再植牙的长期留存依赖于及时有效地再植与固定，其中固定方式是影响预后的核心^[2]。传统牙弓夹板固定术虽应用广泛，但存在应力集中、不易清洁等局限，使其在复杂病例中的应用受限。与之相比，方丝片段弓技术凭借其精准的控根能力与更优的力学传导特性，逐渐成为再植牙固定的新选择^[3]。该技术通过预成弓丝与托槽的协同作用，可实现对再植牙的三维精准控制，有效分散咬合应力，减少对邻牙的损伤，降低牙周创伤风险，同时有利于维护口腔卫生，促进组织愈合。研究指出^[4]，相较于传统固定方式，采用方丝片段弓技术固定的患者可降低炎症性牙根吸收风险，为再植牙的长期存留提供了可靠保障。基于此，本研究旨在进一步观察方丝片段弓技术固定与牙弓夹板固定术在治疗外伤脱位牙中的应用效果差异，以期为临床治疗提供更优的固定方案参考，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取苏州市华夏口腔医院2023年1月-2024年12月收入的80例接受外伤脱位牙再植术治疗的患者，按照随机数字表法分为对照组与观察组，各40例。对照组男23例，女17例；年龄12~35岁，平均年龄（23.64±4.85）岁；脱牙部位：上颌前牙18例，下颌前牙22例。观察组男24例，女16例；年龄11~36岁，平均年龄（24.12±5.05）岁；脱牙部位：上颌前牙19例，下颌前牙21例。两组性别及年龄比较，差异无统计学意义（P>0.05），研究可比。所有患者及家属均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准：均为单颗牙外伤脱位且在离体60 min内就诊者；牙根发育完成，无病理性改变；全身状况良好，能配合治疗及随访；符合外伤脱位牙再植术适应证。排除标准：合并严重系统性疾病或免疫缺陷者；牙槽骨骨折未固定或伴有颌骨骨折者；再植术前已发生明显牙体硬组织缺损或感染；失访或依从性差者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 应用牙弓夹板固定术：术前5 min局

部麻醉，麻醉成功后对牙槽骨进行清理与复位，对于周围存在撕裂的牙龈组织予以清创缝合，出血处做止血处理；使用3%过氧化氢溶液、生理盐水交替冲洗离体牙及牙槽窝，避免损伤牙周膜；对于不完全脱位的牙齿，使用包裹纱布的牙钳喙夹持牙冠部轻柔复位；对于完全脱位者可以将离体牙根缓慢插入到牙槽窝中，确保方向与深度适宜，避免施加侧向压力；使用规格为0.7 mm的不锈钢丝，根据石膏模翻制的牙弓形态进行弯制，将夹板固定于邻近两颗健康牙齿及再植牙的唇侧，采用复合树脂点状粘接，确保夹板与牙面无直接接触，预留清洁间隙。术后嘱患者注意口腔卫生，避免食用质硬、需要大力咀嚼的食物。

1.3.2 观察组 应用方丝片段弓技术：术前准备、评估等步骤同对照组一致，确认位置无误后，取预弯的不锈钢方丝片段（0.018 in×0.025 in）作为弓丝，通过结扎丝将其固定于再植牙及相邻两颗健康牙的托槽内，施加轻度连续力以维持稳定，通过调节弓丝弯制实现三维方向上的精确控制。对于脱位2 h以上的离体牙，在体外用组织培养液保存并加入适量抗生素浸泡30 min后再行再植处理，以减少牙周膜细胞坏死及感染风险；弓丝固定完成后，调整咬合关系，确保无早接触点，最后抛光结扎末端以防刺激软组织。采用手法复位结合弹性夹板固定治疗挫入牙，将挫入的牙齿沿牙体长轴缓慢牵引复位至正常咬合关系，避免强行快速复位造成牙周组织二次损伤。复位后使用预弯制方丝片段弓进行结扎固定，维持牙位稳定，同时调节咬合，使患牙在愈合期间处于轻接触或无接触状态，减少机械刺激。术后定期复查牙髓状态及牙根吸收情况，必要时行根管治疗。

观察组固定4周后拆除方丝片段弓，对照组于6周后拆除牙弓夹板。术后每3个月复查1次，随访6个月。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组临床疗效 于疗程结束后评估，显效：牙齿稳固无松动，牙龈无红肿出血，叩诊无疼痛，X线显示牙周膜间隙正常，无明显根吸收；有效：牙齿轻度松动，牙龈轻微红肿，咬合基本正常，X线可见轻度牙周膜增宽或局限性根

吸收；无效：未达到上述标准^[5]。总有效率=显效率+有效率。

1.4.2评估两组牙周健康情况 于两组治疗前及治疗后1、6个月测定牙龈指数(GI)、龈沟出血指数(SBI)，GI评分范围为0~3分，SBI评分范围为0~5分，分值越低表明牙龈越健康。

1.4.3调查两组固定满意度 采取美国公共卫生署(USPHS)^[6]制定急诊外伤脱位牙再植术后固定满意度评价标准进行评估，包括美观性、舒适度、固定质量，每项评分范围为0~10分，分值越高表明对应维度满意度越高。

1.5 统计学方法 采用SPSS 22.0统计学软件进行数据分析，计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，行t检验；计

数资料以[n (%)]表示，行 χ^2 检验； $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较 观察组治疗总有效率高于对照组($P < 0.05$)，见表1。

2.2 两组牙周健康情况比较 观察组治疗后1个月SBI、GI评分低于对照组($P < 0.05$)；两组治疗后6个月SBI、GI评分比较，差异无统计学意义($P > 0.05$)，见表2。

2.3 两组固定满意度比较 观察组治疗后美观性、舒适度、固定质量满意度评分高于对照组($P < 0.05$)，见表3。

表1 两组临床疗效比较 [n (%)]

组别	n	显效	有效	无效	总有效率
观察组	40	25 (62.50)	14 (35.00)	1 (2.50)	39 (97.50)*
对照组	40	21 (52.50)	13 (32.50)	6 (15.00)	34 (85.00)

注：*与对照组比较， $\chi^2=3.914$ ， $P=0.048$ 。

表2 两组牙周健康情况比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	SBI			GI		
		治疗前	治疗后1个月	治疗后6个月	治疗前	治疗后1个月	治疗后6个月
观察组	40	0.62 ± 0.15	0.77 ± 0.21	0.62 ± 0.15	1.15 ± 0.22	1.32 ± 0.31	1.22 ± 0.25
对照组	40	0.59 ± 0.14	1.42 ± 0.36	0.65 ± 0.14	1.16 ± 0.21	1.95 ± 0.32	1.29 ± 0.24
t		0.925	9.864	0.925	0.208	8.943	1.277
P		0.358	0.000	0.358	0.836	0.000	0.205

表3 两组固定满意度比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	美观性	舒适度	固定质量
观察组	40	7.96 ± 1.56	7.69 ± 0.77	7.69 ± 0.78
对照组	40	6.11 ± 1.65	6.25 ± 0.69	6.32 ± 0.59
t		5.153	8.809	8.859
P		0.000	0.000	0.000

3 讨论

牙外伤为口腔颌面部常见急症，大多由撞击、跌倒或运动损伤所致。调查显示^[7]，儿童及青少年是牙外伤的高发人群，尤其以上颌前牙最为常见。当患者经受严重的外力撞击后，牙齿可

能出现松动、移位甚至脱落，若未及时规范治疗，易导致咬合功能紊乱、牙髓坏死及牙龈萎缩等并发症，不仅影响咀嚼功能与美观，还可能对患者心理造成负面影响^[8]。为此，及时采取科学有效的固定治疗对促进患牙愈合、恢复功能及提

升患者生活质量具有重要意义。

传统牙外伤固定方法多采用牙弓夹板固定术，该类技术虽然能够实现一定的稳定性，但存在异物感明显、难以维护口腔卫生、易刺激牙龈等局限性；同时拆除时操作复杂，可能会继发牙体损伤或牙面残留，影响后续修复治疗^[9]。相较于传统方法，方丝片段弓具有体积小、贴合度高、易于清洁等优势，有助于降低牙龈炎症与菌斑堆积的发生率；同时，其拆除过程简便，不损伤牙体表面，有利于后续美学修复的实施^[10, 11]。本研究观察组治疗总有效率高于对照组（ $P < 0.05$ ）。分析认为，方丝片段弓技术能够精确控制牙齿三维位置，维持牙列稳定性，进而有效防止患牙再移位，减少对邻近健康牙齿的影响，促进牙周组织修复；同时，方丝片段弓技术所用材料柔韧、贴合度高，减轻了患者异物感与软组织刺激，提高佩戴舒适度与依从性，使患者更易于接受长期固定治疗^[12]；此外，其自身良好的力学传导特性可模拟生理性咀嚼刺激，促进牙周膜再生与骨组织重建，加快功能恢复进程，提高整体疗效^[13]。本研究观察组治疗后1个月SBI、GI评分低于对照组（ $P < 0.05$ ）。分析认为，方丝片段弓技术在初期固定阶段能更有效地减少牙龈机械刺激，降低菌斑滞留风险，从而改善患者短期内的牙周健康状况，降低牙龈炎症反应，减轻龈沟出血和牙龈红肿程度；此外，其微创特性下可以减少对牙体结构的额外损伤，能避免传统结扎丝所引发的牙面划痕及釉质裂纹，从而更好地保护牙体完整性，为后续修复奠定良好基础^[14, 15]。而随着治疗进程推进，对照组经良好口腔卫生维护后亦逐步达到类似牙周控制效果，故两组治疗后6个月SBI、GI评分比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。本研究中观察组治疗后美观性、舒适度、固定质量满意度评分高于对照组（ $P < 0.05$ ）。分析认为，应用方丝片段弓技术治疗患者普遍反馈佩戴期间无明显异物感，发音不受影响，且口腔清洁更便捷，提升了患者日常生活质量；此外，部分患者表示因固定装置隐蔽性强，有助于提高自身社交信心，减轻心理负担，故整体满意度较高。

综上所述，方丝片段弓技术在外伤脱位牙再植术中具有更高的临床应用价值，能有效提升治

疗效果，改善牙周健康状况，同时增强患者固定舒适度与满意度。

【参考文献】

- [1]雷科,车瑾,石平,等.方丝片段弓技术与牙弓夹板固定术在外伤脱位牙再植术中的应用对比研究[J].中国美容医学,2022,31(6):126-129.
- [2]刘振霞,董瑜,杨一帆.口腔正畸治疗儿童外伤性牙脱位的疗效分析[J].国际医药卫生导报,2024,30(23):3914-3918.
- [3]罗晶.成人外伤性牙脱位患者采用正畸治疗的临床效果分析[J].全科口腔医学电子杂志,2022,9(13):10-13.
- [4]彭长博,王钊,胡春雨,等.纳米复合树脂联合透明预成冠美学修复年轻恒牙对抗折性能的影响[J].中国医疗美容,2023,13(5):43-46.
- [5]李午丽,李炯,马丽琼,等.全脱位恒牙延迟再植术预后的影响因素分析[J].实用口腔医学杂志,2024,40(1):82-86.
- [6]葛阳,史善伟,王莹莹,等.402例牙外伤急诊患者临床分析[J].口腔疾病防治,2023,31(1):28-33.
- [7]肖莉,笪海芹,郭凤芹.意向性再植结合浓缩生长因子在重度牙周炎的临床疗效[J].安徽医学,2024,45(12):1553-1557.
- [8]林晓湧,刘宛娜,刘坤.直丝弓片段弓固定用于急性前牙脱位的价值[J].岭南急诊医学杂志,2024,29(1):39-41.
- [9]尹悦,陶硕,张旗.人牙周膜成纤维细胞来源外泌体对大鼠延期牙再植术后牙根吸收的调控作用[J].上海口腔医学,2022,31(3):232-236.
- [10]张博宇,王建国,郭雪生,等.百强固位纤维联合光固化流动树脂治疗外伤性脱位前牙临床疗效观察[J].中国美容医学,2025,34(6):156-159.
- [11]吴驰,李慕凡.基于X线片分析嵌入性脱位年轻恒牙患者牙根发育及吸收的影响因素[J].医学理论与实践,2025,38(11):1888-1890.
- [12]张婕.探究正畸“随形弓”固定在急诊外伤松动及脱位前牙临床治疗中的应用成效[J].疾病预防与控制,2025,1(3):96-98.
- [13]杨宝兵,姚守慧.正畸直丝弓矫治器与传统金属丝树脂夹板在外伤性牙齿脱位患者中的应用对比[J].中国美容医学,2024,33(8):150-153.
- [14]傅晓峰,朱金晓,薛黛.儿童外伤性牙脱位患者采用正畸治疗的临床效果分析[J].吉林医学,2014,35(23):5162-5163.
- [15]谢莹,张闫.两种外伤性脱位前牙再植术的疗效比较[J].医学美学美容,2024,33(10):77-80.