

ICS 11.060.01
CCS C 05

T/CHSA
中华口腔医学会团体标准

T/CHSA XXXX—2025

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

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2025年4月21日)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2025-XX-XX 发布

2025-XX-XX 实施

中华口腔医学会 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 再生性牙髓治疗的适应证与禁忌证 ^[1~5]	1
5 术前准备	1
5.1 知情同意	1
5.2 牙齿表面消毒	1
5.3 局部麻醉	1
5.4 橡皮障隔离	1
6 再生性牙髓治疗的临床操作步骤 ^[1~5, 8~10]	2
6.1 初诊	2
6.2 第二次就诊	2
7 术后复查与评估 ^[1~7]	2
8 操作注意事项	3
8.1 根管冲洗 ^[4, 7, 8]	3
8.2 根管封药 ^[1, 3, 4, 7]	3
参考文献	4

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专业委员会提出。

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、中山大学附属光华口腔医学院、上海交通大学医学院附属第九人民医院、武汉大学口腔医学院、空军军医大学口腔医学院、同济大学附属口腔医院、首都医科大学附属北京口腔医院、哈尔滨医科大学口腔医学院、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、凌均啓、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

再生性牙髓治疗（regenerative endodontic procedures, REPs）是一种以生物学为基础的治疗，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治疗方法。自2001年首次报道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年统一用“*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专业委员会联合牙体牙髓病学专业委员会制定了本专家共识，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

本文件规定了年轻恒牙再生性牙髓治疗适应证的选择、临床操作步骤、效果评估。
本文件适用于口腔医疗临床实践中采取年轻恒牙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。

中华口腔医学会牙及牙槽外科专业委员会《口腔局部麻醉操作规范》(T/CHSA-021-2023)。

中华口腔医学会牙体牙髓病学专业委员会《橡皮障隔离技术临床技术规范》(T/CHSA-093-2025)。

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 再生性牙髓治疗的适应证与禁忌证^[1-5]

Cvek牙根发育分类I~IV期或Nolla牙齿发育分期7~9期的年轻恒牙，需符合以下条件：

- a) 患者全身健康、无系统性疾病；
- b) 牙髓坏死，不论有无根尖周病变；
- c) 患者对治疗过程中使用的药物无过敏；
- d) 患者及监护人依从性好。

Cvek牙根发育分类分期：I期，牙根形成少于1/2，根尖孔开放；II期，牙根形成1/2，根尖孔开放；III期，牙根形成2/3，根尖孔开放；IV期，牙根发育接近形成，根尖孔开放^[11]。

牙齿发育的Nolla分期：7期，牙根形成1/3；8期，牙根形成2/3；9期，牙根接近形成，根尖孔较大^[3]。

下列情况的年轻恒牙不适宜行再生性牙髓治疗：

- a) 牙周牙髓联合病变；
- b) 不能有效隔离；
- c) 术后需要进行桩核修复。

5 术前准备

5.1 知情同意

告知治疗方法的优缺点，签署知情同意书。

5.2 牙齿表面消毒

采用2%氯己定或2%聚维酮碘进行牙齿表面消毒。

5.3 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。具体操作依据中华口腔医学会发布的《口腔局部麻醉操作规范》^[12]。

5.4 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。具体操作依据中华口腔医学会发布的《橡皮障隔离技术临床技术规范》^[13]。

6 再生性牙髓治疗的临床操作步骤^[1-5, 8-10]

6.1 初诊

6.1.1 开髓，揭髓室顶

如果是龋齿，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孔上方1 mm为工作长度。

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，冲洗器械距根尖孔1 mm，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^[8]。根管感染较重者可配合机械预备。

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，暂封。患牙牙根发育处于Cvek I~III期或Nolla 7~8期时，建议选择TAP；Cvek IV期或Nolla 9期时，建议使用氢氧化钙^[15]。根管封药时间根据根管感染的程度，一般为2~4周。

6.1.5 暂封

根管口上方覆盖无菌干燥小棉球，玻璃离子水门汀暂封窝洞。

6.2 第二次就诊

6.2.1 复诊时间及患牙评估

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），无菌生理盐水终末冲洗（每个根管5 mL, 5 min），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，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。

6.2.4 放置生物活性材料

在血凝块上方放置2 mm~3 mm的胶原基质材料，在基质上方轻柔放置硅酸钙类生物活性材料，位置不高于釉牙骨质界下2 mm。

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 术后复查与评估^[1-7]

术后3个月、6个月、12个月、24个月应复查，之后每年一次，共5年。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。

临床检查包括：①口内检查有无软组织肿胀、窦道，患牙叩诊有无疼痛及异常松动，咬合功能是否正常。②进行牙髓活力测试，有条件者可应用激光多普勒血流仪器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，不能进行牙髓电活力测试。

影像学评估包括：①评价根尖病损的变化：根尖区病变是否愈合。②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。

治疗成功：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透射影像消失、牙周膜间隙正常、硬板完整；或无症状或体征，咬合功能良好，X线片显示根尖周透射影区缩小、密度增加。

治疗失败：患牙无症状或体征、咬合有轻度不适，X线片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，X线片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 操作注意事项

8.1 根管冲洗^[4, 7, 8]

使用次氯酸钠溶液时应注意及时更换新鲜溶液，冲洗过程应充分且轻柔，不要加压冲洗，避免冲洗药物溢出根尖孔。冲洗器的针头粗细的选择以尖端能够放置到根管内相应位置为宜。

8.2 根管封药^[1, 3, 4, 7]

应用螺旋输送器将TAP或氢氧化钙糊剂导入根管内，注意根方不能超出根尖孔以防止药物损害根尖周围干细胞，冠方应在釉牙骨质界以下，并把髓腔壁上多余的糊剂擦净，以防止牙冠变色。

为降低TAP根管封药造成牙冠染色的风险，可在髓腔壁涂布树脂粘接剂，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）。

参 考 文 献

- [1] American Association of Endodontists. AAE Clinical Considerations for a Regenerative Procedure[EB/OL]. [2025-04-27]. <https://f3f142zs0k2w1kg84k5p9i1o-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 Endodontontology 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] 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.
- [7] 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.
- [8] 包志凡,陈旭. 牙髓血运重建术研究进展[J]. 中国实用口腔科杂志, 2010, 3(12):759–762.
- [9] 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.
- [10] 凌均棨,林家成. 牙髓血运重建术治疗进展[J]. 口腔医学, 2019, 39(10):865–872.
- [11] 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.
- [12] T/CHSA 069—2023 口腔局部麻醉操作规范[S].
- [13] T/CHSA 093—2025 橡皮障隔离技术临床技术规范[S].
- [14] 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.
- [15] BAEZ V, CORCOS L, MORGILLO F, et al. Meta-analysis of regenerative endodontics outcomes with antibiotics pastes and calcium hydroxide. The apex of the iceberg[J]. J Oral Biol Craniofac Res, 2022, 12(1):90–98.