

# 牙髓病治疗过程中的出血管理

陈双 付盛禹 叶玲 汪成林

口腔疾病防治全国重点实验室 国家口腔医学中心 国家口腔疾病临床医学研究中心  
四川大学华西口腔医院牙体牙髓病科 成都 610041

**[摘要]** 牙髓病治疗过程中的出血风险通常较低，其出血管理常被医生所忽视，但出血控制不良对局部治疗的影响不可忽视。出血原因中，全身因素包括凝血功能异常或服用抗凝血药物等，局部因素包括牙龈牙周组织的炎症状态、牙髓及根尖周组织损伤、医源性损伤等。目前常用的止血方法主要是全身药物管理，局部药物止血、压迫止血、化学止血、缝合止血等，如何正确进行出血管理以减少其对牙髓病治疗的影响在临床上需要重视。本文从出血危害、原因及预防和处理的角度对牙髓病非手术和手术治疗过程中各种出血情况的管理作一综述，为牙髓病临床治疗提供参考。

**[关键词]** 牙髓出血；根尖周出血；出血危害；出血原因；出血管理

**[中图分类号]** R781.05 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.7518/gjkq.2025068



开放科学（资源服务）  
标识码（OSID）

## Management of bleeding in treatment of endodontics

Chen Shuang, Fu Shengyu, Ye Ling, Wang Chenglin

State Key Laboratory of Oral Diseases & National Center for Stomatology & National Clinical Research Center for Oral Diseases & Dept. of Cariology and Endodontics, West China Hospital of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China

Supported by: Sichuan Natural Science Foundation Project (2024NSFSC0551); Exploration and Creation Project of West China Hospital of Stomatology, Sichuan University (LCYJ2019-18, LCYJ-2022-YY-2)

Correspondence: Wang Chenglin, Email: wxonet@163.com

**[Abstract]** The treatment of pulp diseases is generally associated with a low risk of bleeding, and the management of bleeding is often neglected by dentists. However, the impact of poor bleeding control on local treatment cannot be ignored. Bleeding is caused by systemic factors, such as coagulation dysfunction or anticoagulant intake, and local factors, such as inflammatory state of the gingival and periodontal tissues, damage to the pulp and periapical tissues, and iatrogenic injury. Commonly used methods for hemostasis are systemic drug management, local drug hemostasis, pressure hemostasis, chemical hemostasis, and suturing hemostasis, etc. Proper management of bleeding to reduce its impact on the treatment of pulp diseases needs to be considered in clinical practice. This article provides a review of the management of various bleeding situations during non-surgical and surgical treatments of pulp diseases, from the perspectives of the dangers, causes, prevention, and treatment of bleeding. Results provide a reference for the clinical treatment of pulp diseases.

**[Key words]** pulp bleeding; periapical bleeding; hazards of bleeding; cause of bleeding; management of bleeding

## 全身因素或局部因素导致的牙髓病治疗过程

**[收稿日期]** 2024-06-29; **[修回日期]** 2025-04-12

**[基金项目]** 四川省自然科学基金面上项目（2024NSFSC0551）；四川大学华西口腔医院探索与研发项目（LCYJ2019-18, LCYJ-2022-YY-2）

**[作者简介]** 陈双，硕士，Email: cs001019@163.com

**[通信作者]** 汪成林，主任医师，博士，Email: wxonet@163.com

中的黏膜出血、牙龈出血、牙髓出血、根尖周出血不仅会增大疾病的治疗难度，增加治疗时间，还会影响治疗效果及患者感受。出血的处理方法常包括治疗前的炎症控制；治疗中的冲洗液、根管封药、激光及止血剂的应用；治疗后的局部处理、压迫乃至缝合、冰敷等，本文就牙髓病非手术和手术治疗过程中出血情况的管理作一综述。

## 1 出血的危害

牙髓病治疗过程中出血的危害往往是局部的,通常不会对患者全身状况产生影响,但易导致术野不清晰、病变组织去除不干净、术区被污染等情况发生,其危害主要包括充填材料性能下降、根管封闭性降低、治疗后出现血肿及出血风险增大等。

### 1.1 充填材料性能下降

在牙髓病治疗如活髓保存术、再生性牙髓治疗、根尖手术等过程中,局部的出血控制有助于维持充填材料的性能。一项体外研究<sup>[1]</sup>显示,接触血液会对三氧化矿物凝聚体(mineral trioxide aggregate, MTA)的边缘适应性和表面微结构产生不良影响。还有两项独立研究<sup>[2-3]</sup>评估血液污染对MTA抗压强度和表面微结构的影响,结果表明,血液渗入MTA结构中会降低材料的抗压强度。Vanderweele等<sup>[4]</sup>报道称,在MTA修补穿孔前,若穿孔部位受到血液污染会显著降低其抵抗位移的能力。另外,出血污染也会明显降低作为根管倒充填材料的MTA或Biodentine与牙本质的粘接强度<sup>[5]</sup>。此外,如果酸蚀后的釉质或牙本质被血液污染,复合树脂的粘接强度将显著下降;如果复合树脂在充填过程中被血液污染,充填材料的物理性能也将降低<sup>[6]</sup>。

### 1.2 根管封闭性降低

根管治疗过程中出血处理不彻底,血液会从冠方或根方进入根管内,导致根管封闭剂无法完全占据牙胶之间及牙胶和根管壁之间的空隙,进而降低根管的封闭性。研究<sup>[7-8]</sup>表明,根管的湿润状态会阻止树脂类根管封闭剂如AH-Plus与牙本质的粘接,明显降低根管封闭性,这可能与环氧树脂在湿润环境中渗入牙本质小管的能力下降有关。而对于生物陶瓷类材料如MTA、iRoot SP等,其固化需要水分,湿润状态下可加速其凝固,因此水分如唾液、血液对其封闭性的影响较小。但无论何种根管封闭剂,当根管湿润度过大时,其封闭效果都会下降。

穿孔修补和根管倒充填的结果一致<sup>[4,9-11]</sup>,血液污染对MTA等生物陶瓷类材料本身的强度和抗脱位能力没有影响,但材料和牙本质的粘接强度会受到明显的影响。

### 1.3 影响手术预后

出血对根尖手术治疗本身的危害主要在于,

术中视野受限及频繁止血延长手术时间、增加患者不适感、增大术后肿胀及出血的风险,这些危害通常是可接受的,一般不会造成严重的全身影响<sup>[12-13]</sup>。少数患者可能会出现局部的肿胀和瘀斑,随时间都可恢复。但部分病例可能因为术中出血导致手术中关键步骤如去除病灶、创面检查、根管倒预备和根管倒充填等操作不完善,从而影响手术预后或导致手术失败。

## 2 出血的原因

### 2.1 全身因素

全身因素包括患者自身的出血性疾病和抗凝治疗。遗传或获得性出血性疾病(如血小板减少症、血友病、冯维勒布兰德氏病以及肝肾功能受损等)以及某些自身免疫性疾病如系统性红斑狼疮均可能会影响患者的凝血机制<sup>[14]</sup>,抗磷脂抗体综合征也可能会导致患者的血栓形成和出血<sup>[15]</sup>。

抗凝治疗通常指患者服用抗凝药物,常见的药物有阿司匹林(51.4%)、华法林(24.7%)、氯吡格雷(14.3%)等<sup>[6]</sup>,另外也包括非甾体抗炎药(non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAID)和一些中草药(如大蒜、银杏、姜、人参、小白菊、鱼油等)。

### 2.2 局部因素

局部因素包括:牙周组织炎症状况、牙髓和根尖周组织损伤、操作造成的局部损伤等。患有较严重牙龈炎或牙周炎时,牙龈受轻微刺激即可导致出血,如橡皮障夹加压、根尖手术翻瓣等。而牙髓和根尖周组织的损伤,常见于牙外伤、开髓术后、牙髓切断术后、拔髓术后的牙髓出血,以及根管疏通后、根管预备后的根尖周组织出血等。除此之外,医源性操作也是导致局部软组织出血的原因,如髓腔穿孔、根管壁穿孔、器械超出根尖孔等。

## 3 出血的管理

牙髓病治疗过程中的出血管理包括:对患者全身情况的管理、牙髓病非手术治疗和手术治疗过程中对局部出血情况的管理。

### 3.1 对患者全身情况的管理

患者全身情况的管理有赖于术前对患者全身状况的评估,主要包括患者自身的出血性疾病和

正在接受的抗血栓药物治疗。

3.1.1 对出血性疾病患者的管理 对出血性疾病患者的管理取决于病情的严重程度和拟行治疗方案的侵入性。如果患者所患出血性疾病程度较轻,且治疗的侵入性有限,则牙髓病的治疗方案几乎不需要修改。如果患者所患出血性疾病程度较重,那么管理的目标是将止血系统恢复到可接受的水平,并通过局部处理和其他辅助手段维持治疗时的止血状态。判断止血系统是否可正常工作可观察:1)止血时间,能否在正常出血时间内止血(1~3 min);2)血常规检查血小板是否正常,血小板值正常范围( $100\sim 300$ ) $\times 10^9/L$ ,如低于 $50\times 10^9/L$ 则有出血倾向;3)凝血功能检查是否有异常等。

对于患有出血性疾病者,应尽可能选择非手术牙髓治疗,该类方法相对安全、侵入性低,且出血风险通常较低,可以在不改变患者当前全身治疗情况下常规进行<sup>[17]</sup>。牙髓拔除一般不会引起严重出血<sup>[18]</sup>,虽然有时根尖孔处会有一些出血,且可能会持续一段时间,但通过次氯酸钠液冲洗和氢氧化钙糊剂封药可以显著减少此类出血<sup>[19]</sup>,然而根尖出血严重时,应谨慎进行次氯酸钠冲洗和氢氧化钙糊剂封药<sup>[20]</sup>,否则可能会导致严重的并发症,也曾有过治疗后出现药物性皮肤栓塞症,又称尼古拉综合征的案例<sup>[21]</sup>。过度器械操作和加压注射,同期出现根尖大量出血时,要尤其注意该类并发症的发生。

而对于必须选择手术牙髓治疗的患者,需要血液科医生调整患者国际标准化比值(international normalized ratio, INR),或在出现凝血因子或血小板缺乏时考虑替代治疗,并对患者进行持续随访避免凝血异常的发生<sup>[17,22]</sup>。

3.1.2 对抗血栓药物治疗患者的管理 对于已接受各种单一或双重抗血小板治疗、维生素K拮抗剂或新型口服抗凝剂(non-vitamin K antagonist oral anticoagulant, NOAC)治疗的患者,根管治疗和根管再治疗可以在不中断抗血栓药物的情况下进行;而对于根尖手术存在术中和术后出血失控风险的患者,则需要调整药物<sup>[23]</sup>,将止血系统恢复到可接受范围。

在非手术牙髓治疗过程中,保留活髓的治疗应在不中断抗血栓药物的情况下进行,活髓止血应使用次氯酸钠(0.5%~5%)或氯己定(0.2%~2%)浸泡的棉球,如果5 min后仍不能止血,则应

切除更多的牙髓组织后观察是否能止血<sup>[23]</sup>。

另外对于根管治疗和根管再治疗,也同样可以在不中断抗血栓药物的情况下进行。首次根管治疗时,如果在完全拔除牙髓后根管内仍持续出血,可以用注射器将氨甲环酸置入根管中,然后将纸尖插至测量的根管工作长度,如果在5 min内不能止血,可重复此操作;如果出血仍不能控制,应使用氢氧化钙封药1周。同样的措施也适用于去除根管充填物后的根管再治疗,但须排除根管壁穿孔引起的出血<sup>[23]</sup>。

而在手术牙髓治疗过程中,虽然根尖手术是一项高出血风险的手术,但在术前通常不应该中断或调整抗凝治疗,避免增加血栓风险,同时术中的出血往往可以通过局部措施得到控制<sup>[24]</sup>。

对于正在服用NOAC并需要进行根尖手术的患者,可以要求患者在手术当天早晨不服药或延迟服药,且将手术安排在早上,以便能及时检测和及时处理出血并发症<sup>[25-28]</sup>。而对于接受较高水平抗凝治疗的患者,INR可以为术者提供参考,当INR在2.0~3.0的正常治疗范围内,出血和血栓栓塞的危险均最低<sup>[29]</sup>。尽管有研究<sup>[16]</sup>表明,即使INR在3.5~4.2,其在口腔外科手术中的出血风险也不比INR在2.0~3.5的患者大。但Bajkin等<sup>[30]</sup>研究发现,INR>3.5的患者行翻瓣手术时的术后出血发生率(18.2%, 2例/11例)较INR范围在2.0~3.5的患者(5.0%, 3例/60例)明显增高,提示INR>3.5患者术后出血的风险更大,应转诊给内科医生针对侵入性手术操作进行剂量调整<sup>[31]</sup>。此外,活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin time, aPTT)和凝血酶原时间也是常用的凝血指标,Mauprivez等<sup>[28]</sup>在研究中发现,患者在服用达比加群的情况下,当患者与对照组的aPTT比 $\geq 1.80$ 时,出血风险显著增加。

对于抗血栓治疗患者,术后部分药物的使用同样会增加出血风险。有报道<sup>[32]</sup>称,老年患者(>75岁)合用NOAC和克拉霉素、红霉素或甲硝唑时出现非术区部位严重出血事件。甲硝唑也被报道<sup>[33]</sup>与华法林合用时,发生严重出血事件。NSAID如布洛芬、双氯芬酸钠等常用于术后止痛,与抗凝药物合用时会增加出血风险<sup>[32]</sup>,譬如口服华法林患者应避免应用NSAID,包括环氧化物酶-2选择性NSAID<sup>[34]</sup>。因此术后药物的使用应该谨慎,尤其对于合并抗凝/抗血小板药物使用的患者。除此之外,一些具有活血化瘀功能的中药,如三七、

黄芪、丹参等,其用药也需谨慎。

### 3.2 牙髓病非手术治疗的局部出血管理

3.2.1 牙髓组织出血的管理 牙髓出血见于活髓牙的外伤露髓、直接盖髓术、活髓切断术、开髓术和拔髓术后。

对于出血量少,出血点明确的情况,如直接盖髓前露髓孔的处理,用无菌湿棉球压迫数分钟即可取得良好效果。活髓切断术<sup>[35]</sup>中牙髓出血稍多,除了使用棉球压迫外,可结合低浓度肾上腺素以减少出血,通常在3~5 min内即可止血。随着激光在牙体牙髓领域的使用<sup>[36]</sup>,利用激光切除牙髓组织既方便快捷,也能在牙髓断面上形成无菌的碳化细胞层,为上层的封闭材料提供干燥清洁的环境,如半导体激光可以起到很好的止血作用,因为血红蛋白对半导体激光具有较高的吸收率。研究<sup>[37]</sup>表明,利用激光进行牙髓切断后,牙髓断面的炎症反应较轻,同时能促进牙本质桥的形成。

为避免开髓术后出血较多,应提前放置橡皮障,并将去龋、备洞等操作完成后再行穿通牙髓腔,同时扩大开髓孔后及时拔髓止血。拔髓术后如有残留牙髓导致出血,需尽量拔除残余牙髓,并及时预备根管,结合次氯酸钠液冲洗和氢氧化钙糊剂封药,出血多能控制。

3.2.2 根尖周组织出血的管理 根尖周组织出血常见于根管治疗中根管壁穿孔、髓室底穿孔、器械超出根尖孔以及牙髓血运重建术时的针刺引血。

根管治疗中根尖周组织的出血,往往伴随着工作长度的改变或患者的意外疼痛,因此,为了防止器械的过度预备导致患者疼痛及根尖周组织出血,应精确计算根管的工作长度,从而减少操作过程中对根尖周组织的创伤和刺激出血<sup>[18]</sup>。若已经发生了根尖周组织出血,则通常采用低浓度次氯酸钠溶液冲洗髓腔或出血根管,即可很快止血,其原理可能与次氯酸钠导致蛋白质变性,抑制血清蛋白从毛细血管溢出有关。也可使用无菌棉捻沾凝血酶或低浓度肾上腺素等药物进入根管,同样可以取得较好的止血效果。还有医生尝试采用Endo-Frost喷至纸尖后,置入根管系统并超出生理根尖孔20~30 s以达到止血目的。

而对于需要刺激根尖周组织出血的血运重建术,遇到出血量较大的时候,可放置棉球于釉牙骨质界下2~3 mm,形成稳定的血凝块后再放置屏障材料,如果出血难以控制,应再次冲洗和止血,待血流量减轻后继续放置棉球重复上述操作。

3.2.3 黏膜组织出血的管理 黏膜出血可见于牙髓病治疗过程中的损伤,如脓肿切开引流、吸唾管损伤、误伤等,通常对于患有出血性疾病或正在服用抗血栓药物的患者需要更加注意。

在非手术牙髓治疗过程中,为避免不必要的黏膜出血,对于需要脓肿切开引流的患者,需先明确脓肿存在的位置和范围,设计合适的切口长度和方向,以便于引流的同时最小化对周围组织的损伤,如切口较大,需要部分缝合以保持引流通畅。同时治疗操作过程中注意保护患者黏膜,吸唾器尤其是强吸的使用会对口腔黏膜造成创伤,从而导致血肿形成,因此使用时应格外小心避免吸伤黏膜,将吸唾管放在口腔底部的纱布棉卷上或将吸唾管用纱布包裹住将会有助于减少血肿形成<sup>[18]</sup>。

此外橡皮障的使用能够起到很好的保护作用,橡皮障可以提供无菌手术区域,避免异物进入患者气道或食道,并防止器械损伤软组织,也避免了吸唾器直接接触口腔黏膜,使用非常广泛,但与此同时,对于出血性疾病患者,也要注意尽量避免放置橡皮障时对软组织造成的损伤<sup>[22]</sup>,临床上应根据患者实际情况来选择合适的橡皮障。

### 3.3 牙髓病手术治疗的局部出血管理

根尖手术是目前根管治疗失败或疗效不佳时保留患牙的手段之一,其出血来源为术区的牙龈组织和根尖周的肉芽组织、骨组织。其局部的出血管理主要包括术前麻醉阶段血管收缩药的使用,术中阶段止血药剂和材料的应用,以及术后出血与肿胀的预防和管理。

3.3.1 术前阶段 术前准备阶段,对于有牙龈炎和牙周炎的患者,探诊易出血,术前应进行牙周洁治和维护,恢复牙龈的健康状态,有利于术中出血的控制、视野的维持和术后伤口的愈合。

术前麻醉阶段使用含肾上腺素的局麻药不仅可以延长麻醉持续时间,也可以减少出血量和手术时间,从而减少术后出血和肿胀。现有的肾上腺素浓度有1:200 000、1:100 000、1:80 000和1:50 000,1:100 000浓度的肾上腺素可用于所有注射方式,在手术过程中能起到很好的止血效果<sup>[38]</sup>。而Buckley等<sup>[39]</sup>的临床研究中对10名患者行双侧后牙区牙周翻瓣手术时发现,与1:50 000肾上腺素相比,1:100 000肾上腺素麻醉侧的失血量几乎是其2倍,即1:50 000浓度的肾上腺素在减少手术出血量方面比1:100 000浓度的肾上腺

腺素更有效；他们进一步观察到，1：50 000肾上腺素在降低失血量的同时还能够保持手术部位干净，从而缩短了手术时间。综上，建议在颊侧浸润麻醉时可选择1：50 000肾上腺素浓度，根尖手术时，可将含1：50 000肾上腺素的2%利多卡因作为首选浸润麻醉剂<sup>[40]</sup>。

麻醉起效时间是2~3 min，而麻醉剂深度扩散需要更长的时间，含血管收缩剂的麻醉剂注射后10~15 min才可获得最优的止血效果，此时整个手术部位的软组织变白，可开始行黏膜切开操作；如果切开后再注射麻醉剂到软组织或骨组织中，止血效果较差。

麻醉浸润部位应位于牙根尖附近牙槽黏膜的疏松结缔组织中，并应通过多个部位的浸润麻醉来分布到整个术区。注射应匀速缓慢，推荐注射速度为1 mL/min，也可加快至30 s注射完1支（1.7或1.8 mL）<sup>[41]</sup>。快速注射使局部溶液聚集，导致扩散到邻近组织的过程延迟及受限，与微血管和神经的表面接触变少，止血效果不佳。

**3.3.2 术中阶段** 有效的术中止血，有利于高倍率手术显微镜下进行病变区及牙根表面检查、辅助根管倒预备及根管倒充填等操作。术中的止血主要通过使用含肾上腺素的局麻药来实现，根尖切除和病变组织的搔刮均可能加重出血，此时应尽可能去除导致出血的小组织碎片。而对由于需要保护解剖结构而无法将出血肉芽组织去尽的情况，应结合肾上腺素和物理压迫的方法进行暂时止血。

为获得骨腔内最佳止血效果，有必要使用额外的止血剂，术中止血剂的选择包括骨蜡、硫酸钙、肾上腺素、氯化铝、硫酸铁、凝血酶、明胶海绵、可吸收胶原蛋白、纤维素、壳聚糖等<sup>[42]</sup>，其中肾上腺素棉球和硫酸铁较为常用。骨蜡对毛细血管起物理压塞作用，以达到止血效果，但有研究<sup>[43]</sup>表明，骨蜡可能引发异物反应影响愈合，并影响微生物的清除。与骨蜡相比，硫酸钙同样为出血提供了物理屏障，但不会影响愈合，材料凝固后还可以去除根尖区域的硫酸钙，仅留下与骨组织表面接触的一层<sup>[44]</sup>。肾上腺素棉球可放入骨窝，直接同骨组织接触，起到收缩血管和物理压迫的作用，且由于其对骨窝内的毛细血管有强烈的收缩作用，限制了全身的吸收，因此即使棉球中的肾上腺素含量高于局麻药，全身影响也较小<sup>[45]</sup>。但肾上腺素棉球可能带来的问题是棉纤维

的残留，这会干扰愈合，因此在封闭伤口前需小心完整去除，为此有研究尝试用CollaCote™胶原蛋白海绵<sup>[46]</sup>或聚四氟乙烯条带<sup>[47]</sup>来替代棉球，结合肾上腺素止血，结果发现止血效果与硫酸铁或氯化铝（Expasyl™）效果相当。不过目前的系统评价<sup>[48]</sup>认为，氯化铝比肾上腺素具有更好的止血效果。氯化铝<sup>[49]</sup>和硫酸铁<sup>[50]</sup>除作为牙龈止血剂外，同样可以作为骨窝内止血药物使用，可以达到快速良好的止血效果，研究建议在伤口封闭前将材料从术区完全去除，如果不去除，会导致异物反应并显著影响愈合。

凝血酶也是常用的局部手术止血药物，但由于其操作性能和价格，通常不用在根尖手术中。明胶海绵是通过与血液接触后形成人造血凝块来进行物理止血，并且与内源性凝血通路的改变有关，通常明胶海绵是可吸收的，但可能会延迟初期愈合，因此在伤口闭合前建议清除。临床应用时，明胶海绵结合硫酸铁等止血剂的局部应用在骨腔内止血及骨表面止血中效果良好，优于单一止血剂效果。胶原蛋白类产品通过与血液接触时引起血小板聚集，形成纤维蛋白凝块，几分钟内即可达到止血效果。纤维素类产品同明胶海绵类似，与血液接触后形成黏性人造聚集物达到物理屏障的效果<sup>[51]</sup>，同样可以随时间吸收，但可能延迟愈合，因此不推荐保留在伤口部位。壳聚糖是一种天然存在于贝类的生物相容性多糖，与血液接触时形成黏性物质密封伤口，为激活自然凝血和形成血凝块提供时间，而且壳聚糖对许多口腔微生物有天然抗菌活性。有研究<sup>[52]</sup>比较了壳聚糖与硫酸铁的效果后发现，壳聚糖组新骨形成增加，但两者在止血和伤口愈合上的差异没有统计学意义。

此外，激光可应用于根尖手术，包括切开软组织瓣、根尖区骨开窗、切除根尖，以及在暴露病变骨腔后对组织面进行消毒杀菌。尤其是术中出血较多影响视野时，应用激光进行局部止血，也是个较好的选择。

**3.3.3 术后阶段** 术后出血的预防和管理同样重要。根尖手术通常不会导致比较严重的术后出血，但是对于患有出血性疾病和口服抗凝药物以及使用NSAID和部分抗生素的患者，其术后出血风险会相应增加。为减轻术后出血和肿胀，建议缝合前后使用无菌湿纱布压迫复位的皮瓣，以去除多余血液，并于缝合后检查皮瓣，确保所有组织边

缘紧密贴合。术后冷敷可以有效减少出血和肿胀<sup>[53]</sup>, 建议术后24 h内在术区面部对应位置冷敷, 冷敷15~20 min, 再拿开15~20 min。绝大多数情况下, 使用纱布直接加压可以有效止血。如患者本身有出血倾向, 发生术后早期出血情况时, 应尽快就医止血, 考虑用六酰基类或壳聚糖类止血产品。

#### 4 小结

牙髓病非手术治疗和手术治疗过程中的出血主要集中在黏膜出血、牙龈出血、牙髓出血、根尖周组织出血和骨组织出血。良好的出血管理除了需要考虑到全身和局部的因素, 还需要了解如何选择合适的止血药物和止血方法, 从而获得良好的出血管理, 是临床口腔医生需要掌握的。

利益冲突声明: 作者声明本文无利益冲突。

#### 5 参考文献

- [1] Salem Milani A, Rahimi S, Froughreyhani M, et al. Effect of blood contamination on marginal adaptation and surface microstructure of mineral trioxide aggregate: a SEM study[J]. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*, 2013, 7(3): 157-163.
- [2] Nekoofar MH, Stone DF, Dummer PM. The effect of blood contamination on the compressive strength and surface microstructure of mineral trioxide aggregate[J]. *Int Endod J*, 2010, 43(9): 782-791.
- [3] Oloomi K, Saberi E, Mokhtari H, et al. Evaluation of the effect of blood contamination on the compressive strength of MTA modified with hydration accelerators[J]. *Restor Dent Endod*, 2013, 38(3): 128-133.
- [4] Vanderweele RA, Schwartz SA, Beeson TJ. Effect of blood contamination on retention characteristics of MTA when mixed with different liquids[J]. *J Endod*, 2006, 32(5): 421-424.
- [5] Akcay H, Arslan H, Akcay M, et al. Evaluation of the bond strength of root-end placed mineral trioxide aggregate and Biodentine in the absence/presence of blood contamination[J]. *Eur J Dent*, 2016, 10(3): 370-375.
- [6] 周学东. 牙体牙髓病学[M]. 5版. 北京: 人民卫生出版社, 2020.
- [7] Zhou XD. *Endodontics and operative dentistry*[M]. 5th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2020.
- [7] 辛越, 仇珺, 张玉琳, 等. 根管湿润性对四种根管糊剂封闭性能的影响[J]. *牙体牙髓牙周病学杂志*, 2016, 26(4): 236-239.
- Xin Y, Qiu J, Zhang YL, et al. The effects of dentin moisture condition on the closure property of four root canal sealants[J]. *Chin J Conserv Dent*, 2016, 26(4): 236-239.
- [8] Roggendorf MJ, Ebert J, Petschelt A, et al. Influence of moisture on the apical seal of root canal fillings with five different types of sealer[J]. *J Endod*, 2007, 33(1): 31-33.
- [9] Rahimi S, Ghasemi N, Shahi S, et al. Effect of blood contamination on the retention characteristics of two endodontic biomaterials in simulated furcation perforations[J]. *J Endod*, 2013, 39(5): 697-700.
- [10] Üstün Y, Topçuoğlu HS, Akpek F, et al. The effect of blood contamination on dislocation resistance of different endodontic reparative materials[J]. *J Oral Sci*, 2015, 57(3): 185-190.
- [11] Torabinejad M, Higa RK, McKendry DJ, et al. Dye leakage of four root end filling materials: effects of blood contamination[J]. *J Endod*, 1994, 20(4): 159-163.
- [12] Kim S, Kratchman S. Modern endodontic surgery concepts and practice: a review[J]. *J Endod*, 2006, 32(7): 601-623.
- [13] Setzer FC, Kratchman SI. Present status and future directions: surgical endodontics[J]. *Int Endod J*, 2022, 55(Suppl 4): 1020-1058.
- [14] 应振华, 张园, 王小冬. 《2020中国系统性红斑狼疮诊疗指南》解读[J]. *浙江医学*, 2022, 44(1): 1-5.
- Ying ZH, Zhang Y, Wang XD. Interpretation of the 2020 Chinese guidelines for the diagnosis and treatment of systemic lupus erythematosus[J]. *Zhejiang Med*, 2022, 44(1): 1-5.
- [15] Zuily S, Cervera R, Foret T, et al. Thrombocytopenia in antiphospholipid syndrome: is anticoagulation and/or antiaggregation always required[J]. *Autoimmun Rev*, 2024, 23(1): 103417.
- [16] Lu SY, Lin LH, Hsue SS. Management of dental extractions in patients on warfarin and antiplatelet

- therapy[J]. *J Formos Med Assoc*, 2018, 117(11): 979-986.
- [17] Gupta A, Epstein JB, Cabay RJ. Bleeding disorders of importance in dental care and related patient management[J]. *J Can Dent Assoc*, 2007, 73(1): 77-83.
- [18] Chugani V. Management of dental patients on warfarin therapy in a primary care setting[J]. *Dent Update*, 2004, 31(7): 379-382, 384.
- [19] Brewer A, Correa ME. Guidelines for dental treatment of patients with inherited bleeding disorders [EB/OL]. [2025-4-1]. <https://elearning.wfh.org/resource/guidelines-for-dental-treatment-of-patients-with-inherited-bleeding-disorders/>.
- [20] Al-Sheeb F, Al Mannai G, Tharupeedikayil S. Nicolau syndrome after endodontic treatment: a case report[J]. *J Endod*, 2022, 48(2): 269-272.
- [21] Kang Q, Huang Z, Qian W. Nicolau syndrome with severe facial ischemic necrosis after endodontic treatment: a case report[J]. *J Endod*, 2024, 50(5): 680-686.
- [22] Abed H, Ainousa A. Dental management of patients with inherited bleeding disorders: a multidisciplinary approach[J]. *Gen Dent*, 2017, 65(6): 56-60.
- [23] Lin S, Lin S, Hoffman R, et al. Management of patients receiving novel antithrombotic treatment in endodontic practice: review and clinical recommendations[J]. *Int Endod J*, 2021, 54(10): 1754-1768.
- [24] Kämmerer PW, Frerich B, Liese J, et al. Oral surgery during therapy with anticoagulants-a systematic review[J]. *Clin Oral Investig*, 2015, 19(2): 171-180.
- [25] 潘剑, 薛洋, 赵吉宏, 等. 口服抗栓药物患者门诊拔牙围手术期管理的专家共识[J]. *华西口腔医学杂志*, 2022, 40(3): 255-263.  
Pan J, Xue Y, Zhao JH, et al. Experts' consensus on perioperative management of tooth extractions in patients receiving oral antithrombotic treatment[J]. *West China J Stomatol*, 2022, 40(3): 255-263.
- [26] Verma A, Ha ACT, Rutka JT, et al. What surgeons should know about non-vitamin K oral anticoagulants: a review[J]. *JAMA Surg*, 2018, 153(6): 577-585.
- [27] Steffel J, Verhamme P, Potpara TS, et al. The 2018 European Heart Rhythm Association Practical Guide on the use of non-vitamin K antagonist oral anticoagulants in patients with atrial fibrillation[J]. *Eur Heart J*, 2018, 39(16): 1330-1393.
- [28] Mauprivez C, Khonsari RH, Razouk O, et al. Management of dental extraction in patients undergoing anticoagulant oral direct treatment: a pilot study [J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 2016, 122(5): e146-e155.
- [29] 中华医学会心血管病学分会, 中国老年学学会心脑血管病专业委员会. 华法林抗凝治疗的中国专家共识[J]. *中华内科杂志*, 2013, 52(1): 76-82.  
Chinese Medical Association Cardiology Branch, Chinese Geriatrics Society Cardiovascular Committee. Chinese expert consensus on warfarin anticoagulation therapy[J]. *Chin J Intern Med*, 2013, 52(1): 76-82.
- [30] Bajkin BV, Vujkov SB, Milekic BR, et al. Risk factors for bleeding after oral surgery in patients who continued using oral anticoagulant therapy[J]. *J Am Dent Assoc*, 2015, 146(6): 375-381.
- [31] Aframian DJ, Lalla RV, Peterson DE. Management of dental patients taking common hemostasis-altering medications[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2007, 103(Suppl): S45.e1-S45.e11.
- [32] Stöllberger C. Drug interactions with new oral anticoagulants in elderly patients[J]. *Expert Rev Clin Pharmacol*, 2017, 10(11): 1191-1202.
- [33] Nutescu E, Chuatrisorn I, Hellenbart E. Drug and dietary interactions of warfarin and novel oral anticoagulants: an update[J]. *J Thromb Thrombolysis*, 2011, 31(3): 326-343.
- [34] 《中国血栓性疾病防治指南》专家委员会. 中国血栓性疾病防治指南[J]. *中华医学杂志*, 2018, 98(36): 2861-2888.  
Expert Committee on Guidelines for the Prevention and Treatment of Thrombotic Diseases in China. Guidelines for the prevention and treatment of thrombotic diseases in China[J]. *Nat Med J China*, 2018, 98(36): 2861-2888.
- [35] Ruparel NB. Management of endodontic emergencies: pulpotomy versus pulpectomy[J]. *Endod: Colleague Excell*, 2017: 1-8.
- [36] Kimura Y, Wilder-Smith P, Matsumoto K. Lasers in

- endodontics: a review[J]. *Int Endod J*, 2000, 33(3): 173-185.
- [37] Hasheminia SM, Feizi G, Razavi SM, et al. A comparative study of three treatment methods of direct pulp capping in canine teeth of cats: a histologic evaluation[J]. *Lasers Med Sci*, 2010, 25(1): 9-15.
- [38] Becker DE, Reed KL. Local anesthetics: review of pharmacological considerations[J]. *Anesth Prog*, 2012, 59(2): 90-102.
- [39] Buckley JA, Ciancio SG, McMullen JA. Efficacy of epinephrine concentration in local anesthesia during periodontal surgery[J]. *J Periodontol*, 1984, 55(11): 653-657.
- [40] Gutmann JL. Parameters of achieving quality anesthesia and hemostasis in surgical endodontics[J]. *Anesth Pain Control Dent*, 1993, 2(4): 223-226.
- [41] 伯特兰·哈亚特, 纪尧姆·朱尼. 显微外科牙髓病学[M]. 王祖华, 译. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2023.
- Khayat B, Jouanny G. *Microsurgical endodontics* [M]. Wang ZH, trans. Shenyang: Liaoning Science and Technology Publishing House, 2023.
- [42] 穆罕默德·托拉宾内贾德, 理查德·鲁宾斯坦. 现代根管外科理论与实践[M]. 彭栗, 汪成林, 杨锦波, 译. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2020.
- Torabinejad M, Rubinstein R. *The art and science of contemporary surgical endodontics*[M]. Peng L, Wang CL, Yang JB, trans. Shenyang: Liaoning Science and Technology Publishing House, 2020.
- [43] Aurelio J, Chenail B, Gerstein H. Foreign-body reaction to bone wax. Report of a case[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1984, 58(1): 98-100.
- [44] Walsh WR, Morberg P, Yu Y, et al. Response of a calcium sulfate bone graft substitute in a confined cancellous defect[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2003 (406): 228-236.
- [45] Vickers FJ, Baumgartner JC, Marshall G. Hemostatic efficacy and cardiovascular effects of agents used during endodontic surgery[J]. *J Endod*, 2002, 28(4): 322-323.
- [46] Vy CH, Baumgartner JC, Marshall JG. Cardiovascular effects and efficacy of a hemostatic agent in periradicular surgery[J]. *J Endod*, 2004, 30(6): 379-383.
- [47] Peñarrocha-Oltra D, Soto-Peñaloza D, Peñarrocha-Diago M, et al. Hemostatic agents in endodontic surgery of maxillary molars: a randomized controlled pilot study of polytetrafluoroethylene (PTFE) strips as an adjunct to epinephrine impregnated gauze versus aluminum chloride[J]. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 2020, 25(5): e634-e643.
- [48] Khater AGA, Al-Hamed FS, Safwat EM, et al. Efficacy of hemostatic agents in endodontic surgery: a systematic review and network meta-analysis[J]. *J Evid Based Dent Pract*, 2021, 21(3): 101540.
- [49] Peñarrocha-Oltra D, Menéndez-Nieto I, Cervera-Ballester J, et al. Aluminum chloride versus electrocauterization in periapical surgery: a randomized controlled trial[J]. *J Endod*, 2019, 45(2): 89-93.
- [50] Lemon RR, Steele PJ, Jeanson BG. Ferric sulfate hemostasis: effect on osseous wound healing. Left in situ for maximum exposure[J]. *J Endod*, 1993, 19(4): 170-173.
- [51] Keshavarzi S, MacDougall M, Lulic D, et al. Clinical experience with the surgical family of absorbable hemostats (oxidized regenerated cellulose) in neurosurgical applications: a review[J]. *Wounds*, 2013, 25(6): 160-167.
- [52] Azargoon H, Williams BJ, Solomon ES, et al. Assessment of hemostatic efficacy and osseous wound healing using HemCon dental dressing[J]. *J Endod*, 2011, 37(6): 807-811.
- [53] Kanlayanaphotporn R, Janwantanakul P. Comparison of skin surface temperature during the application of various cryotherapy modalities[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2005, 86(7): 1411-1415.

( 本文编辑 张玉楠 )