



乳牙牙髓摘除术的研究进展

柳星宇 赵玉鸣

乳牙牙髓摘除术又称为乳牙根管治疗,适应证广泛,适用于急慢性牙髓弥漫性感染、牙髓坏死和根尖周组织感染。但并非所有患牙均可通过牙髓摘除术保留,当患牙牙根吸收三分之一以上、根尖周广泛病变波及恒牙胚、髓室底有较大穿孔、存在牙源性囊肿和滤泡囊肿、根管弯曲不通或无法修复时,建议拔除患牙^[1]。作为保留乳牙的最后治疗手段,乳牙牙髓摘除术是儿童口腔医学中重要的一环,考虑到乳牙复杂的根管形态、相对短暂的治疗效果等问题,乳牙牙髓摘除术仍处于不断的研究与进展中,本文旨在介绍近年来乳牙牙髓摘除术中根管预备、根管消毒、根管封药、根管充填、冠方封闭等方面的研究进展。

1 根管解剖

乳牙的根管系统相对恒牙来说更为复杂,尤其是乳磨牙的根管,加大了乳牙牙髓摘除术的难度。以下颌第二乳磨牙为例,近中根及远中根均可包含1-3个根管,并且形态可按照经典的Vertucci根管系统形态分类法分为8个类型^[2]。尽管乳磨牙的根管结构多种多样,但有研究表明,第一乳磨牙、

第二乳磨牙及不同解剖类型的乳磨牙在牙髓摘除术的预后方面没有显著的差异^[3]。此外,乳牙根管系统形态复杂,存在较多侧副根管及峡部等根管预备难以涉及到的细微结构,提示根管消毒与封药的必要性^[4]。

2 根管预备与根管消毒

在无痛状态下摘除牙髓后,需进行乳牙根管预备以去除根管内的感染物质并通畅及扩大根管,使后续的根管充填顺利进行,实现根管系统的严密封闭。根管预备通常是在确定工作长度后,对根管进行机械及化学预备。

2.1 工作长度

工作长度是牙髓摘除术成功与否最重要的影响因素之一,与恒牙不同,由于乳牙会发生生理性吸收,并且下方有恒牙胚的存在,牙髓摘除术中乳牙根管长度的测量一直是临床中的难题。使用传统的X线片法确定工作长度,容易受到根管解剖结构、拍摄X线片时患儿配合度和医师操作技术的影响,并且存在一定量的辐射,因此有必要寻找更为准确的工作长度测量方法。研究证实,Root ZX、iPex、Dentaport ZX、Propex II等根尖定位仪在

作者单位 北京大学口腔医学院·口腔医院 儿童口腔科
北京市海淀区中关村南大街22号 100081

体内测量的乳牙工作长度与传统的X线片法之间不存在显著性差异^[5,6]。

2.2 机械预备

根管预备是乳牙牙髓摘除术中十分关键的步骤,包括机械预备与化学预备。传统的手用器械仍是乳牙根管机械预备的“金标准”,但手用器械由于预备根管的时间较长、易形成医源性损伤等原因,对医生与患者都有不良的影响。近年来旋转镍钛器械在儿科牙髓治疗中的应用得到了发展,在乳牙牙髓摘除术中使用旋转器械可以缩短治疗时间、提高治疗效率,并且优化根管充填的效果。与手用锉相比,旋转器械还可减少上颌乳磨牙牙髓摘除术后的疼痛^[7]。但所有的旋转器械根备时都位于根管的中央,可能将污染的物质遗留在根管峡部,因此带状根管建议配合使用H锉^[8]。近年来多个随机对照临床试验显示,ProTaper、ProTaper Next、Mtwo、K3等经典的机用旋转器械均能够将乳磨牙的根管预备时间缩短1/2左右,但清除效率与充填质量是否优于手用器械仍存在争议^[9,10,11,12]。

2.3 化学预备及根管消毒

在机械预备的过程中,需结合化学预备试剂对根管进行冲洗和消毒。感染的乳牙根管内几乎总是存在多种微生物感染,其中包含多种厌氧菌,机械化学预备在消除主要微生物中起到重要作用^[13,14,15]。

除微生物之外,根管内的污染物还包括机械预备过程中形成的牙本质碎屑、坏死的牙髓组织等有机成分和成牙本质细胞的残留物,这些成分共同构成了根管内的玷污层,化学预备也是去除玷污层的主要方式,利于牙髓摘除术的成功^[16]。目前常用的化学预备及根管消毒药物包括次氯酸钠、EDTA,其次还有氯己定、樟脑对氯苯酚等,次氯酸钠是抗菌作用最强的一种药物,尤其是与EDTA联用时^[17,18]。但各种药物都存在不同程度的细胞毒性,包括1%与2.5%的次氯酸钠溶液,与EDTA联用可使其毒性降低^[10]。

3 根管封药与一次性牙髓摘除术

根管预备后仍可能有部分感染物质不能被清除,尤其是对存在严重肿痛症状或活动性渗出的患牙,根管封药有助于减缓症状及清除感染。并且乳牙根管存在许多根管预备难以处理的细微结构,提示根管封药存在一定的必要性^[4]。常见的根管封药

试剂有氢氧化钙糊剂、碘仿糊剂、氧化锌丁香油糊剂等,目前临床使用较多的仍为氢氧化钙糊剂,有体外研究显示氧化锌丁香油糊剂的抗微生物活性强于氢氧化钙和碘仿^[20],加入1%氯己定的氢氧化钙糊剂作为乳牙根管封药的抗微生物性能与单纯的氢氧化钙糊剂并无显著性差异^[4]。

牙髓摘除术通常需要几次就诊才能完成,以通过根管封药来保证充填前的根管消毒效果,但这些药物对根尖周组织存在一定的刺激性,过度使用可能导致根尖周出现术后并发症,因而引发了对一次性牙髓摘除术的研究。研究显示一次性牙髓摘除术与多次分诊的牙髓摘除术在术后疼痛及成功率方面均无显著差异^[21,22],并且一次性牙髓摘除术还可以减少重复麻醉、应用橡皮障对牙龈的损伤、诊间暂封微渗漏等问题。目前对于一次性牙髓摘除术是否适用于根尖周病变或牙髓坏死的患牙仍存在争议^[12]。一般来说,外伤、龋坏等导致的活髓暴露或牙髓炎可进行一次性牙髓摘除术,难以通过暂封实现诊间封闭、前牙需尽快美学修复等情况推荐进行一次性牙髓摘除术,而在根尖周病变或牙髓坏死的病例则建议多次就诊^[23]。

4 根管充填

理想的乳牙根管充填药物应具备以下特点:不溶于水;不使牙齿变色;X线显影;易充入根管,必要时易取出;与根管壁应有粘接性且不收缩;稳定的抗感染能力;对根尖组织无刺激,对根内残留组织无凝固作用;超充材料易被吸收;不形成影响继承恒牙胚的硬组织团块;可促进根尖组织钙化和硬组织形成,封闭根尖孔;对牙龈组织无害^[24]。

目前临床上使用的根管填充药物多种多样,包括氢氧化钙制剂、氧化锌丁香油类制剂以及碘仿糊剂制剂等,但还没有一种药物能够满足理想乳牙根管充填药物的所有特点。现常使用碘仿与氢氧化钙或氧化锌丁香酚的复合制剂。Vitapex和Metapex是碘仿和氢氧化钙复合制剂的代表产品,生物相容性较好,但Pires等进行的体外研究显示,氢氧化钙仍然存在一定的细胞毒性和基因毒性,并可引起外周血单核细胞的氧化应激和脂肪过氧化反应,而Maxitrol和硫酸新霉素+杆菌肽糊剂则展现出了更好的生物相容性^[25]。

KRI和RC Fill糊剂是碘仿和氧化锌丁香酚复合制剂的代表产品。RC Fill、Vitapex和氧化锌丁香油糊剂用于牙髓坏死或不可逆性牙髓炎的下颌乳

磨牙的根管充填效果相同,但缺乏对继承恒牙萌出影响的随访结果^[26]。KRI糊剂的优势在于其吸收速率与牙根同步,并且在超充时对周围组织的刺激较小^[27]。现今并无结论性的证据说明乳牙牙髓摘除术中某一种药物明显优于另一种,因此药物的选择仍取决于临床医生,更多对比氧化锌丁香油糊剂与氢氧化钙糊剂性能的研究有待进行^[28]。

5 冠方封闭

根管充填后为防止感染再次从冠方侵入,还需对冠方进行封闭,这也是影响根管治疗成功率及预后的重要因素。由于乳牙髓腔相对恒牙较大,牙体组织本就薄弱,经过牙髓摘除术后硬组织抗力下降,导致牙体易发生劈裂。此外,乳牙釉质及牙本质的组织学特点导致其更易发生继发龋,因此永久性充填物的选择或冠部的修复尤为重要。以往使用过的牙体永久充填材料有银汞合金、复合体、氧化锌黏骨粉、复合树脂等,由于充填体存在冠部微渗漏等风险,目前推荐乳磨牙在牙髓摘除术后多采用预成冠修复,对牙冠进行全面的覆盖封闭。^[27]近年来有研究证明乳前牙在牙髓摘除后可使用 GIC 加氧化锆全冠进行修复,在修复后一年及两年的成功率分别为 95.3% 和 80.2%^[29]。

参考文献

- [1] 葛立宏. 儿童口腔医学. 2 版. 北京: 北京大学医学出版社, 2011.
- [2] Demiriz L, Bodrumlu E H, Miçen. Evaluation of root canal morphology of human primary mandibular second molars by using cone beam computed tomography[J]. Nigerian Journal of Clinical Practice, 2018, 21(4):462-467.
- [3] MENDOZA-MENDOZA A, CALEZA-JIMENEZ C, SOLANO-MENDOZA B, et al. 2017. Are there any differences between first and second primary molar pulpectomy prognoses? A retrospective clinical study. Eur J Paediatr Dent [J], 18: 41-44.
- [4] Silva L A B, Romualdo P C, Silva R A B, et al. Antibacterial effect of calcium hydroxide with or without chlorhexidine as intracanal dressing in primary teeth with apical periodontitis[J]. Pediatric Dentistry, 2017, 39(1):28-33.
- [5] Bhat KV, Shetty P, Anandakrishna L. A Comparative Evaluation of Accuracy of New-generation Electronic

6 牙髓摘除术的成功率及预后

牙髓摘除术的成功与否体现在临床表现与影像学表现两个方面。根据 Gutmann 的经典描述,临床上应表现为患牙无自觉症状,叩诊及扪诊无不适,无异常动度,无窦道口,无感染或脓肿征象。而影像学的成功标准即为牙周膜间隙正常或轻微增宽($< 1\text{mm}$),原有低密度影消失,硬骨板完整与邻牙连续,无异常吸收,从距根尖 1mm 处至牙本质牙骨质界为三维致密充填。对于乳牙来说,患牙的继承恒牙胚继续发育且发育程度与对侧同名牙相仿也是重要的评价标准。与恒牙类似,乳牙牙髓摘除术的成功与否受到上述诊疗计划、根管预备、根管消毒、根管充填等多种因素的影响。多项研究显示,乳牙牙髓摘除术的一年成功率为 90% ~ 100%^[29-32]。

综上所述,乳牙牙髓摘除术是治疗牙髓病、根尖周病以保留乳牙的有效方法,已在临床广泛使用,医生应对患者及患牙情况进行详细而完善的了解与检查,制定合理的治疗方案,针对牙髓存在广泛感染的患牙仍推荐进行根管封药。乳牙牙髓摘除术的临床疗效及预后与根管预备、根管消毒及充填药物种类、冠部封闭等密切相关,许多研究也仍在进展中,临床应根据具体情况采取个性化的治疗方式,以获得更好的疗效。

- Apex Locator with Conventional Radiography to determine Working Length in Primary Teeth: An in vivo Study. Int J Clin Pediatr Dent 2017;10(1):34-36.
- [6] Abdullah A, Singh N, Rathore M S, et al. Comparative Evaluation of Electronic Apex Locators and Radiovisiography for Working Length Determination in Primary Teeth in vivo[J]. International Journal of Clinical Pediatric Dentistry, 2016, 9(2):118-123.
- [7] Topçuoglu, Gamze, Topçuoglu, Hüseyin Sinan, Delikan E, et al. Postoperative Pain After Root Canal Preparation with Hand and Rotary Files in Primary Molar Teeth.[J]. Pediatric Dentistry, 2017, 39(3):192.
- [8] George S, Anandaraj S, Issac J S, et al. Rotary endodontics in primary teeth-A Review[J]. Saudi Dental Journal, 2015, 28(1).
- [9] lavanya, Jeevanandan G, Emg S. Clinical Evaluation of Quality of Obturation and Instrumentation Time

- using Two Modified Rotary File Systems with Manual Instrumentation in Primary Teeth[J]. Journal of Clinical & Diagnostic Research, 2017, 11(9):ZC55-ZC58.
- [10] Govindaraju L, Jeevanandan G, Subramanian E M G. Comparison of quality of obturation and instrumentation time using hand files and two rotary file systems in primary molars: A single-blinded randomized controlled trial[J]. Eur J Dent, 2017, 11(3):376-379.
- [11] Ramezanali F, Afkhami F, Soleimani A, et al. Comparison of Cleaning Efficacy and Instrumentation Time in Primary Molars: Mtwo Rotary Instruments vs. Hand K-Files[J]. Iranian Endodontic Journal, 2015, 10(4):240-243.
- [12] Mokhtari N, Shirazi A, Ebrahimi M. A smart rotary technique versus conventional pulpectomy, for primary teeth: A randomized controlled clinical study[J]. Journal of Clinical and Experimental Dentistry, 2017:0-0.
- [13] Dhariwal N S, Hugar S, Harakuni S, et al. A comparative evaluation of antibacterial effectiveness of sodium hypochlorite, Curcuma longa, and Camellia sinensis as irrigating solutions on isolated anaerobic bacteria from infected primary teeth[J]. Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry, 2016, 34(2):165.
- [14] Triches T C, Zimmermann G S, De Freitas S F T, et al. Efficacy of a single session protocol for endodontic treatment in primary teeth: in vivo study[J]. European Archives of Paediatric Dentistry, 2018.
- [15] Okamoto C B, Motta L J, Prates R A, et al. Antimicrobial Photodynamic Therapy as a Co-adjutant in Endodontic Treatment of Deciduous Teeth: Case Series[J]. Photochemistry and Photobiology, 2018.
- [16] Andréa Vaz Braga Pintor, Santos M R M D, Ferreira D M, et al. Does Smear Layer Removal Influence Root Canal Therapy Outcome? A Systematic Review[J]. Journal of Clinical Pediatric Dentistry, 2016, 40(1):1-7.
- [17] Banu Öter, Nursen Topçuoğlu, Tank M K. Evaluation of Antibacterial Efficiency of Different Root Canal Disinfection Techniques in Primary Teeth[J]. Nigerian Journal of Clinical Practice, 2018, 36(4):76-80.
- [18] Buldur B, Kapdan A. Comparison of the Antimicrobial Efficacy of the EndoVac System and Conventional Needle Irrigation in Primary Molar Root Canals[J]. Journal of Clinical Pediatric Dentistry, 2017, 41(4):284-288.
- [19] Toxicity of irrigating solutions and pharmacological associations used in pulpectomy of primary teeth[J]. International Endodontic Journal, 2016, 49(8).
- [20] Navit S, Jaiswal N, Khan S A, et al. Antimicrobial Efficacy of Contemporary Obturating Materials used in Primary Teeth- An In-vitro Study[J]. Journal of Clinical & Diagnostic Research Jcdr, 2016, 10(9):ZC09.
- [21] Farokh-Gisour E, Parirokh M, Parizi M K, et al. Comparison of postoperative pain following one-visit and two-visit vital pulpectomy in primary teeth: A single-blind randomized clinical trial[J]. Iranian Endodontic Journal, 2018, 13(1):13-19.
- [22] Anand S S. Postoperative Pain and Flare-Ups:, Comparison of Incidence Between Single, and Multiple Visit Pulpectomy in Primary, Molars[J]. JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH, 2017.
- [23] SINGLA R, MARWAH N, DUTTA S 2008. Single Visit versus Multiple Visit Root Canal Therapy. Int J Clin Pediatr Dent [J], 1: 17-24.
- [24] Holan G, Fuks A B. A comparison of pulpectomies using ZOE and KRI paste in primary molars: a retrospective study.[J]. Review of English Studies, 1993, 15(6):403-7.
- [25] Pires C W, Botton G, F C Cadoná, et al. Induction of cytotoxicity, oxidative stress, and genotoxicity by root filling pastes used in primary teeth[J]. International Endodontic Journal, 2015, 49(8):737-745.
- [26] Pramila R, Muthu M S, Deepa G, et al. Pulpectomies in primary mandibular molars: a comparison of outcomes using three root filling materials[J]. International Endodontic Journal, 2016, 49(5):413-421.
- [27] JA Dean, JE Jones, et al. McDonald. Dentistry for the Child and Adolescent. 10th. St Louis Missouri, Inc., 2016.
- [28] Smaïl-L-Faugeron V, Courson F, Durieux P, et al. Pulp treatment for extensive decay in primary teeth[M]// The Cochrane Library. John Wiley & Sons, Ltd, 2014.
- [29] El Shahawy O I, O' Connell A C. Successful Restoration of Severely Mutilated Primary Incisors Using a Novel Method to Retain Zirconia Crowns - Two Year Results[J]. Journal of Clinical Pediatric Dentistry, 2016, 40(6):425.
- [30] Pires C W, Botton G, F C Cadoná, et al. Induction of

- cytotoxicity, oxidative stress, and genotoxicity by root filling pastes used in primary teeth[J]. International Endodontic Journal, 2015, 49(8):737-745.
- [31] Smaïl-Faugeron V, Courson F, Durieux P, et al. Pulp treatment for extensive decay in primary teeth[M]// The Cochrane Library. 2014.
- [32] Doneria D, Thakur S, Singhal P, et al. Comparative evaluation of clinical and radiological success of zinc oxide-ozonated oil, modified 3mix-mp antibiotic paste, and vitapex as treatment options in primary molars requiring pulpectomy: An in vivo study[J]. J Indian Soc Pedod Prev Dent, 2017:346-352.