

团 体 标 准

T/CHSA 116—2026

年轻恒牙再生性牙髓治疗专家共识

Expert consensus on regenerative endodontic procedures
of immature permanent teeth



2026 - 10 - 10 发布

2026 - 11 - 01 实施

中华口腔医学会 发 布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华口腔医学会儿童口腔医学分会及牙体牙髓病学分会提出。

本文件由中华口腔医学会归口。

本文件负责起草单位：中国医科大学附属口腔医院。

本文件参与起草单位：北京大学口腔医院、四川大学华西口腔医院、中山大学附属口腔医院、上海交通大学医学院附属第九人民医院、武汉大学口腔医院、空军军医大学第三附属医院、同济大学附属口腔医院、首都医科大学附属北京口腔医院、哈尔滨医科大学附属口腔医院、浙江大学医学院附属口腔医院。

本文件主要起草人：陈旭、刘尧、刘雪梅、朱姝、雷双。

本文件参与起草人：岳林、周学东、凌均桢、汪俊、邹静、韦曦、邹晓英、夏斌、宋光泰、赵玮、吴礼安、尚佳健、林家成、赵玉鸣、轩昆、袁国华、蒋备战、金星爱、赵玉梅、吴志芳。



引 言

自2001年首次报道再生性牙髓治疗(regenerative endodontic procedures, REPs)以来,其名称经历了一系列演变。描述这类治疗的英文名词有“revascularization”“regenerative endodontics”及“revitalization”,也出现了不同的中文译名“牙髓血管再生术”“牙髓血运重建术”“牙髓再生治疗术”等。美国牙髓病学会(American Association of Endodontists, AAE)近20年来统一采用“regenerative endodontic procedures”,认为该名称更能准确反映在牙髓治疗中的组织工程学内涵。中文译名为“再生性牙髓治疗”。故本文件使用“再生性牙髓治疗”,主要描述了向根管内引入自体血液以诱导内源性干细胞分化的临床操作方法。

目前,年轻恒牙再生性牙髓治疗的应用存在较多难点,包括适应证的选择、年轻恒牙根管工作长度的确定、适宜的化学预备药物、根管消毒药物的选择、根尖引血操作、预后的科学评价等。针对这些问题,中华口腔医学会儿童口腔医学分会和牙体牙髓病学分会共同制定了本文件,以指导口腔医师开展该项治疗。



年轻恒牙再生性牙髓治疗专家共识

1 范围

本文件给出了年轻恒牙再生性牙髓治疗的适应证与非适应证、术前准备、临床操作步骤、操作注意事项及术后复查与评估。

本文件适用于口腔医疗临床实践中对年轻恒牙采取再生性牙髓治疗的诊疗操作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

T/CHSA 069-2023 口腔局部麻醉操作规范

T/CHSA 093-2025 橡皮障隔离术临床规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

年轻恒牙 immature permanent teeth

儿童、青少年时期，牙齿已萌出，但在形态和结构上尚未完全形成或成熟的恒牙。

3.2

再生性牙髓治疗 regenerative endodontic procedures; REPs

针对牙髓-牙本质复合体及牙根结构受损的患牙，消除临床症状和体征，通过诱导内源性或外源性导入根管内的干细胞分化，再生牙髓-牙本质复合体，促进年轻恒牙牙根发育的一种以生物学为基础的治疗方法。

注：本文件中REPs指通过刺破根尖出血诱导内源性干细胞分化的临床操作方法。

4 适应证与非适应证^[1-5]

4.1 适应证

需从患牙的发育情况、患牙疾病及牙体缺损情况、患者全身状况及依从性等方面综合考虑。

4.1.1 患牙的发育情况

Cvek分期^[6]I~III期或Nolla分期^[3]7~8期的患牙适合选择REPs。Cvek分期IV期或Nolla分期9期的患牙可选择REPs或根尖屏障术^[7]，宜综合考虑患者获益、患者及家长治疗意愿等，充分沟通后确定治疗方案。

4.1.2 患牙疾病及牙体缺损情况

患牙疾病及牙体缺损情况包括：

- a) 牙髓坏死，不论有无根尖周病变；
- b) 能够有效隔离；
- c) 不需要进行桩核修复。

4.1.3 患者全身情况

患者全身健康，无系统性疾病，对治疗过程中使用的药物无过敏史。

4.1.4 患者依从性

患者及监护人依从性好。

4.2 非适应证

有牙周牙髓联合病变的年轻恒牙不适宜行REPs。

5 术前准备

5.1 知情同意

充分告知治疗方法，签署知情同意书。

5.2 局部麻醉

采用局部浸润麻醉，上颌磨牙、下颌磨牙可联合神经阻滞麻醉。麻醉药物可选择3%甲哌卡因、2%利多卡因或4%阿替卡因注射液。具体按照T/CHSA 069-2023操作。

5.3 橡皮障隔离

橡皮障隔离是保持术区干燥、减少唾液污染、保护软组织、提高操作安全性的最有效方法。具体按照T/CHSA 093-2025操作。

6 临床操作步骤^[1-5, 8, 9]

6.1 初诊

6.1.1 开髓，揭髓室顶

如果存在龋损，首先去除冠部腐质。开髓，揭髓室顶后，不要用拔髓针取髓。

6.1.2 确定工作长度

插入根管锉，拍摄根尖片，根管锉末端位于根尖活组织上方2 mm处。

6.1.3 根管预备

主要采取化学预备方法，推荐使用端部封闭且侧面开孔的针头，冲洗器械距根尖活组织上方2 mm处，用1.5%~3%次氯酸钠冲洗根管（每个根管20 mL，5 min），无菌生理盐水冲洗，无菌纸尖干燥根管；然后用17%乙二胺四乙酸（ethylenediamine tetraacetic acid, EDTA）冲洗根管（每个根管20 mL，5 min），使用无菌生理盐水进行终末冲洗^[10]。

6.1.4 根管封药

无菌纸尖干燥根管后，应用三联抗生素糊剂（triple antibiotic paste, TAP）或氢氧化钙糊剂封药。TAP的组成为环丙沙星、甲硝唑、米诺环素，按照1:1:1混合。前牙慎用TAP。根管封药时间根据根管感染的程度，一般为2周~4周。

6.1.5 暂封

玻璃离子水门汀暂封窝洞。

6.2 第二次就诊

6.2.1 患牙评估

临床评估患牙状态，如果患牙仍有感染的症状或体征，则应重复根管预备及根管封药过程。如果患牙没有任何持续感染的临床症状和体征，则进行下一步治疗，需使用不含血管收缩剂的药物如3%甲哌卡因或2%利多卡因进行局部麻醉。

6.2.2 根管冲洗

去暂封，无菌生理盐水冲出根管内药物后，17% EDTA冲洗根管（每个根管20 mL，5 min），5 mL无菌生理盐水终末冲洗，无菌纸尖干燥根管。

6.2.3 引血

用无菌K锉沿牙长轴方向超出根尖2 mm刺破根尖组织出血，引血至釉牙骨质界下方3 mm，静置待血凝块形成。

如果根尖引血不足无法形成血凝块，可制备富血小板纤维蛋白或浓缩生长因子，放入根管内替代血凝块，至釉牙骨质界下方。

6.2.4 放置生物活性材料

推荐在血凝块上方放置胶原基质材料，在基质上方轻柔放置2 mm的硅酸钙类生物活性材料，位置不高于釉牙骨质界。

6.2.5 冠方封闭

硅酸钙类材料上方用玻璃离子水门汀垫底后修复。

7 操作注意事项

7.1 根管冲洗使用次氯酸钠溶液时应注意及时更换新鲜溶液，不能使用高浓度次氯酸钠（5.25%及以上）。冲洗过程应充分且轻柔，不可加压冲洗，避免冲洗药物溢出根尖孔^[4, 11]。冲洗器针头粗细的选择以尖端能够放置到根管内工作长度相应位置为宜^[1, 4]。

7.2 根管封药不应超出根尖孔以免药物损害根尖周围干细胞，冠方应在釉牙骨质界以下，并把髓腔侧壁上多余的糊剂去除干净，以免牙冠变色^[4]。为降低TAP根管封药造成牙冠染色的风险，可在髓腔侧壁涂布树脂粘接剂，光固化后再行封药；也可以应用其他抗生素替代米诺环素，如阿莫西林、头孢克洛或克林霉素，或改用二联抗生素糊剂（甲硝唑和环丙沙星）^[3, 4, 11]。

8 术后复查与评估^[1-5, 11-13]

8.1 临床检查和影像学评估

8.1.1 临床检查包括：

- 口内检查有无软组织肿胀、窦道，患牙有无叩诊疼痛及异常松动，咬合功能是否正常；
- 进行牙髓活力测试，有条件者可应用激光多普勒血流仪测试牙髓血流情况和血氧饱和度，术后6个月内，牙髓活力测试适宜采取温度测试法。

8.1.2 影像学评估包括：

- 评价根尖病变的变化：根尖区病变是否愈合，有无牙根内、外吸收；
- 评价牙根的变化：牙根长度、根管壁厚度以及根尖孔闭合程度。

8.2 评估标准

8.2.1 成功：患牙无症状或体征，咬合功能正常，临床检查无异常发现，影像学检查显示根尖周病变影像消失、牙周膜间隙正常、硬骨板完整，牙根长度和厚度增加；或无症状或体征，咬合功能良好，影像学检查显示根尖周透射区缩小、密度增加。

8.2.2 失败：患牙无症状或体征、咬合有轻度不适，影像学检查显示根尖周透射区变化不大；或有较明显症状或体征，不能行使正常咀嚼功能，影像学检查显示根尖周透射区变大或原来根尖周无异常区域出现了透射影。

8.3 评估时间

术后3个月、6个月、12个月应复查，之后每年一次，共5年。

8.4 评估内容

复查时询问患者有无主观症状，进行临床检查及影像学评估，评判牙髓活力以及牙根发育情况。



参 考 文 献

- [1] American Association of Endodontists. AAE clinical considerations for a regenerative procedure[EB/OL]. [2021-05-18]. <https://f3f142zs0k2w1kg84k5p9ilo-wpengine.netdna-ssl.com/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2021/08/ClinicalConsiderationsApprovedByREC062921.pdf>
- [2] GALLER K M, KRASTL G, SIMON S, et al. European society of endodontology position statement: revitalization procedures[J]. *Int Endod J*, 2016, 49(8):717-723.
- [3] 葛立宏. 儿童口腔医学[M]. 5版. 北京:人民卫生出版社, 2020.
- [4] WEI X, YANG M, YUE L, et al. Expert consensus on regenerative endodontic procedures[J]. *Int J Oral Sci*, 2022, 14(1):55.
- [5] LIN J C, ZENG Q, WEI X, et al. Regenerative endodontics versus apexification in immature permanent teeth with apical periodontitis: a prospective randomized controlled study[J]. *J Endod*, 2017, 43(11):1821-1827.
- [6] CVEK M. Prognosis of luxated non-vital maxillary incisors treated with calcium hydroxide and filled with gutta-percha. A retrospective clinical study[J]. *Endod Dent Traumatol*, 1992, 8(2):45-55.
- [7] KIM S G, MALEK M, SIGURDSSON A, et al. Regenerative endodontics: a comprehensive review[J]. *Int Endod J*, 2018, 51(12):1367-1388.
- [8] 包志凡, 陈旭. 年轻恒牙牙髓血管再生治疗[J]. *中国实用口腔科杂志*, 2015, 8(9):522-526.
- [9] 凌均荣, 林家成. 牙髓血运重建术治疗进展[J]. *口腔医学*, 2019, 39(10):865-872.
- [10] HANCERLIOGULLARI D, ERDEMIR A, KISA U. The effect of different irrigation solutions and activation techniques on the expression of growth factors from dentine of extracted premolar teeth[J]. *Int Endod J*, 2021, 54(10):1915-1924.
- [11] 黄定明, 杨懋彬, 周学东. 牙髓再生治疗的临床操作管理及疗效评价[J]. *中华口腔医学杂志*, 2019, 54(9):584-590.
- [12] 邹晓英, 岳林. 再生性牙髓治疗的生物学基础及临床探索[J]. *中华口腔医学杂志*, 2022, 57(1): 3-9.
- [13] FILIPE C V, ALEXANDRE H D R-P, PABLO S S, et al. Pre-operative factors on prognosis of regenerative endodontic procedures: a systematic review and meta-analysis[J]. *Int Endod J*, 2025, 58(12):1814-1834.

