

套筒冠义齿基牙5年存留率及其预后因素的回顾性研究

叶秀华 邵莉滨 李群星 叶剑涛

中山大学孙逸仙纪念医院口腔科, 广州 510120

通信作者: 叶剑涛, Email: dutaoye@163.com

【摘要】 目的 回顾性评估中重度牙列缺损伴余留牙周病患者行套筒冠义齿修复后, 基牙5年存留率及影响存留率的预后因素。**方法** 研究纳入了2012年1月至2022年1月在中山大学孙逸仙纪念医院口腔科采用套筒冠义齿修复中重度牙列缺损伴余留牙周病的126例患者, 共计150副义齿和471颗基牙的数据。使用Kaplan-Meier法计算基牙5年存留率, 使用Log-rank 检验和Cox比例风险回归评估基牙分布方式、松动度、定期随访、年龄、性别和颌位对基牙存留率的影响。**结果** 所有基牙5年累积存留率为83.00%(95% CI: 78.93%~87.28%)。不同的基牙分布(线性矢状支持、线性横向支持、三角形支持、四边形支持)5年存留率相当($\chi^2=2.872, P=0.412$)。Ⅲ度松动的基牙5年存留率显著低于Ⅰ和Ⅱ度松动基牙($\chi^2=13.461, P=0.001$)。定期随访患者的基牙5年存留率显著高于非定期随访患者($\chi^2=9.176, P=0.002$)。**结论** 在中重度牙列缺损伴余留牙周病的修复中, 套筒冠义齿基牙的5年存留率总体可接受。较高的松动度增加失败风险, 而定期随访有助于提高基牙长期存留率。建议在修复设计中综合评估基牙松动度并强化随访依从性管理。

【关键词】 套筒冠; 基牙; 存留率; 预后因素; 回顾性研究

基金项目: 国家自然科学基金(82303758)

引用著录格式: 叶秀华, 邵莉滨, 李群星, 等. 套筒冠义齿基牙5年存留率及其预后因素的回顾性研究[J/OL]. 中华口腔医学研究杂志(电子版), 2026, 20(2): 126-131.

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2026.02.007

A retrospective study on the 5-year survival rate of abutment teeth and its prognostic factors for telescope dentures

Ye Xiuhua, Shao Libin, Li Qunxing, Ye Jiantao

Department of Stomatology, Sun Yat-sen Memorial Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510120, China

Corresponding author: Ye Jiantao, Email: dutaoye@163.com

【Abstract】 Objective To retrospectively evaluate the 5-year survival rate of abutment teeth and identify prognostic factors in patients with moderate-to-severe reduced dentition and periodontal disease of residual teeth after receiving removable partial dentures retained by telescopic crowns. **Methods** A total of 126 patients (150 dentures, 471 abutment teeth) who underwent telescopic denture restoration for moderate - to - severe reduced dentition with periodontal disease of residual teeth at Department of Stomatology, Sun Yat-sen Memorial Hospital, Sun Yat-sen University between January 2012 and January 2022 were included. The 5-year survival rate of abutment teeth was calculated via the Kaplan-Meier method. The Log-rank test and Cox proportional hazards regression model were utilized to evaluate the effects of abutment distribution (linear sagittal support/linear transverse support, triangular support, quadrilateral support), tooth mobility, regular follow-up, age, gender, and jaw position on abutment survival. **Results** The 5-year cumulative survival rate of all abutment teeth was 83.00% (95% CI: 78.93%-87.28%). No significant difference was found among different abutment distributions ($\chi^2=2.872, P=0.412$). Grade Ⅲ mobile abutments had a significantly lower 5-year survival rate than Grade Ⅰ/Ⅱ ($\chi^2=13.461, P=0.001$). Patients with regular follow-up showed significantly higher survival rate than non-regular follow-up counterparts ($\chi^2=9.176, P=0.002$). **Conclusions** In the restoration of moderate-to-

severe reduced dentition combined with periodontal disease of residual teeth, the 5-year survival rate of abutment teeth for telescopic dentures is generally acceptable. Higher mobility increases the risk of failure, while regular follow-up helps improve the long-term survival rate of abutment teeth. It is recommended that the mobility of abutment teeth be comprehensively evaluated in the repair design and that the management of follow-up compliance be strengthened.

【Key words】 Telescopic crown; Abutment teeth; Survival rate; Prognostic factors; Retrospective study

Fund program: National Natural Science Foundation of China (82303758)

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2026.02.007

随着人口老龄化加剧,中老年人牙列缺损缺失成为临床常见问题。尽管种植技术日趋成熟,患者对于修复方案的选择受多种因素影响:牙槽骨条件、对种植手术的抗拒和恐惧、经济原因、全身健康状况,以及残留牙齿的数量、分布、松动情况等^[1-2]。可摘局部义齿仍是临床上牙列缺损常用的修复方案。对于中重度牙列缺损伴余留牙牙周病病例,采用传统的卡环固位可摘义齿修复,在义齿取戴和咀嚼过程中,基牙受到侧向力和扭转力,导致基牙负荷增加,牙周组织进一步破坏,不利于远期的修复效果^[3-4]。套筒冠义齿比传统卡环固位可摘义齿有更好固位、支持效果,其稳定性、舒适性和美观性更佳,而且能减少余留牙创伤,延长基牙使用寿命^[5-9]。

套筒冠是一种特殊的双层冠,依靠内冠和外冠良好的嵌合作用产生摩擦力实现可摘义齿的固位^[10]。套筒冠义齿常见并发症有基牙松动脱落、拔除、基牙折断、内冠脱落和外冠饰面层折裂等^[11]。内冠脱落可以及时重新粘接到基牙上,外冠饰面层折裂可以送回加工厂修补。但是,基牙问题可能导致整个义齿修复失败。查阅文献,在中重度牙列缺损伴余留牙牙周病的修复中,有关套筒冠义齿基牙长期存留率及其相关影响因素鲜有报道^[12-17]。因此,本研究就套筒冠义齿应用在中重度牙列缺损伴余留牙牙周病的病例中,基牙5年存留率及预后因素做回顾性分析,以期为临床实践提供参考和指导。

资料与方法

一、病例资料

于2012年1月至2022年1月在中山大学孙逸仙纪念医院口腔科采用圆锥形套筒冠义齿修复牙列缺损的患者中,选择合适的病例收集相关信息纳入研究。本研究为回顾性研究,已获得中山大学孙逸仙纪念医院医学伦理审查委员会批准(批准文号:SYSKY-2026-113-01),并因研究性质豁免了获

取患者知情同意的要求。所有患者信息已进行去标识化处理以保护隐私。

1. 纳入标准:(1)采用圆锥形套筒冠义齿修复中重度牙列缺损伴余留牙牙周病;(2)每个牙列剩余牙齿数目为2~6颗,基牙分布符合Steffel分类^[18];(3)基牙牙槽骨吸收在牙根长度2/3以内,大部分松动Ⅰ~Ⅱ度,少部分无松动或Ⅲ度松动,且经牙周综合治疗,基牙牙周炎症处于控制稳定状态;(4)套筒冠固定在天然牙上,非种植体。

2. 排除标准:(1)义齿除了套筒冠固位体外,还联合其他固位形式,比如卡环、磁性附着体等;(2)因头颈肿瘤、鼻咽癌接受放射治疗的患者;(3)患有舍格伦综合征、系统性红斑狼疮等伴随口干症的患者。

二、修复方法

1. 修复前准备:对所有患者进行修复前检查,模型分析,设计修复方案。所有基牙修复前进行必要的牙周综合治疗,牙周病患牙需等牙周炎控制稳定后再进行修复。除了部分基牙髓腔和根管钙化细小外,大部分基牙在进行修复前均进行完善根管治疗。所有套筒冠义齿修复和随访均由10年以上工作经验的修复专科医师完成。义齿的制作由同一个加工厂按照统一方法完成。

2. 暂时性套筒冠义齿的制作:套筒冠义齿修复牙列缺损,从牙体预备、硅橡胶印模到最终完成需要一段时间。为了维持垂直距离和咬合关系,恢复一定的咀嚼功能和美观,特别是防止基牙移位,在此期间需要制作和佩戴暂时修复体。取修复前模型,按颌位记录将石膏模型转移至殆架。在模型上进行牙体初预备,用热凝塑料制作暂时性套筒冠义齿,在基牙预备后用自凝塑料口内重衬。或在基牙预备后利用旧可摘局部义齿在口内用自凝塑料制作暂时性套筒冠义齿。

3. 制作步骤:所有基牙进行精细牙体预备,硅橡胶(DMG,德国)二次法印模。根据基牙条件决定

套筒冠固位体类型,固位支持型套筒冠基牙内聚角度为 $4^{\circ} \sim 6^{\circ}$,支持型套筒冠基牙内聚角度为 $8^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 。松动Ⅱ度及以上、牙槽骨吸收超过1/2的基牙设计成缓冲型固位体。缓冲型套筒冠固位体内冠轴面和殆面与外冠组织面之间有一定间隙,其间隙大小根据患者牙槽嵴顶黏膜弹性而定,一般轴面间隙为0.03 mm,殆面间隙为0.3 mm。此类固位体可减轻套筒冠义齿基牙所承受的殆力,为套筒冠义齿提供辅助固位。记录颌位关系或利用备牙前的颌位记录,戴入暂时性套筒冠义齿。加工厂制作圆锥形套筒冠的金属内冠、外冠、义齿基托和排牙蜡型。内外冠材料均为钴铬合金(Bego Wirobond 280,德国)。临床试戴,检查内冠、外冠、义齿基托和排牙蜡型适合性,校对颌位关系,送加工厂充胶,外冠加饰面层,完成义齿。内冠使用玻璃离子[HY-BOND Glasionomer CX,松风齿科器材贸易(上海)有限公司]粘固于基牙上,即刻戴入涂满凡士林的外冠及义齿,正中咬合,待粘接剂完全固化后取出,检查和调整固位力至合适、取戴方便后,交代注意事项和正确维护方法,并嘱有问题及时复诊和定期复查。

4. 随访:义齿戴入后,要求患者每6个月进行1次随访复查。检查内容包括基牙松动度、基牙龈缘清洁状况,义齿基托和牙槽组织的贴合度、内外冠摩擦力、是否有偏侧咀嚼习惯及咬合力是否过大。当出现机械或生物并发症,或发现患者存在不良使用习惯时,及时进行维修和干预。

三、观察指标

观察期从患者戴入圆锥形套筒冠义齿当天开始。直至最后一次随访时,基牙仍然在行使固位或支持功能,牙周无红肿、无咬合痛,与修复前比较,基牙松动度无增加或在松动度Ⅱ度之内,经X线检查牙槽骨吸收无明显增加或在根长的2/3内,则定义为存留。此外,本研究还收集并分析了可能影响基牙存留率的预后因素,包括基牙分布方式、基牙松动度、定期随访、年龄、性别和颌位。基牙分布方式根据Steffel分类^[18]进行区分:线性矢状支持-A类,线性横向支持-B类,三角形支持-C类,四边形支持-D类(图1)。

四、统计学处理方法

使用SPSS 25.0统计软件进行统计分析。采用Kaplan-Meier法估计基牙的累积存留率及其95%置信区间(confidence interval, CI)。采用Log-rank检验进行单因素比较,评估基牙分布方式、松动度、定期随访、年龄、性别和颌位等因素对基牙存留的影响。

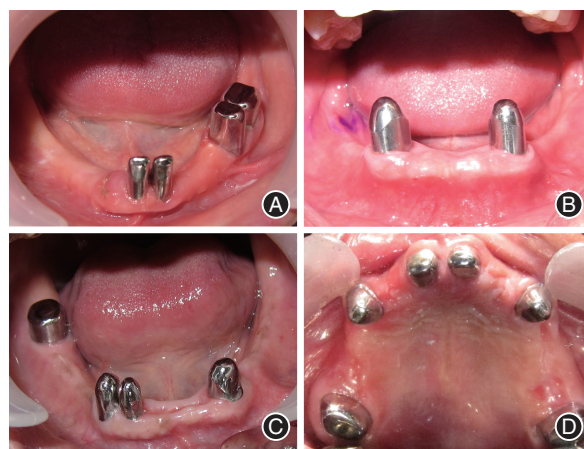


图1 基牙分布方式 A:线性矢状支持-A类;B:线性横向支持-B类;C:三角形支持-C类;D:四边形支持-D类。

采用Cox比例风险回归模型进行多因素分析,评估潜在因素的独立作用,结果以风险比(hazard ratio, HR)及其95% CI表示。本研究以基牙为分析单位,未对患者内多颗基牙的聚类效应进行调整。检验水准双侧 $\alpha=0.05$ 。

结 果

共有126例中重度牙列缺损伴余留牙牙周病的患者(男64例、女62例)使用150副圆锥形套筒冠义齿进行修复,涉及471个基牙。患者年龄49~85岁,平均 (66.7 ± 6.9) 岁,77个患者(61.1%)遵循了每6个月1次的持续定期随访。平均每副义齿基牙数目为3.14个。其中上颌义齿89副、下颌义齿61副,中位随访时间为58个月(最长120个月、最短12个月),表1显示每副义齿的基牙数目和基牙分布方式。

表1 本研究150副义齿的基牙数目和分布方式(副)

基牙数目	基牙分布方式				合计
	A类	B类	C类	D类	
2	12	28	0	0	40
3	23	15	27	0	65
4	6	9	3	15	33
5	0	3	3	2	8
6	0	2	0	2	4
合计	41	57	33	19	150

基牙总体的生存曲线见图2。5年的累积存留率为83.00%(95% CI:78.93%~87.28%)。整个观察周期内,共缺失91个基牙,其中因为牙周组织严重破坏脱落或者拔除的59个,基牙折裂拔除的32个。

无松动基牙33个(7%),将其归类到Ⅰ度松动组别。各亚组基牙5年存留率比较见表2。不同的

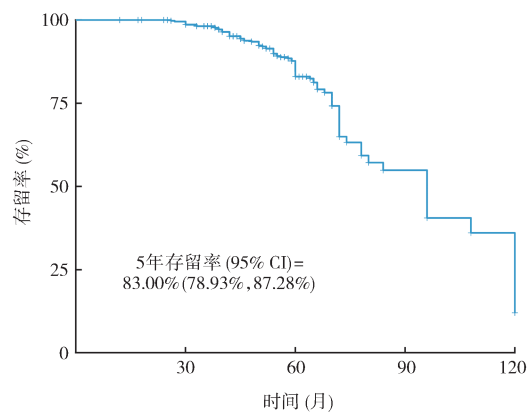


图2 基牙总的生存曲线

基牙分布方式基牙5年存留率差异无统计学意义($\chi^2=2.872, P=0.412$),生存曲线见图3。Ⅲ度松动基牙5年存留率最低,其次是Ⅱ度松动基牙,Ⅰ度松动基牙显示最高的存留率,差异有统计学意义($\chi^2=13.461, P=0.001$)。定期随访组基牙5年存留率显著高于非定期随访组($\chi^2=9.176, P=0.002$)。

表2 各组基牙5年存留率特征

组别	基牙数	事件数	5年存留率 (%)	95% CI	χ^2 值	P值
性别					1.141	0.285
男	239	29	83.80	78.44~89.52		
女	232	27	82.18	76.15~88.67		
年龄(岁)					0.575	0.448
≤65	216	25	82.16	75.88~88.97		
>65	255	31	83.61	78.37~89.20		
颌位					0.039	0.844
上	227	23	84.56	78.73~90.82		
下	244	33	82.04	76.57~87.91		
基牙分布					2.872	0.412
A类	117	12	84.78	77.02~93.33		
B类	164	25	77.37	69.55~86.07		
C类	108	11	86.89	79.88~94.52		
D类	82	8	85.81	77.08~95.53		
松动度					13.461	0.001
Ⅰ度	236	16	89.45	84.57~94.60		
Ⅱ度	166	24	80.60	73.78~88.06		
Ⅲ度	69	16	69.35	57.52~83.61		
定期随访					9.176	0.002
否	177	26	78.13	70.72~86.32		
是	294	30	85.92	81.28~90.82		

多因素Cox比例风险回归分析(表3)表明,基牙松动度和是否定期随访是影响基牙存留的独立预后因素。调整其他变量后,随着松动度增加,基牙失败风险显著升高:与Ⅰ度松动基牙相比,Ⅱ度松动

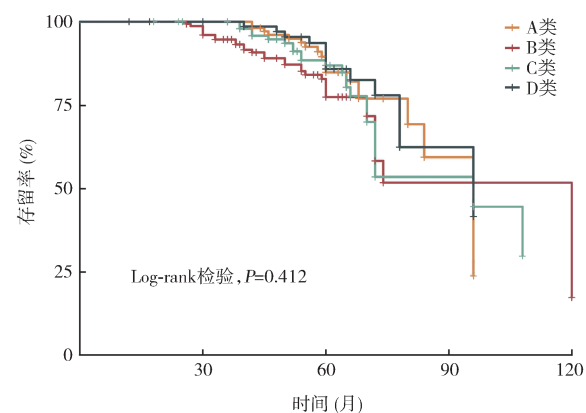


图3 不同基牙分布方式的基牙生存曲线

基牙的HR为1.88(95%CI:1.14~3.08, $P=0.013$),Ⅲ度松动基牙的HR增至2.93(95%CI:1.65~5.21, $P<0.001$)。此外,定期随访是基牙存留的保护因素,与未定期随访相比,定期随访可显著降低52%的基牙失败风险(HR=0.48,95%CI:0.30~0.77, $P=0.002$)。性别、年龄、颌位及基牙分布方式对基牙存留率均无显著影响($P>0.05$)。

表3 多因素Cox比例风险模型分析

特征	风险比(HR)	95% CI	P值
性别			
男		Ref	
女	1.33	0.84~2.09	0.220
年龄(岁)			
≤65		Ref	
>65	1.17	0.72~1.88	0.527
颌位			
上		Ref	
下	1.01	0.59~1.73	0.962
基牙分布			
A类		Ref	
B类	1.43	0.80~2.56	0.226
C类	1.50	0.77~2.90	0.231
D类	0.96	0.43~2.12	0.912
松动度			
Ⅰ度		Ref	
Ⅱ度	1.88	1.14~3.08	0.013
Ⅲ度	2.93	1.65~5.21	<0.001
定期随访			
否		Ref	
是	0.48	0.30~0.77	0.002

讨论

套筒冠基牙的存留率与套筒冠义齿的使用寿命密切相关。本研究中,套筒冠基牙5年累积存留率

为83.00%。国外学者类似的研究未涉及基牙的牙周状况或只选择松动度Ⅰ度及以下的牙齿作为套筒冠基牙,基牙5年存留率为80.8%~95.1%^[12,15,19-20]。本研究基牙存留率偏低的原因可能是因为牙周条件较差的基牙(Ⅱ和Ⅲ度)占比较高(49.9%)。

合理的基牙分布及义齿设计,有利于防止义齿翘动、避免基牙成为支点受力过大、延长基牙使用寿命。马轩祥^[21]的“四角凳原理”认为套筒冠义齿采用四边形、三角形、线性矢状和线性横向支持的基牙分布可获得较为理想的修复效果。本研究按照合理的基牙分布,4种分布方式的基牙5年存留率差异无统计学意义。Hinz等^[15,22]采用附加固位装置的双层冠修复严重牙列缺损,义齿呈三角形、线性矢状、线性横向支持分布基牙存留率相当。Wierichs等^[2]的研究亦发现,不同套筒冠义齿支持方式(线性支持、三角形支持、四边形支持)基牙的存留率差异无统计学意义。这和本课题组的研究结果相似。呈四边形支持的义齿虽稳定性好,但类似固定义齿受力方式,基牙受力大。对松动的基牙,需尽量延伸基托面积。基牙呈三角形分布的义齿,当游离端受力时,对应的基牙会受到较大的扭矩力作用,游离端的基托应当做最大限度的伸展^[21]。线性矢状支持或者线性横向支持的基牙集中在连线的一侧,义齿游离端下沉,基牙会向游离端位移和牙周组织改建、新骨形成,达到基托和基牙均匀受力、义齿稳定。

本研究结果显示,随着套筒冠基牙松动度增加基牙失败的风险增加。Ⅲ度松动基牙存留率显著低于Ⅰ和Ⅱ度松动基牙。尽管如此,部分Ⅲ度松动基牙仍被纳入缓冲型套筒冠义齿设计,主要是基于以下考量:有的患者拔除Ⅲ度松动基牙,就无法设计套筒冠义齿修复,变成或较短时间内变成牙槽骨重度萎缩的无牙颌,全口义齿修复效果差。有研究报道,即便是Ⅲ度松动的基牙,采用缓冲套筒冠义齿修复后,平均随访2.5年,基牙牙槽骨高度无降低,部分见增高,松动度下降^[23]。笔者团队亦观察到类似的结果。张富强^[24]认为,对于骨吸收达牙根长度2/3的基牙,采用缓冲性套筒冠义齿修复治疗,可使基牙牙冠高度降低,减少侧向力,使基牙的临床动度降低。多个学者研究证实采用套筒冠义齿修复牙周病伴牙列缺损,有利于改善基牙松动度,促进松动牙牙周组织恢复^[25-27]。与全口义齿相比,保留有风险的牙齿做套筒冠义齿,对患者的生活质量和口腔舒适度产生积极影响^[20]。而为了延长基

牙使用寿命,对牙周病的基牙,要进行综合护理^[28],嘱患者加强清洁、控制菌斑,减小内外冠固位力,设计为支持型、缓冲型固位体、增大基托面积,抗折力不足的基牙建议采用铸造金属桩核加固。

Wöstmann等^[20]和Tada等^[25]的研究报道持续的定期随访制度(每6或12个月1次)可以提高义齿和基牙的存留率。这与本研究结果相吻合。未接受定期随访的基牙失败风险比接受定期随访的高2.08倍。定期随访可以及时了解固位力、咬合力是否合适,基牙内冠边缘是否清洁干净,牙槽骨是否萎缩需要重衬等,发现问题及时调整和处理。本研究中有38.9%的患者未能遵守每6个月1次的持续复查要求。为了权衡所有参数对基牙存留率的影响,本研究进行了COX回归分析,患者年龄、性别和颌位对基牙存留率无显著影响,这与其他学者^[13,20,23]的研究结果相吻合。

本研究是基于复诊资料的回顾性分析,可能存在一定的偏倚,对结果与结论造成影响。戴入义齿后,存在不适症状的患者更愿意配合复查,而无症状的患者配合复查的意愿更低,无复查结果的患牙将不被纳入病例样本中,这可能会降低总体的存留率。此外,圆锥形套筒冠固位支持型基牙与支持型基牙由于内冠聚合度不同,固位力不同,在咬合和摘戴时基牙受到的侧向力、扭力和脱位力不同,这对基牙长期存留的影响还有待进一步研究。未来需设计一些前瞻性研究提高对套筒冠义齿基牙失败的预测因素的认识,并增加在本研究中未纳入的患者相关因素,比如口腔卫生习惯、对牙列的状况等。

综上所述,鉴于回顾性研究的局限性,中重度牙列缺损伴余留牙牙周病的病例采用套筒冠义齿修复,套筒冠基牙5年的存留率是可以接受的,患者满意度高。然而随着随访时间延长,牙槽骨吸收和基牙失败风险呈加速趋势,和患者沟通方案时应充分提醒。基牙松动度和定期随访是影响套筒冠基牙长期存留的显著因素。在进行套筒冠义齿方案选择和设计时,要把患者不利的口腔状况、治疗需求和修复后的获益结合起来综合考虑,权衡影响预后的风险因素。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 叶秀华:实施研究、数据收集及分析、文章撰写;邵莉滨:实施研究、数据采集整理;李群星:数据统计分析、作图;叶剑涛:研究设计与指导、论文审阅

参 考 文 献

- [1] Seo JG, Cho JH. Clinical outcomes of rigid and non-rigid

- telescopic double crown-retained removable dental prostheses: An analytical review[J]. J Adv Prosthodont, 2020, 12(1):38-48. DOI:10.4047/jap.2020.12.1.38.
- [2] Wierichs RJ, Kramer EJ, Meyer-Lueckel H, et al. Success and complication rates of non-precious alloy telescopic crowns in a general dental practice [J]. Clin Oral Investig, 2023, 27(12): 7605-7624. DOI: 10.1007/s00784-023-05350-2.
- [3] Arafa KAO. Comparing the effects of titanium alloy and chrome cobalt in removable partial denture connectors on tooth mobility, bone loss and tissue reaction [J]. Saud J Dent Res, 2016, 7(2): 112-117. DOI: 10.1016/j.sjdr.2016.01.001.
- [4] 王茵, 崔广, 郑洁, 等. 套筒冠义齿修复牙列缺损伴牙周病老年患者的临床观察[J]. 中华老年口腔医学杂志, 2016, 14(4): 212-215. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2973.2016.04.006.
- [5] Coca I, Lotzmann U, Pöggeler R. Long-term experience with telescopically retained overdentures (double crown technique) [J]. Eur J Prosthodont Restor Dent, 2000, 8(1):33-37.
- [6] Schwindling FS, Dittmann B, Rammelsberg P. Double-crown-retained removable dental prostheses: A retrospective study of survival and complications [J]. J Prosthet Dent, 2014, 112(3): 488-493. DOI: 10.1016/j.prosdent.2014.02.017.
- [7] Swatantra SN, Mayya A. Telescopic denture: A treatment option for occlusal rehabilitation in partially edentulous patients [J]. Cureus, 2023, 15(2):e35202. DOI: 10.7759/cureus.35202.
- [8] Micovic Soldatovic D, Bitter M, Meinen J, et al. Impact of material combinations and removal and insertion cycles on the retention force of telescopic systems [J]. Clin Oral Investig, 2023, 27(7):4007-4016. DOI: 10.1007/s00784-023-05027-w.
- [9] Mautsch C, Klenke J, Kern T, et al. Electroplated double-crowns on implants and teeth after up to 12 years: A retrospective clinical study [J]. Int J Implant Dent, 2025, 11(1): 9. DOI: 10.1186/s40729-025-00594-x.
- [10] Wenz HJ, Lehmann KM. A telescopic crown concept for the restoration of the partially edentulous arch: The Marburg double crown system [J]. Int J Prosthodont, 1988, 11(6):541-550.
- [11] Vogler JAH, Abrahamian W, Reich SM, et al. Post and core treatment to refit telescopic crown-retained dentures after abutment tooth fracture: An evaluation of therapy by retrospective survival analysis [J]. Dent J (Basel), 2024, 12(7): 224. DOI: 10.3390/dj12070224.
- [12] Szentpétery V, Lautenschläger C, Setz JM. Frictional telescopic crowns in severely reduced dentitions: A 5-year clinical outcome study [J]. Int J Prosthodont, 2012, 25(3):217-220.
- [13] Szentpétery V, Lautenschläger C, Setz JM. Longevity of frictional telescopic crowns in the severely reduced dentition: 3-year results of a longitudinal prospective clinical study [J]. Quintessence Int, 2010, 41(9):749-758.
- [14] Hinz S, Arnold C, Setz J, et al. Complications of endodontically treated abutment teeth after restoration with non-precious metal double crowns [J]. Clin Ora Investig, 2020, 24(8): 2809-2817. DOI: 10.1007/s00784-019-03145-y.
- [15] Hinz S, Schweyen R, Hey J, et al. Clinical performance of non-precious metal double crowns with friction pins in severely reduced dentitions [J]. Clin Oral Investig, 2020, 24(10): 3567-3575. DOI: 10.1007/s00784-020-03228-1.
- [16] Minervini G, Cervino G, Chaturvedi S, et al. Advanced method of rehabilitating edentulous Jaws: A review on telescopic denture [J]. Technol Health Care, 2023, 31(3): 791-807. DOI: 10.3233/THC-220641.
- [17] Klotz AL, Fobbe H, Rammelsberg P, et al. Survival and success of tooth-implant-supported and solely implant-supported double-crown-retained overdentures: A prospective study over a period of up to 11 years [J]. Clin Oral Implants Res, 2021, 32(12): 1425-1432. DOI: 10.1111/clr.13842.
- [18] Steffel VL. Planning removable partial dentures [J]. J Prosthet Dent, 1962, 12:524-535. DOI: 10.1016/0022-3913(62)90135-X.
- [19] Wenz HJ, Hertrampf K, Lehmann KM. Clinical longevity of removable partial dentures retained by telescopic crowns: Outcome of the double crown with clearance fit [J]. Int J Prosthodont, 2001, 14(3):207-213. DOI: 10.1038/sj.dmf.4600604.
- [20] Wöstmann B, Balkenhol M, Weber A, et al. Long-term analysis of telescopic crown retained removable partial dentures: Survival and need for maintenance [J]. J Dent, 2007, 35(12): 939-945. DOI: 10.1016/j.jdent.2007.09.010.
- [21] 马轩祥. 口腔修复学[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1999: 171-173.
- [22] Hinz S, Bömicke W, Schweyen R, et al. Ten-year clinical performance of non-precious metal double crowns with friction pins in severely reduced dentitions: A retrospective study [J]. Clin Oral Investig, 2023, 27(4): 1623-1635. DOI: 10.1007/s00784-022-04788-0.
- [23] 陈霞云, 唐倩, 徐雄均, 等. 缓冲型套筒冠义齿用于中重度牙周病老年患者的临床观察[J]. 中华老年口腔医学杂志, 2012, 10(2): 77-80. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2973.2012.02.005.
- [24] 张富强. 套筒冠义齿[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 32-33.
- [25] Tada S, Allen PF, Ikebe K, et al. Impact of periodontal maintenance on tooth survival in patients with removable partial dentures [J]. J Clin Periodontol, 2015, 42(1): 46-53. DOI: 10.1111/jcpe.12320.
- [26] 那颖旭, 段春红. 三维有限元分析在牙周夹板研究中的应用 [J]. 中华老年口腔医学杂志, 2021, 19(2): 123-127. DOI: 10.19749/j.cn.cjgd.1672-2973.2021.02.014.
- [27] Drummond LB, Bezerra AP, Feldmann A, et al. Long-term assessment of the periodontal health of removable partial denture wearers: A systematic review and Meta-analysis [J]. J Prosthet Dent, 2025, 134(5): 1664-1685. DOI: 10.1016/j.prosdent.2024.06.020.
- [28] Hu L, Liang M, Zhu F, et al. Nursing for conical telescopic crown prosthodontics in treating periodontitis accompanied by dentition defects [J]. Afr Health Sci, 2024, 24(4): 383-388. DOI: 10.4314/ahs.v24i4.47.

(收稿日期: 2026-01-04)

(本文编辑: 王嫚)