

根管预备系列讲座 (二)

——根管的机械预备操作技术

梁宇红 岳林 北京大学口腔医学院牙体牙髓科

临床工作中,经常应用的根管预备技术有两种:逐步后退技术(step-back technique)和冠向下预备技术(crown-down technique)。逐步后退技术又称步退法,操作过程是以小号器械从根尖部开始预备,按顺序增大器械号数,随着器械直径的增加,器械进入根管的深度逐步向冠方后退,目的是既达到使根尖部根管充分清创,又形成了根管的锥度形态;冠向下预备技术也称冠下法,其预备顺序正好与步退法相反,先使用直径较大的器械将根管冠2/3部分敞开,再用直径较小的器械逐步深入到根管的根尖部进行预备。

还有一种组合方法结合了上述的两种技术:从冠方根管开始预备,主要采用大直径的机用器械,然后再从根尖开始由小到大的顺序使用器械,逐步向冠部移动,这种方法也被称为双敞技术(double-flared technique)或逐步深入技术(step-down technique)。

下面重点介绍逐步后退技术和冠向下技术。

一、逐步后退技术(步退法)

Weine等人最早采用该技术预备根管,它是最基本的根管预备方法,适用于直和轻度弯曲根管。Martin在1974年称其为“望远镜技术(telescopic technique)”,形容预备后的根管类似望远镜筒的形态,由根尖到髓腔呈套筒状逐渐增大。迄今为止,世界各地多数牙科学院均将步退法作为学生学习根管预备的基础。

(一) 步退法的技术要点及预备顺序

1. 探查并通畅根管。
2. 确定工作长度(WL)和初锉(IAF)。
3. 根尖部预备。
4. 根管中部逐步后退预备。
5. 根管冠1/3预备。

(二) 步退法的操作方法和步骤(图1)

1. 探查并通畅根管

先选用08#或10#不锈钢K锉作为根管通畅锉(canal patency file),探查根管的走向、弯曲程度及内容物,在探查的同时将根管疏通,因此,它常被比喻为根管预备前的“侦察兵”。

在用根管通畅锉进入根管之前,应该根据患牙的术前根尖X线片确定一个估计工作长度,据此来探查根管。根管不甚通畅时,应将根管通畅锉尖端2~3mm进行预弯,锉尖蘸上润滑剂(如EDTA制剂:Glyde, RC-Prep等),小幅度往返捻动旋转(watch-winding)2~3次,然后短距离提拉;重复上述操作,直到预弯的锉针达到估计工作长度,并能无阻力地进出根管,为测量根管工作长度作好准备。

2. 确定工作长度(WL)和初锉(IAF)

(1) 临床上确定工作长度最常用的方法有X线片法和根尖定位仪法:

① X线片法:通过术前片或诊断丝片确定工作长度。在X线片上,可由根尖位置来估计根尖狭窄部的位置,通常是将X线片牙根影像的根尖末端减去

0.5~1mm 作为根管预备的止点。平行投照技术拍摄的根尖 X 线片较分角线投照更为准确, 变形更小。拍摄诊断丝片时可以将锉针或牙胶尖插入根管作为标记和参照尺, 选用的诊断丝不要过于细小, 锉针应 $\geq 10 \#$, 牙胶尖 $\geq 25 \#$, 否则诊断丝尖端观察不清晰, 难以确定工作长度。

②根尖定位仪法: 通过测量根管内电阻抗的变化来确定工作长度。目前临床上常用的多为双频或多频交流阻抗根尖定位仪, 稳定性和准确性较高, 具有简便、快速、准确的优点。但是, 仍然会受到根管内电解质、根尖孔解剖及大小的影响, 牙冠的金属修复体、牙根吸收以及患者佩戴心脏起搏器也会使其应用受到限制。因此, 根尖定位仪不能完全取代 X 线法, 临床工作中常需两者结合使用。

(2) 确定初锉:

准确确定初锉 (initial apical file, IAF) 非常重要, 它指示根管预备前初始根管根尖部直径的大小, 即所谓的初始工作宽度 (IWW), 是临床确定根尖部切割基线的重要参数。临床操作的方法是: 在确

定了根管工作长度后, 用比根管通畅锉大的锉针逐号插入根管内, 寻找那根既能到达全工作长度又有锉尖紧缩感的器械定为初锉。

以上步骤是采用任何预备方法前都必须做的准备工作, 对于后续操作的顺利实施尤为重要。

3. 根尖部预备

根尖部的预备通常自初锉开始顺序增号使用 3~4 支锉, 每号锉都须达到工作长度全长, 操作手法采用捻转法进入、锉法拉出, 即以 $30^\circ \sim 60^\circ$ 往返捻动旋转进入根管达 WL, 贴根管侧壁提拉出来, 直到器械在该位置的进入变松, 充分冲洗和回锉后更换大一号的根管锉。每根锉针进入根管前要准确定长、预弯, 蘸取润滑剂。这一过程中, 注意冲洗、润滑、回锉, 注意不要跳号操作。

根尖预备完成后, 比初锉大三号的主锉 (master apical file, MAF) 应顺畅无阻达到工作长度, 但向根尖方施力时可以感觉到明显的阻挡感, 表示已有根尖止点的形成 (apical stop)。根尖止点是根管的根尖预备完成后在根尖狭窄部的牙本质方形成的

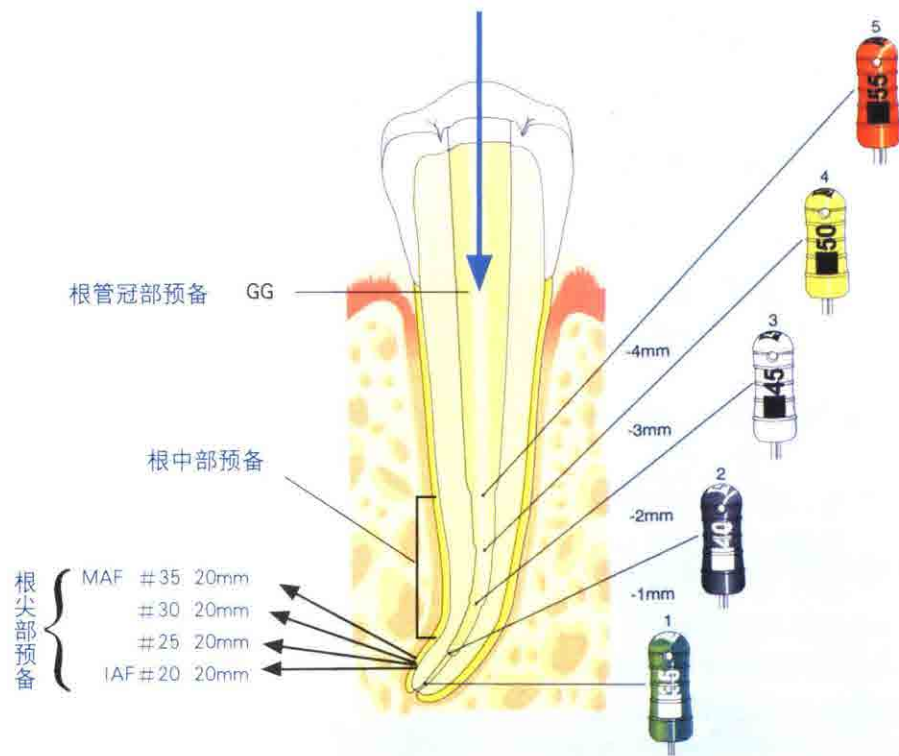


图1 逐步后退技术 (step-back technique)

底托状结构,防止器械、药物、材料超出根尖孔,减少对根尖周组织的刺激;同时根尖止点也是加压充填根管的“堤坝”,可以承受充填压力,防止材料超填。

牙齿解剖差异导致不同牙齿完成根尖部预备的最大号锉(即主锉)并不一致。临床采用的标准是主锉应比初锉至少大3个ISO标准号,即根尖预备后直径要比初始直径大150 μm。例如:初锉为20#,根尖预备顺序应为20#—>25#—>20#(回锉)—>30#—>20#(回锉)—>35#—>20#(回锉),回锉用初锉,主锉为35#。对于过于狭窄弯曲的根管,小号不锈钢器械(10#~25#)尚可以顺应根管的弯曲形态,但是随着器械直径增加(30#以上),容易出现根管形态偏移、根管拉直等缺陷。此时主锉至少应达到25#,以便于根管充填。将不同患者不同牙位的根管都预备到统一的型号是错误的做法,可能造成根管的过度预备或预备不足。

4. 根管中部预备

当根尖区预备完成后,每增大一号根管锉,进入根管的深度减少1mm,称为步退1mm。当MAF小于60#时,一般做3~4mm的后退预备。如果MAF大于60号,后退两号即可。例如,主锉为35#,工作长度为20mm,逐步后退1mm从40#开始,顺序为40#(19mm)—>35#(20mm回锉)—>45#(18mm)—>35#(20mm回锉)—>50#(17mm)—>35#(20mm回锉)—>55#(16mm)—>35#(20mm回锉)。逐步后退时,每次都要用主锉回锉,以维持根管通畅,防止根管堵塞。也可以每次步退0.5mm,预备后根管中部的锥度更大,更加利于之后的加压充填。

5. 根管冠1/3预备

常用GG钻(2#~4#)作冠部根管的预备,仅限于根管弯曲的上部。2#GG钻应不超过工作长度2/3,3#GG钻进入深度比2#短2~3mm;4#仅用于根管口的成形。冠部根管成形后,再用MAF回锉根管,以使管壁光滑,根管通畅。

步退法预备根管简便易学,容易掌握,对于大部分根管安全有效。但该技术也有明显的缺点:①由于操作多采用手用器械从根尖部开始预备,锉针切割面积大,耗时费力;②随着锉针直径增加,管壁和器械的紧贴限制了切削碎屑的排出,易于出现“活塞运动”,造成残屑堵塞根尖甚至推出根尖孔,导致诊间急症的发生;③用直径大的不锈钢器械预备弯曲根管

后容易造成根管形态偏移,根管拉直,出现台阶、侧穿或丧失工作长度等缺陷。

二、冠向下预备技术(crown-down technique)

1980年Marshall和Pappin提出“冠向下无压力预备技术”,又称冠下法。这种技术依据外科清创原理,先使用直径较大的器械进行根管冠部预备,然后再用直径渐小的器械自上而下逐步深入预备根尖区。现在临床上多采用非ISO标准的大锥度机用旋转镍钛器械(rotary nickel titanium instruments)来完成冠向下预备,在扭矩和速度可监控的马达驱动下,器械以连续旋转切割的方式工作。

与步退法相比,冠下法的技术关键是先行敞开根管的冠部。其优点是:首先去除根管冠部的阻力,因而获得了进入根尖1/3的良好通道,根管预备器械受到来自冠方和根管侧壁的阻挡和束缚减少,进而避免了“气缸活塞效应”。又因预备根尖1/3之前,根管内大部分感染物已被去除,碎屑推出减少,术后并发症降低。敞开根管冠部有助于预弯的根管锉进入根尖区,术者预备根尖部时有更好的手感,更容易控制器械尖端,可以避免根管形态偏移。先行根管上部预备还有利于冲洗液进入根管深部。

旋转镍钛器械操作体系是冠向下预备原理的最佳体现,需要操作者具备一定的临床经验,有较好的判断力和手感反馈,否则易形成台阶、侧穿和器械断离等并发症。根据器械的设计不同,临床上所采用的操作方法、步骤和规程也各有所异。但是无论使用哪种镍钛系统,首要步骤均是使用小号ISO标准不锈钢手用器械进行根管探查,建立通畅的入路(glide path),确定工作长度(WL)和初始工作宽度(IWW/IAF)这两个重要参数。在此基础上才可以开始使用镍钛旋转器械。

(一) 旋转镍钛系统的根管预备程序介绍

1. ProTaper Universal (Dentsply/Maillefer, 瑞士) 旋转镍钛系统(图2)

常用套装包括三根“成形锉”(shaping file)和三根“完成锉”(finishing file),由Clifford Ruddle、John West等医师共同设计、研发。

ProTaper Universal旋转系统最与众不同的是“渐进性的变锥度”设计。6支器械根据其切割区域

不同,在每根锉针的不同部位均有不同的锥度。这样的设计在增加器械切割效率的同时,增加碎屑排溢,也改善了器械的弹性,减少金属疲劳。

ProTaper 镍钛旋转器械的操作步骤:

(1) 髓腔初预备后,定位根管口。不锈钢手用锉探查并通畅根管,确定工作长度(WL)和初锉(IAF)后,仍用ISO不锈钢手用锉初步预备,至少达到15#再开始使用旋转镍钛系统。马达的设置参数建议:转速为250~300rpm,扭矩按操作说明设定。

(2) 第一支锉用SX,其作用类似于GG钻,成形根管口,开敞根管上部。操作动作保持轻压力,短幅啄击。

(3) 成形锉S1和S2,预备根管的冠1/3和中1/3,均达到工作长度。

(4) 完成锉F1, F2, F3, 用于根尖区的预备。F1预备至工作长度后,建议手用锉再次确认工作长度,并测量根尖直径。依据根尖直径,完成根尖1/3预备。操作步骤如下:F1预备后,如果20#手用器械恰好放入,感觉较紧,则表明根尖预备完成;如果手用器械感觉是松的,则用F2继续预备;以此类推,F2预备后,如果#25手用器械恰好放入,感觉较紧,则表明根尖预备完成;如果手用器械感觉是松的,则用F3继续将根尖预备至F3或更大的尺寸。注意:每更换一支器械必须大量冲洗根管,使用润滑剂,并经常检查、清理器械。

2. HERO Shaper (Micro-Mega, 法国) 镍钛旋转系统(图3)

Hero Shaper 共有20#, 25#, 30# 3个系

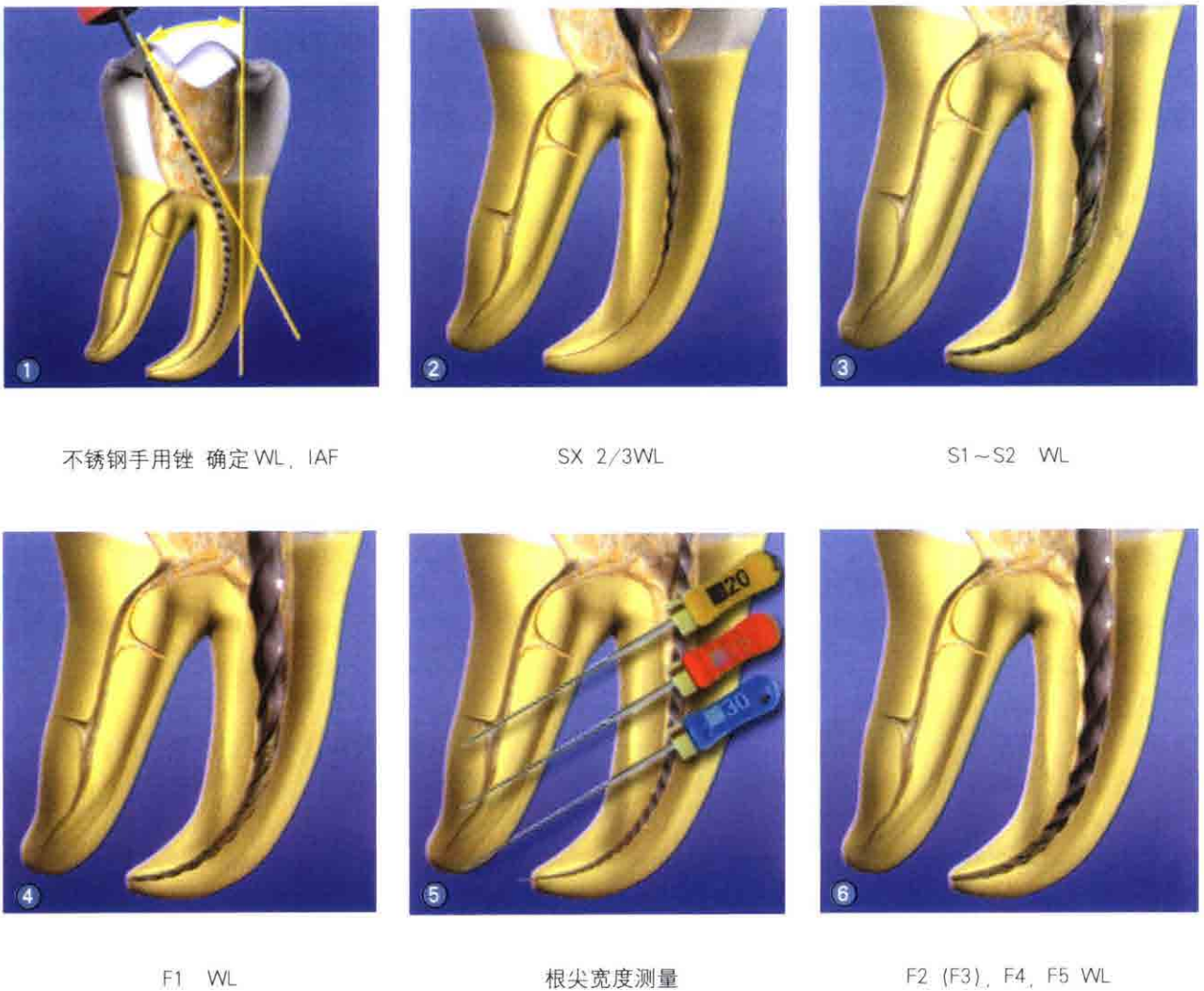


图2 ProTaper 的操作程序

列, 每个系列分别有 0.06 和 0.04 两种锥度的锉针, 全套共 6 根锉针。0.06 锥度锉针主要用于根管冠方 2/3 的预备, 设计特点为较长的切割刃螺距(pitch), 增加器械的弹性; 0.04 锥度锉针预备根尖 1/3, 特点为螺距短, 切割刃长度也仅有 12mm。根据根管的弯曲程度和预备难度, 选择合适的系列进行预备。

操作步骤:

(1) 建立髓腔入口, ISO 不锈钢手用锉探查通畅根管, 确定工作长度 (WL) 和初锉 (IAF) 后, 根管初预备至少达到 15 #; 评估根管预备难度, 选择 Shaper 的操作系列, 进行机用旋转镍钛锉预备。建议转速 300~600rpm, 扭矩设定按操作说明设置。

(2) 不同根管难度的预备程序:

① 简单根管: 弯曲度 < 10°, 通畅锉 ≥ 15 #

Shaper 使用顺序: 直接用 30 # 蓝系列锉针, 共 2 支锉。由 0.06 锥度 (蓝) —> 0.04 锥度 (蓝)。

② 中等难度: 弯曲度 10° ~ 25°, 通畅锉 10 # ~ 15 #

Shaper 使用顺序: 从 25 # 红系列锉针开始, 增大到 30 # 蓝系列锉针, 共 3 支锉。由 0.06 锥度 / 25 # (红) —> 0.04 锥度 / 25 # (红) —> 0.04 锥度 /

30 # (蓝)。

③ 困难根管: 弯曲度 > 25°, 通畅锉 ≤ 8 # ~ 10 #

Shaper 使用顺序: 从 20 # 黄系列锉针开始, 经 25 # 红系列锉针增大到 30 # 蓝系列锉针, 共 4 支锉。由 0.06 锥度 / 20 # (黄) —> 0.04 锥度 / 20 # (黄) —> 0.04 锥度 / 25 # (红) —> 0.04 锥度 / 30 # (蓝)。

(3) 建议进入的深度: 0.06 锥度锉针进入 2/3 WL; 0.04 锥度锉针进入 WL。

(二) 旋转机用镍钛器械的预备原则

1. 必须使用手用不锈钢器械疏通根管, 建立顺畅的通路后再使用机用镍钛器械。旋转镍钛器械的设计特点和工作方式 (采用冠向下预备方式旋转切割) 决定了其并不适用于寻找和通畅根管, 也不适合进入过度弯曲、双重弯曲、融合或有分叉的根管。

2. 建议初学者在掌握逐步后退法的预备技术并具备一定临床经验后, 再进行冠向下预备技术的正规培训, 在离体牙或模拟根管上练习, 之后再在临床尝试使用, 由易到难。

3. 在逐步深入的预备过程中始终保持外拉力,



图3 HERO Shaper 旋转镍钛锉针

根向力应小于使用尖铅笔写字时使笔尖折断的力量,遇到阻力时采用提拉方式退出,不要在同一深度反复置入切割。进入困难时,应采用小号手用锉重新通畅,及时消除可能刚刚出现得小台阶。

4. 限定旋转速度和扭距, 锉针受到卡压时, 可通过马达的自动反转措施旋出锉针, 严格计次使用锉针, 及时清理、检查并更换器械, 防止折断。

5. 在预备过程中, 必须以 2.5%~5.25% 次氯酸钠溶液频繁、大量冲洗根管, 伴随 EDTA 润滑操作, 换锉间隔回锉, 完成根尖部预备后用 ISO 不锈钢手用锉测量确定终末工作宽度 (FWW), 以确定根充时主牙胶尖的号数。

三、逐步深入技术 (step-down technique) (图 4)

逐步深入技术又称步进法, 1982 年由 Goerig 提出。它结合了步退法和冠下法的技术特点, 又被称为组合法。预备要点是先使用机用器械预备冠方根管, 然后从根尖开始由小号到大号顺序使用器械预备根尖部根管, 因而也被称为改良双敞法。

操作步骤:

1. 冠部根管预备

髓腔初预备后通畅根管, 形成顺畅的通路。再依次使用 15#, 20#, 25# K 锉或 H 锉预备根管的冠 2/3, 多为根管弯曲以上部分, 进入根管的深度为 16~18mm。注意勿向根尖向用力, 将器械柄部推向远离根分叉方向预备, 即向弯曲外侧预备, 这种手法

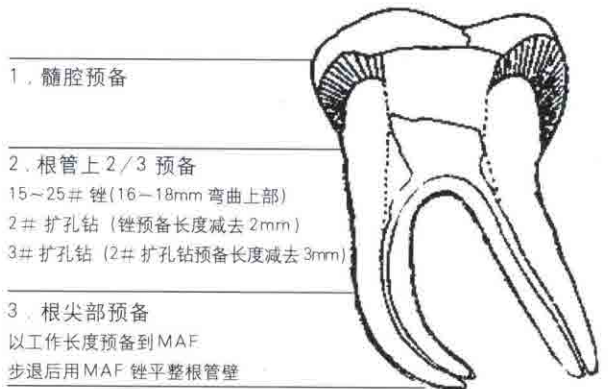


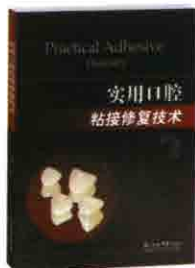
图 4 步进法根管预备技术

也被称作反弯曲预备法 (anticurvature filling)。然后用 GG 钻 2#~4# 开敞根管上 2/3。一般来说, 2# GG 钻进入达 14~16mm, 3# GG 钻进入深度比 2# 短 2~3mm, 为 11~13mm, 4# GG 钻仅进入根管口下 2~3mm 即可。

2. 确定工作长度, 根尖区预备同步退法的根尖预备步骤。

以上介绍了临床常用的根管预备技术, 重点讲述了逐步后退技术 (step-back technique) 和冠向下预备技术 (crown-down technique)。临床医师应该根据个人的临床经验和水平, 在深刻理解所使用根管器械的材质、设计特点的基础上, 逐步在临床工作中探索符合医师个人和患者病情的预备技术。

《实用口腔粘接修复技术》



16 开, 全彩铜版纸印刷, 定价: 138 元。由北京大学口腔医院修复科姜婷教授主编, 已经在全国出版发行。粘接修复是目前口腔临床领域的一个热点, 粘接材料和技术的不断发展使得许多原来不可能完成的操作成为可能。本书由国内和国际知名的口腔专家编写, 他们结合自己的临床实践经验, 用 13 章的篇幅介绍了粘接材料分类、选择、机制和发展等基础理论以及在牙体、修复、正畸、牙周等治疗中的应用。是从事口腔粘接修复技术的必备参考书。

欲购者请汇款至: 北京市复兴路 22 号甲 3 号 人民军医出版社 焦健姿 (收)。
邮编: 100842。联系电话: 010-51927271, 13366125043。
电子邮箱: jiaojianzi@yahoo.com.cn。