

上颌侧切牙Ⅲ型双牙内陷伴根尖周炎非手术治疗1例

陈红 张荣华 赵媛

兰州大学口腔医(学)院牙体牙髓科, 兰州 730000

[摘要] 牙内陷是牙胚发育期成釉器或上皮根鞘过度增殖, 卷叠入牙乳头引起的牙冠或牙根发育异常。严重内陷的患牙内陷通道与牙髓和牙周组织相通, 常引起牙髓病和根尖周病, 其复杂的解剖形态为术前诊断和临床操作增加了难度。本文报道了1例上颌侧切牙Ⅲ型双牙内陷伴根尖周炎的病例, 在锥形束CT和显微镜辅助下行非手术治疗, 随访1年, 患牙无症状, 根尖周病变明显缩小。

[关键词] 双牙内陷; 根尖周炎; 显微根管治疗; 锥形束CT

[中图分类号] R781.05 **[文献标志码]** B **[doi]** 10.7518/hxkq.2024.2023291



本文链接 开放科学标识码

Non-surgical treatment of maxillary lateral incisor double dens invaginatus type III with apical periodontitis

Chen Hong, Zhang Ronghua, Zhao Yuan

Dept. of Cariology and Endodontics, School/Hospital of Stomatology, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China

Correspondence: Zhao Yuan, E-mail: zhaoy@lzu.edu.cn

[Abstract] Dental invagination is an abnormality of the crown or root development induced during tooth germ development when the enamel-forming apparatus or epithelial root sheath overpopulates and folds into the papilla. In severe cases, the invaginated channels are connected to the pulp and periodontal tissues, often causing endodontic and periapical diseases. The complex anatomical pattern of this disease adds difficulty in its preoperative diagnosis and clinical operation. In this paper, we report a case of non-surgical treatment assisted by cone beam CT and microscopy for maxillary lateral incisor double dens invaginatus type III (III a and III b) with apical periapical infection. After 1-year follow-up, the affected tooth was asymptomatic and the periapical lesion was significantly reduced.

[Key words] double dens invaginatus; apical periodontitis; microscopic root canal therapy; cone beam computed tomography

牙内陷是牙胚发育期成釉器或上皮根鞘过度增殖, 卷叠入牙乳头引起的牙冠或牙根发育异常, 前者称牙冠内陷, 后者称牙根内陷^[1]。牙内陷最常见于上颌侧切牙, 近年来总体发病率多在0.3%~10%, 且发病率随着内陷程度的增大而降低^[2-3], 牙根内陷更是罕见报道。国内外对牙内陷有多种分类方法, 其中, 精简、准确且较为全面的Oehlers分类法应用最为广泛。不同类型牙内陷的根管形态差异大, 治疗方法和难度也不同。严重内陷的患牙解剖形态复杂, 食物和菌斑易滞留致龋, 部分患牙甚至在牙根尚未发育完成时即发生牙髓

感染, 牙根停止发育^[4]。本文现报道1例锥形束CT (cone beam computed tomography, CBCT) 辅助诊断、治疗和评估疗效, 未发育完成的上颌侧切牙双牙内陷 (III a 和 III b 型) 伴根尖周炎患牙的非手术治疗病例。

1 病例报告

1.1 基本情况

患者刘某, 男, 18岁, 2022年8月10日因“外伤3月”就诊于兰州大学口腔医(学)院牙体牙髓科。3个月前受外伤致上前牙折断未处理, 2个月前于兰州大学口腔医(学)院行“根管内封药”无不适, 现来继续诊治。既往体健, 否认系统性

[收稿日期] 2023-09-04; **[修回日期]** 2023-12-27

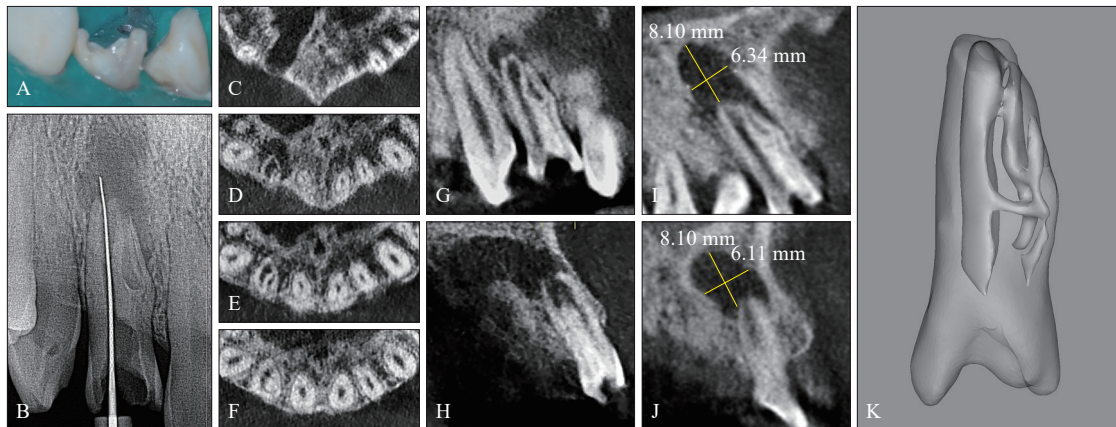
[作者简介] 陈红, 硕士, E-mail: chenhong21@lzu.edu.cn

[通信作者] 赵媛, 教授, 博士, E-mail: zhaoy@lzu.edu.cn

疾病、传染性疾病、食物药物过敏史。患者颌面部对称，比例协调，颞下颌关节无弹响，开口型、开口度正常。口内检查：12牙冠折断至颈1/3，骀面见暂封材料，叩诊(±)，无松动，冷刺激无反应，未探及深牙周袋，牙龈未见明显异常(图1A)。口腔卫生欠佳，牙结石I度，邻牙及同名牙未见明显异常。

根尖片示：12牙冠折露髓，根尖孔未闭合，见1个主根管，近中似有额外根管影像达根尖，根

尖区见大面积低密度暗影(图1B)。CBCT示：上颌牙槽骨完好，12牙根尖孔未闭合；偏远中主管管影像宽大，近颊、近腭各见1个内陷通道影像与牙周膜相通；根尖区见大面积暗影穿通腭侧骨板(8.10 mm×6.34 mm×6.11 mm)(图1C~J)。使用Mimics 19.0软件(Materialise公司，比利时)对根管形态进行三维重建，结果显示该患牙有1个主根管及2个内陷通道(图1K)。



A: 初诊口内照; B: 初诊根尖X线片; C: 根尖区骨质缺损; D~F: 自根尖孔向根管中上段横断面; G: 冠状位; H: 矢状位; I: 根尖暗影体积测量冠状位; J: 根尖暗影体积测量矢状位; K: 根管形态的三维建模。

图 1 初诊资料

Fig 1 Information on the first visit

诊断：12牙外伤，慢性根尖周炎，双牙内陷(Ⅲa型、Ⅲb型)。

治疗计划：12牙根尖屏障术+显微根管治疗+冠修复，视疗效决定是否行根尖手术。

1.2 治疗经过

12牙上橡皮障，显微镜下去暂封，P5超声工作尖+3%NaClO去除根管内封药，吸潮纸尖干燥，根管内置氢氧化钙行根管换药。

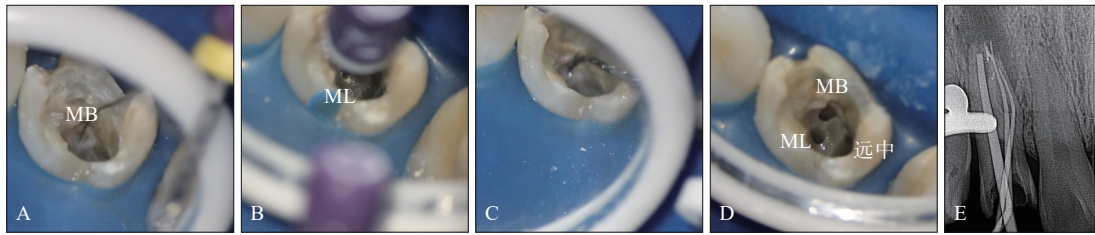
1周后复诊，12牙无明显不适，叩(-)，无松动，牙龈未见明显异常。上橡皮障，去暂封，显微镜下超声工作尖清理髓腔，探及1个主根管和主根管近中2个内陷通道(图2A、B)，6#、8#、10#、15#C锉疏通内陷通道，测根长，近颊(mesiobuccal, MB)内陷通道长度为17.5 mm，近舌(mesiolingual, ML)内陷通道长度为18 mm(均以颊侧洞缘为标志点)，内陷通道弯曲度大，17%乙二胺四乙酸(ethylene diamine tetraacetic acid, EDTA)凝胶+PLEX 2.0机用镍钛锉(济宁德卡医疗器械有限公司)预备至25/04(图2C、D)，主根管此前插针片测得根长为18.5 mm，机用镍钛锉M3预备至30/04，试尖略超(图2E)，拟复测，

3%NaClO溶液超声荡洗根管，吸潮纸尖干燥，根管内封氢氧化钙，暂封。

2022年8月26日第2次复诊，12牙常规检查未见异常。上橡皮障，显微镜下去暂封，3%NaClO溶液超声荡洗根管以去除氢氧化钙及行化学预备，生理盐水置换NaClO溶液。复测根管长度，MB=17 mm(以颊侧洞缘为标志点)，ML=15 mm(以腭侧洞缘为标志点)。纸尖干燥根管，iRoot SP根充糊剂辅助主尖+热牙胶充填近中2个通道(图3A、E)，内陷通道根尖区存在交通。主根管导入明胶海绵作根尖挡(图3B)，iRoot BP Plus作为根尖屏障材料封闭根尖约5 mm(图3C、F、G)，热牙胶回填根管及内陷通道上段(图3D、H)。根尖片示：12牙根充糊剂iRoot SP略超出根尖孔，根管内充填物致密(图3I)。第二代流动复合树脂F00(SHOFO公司，日本)和大块树脂Filte Bulk Fill Posterior(3M ESPE公司，美国)封闭髓腔，F00恢复牙体外形，调骀，抛光。

术后1年随访：12牙无明显不适，充填物边缘密合，叩(-)，无松动，牙龈未见明显异常，扪诊无不适(图4A、B)。根尖片及CBCT示：12牙根

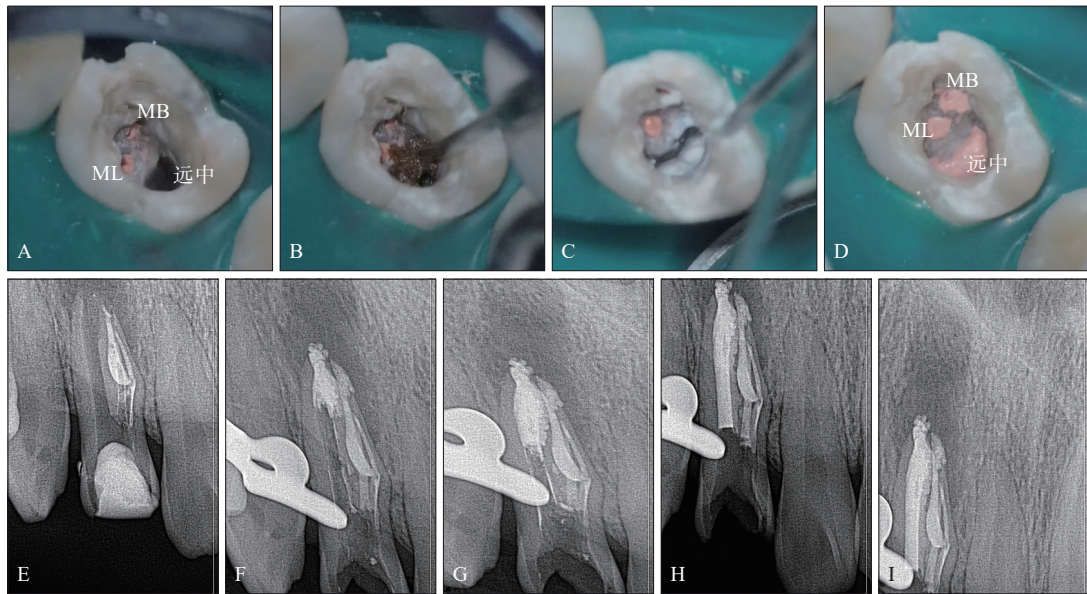
管系统充填严密, 根尖暗影范围减小 (5.38 mm× 3.90 mm×4.67 mm), 根尖区骨密度增加 (图4C~



A: MB内陷通道探查; B: ML内陷通道探查; C: 预弯镍钛锉; D: 根管系统预备完成后; E: 试尖X线片。

图 2 内陷通道的探查和预备

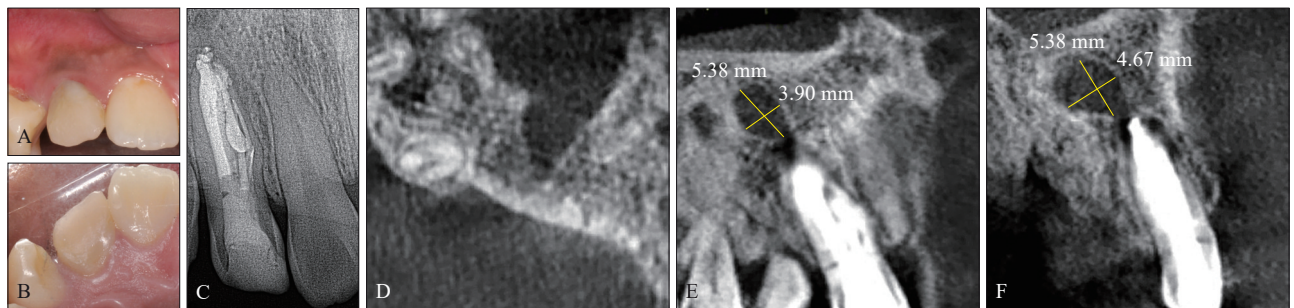
Fig 2 Prospecting and prepping for invaginated channels



A: 内陷通道充填完成; B、C: 主根管根尖屏障术; D: 根管系统充填完成; E: 内陷通道充填完成后根尖片; F、G: 主根管根管屏障术后根尖片; H、I: 根管系统充填完成。

图 3 内陷通道的充填和主根管根尖屏障术

Fig 3 Filling of invaginated channels and apical barriers of root canals



A: 口内照唇面; B: 口内照腭侧; C: 根尖片; D: 根尖区骨质缺损横断面; E: 根尖暗影体积测量冠状位; F: 根尖暗影体积测量矢状位。

图 4 术后1年复查资料

Fig 4 One year postoperative follow-up data

2 讨论

Oehlers分类法根据内陷程度将牙冠内陷分为3

类^[5]: I型内陷局限于牙冠部, 未超过釉牙骨质界水平, 常不与牙髓组织相通, 发病率最高, 预后最好; II型内陷延伸至牙根形成盲管或盲袋, 但不与牙周膜相通, 发病率次之; III型内陷贯穿牙

根通向牙周膜,在根侧方(Ⅲa型)或根尖(Ⅲb型)形成出口,发病率最低^[1,3,5]。近年来随着显微镜和CBCT在口腔诊治中的普及,关于牙内陷的病例报道逐渐增加,其中部分患牙被发现双内陷^[6]甚至三内陷结构^[7]。牙内陷患牙复杂的解剖结构增加了术前诊断和临床操作的难度,Ⅱ型和Ⅲ型内陷可能与牙髓组织相通,内陷通道的病变常感染牙髓,甚至发展成为根尖周炎^[8],准确的术前诊断和合理的治疗方案有利于彻底清除感染,促进病变愈合,获得良好的预后。

双内陷患牙较罕见,据不完全统计,目前国内文献报道各种类型的双牙内陷病例约20例^[6,9-19]。临床检查和根尖片有助于发现内陷,牙内陷患牙常可见牙冠变大,形态改变或在牙冠腭侧发现可疑的深窝沟^[4],根尖X线片上除主根管的影像外可见额外的内陷通道。本病例的侧切牙因外伤和就诊史丧失了原有外形,但根尖片的异常影像提示内陷通道的存在,且疑似2个与牙周膜相通的Ⅲ型内陷。进一步通过CBCT确定该牙的2个内陷通道为Ⅲa型和Ⅲb型。根尖片,尤其是分角线投照的图像存在图像变形、影像重叠模糊和可重复性差等特点。CBCT则能清晰地显示内陷通道、根管系统、牙体硬组织和根尖周组织之间的三维空间关系,辅助进行术前诊断^[20],准确评估治疗难度,三维图像协助与患者的沟通,有利于患者了解病情并制定治疗方案。牙内陷的CBCT检出率较二维平片有所提高^[21]。此外,CBCT能显示根管和内陷通道的复杂解剖结构,指导临床操作中准确定位根管口和内陷通道,避免过度破坏牙体组织。

牙内陷的治疗难点在于严格控制感染,因为在复杂的根管系统中,主根管可能被内陷挤压变形,形成狭窄的、难以清理的通道^[4];而内陷通道形态变异多,与主根管可能存在复杂的交通支。以往报道的病例中Ⅲa、Ⅲb双牙内陷患牙仅有1例,且该牙内陷通道独立存在,不与主根管交通^[4]。而在本病例中,12牙的2个内陷都与牙周组织相通且在根尖区相互交通,CBCT的三维建模显示内陷通道与主根管间存在细小交通支,该牙根管系统结构极其复杂,这种类型的内陷此前未见报道。此外,该成年患者患牙根尖孔敞开,说明患牙病程长,在牙根发育过程中即发生牙髓感染,牙根尚未发育完成,根尖孔敞开,感染侵及根尖周组织,引起根尖周炎症,根尖区骨质严重破坏,穿通腭侧骨壁。因此该患牙的感染控制对于取得

良好的预后至关重要。感染的控制主要从主根管和内陷通道两部分考虑^[22]。该患牙因外伤就诊,但其外伤前存在的长病程和严重的根尖区破坏可能导致其无法满足牙髓血运重建术和根尖诱导成形术的生物学要求,主根管治疗方式受限,因此选择了根尖屏障术治疗主根管。术前的CBCT影像提示主根管粗大,内陷通道细窄,内陷通道与主根管间存在大量牙体硬组织,如果将内陷部位完全清除来控制感染会造成牙体硬组织的过多破坏,牙根的抗折性降低^[23]。有学者^[24]尝试在根管治疗的同时进行意向性再植,来治疗引起根尖周炎的内陷牙,也可取得良好的预后效果。而袁婧等^[25]则在严格控制感染和防止再感染措施的基础上,成功保留了年轻恒牙内陷部分的牙体组织并运用牙髓血运重建技术促进了主根管的继续发育。因此,本病例严格控制感染,保留内陷部分行显微根管治疗,后期视疗效决定是否行根尖手术。首先,在显微镜的辅助下准确找到内陷通道的开口,并使用手用锉和可预弯的镍钛锉进行了弯曲内陷通道的彻底预备,然后,NaClO超声荡洗根管及内陷通道,注射型氢氧化钙糊剂作为根管封药,最后,使用生物陶瓷材料iRoot BP Plus作为根尖屏障材料和iRoot SP作为根管充填糊剂严密封闭根管系统和内陷通道。注射型氢氧化钙流动性好,能够进入细小复杂的交通支。氢氧化钙作为根管内消毒药物抑菌作用好,能溶解残留组织^[26],次氯酸钠超声冲洗加氢氧化钙的组合则更有利于提高氢氧化钙的渗透性、抗菌性和组织溶解效率^[27]。

本病例的不足之处在于iRoot SP超出根尖孔。但从1年复查的影像学资料来看,它对患牙的预后并未见明显的影响。iRoot SP极佳的流动性使其易超出根尖孔,尤其是根尖止点被破坏的患牙^[28]。但其作为根管封闭剂具有以下特点:良好的生物相容性;良好的根尖封闭作用减少了微渗漏;良好的抗菌性能;良好的粘接能力,可提高患牙的抗折性;还具有诱导成骨的能力^[29]。此前,在1项长达30个月复查的研究^[30]报道中,iRoot SP超充对患牙的愈合也未见明显影响,与本病例结果一致。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突

[参考文献]

- [1] 林斐,岳林.从上皮根鞘发育异常解析牙根内陷[J].中华口腔医学杂志,2023,58(1):3-10.
Lin F, Yue L. Radicular invagination caused by the devel-

- opmental abnormalities of epithelial root sheath[J]. *Chin J Stomatol*, 2023, 58(1): 3-10.
- [2] Hülsmann M. Dens invaginatus: aetiology, classification, prevalence, diagnosis, and treatment considerations[J]. *Int Endod J*, 1997, 30(2): 79-90.
- [3] 杨绿丽, 林焱. CBCT应用于牙内陷诊断的回顾性研究[C]//2020年中华口腔医学会口腔颌面放射专业委员会第18次全国口腔颌面医学影像学专题研讨会. 大理: 中华口腔医学会, 2020: 94.
- Yang LL, Lin Y. A retrospective study of the use of CBCT in the diagnosis of dens invaginatus[C]//The 18th National Symposium on Oral and Maxillofacial Medical Imaging, Oral and Maxillofacial Radiology Specialized Committee, Chinese Stomatological Association in 2020, Dali: Chinese Stomatological Association, 2020: 94.
- [4] 马学娟, 陈旭. 牙内陷的诊断与治疗[J]. *中国实用口腔科杂志*, 2016, 9(9): 519-522.
- Ma XJ, Chen X. Diagnosis and treatment of dens invaginatus[J]. *Chin J Pract Stomatol*, 2016, 9(9): 519-522.
- [5] Oehlers FA. Dens invaginatus (dilated composite odontome). II. Associated posterior crown forms and pathogenesis[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1957, 10(12): 1302-1316.
- [6] Zengin AZ, Sumer AP, Celenk P. Double dens invaginatus: report of three cases[J]. *Eur J Dent*, 2009, 3(1): 67-70.
- [7] Chhina A, Chhina K, Kaushal N, et al. Triple dens invaginatus in a single tooth: rarest of rare case report[J]. *Indian J Dent Res*, 2017, 28(2): 203-206.
- [8] Yalcin TY, Bektaş Kayhan K, Yılmaz A, et al. Prevalence, classification and dental treatment requirements of dens invaginatus by cone-beam computed tomography [J]. *PeerJ*, 2022, 10: e14450.
- [9] Koteeswaran V, Chandrasekaran S, Natanasabapathy V. Endodontic management of double dens invaginatus in maxillary central incisor[J]. *J Conserv Dent*, 2018, 21(5): 574-577.
- [10] Mupparapu M, Singer SR, Pisano D. Diagnosis and clinical significance of dens invaginatus to practicing dentist [J]. *N Y State Dent J*, 2006, 72(5): 42-46.
- [11] Zoya A, Ali S, Alam S, et al. Double dens invaginatus with multiple canals in a maxillary central incisor: re-treatment and managing complications[J]. *J Endod*, 2015, 41(11): 1927-1932.
- [12] Dinapadu S, Aravelli S, Pasari S, et al. A rare presentation of bilateral maxillary dens invaginatus diagnosed using cone beam computed tomography[J]. *J Clin Imaging Sci*, 2013, 3(Suppl 1): 8.
- [13] De Rossi A, Carvalho FK, Queiróz AM, et al. The treatment of a maxillary lateral incisor with unusual morphology with long-term follow-up[J]. *Int Endod J*, 2013, 46(12): 1183-1190.
- [14] Kamio N, Gomyo N, Matsushima K. Successful pulp-preserving treatment for peri-invasion periodontitis of double dens invaginatus with Oehlers type III A and III B: a case report[J]. *J Endod*, 2021, 47(9): 1515-1520.
- [15] Kalogeropoulos K, Solomonidou S, Xiropotamou A, et al. Endodontic management of a double-type III B dens invaginatus in a vital maxillary central incisor aided by CBCT: a case report[J]. *Aust Endod J*, 2023, 49(2): 365-372.
- [16] Nu Nu Lwin H, Phy Kyaw P, Wai Yan Myint Thu S. Coexistence of true talon cusp and double dens invaginatus in a single tooth: a rare case report and review of the literature[J]. *Clin Case Rep*, 2017, 5(12): 2017-2021.
- [17] Ali A, Arslan H. Guided endodontics: a case report of maxillary lateral incisors with multiple dens invaginatus [J]. *Restor Dent Endod*, 2019, 44(4): e38.
- [18] Satvati SA, Shooriabi M, Sharifi R, et al. Co-existence of two dens invaginations with one dens evagination in a maxillary lateral incisor: a case report[J]. *J Dent (Tehran)*, 2014, 11(4): 485-489.
- [19] 李成蹊, 宋卫健. 上颌侧切牙Ⅱ型和ⅢA型双牙内陷根管治疗1例[J]. *华西口腔医学杂志*, 2023, 41(2): 232-236.
- Li CX, Song WJ. Root canal treatment of type II and III A double dens invaginatus in maxillary lateral incisor: a case report[J]. *West China J Stomatol*, 2023, 41(2): 232-236.
- [20] Chen L, Li Y, Wang H. Investigation of dens invaginatus in a Chinese subpopulation using cone-beam computed tomography[J]. *Oral Dis*, 2021, 27(7): 1755-1760.
- [21] Capar ID, Ertas H, Arslan H, et al. A retrospective comparative study of cone-beam computed tomography versus rendered panoramic images in identifying the presence, types, and characteristics of dens invaginatus in a Turkish population[J]. *J Endod*, 2015, 41(4): 473-478.
- [22] 张琛, 侯本祥. 对牙内陷诊断和治疗的再认识[J]. *中华口腔医学杂志*, 2020, 55(5): 302-308.
- Zhang C, Hou BX. Reconsideration of the diagnosis and

- treatment of dens invaginatus[J]. Chin J Stomatol, 2020, 55(5): 302-308.
- [23] Martins JNR, da Costa RP, Anderson C, et al. Endodontic management of dens invaginatus Type III b: case series[J]. Eur J Dent, 2016, 10(4): 561-565.
- [24] Li N, Xu H, Kan C, et al. Retrospective study of intentional replantation for type III b dens invaginatus with periapical lesions[J]. J Endod, 2022, 48(3): 329-336.
- [25] 袁婧, 余思静, 游梦, 等. 上颌侧切牙年轻恒牙牙中牙伴根尖周炎的牙髓血运重建治疗1例[J]. 华西口腔医学杂志, 2022, 40(6): 716-720.
- Yuan J, Yu SJ, You M, et al. Regenerative endodontic treatment of dens in dente in maxillary lateral incisor with immature root: a case report[J]. West China J Stomatol, 2022, 40(6): 716-720.
- [26] Ordinola-Zapata R, Noblett WC, Perez-Ron A, et al. Present status and future directions of intracanal medications[J]. Int Endod J, 2022, 55(Suppl 3): 613-636.
- [27] de Andrade FB, da Silva Munhoz Vasconcelos LR, Pereira TC, et al. Ultrasonic agitation reduces the time of calcium hydroxide antimicrobial effect and enhances its penetrability[J]. J Mater Sci Mater Med, 2021, 32(12): 150.
- [28] 李秀娟, 韩雪松, 陈幸, 等. 三种根充方法治疗窦道型根尖周炎超充情况分析[J]. 中国现代医生, 2023, 61(1): 39-42.
- Li XJ, Han XS, Chen X, et al. Analysis of three root filling methods in treatment of sinus periapical periodontitis[J]. China Modern Doctor, 2023, 61(1): 39-42.
- [29] 黎晶, 蒋宏伟. iRoot SP的特性及根管封闭剂超充的研究进展[J]. 中华口腔医学研究杂志(电子版), 2019, 13(1): 56-62.
- Li J, Jiang HW. Reseach progress of iRoot SP and root canal sealers over-obturation[J]. Chin J Stomatol Res (Electr Ed), 2019, 13(1): 56-62.
- [30] Chybowski EA, Glickman GN, Patel Y, et al. Clinical outcome of non-surgical root canal treatment using a single-cone technique with endosequence bioceramic sealer: a retrospective analysis[J]. J Endod, 2018, 44(6): 941-945.

(本文编辑 张玉楠)

《自体牙移植手术图谱》出版发行

书籍名称：自体牙移植手术图谱

主编：侯锐

出版日期：2024年2月

出版社：人民卫生出版社

内容简介：书中采用大量临床病例图片，附以详细注解说明，对自体牙移植手术进行了科学阐述。通过阅读本书，读者可以充分了解自体牙移植手术的术前评估、手术操作步骤和注意事项、术中和术后并发症、后期根管治疗的操作步骤和注意事项、不同类型手术的预后情况以及自体牙移植手术与口腔其他专业的相互关系等，所附病例的随访结果为口腔临床医师确定手术效果提供了可靠依据。本书内容包括：1) 自体牙移植简介；2) 自体牙移植术前评估及处理；3) 自体牙移植的手术步骤；4) 自体牙移植术并发症的原因及防治；5) 自体牙移植的预后及影响因素；6) 自体牙移植和其他牙科治疗的关系。

