

影响颈部缺损前磨牙全冠修复预后因素的 Cox 回归分析



戴杰*

台州恩泽医疗中心 (集团) 路桥医院口腔科, 浙江台州 318050

摘要: 目的: 通过对颈部缺损前磨牙全冠修复后的生存情况进行分析, 探讨影响预后的相关因素。方法: 回顾分析 2012 年 1 月至 2014 年 12 月波及牙髓的颈部缺损的采用全冠修复的前磨牙 432 例, 根据修复方法不同分为树脂修复组、桩核修复组, 随访 5 年, 采用 Cox 回归进行生存分析。结果: 不同修复方法 ($RR=0.567$, 95% CI: 0.355~0.907)、有无对颌牙 ($RR=0.033$, 95% CI: 0.016~0.840)、是否为义齿修复基牙 ($RR=0.494$, 95% CI: 0.308~0.793)、有无牙本质肩领 ($RR=11.465$, 95% CI: 6.653~19.759) 及缺损面数 ($RR=0.386$, 95% CI: 0.187~0.798) 是影响颈部缺损前磨牙全冠修复预后的独立危险因素。进一步亚组分析可见, 患牙作为单冠固定义齿修复基牙的生存率高于作为固定桥义齿修复基牙的生存率 ($\chi^2=4.141$, $P=0.0419$)。患牙采用纤维桩修复加强基牙的生存率高于金属桩修复加强基牙的生存率 ($\chi^2=18.12$, $P=0.0001$)。预测成功率的列线图模型的一致性指数为 0.838。结论: 颈部缺损前磨牙全冠修复时应根据不同情况, 合理选择不同修复方式, 以提高长期保存率。

关键词: 颈部缺损; 前磨牙; 全冠; 修复; 预后; 回归分析

DOI: [10.57237/j.wjcm.2023.01.003](https://doi.org/10.57237/j.wjcm.2023.01.003)

Cox Regression Analysis of Prognostic Factors in Full Crown Restoration of Premolars with Cervical Defect

Dai Jie*

Department of Stomatology, Luqiao Hospital, Taizhou Enze Medical Center (Group), Taizhou 318050, China

Abstract: Objective: To study the prognostic factors in Full crown restoration of Premolars with cervical defect by analyzing long-term survival. Methods: A total of 432 Premolars with cervical defect, selected from 2012 Jan to 2014 Dec, were restored by Full crown. According to different repair methods, they were divided into resin repair group and post core repair group. The effect was analyzed by Cox regression analysis in 5-year follow-up. Results: Different repair methods ($RR=0.567$, 95% CI: 0.355~0.907), Teeth contact ($RR=0.033$, 95% CI: 0.016~0.840), Abutment teeth ($RR=0.494$, 95% CI: 0.308~0.793), Dentin shoulder collar ($RR=11.465$, 95% CI: 6.653~19.759), Defect size $RR=0.386$, 95% CI: 0.187~0.798) were the isolated factor influencing the prognosis. Further subgroup analysis shows that, the survival rate of the affected teeth as abutments restored with single crown fixed dentures is higher than that restored with fixed bridge dentures ($\chi^2=4.141$, $P=0.0419$). The survival rate of reinforced abutments restored with fiber posts is higher than that of reinforced abutments restored with metal posts ($\chi^2=18.12$, $P=0.0001$). The C-index of the nomogram for

基金项目: 台州市科技计划 (1901ky72).

*通信作者: 戴杰, sixdays@163.com

收稿日期: 2022-11-13; 接受日期: 2023-03-07; 在线出版日期: 2023-03-28

<http://www.wjclinmed.com>

prognosis was 0.838. Conclusion: In order to improve the long-term preservation rate, different restoration methods for Premolars with cervical defect should be selected according to different situations.

Keywords: Cervical Defect; Premolar; Full Crown; Restoration; Prognosis; Multivariate Analysis

1 引言

牙体颈部缺损在口腔科较为常见, 多因楔状缺损、龋坏、食物嵌塞等造成, 其中以前磨牙发病率最高、缺损最为严重[1], 常波及牙髓, 而需要根管治疗后修复。由于颈部缺损改变了患牙剩余牙体组织的应力分布, 易在牙颈部发生横折[2], 从而导致治疗的失败甚至患牙的拔除。因此, 修复方式[3]和影响抗折性的因素对颈部缺损前磨牙预后至关重要。目前针对其预后影响因素的研究很多, 如不同修复方式、颈部缺损后的冠根比例[4]、楔状缺损上方悬突牙体组织是否保留、颊侧楔状缺损下方是否制备牙本质肩领等。但大多研究多为单个影响预后因素的分析, 指标较少, 缺乏多因素共同作用下综合评定, 且大多随访时间都较短。本文针对影响颈部缺损前磨牙全冠修复预后的相关因素进行单因素及多因素综合分析, 探讨影响颈部缺损前磨牙全冠修复预后的相关因素, 以期临床提供借鉴。

2 资料与方法

2.1 一般资料

以台州恩泽医疗中心(集团)路桥医院及台州医院口腔科 2012 年 1 月至 2014 年 12 月期间 432 例的因颈部缺损导致牙髓炎或根尖周炎的行全冠修复的前磨牙为研究对象, 纳入要求颈部缺损的前磨牙, 缺损已波及牙髓且并发牙髓炎或根尖周炎需根管治疗; 颈部缺损的龈壁位于龈下 2mm 以内; 患牙经完善根管治疗后, 根充到位, 无明显松动, 无叩痛; 牙周情况良好; 患者知情同意并能配合治疗及定期复查[3]。

2.2 分组及方法

根据修复方法不同分为树脂修复组、桩核修复组。树脂修复组在根管治疗基础上, 去尽颈部龋坏牙体组织, 去除缺损上方的牙胶尖, 保留根方牙胶尖; 排龈; 酸蚀剂酸蚀后, 冲洗后隔湿, 涂布粘结剂, 光固化, 选择合适的树脂分层充填颈部缺损及髓腔, 逐层光固

化, 充填完成后全冠修复。桩核修复组在根管治疗基础上, 根据 X 线片确定牙根的长度、粗细及方向, 依次使用的预成钻进行桩核预备, 其中纤维桩修复的选择合适的纤维桩试桩, 顺利就位后, 清洗消毒干燥根管及纤维桩备用; 向髓腔内注入自粘接树脂型水门汀, 插入纤维桩到位后保持纤维桩就位, 光固化, 形成桩核后牙备取模, 全冠修复; 其中金属桩修复的采用的二次调拌混合型硅橡胶制取桩印膜, 铸造核体成型后, 植入金属桩形成桩核后重新牙备取模, 全冠修复。嘱咐患者避免用患牙咀嚼过硬食物。

2.3 随访

每 6 月随访一次, 观察修复后全冠有无折断或松动, 记录折断或松动时间, 生存时间即为修复后发生折断或松动时间或至随访结束时间。

2.4 统计学处理

采用 SPSS 21.0 软件, 基线资料中计量资料比较采用 t 检验, 计数资料比较采用卡方检验, 生存时间采用 Kaplan-Meier 进行生存分析, log rank 检验, Cox 回归筛选影响预后的相关因素, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 二组不同修复方式基线资料比较

纳入可能影响颈部缺损前磨牙全冠修复预后的相关因素, 包括年龄、性别、牙位(上颌、下颌)、缺损波及大小(波及牙面数量)、咬合关系(有无反牙合、锁牙合、深覆牙合等)、磨损(有无夜磨牙及不良咬合习惯等)、刷牙习惯(横刷或竖刷)、有无对颌牙、是否为义齿修复基牙、修复方法(有无桩核加强)、有无形成牙本质肩颈等。二组的基础资料比较差异无统计学意义(均 $P > 0.05$), 具有可比性, 具体见表 1。

表 1 二组不同修复方式基线资料比较 n(%)

变量	分类	树脂修复组 (n=99)	桩核修复组 (n=333)	检验值	P 值
年龄	/	47.20±15.66	45.45±16.19	0.954	0.341
性别	男	45 (45.45)	158 (47.45)	0.122	0.727
	女	54 (54.55)	175 (52.55)		
牙位	上颌	53 (53.54)	165 (49.55)	0.485	0.486
	下颌	46 (46.46)	168 (50.45)		
缺损波及大小	1 面	81 (81.82)	269 (80.78)	1.827	0.401
	2 面	11 (11.11)	50 (15.02)		
	3 面	7 (7.07)	15 (15.02)		
咬合	正常	89 (89.90)	292 (87.69)	0.358	0.549
	异常	10 (10.10)	41 (12.31)		
磨损	无	75 (75.76)	262 (78.68)	0.38	0.538
	异常	24 (24.24)	71 (21.32)		
刷牙习惯	横刷	81 (81.82)	276 (82.88)	0.06	0.806
	竖刷	18 (18.18)	57 (17.12)		
对颌牙	有	92 (92.93)	307 (92.19)	0.059	0.808
	无	7 (7.07)	26 (7.81)		
义齿修复基牙	是	20 (20.20)	67 (20.12)	0	0.986
	不是	79 (79.80)	266 (79.88)		
牙本质肩领	是	73 (73.74)	254 (76.28)	0.267	0.605
	不是	26 (26.26)	79 (23.72)		

3.2 影响预后因素分析

3.2.1 影响预后单因素分析和多因素分析

影响颈部缺损前磨牙全冠修复单因素分析结果表明有不同修复方法、咬合关系、有无异常磨损、有无对颌牙、是否为义齿修复基牙、有无牙本质肩领、缺损面数均为影响预后的因素(P 均 <0.05), 具体见表 2。

将上述因素分析结果纳入 Cox 模型进一步分析, 保留在模型中的因素为不同修复方法($RR=0.567$, 95% CI : 0.355~0.907)、有无对颌牙($RR=0.033$, 95% CI : 0.016~0.840)、是否为义齿修复基牙($RR=0.494$, 95% CI : 0.308~0.793)、有无牙本质肩领($RR=11.465$, 95% CI : 6.653~19.759)及缺损面数($RR=0.386$, 95% CI : 0.187~0.798)是影响颈部缺损前磨牙全冠修复预后的独立危险因素, 具体见表 3。

表 2 影响颈部缺损前磨牙全冠修复预后单因素分析结果

因素	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95%CI
年龄	0.002	0.007	0.063	1	0.802	1.002	0.988~1.015
性别	0.082	0.221	0.139	1	0.71	1.086	0.704~1.674
修复方法	-0.622	0.235	6.994	1	0.008	0.537	0.339~0.851
牙位	-0.176	0.222	0.626	1	0.429	0.839	0.543~1.296
咬合	0.819	0.273	9.024	1	0.003	2.268	1.329~3.869
磨损	0.5	0.243	4.244	1	0.039	1.649	1.025~2.654
刷牙习惯	-0.156	0.302	0.268	1	0.605	0.855	0.473~1.547
对颌牙	-2.05	1.006	4.152	1	0.042	0.129	0.018~0.925
义齿修复基牙	-1.267	0.224	32.088	1	0	0.282	0.182~0.437
牙本质肩领	2.298	0.241	90.771	1	0	9.956	6.205~15.974
缺损面数 (1)			28.448	2	0		
缺损面数 (2)	-1.767	0.332	28.274	1	0	0.171	0.089~0.328
缺损面数 (3)	-1.361	0.405	11.299	1	0.001	0.256	0.116~0.567

表 3 影响颈部缺损前磨牙全冠修复预后多因素 Cox 回归分析

因素	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95%CI
修复方法	-0.567	0.24	5.6	1	0.018	0.567	0.355~0.907
咬合	-0.475	0.303	2.46	1	0.117	0.622	0.343~1.126
磨损	-0.457	0.261	3.052	1	0.081	0.633	0.379~1.057
对颌牙	-2.152	1.009	4.549	1	0.033	0.116	0.016~0.84
义齿修复基牙	-0.705	0.241	8.536	1	0.003	0.494	0.308~0.793
牙本质肩领	2.439	0.278	77.165	1	0	11.465	6.653~19.759
缺损面数 (1)			6.728	2	0.035		
缺损面数 (2)	-0.951	0.37	6.614	1	0.01	0.386	0.187~0.798
缺损面数 (3)	-0.709	0.436	2.648	1	0.104	0.492	0.21~1.156

3.2.2 不同修复方式对预后的影响

采用桩核修复 333 例 5 年后保留 278 例，其生存率高于树脂修复 99 例中保留 72 例的生存率，差异有统计学意义（RR=0.567，95% CI: 0.355~0.907），具体见图 1。

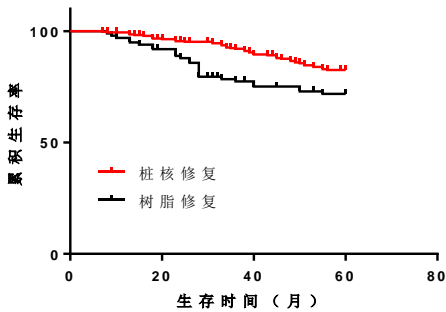


图 1 不同修复方式对预后的影响

3.2.3 有无对颌牙对预后的影响

无对颌牙 33 例 5 年后保留 32 例，其生存率高于有对颌牙 399 例中保留 318 例的生存率，差异有统计学意义（RR=0.033，95% CI: 0.016~0.840），具体见图 2。

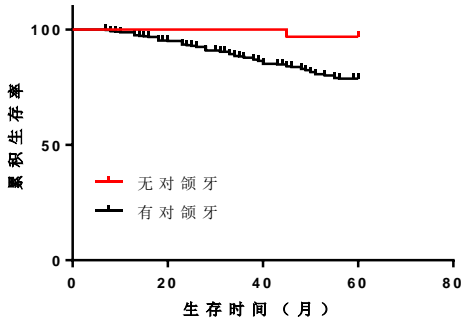


图 2 有无对颌牙对预后的影响

3.2.4 是否为义齿修复基牙对预后的影响

非义齿修复基牙 345 例 5 年后保留 298 例，其生

存率高于有对颌牙 87 例中保留 52 例的生存率，差异有统计学意义（RR=0.494，95% CI: 0.308~0.793），具体见图 3。

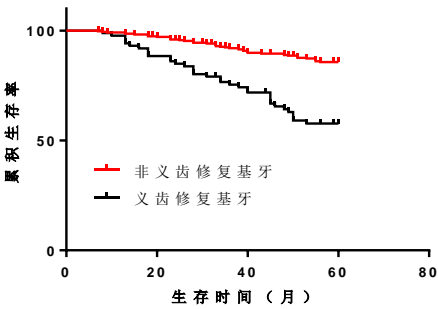


图 3 是否为义齿修复基牙对预后的影响

3.2.5 有无牙本质肩领对预后的影响

有牙本质肩领 327 例 5 年后保留 302 例，其生存率高于有对颌牙 105 例中保留 48 例的生存率，差异有统计学意义（RR=11.465，95% CI: 6.653~19.759），具体见图 4。

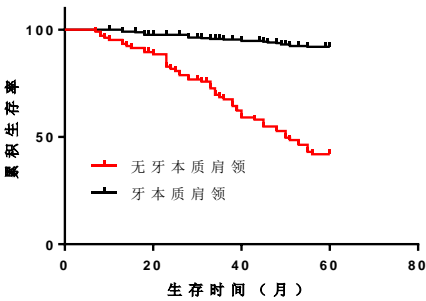


图 4 有无牙本质肩领对预后的影响

3.2.6 缺损面数对预后的影响

1 面缺损面 349 例 5 年后保留 292 例，2 面缺损面 61 例 5 年后保留 47 例，其生存率均高于 3 面缺损 22 例中保留 11 例的生存率，差异有统计学意义（RR=0.386，95% CI: 0.187~0.798），具体见图 5。

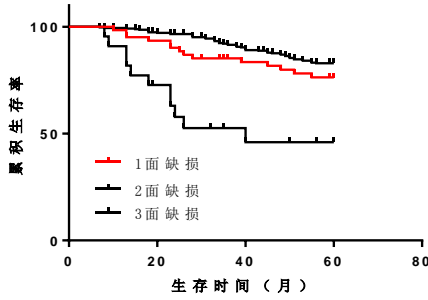


图5 缺损面数对预后的影响

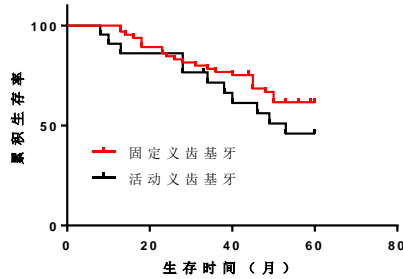


图6 基牙种类对预后的影响

3.3 影响预后因素亚组分析

进一步亚组分析可见，当 87 例患牙作为义齿修复基牙时，固定义齿基牙 65 例中保留 41 例，其生存率与活动义齿基牙 22 例中保留 11 例的生存率无差异 ($\chi^2=1.563$, $P=0.2112$)，具体见图 6。当患牙作为固定义齿修复基牙时，作为单冠基牙 35 例中保留 18 例，其生存率高于作为固定桥基牙 30 例中保留 23 例的生存率，差异有统计学意义 ($\chi^2=4.141$, $P=0.0419$)，具

体见图 7。当患牙采用桩核修复加强基牙时，选择纤维桩的 273 例中保留 235 例，生存率高于作为金属桩的 60 例中保留 43 例生存率，差异有统计学意义 ($\chi^2=18.12$, $P=0.0001$)，具体见图 8。

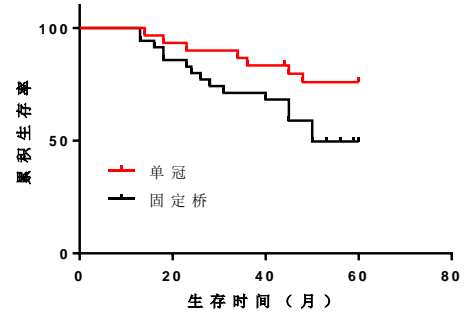


图7 基牙种类对预后的影响

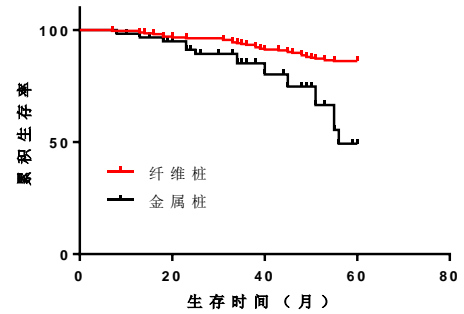


图8 桩核性质对预后的影响

3.4 列线图模型的建立与评估

根据 Cox 回归分析筛选出的模型变量建立预后的列线图模型，见图 9，一致性指数 (C-index) 为 0.838。

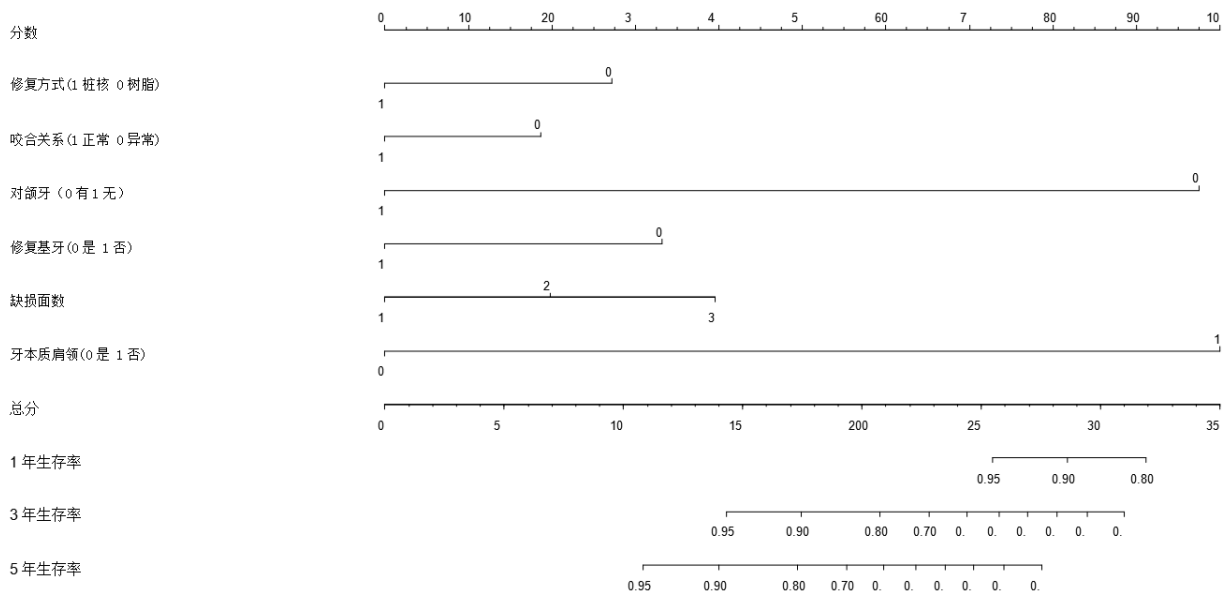


图9 颈部缺损前磨牙全冠修复预后的列线图模型

4 讨论

前磨牙在咀嚼中承担着远远大于前牙的牙合力, 其中牙颈部正是应力集中区, 而出现颈部缺损则会使应力进一步集中[2, 5], 因此对于颈部缺损的患牙, 经根管治疗后均应进行重建修复, 包括树脂充填修复及桩冠修复等, 否则容易发生牙折。故临床上因根据患者的情况采用积极的方法进行修复重建来避免此不良后果, 因此探讨影响颈部缺损前磨牙全冠修复预后的因素便十分有意义[4-8]。

不同修复方法是影响颈部缺损前磨牙全冠修复预后的重要因素。既往研究表明, 根管治疗后颈部缺损患牙采用桩冠修复或者是树脂修复均可在一定程度上降低颈部缺损处的应力[2, 3]。本研究也发现了颈部缺损前磨牙采用桩核修复与树脂修复比较, 具有更长的保存率, 进一步亚组分析则表明发现桩核修复时采用纤维桩修复与金属桩修复比较, 则更具有长的保持率。这与纤维桩弹性模量与牙本质相近有关, 修复后可形成“纤维桩-树脂水门汀-牙本质复合体”的均质化结构[9], 可减少颈部的不良应力集中, 从而减少继发牙折的发生[10]。而金属桩的弹性模型与本质弹性模型不匹配, 远超过牙本质弹性模量, 虽然可降低牙颈部应力, 却会在桩尖周围牙本质形成应力集中而产生不可修复性折裂[6]。刘林等研究发现铸造桩修复时, 可修复比例为 11.1% 远低于纤维桩修复的 95% [6]。因此可见前磨牙颈部缺损时使用纤维桩加强是十分必要和重要的。

缺损面数是影响颈部缺损前磨牙全冠的预后高危因素已得到业内共识。Jens T 等[7]研究发现经根管治疗的前磨牙的抗折强度取决于残留的牙缺损面数, 随着缺损面数的不断增多, 缺损颈部的应力不断增大[11], 如缺损波及二个牙面以上, 牙体抗折性能骤减[7, 8], 本项目的观察也验证了这一点。还有研究表明当剩余壁数较少时, 纤维桩修复可明显增加其抗折强度, 并使根管内应力分布更均匀[6-8], 其折裂模式更利于再次修复[12], 这对临床修复材料有一定的指导意义。

有无牙本质肩领公认为颈部缺损前磨牙全冠的预后高危因素。研究表明[13]当颈部缺损区无牙本质肩领, 或仅有 1mm 牙本质肩领时, 最大主应力明显大于当缺损区有 2mm 牙本质肩领时, 说明牙本质肩领越高, 箍效应越理想[14, 15], 牙齿的抗折性能越强, 预后越好。

但临床上大多颈部缺损龈壁多平齐龈缘或深达龈下, 较难形成 1.5~2mm 的牙本质肩领[16]。因此, 也有学者认为当无法形成牙本质肩领时, 采用纤维桩核冠修复时, 可通过冠延长术或正畸牵引的办法来至少形成 0.5mm, 最好是 1.5mm 以上的牙本质肩领增加牙体的抗折能力[17, 18]。Tan [19]等还研究发现, 相对于无牙本质肩领, 有缺损的牙本质肩领也能明显提高了牙体组织的挠曲强度。

同时, 本研究还发现当患牙为义齿修复基牙(包括固定义齿或活动义齿)时, 折断的风险均大大增加, 进一步亚组分析还发现, 作为固定桥基牙, 相对单冠基牙, 折断的风险也大大增加, 提示我们在当患牙要成为义齿修复基牙的应注意患牙的受力情况。

异常咬合和异常磨耗也是颈部缺损前磨牙全冠修复时重点关注的因素。异常咬合和异常磨耗可导致患牙承受的较大咬合力和侧向力, 这就要求全冠修复后应及时进行细致的调牙合 [20, 21]以减少对患牙不良影响。本研究通过单因素分析发现的异常咬合和异常磨耗因素在多因素分析中被剔除, 这也提示我们需进一步纳入更多的合适病例及设置更长的随访期进行观察验证。

综上所述, 影响颈部缺损前磨牙全冠修复的预后因素众多, 修复时应注意不同修复方法、有无对颌牙、是否为义齿修复基牙、有无牙本质肩领及缺损面数对预后的影响, 修复时应根据不同情况, 不同因素, 合理选择修复方法, 以提高长期保存率。

参考文献

- [1] 付强, 刘艳, 房玉奎, 霍峰, 等. 不同牙体预备方法对老年人重度磨损患牙牙本质粘接强度的影响 [J]. 中国老年学杂志, 2020, 40 (17): 3719-3721. doi: CNKI:SUN:ZLXZ.0.2020-17-045.
- [2] 赵凌, 杨丽媛, 刘翠玲, 等. 不同修复方法对深型楔状缺损牙应力分布影响的三维有限元分析 [J]. 华西口腔医学杂志, 2017, 35 (1): 77. doi: 10.7518/hxkq.2017.01.012.
- [3] 严齐会, 戴锦, 郭金炉, 等. 老年人重度楔状缺损尖牙不同修复方法的效果比较. 中华老年口腔医学杂志, 2017, 15 (1): 14. doi: CNKI:SUN:ZHKQ.0.2017-01-005.
- [4] 邱维炎. 不同牙体预备方法对重度楔状缺损牙体桩核冠修复后抗折特性的影响 [J]. 中国现代医生, 2016, 54 (29): 75-78. doi: CNKI:SUN:ZDYS.0.2016-29-022.

- [5] Limjeeararus N, Dhammayannarangs P, Phanijjiva A, et al. Comparison of ultimate force revealed by compression tests on extracted first premolars and FEA with a true scale 3D multi-component tooth model based on a CBCT dataset [J]. Clinical Oral Investigations, 2020, 24 (1): 211-220. doi: 10.1007/s00784-019-02919-8.
- [6] 刘林, 甘抗, 王艺婷, 等. 两种桩核系统修复剩余不同数目侧壁残冠的抗折性研究 [J]. 口腔颌面修复学杂志, 2018, 19 (02): 65-69. doi: CNKI:SUN:KHXF.0.2018-02-001.
- [7] Jens T. Mangold, Matthias Kern. Influence of glass-fiberposts on the fracture resistance and failure pattern of endodontically treated premolars with varying substance loss: An in vitro study [J]. The Journal of Prosthetic Dentistry, 2011, 105 (6): 387-393. doi: 10.1016/S0022-3913(11)60080-2.
- [8] 洪席超, 李懿, 文静. 3 种纤维桩修复前牙抗折力的研究 [J]. 实用医学杂志, 2018, 34 (09): 1485-1487, 1503. doi: 10.3969/j.issn.1006-5725.2018.09.019.
- [9] 李黎, 殷野. 纤维桩复合树脂加强修复老年前磨牙重度楔状缺损疗效观察 [J]. 人民军医, 2020, 63 (08): 782-785. doi: CNKI:SUN:RMJZ.0.2020-08-018.
- [10] 许丽丽, 刘振华, 李爱军. 不同牙体预备和修复方式对重度楔状缺损前磨牙抗折性能的影响 [J]. 中国医刊, 2017, 52 (3): 75-77. doi: CNKI:SUN:ZGYI.0.2017-03-024.
- [11] 徐韵, 陆卫青. 牙合力与深度对楔状缺损修复疗效影响的有限元分析 [J]. 同济大学学报 (医学版), 2011, 32 (5): 57-60. doi: CNKI:SUN:TJYI.0.2011-05-015.
- [12] CHIBA Ayaka, HATAYAMA Takashi, KAINOSE Kimisuke, et al. The influence of elastic moduli of core materials on shear stress distributions at the adhesive interface in resin built-up teeth [J]. Dental Materials Journal, 2017, 36 (1): 95-102. doi: 10.4012/dmj.2016-160.
- [13] 宋亮, 徐斌, 陈慧娟, 等. 桩核冠修复不同程度缺损下颌前磨牙的三维有限元分析 [J]. 口腔医学研究, 2015, 31 (10): 1013-1016. doi: 10.13701/j.cnki.kqxyj.2015.10.016.
- [14] 唐震宇, 许胜, 王辉, 等. 石英纤维桩修复治疗穿髓型楔状缺损的临床研究 [J]. 广西医科大学学报, 2015, 32 (2): 223-225. doi: 10.16190/j.cnki.45-1211/r.2015.02.017.
- [15] Juloski J, Radovic I, Goracci C, et al. Ferrule effect: a literature review [J]. J Endod, 2012, 38 (1): 11-19. doi: 10.1016/j.joen.2011.09.024.
- [16] Simon Hinckfuss, Peter R Wilson. Effect of Core Material and Restoration Design on Strength of Endodontically Treated Bovine Teeth: A Laboratory Study [J]. Journal of Prosthetics, 2008, 17 (6): 456-461. doi: 10.1111/j.1532-849X.2008.00324.x.
- [17] 康成容, 魏素华, 周折冲, 等. 牙本质肩领高度对上颌中切牙应力影响的三维有限元研究 [J]. 口腔颌面修复学杂志, 2016, 17 (01): 31-36. doi: CNKI:SUN:KHXF.0.2016-01-014.
- [18] 蔡跃, 黄英, 张慧, 郭玲. 有限元分析上颌中切牙唇、舌向斜形缺损后纤维桩核冠修复三维模型的应力分布 [J]. 中国组织工程研究, 2017, 21 (30): 4823-4829. doi: 10.3969/j.issn.2095-4344.2017.30.012.
- [19] Tan PLB, Aquilino SA, Gratton DG, et al. In vitro fracture resistance of endodontically treated central incisors with varying ferrule heights and configurations [J]. Journal of prosthetic dentistry, 2005, 93 (4): 331-336. doi: 10.1016/j.prosdent.2005.01.013.
- [20] 杜望朔, 项张懿, 严齐会, 等. 上颌前磨牙穿髓型颈部缺损不同修复方式的抗折性比较 [J]. 浙江实用医学, 2017, 22 (5): 329-331, 345. doi: 10.16794/j.cnki.cn33-1207/r.2017.05.007.
- [21] 戴杰, 罗旭明, 章永平, 等. 影响上前牙自体断冠再接预后因素的 Cox 回归分析 [J]. 口腔颌面修复学杂志, 2017, 18 (6): 326-330. doi: CNKI:SUN:KHXF.0.2017-06-005.

作者简介

戴杰

1983 年生, 副主任医师, 主要研究方向: 口腔修复。

E-mail: sixdays@163.com