

口腔科器械消毒操作流程规范

第一步：手机/器械收集、分检、毁形与传送

1.1 收集

1. 核对：由供应室人员统一到各科诊疗室内收集污染的手机/器械。在收取过程中，要认真认真, 检查手机、碧兰麻注射器等器械零件是否完备，数量及科别。

2. 标记：在收取过程中对于特殊器械(除手机外)如碧兰麻注射器、外科手术钳、正畸去戴环钳等需在登记表上做特殊标记，以免造成发送错误。

3. 登记：为了做到收发正确无误，对于手机等特殊器械，必须建立手机器械收取、发放登记表。在工作中加强责任心，根据登记表做到收发数目一致无误。

1.2 分检、毁形

1. 初步分检：将回收的污染物品首先进行初步分检，将各科的特殊专业器械分开浸泡，做到分科明确，器械物品不混淆。

2. 一次性医疗器械毁形：对于门诊使用的一次性医疗器械，先采用1:200的84消毒液初步浸泡，再用毁形机毁形后由厂家统一焚烧处理。如遇传染病(肝炎、结核)等患者使用过的器械需特殊处理，用1:50的84消毒液隔离浸泡30分钟后再毁形，医疗器械隔离浸泡后再清洗灭菌。

3. 传送

1. 明确划区：在工作中严格划分三个区域，即：污染区、清洁区、无菌区。(污染区指污物回收分类的区域；清洁区也称消毒区，指消毒、清洗、干燥、检验、维修包装的区域；无

菌区也称洁净区，指灭菌储存发放的区域。)由清洁区进入无菌区需摘取、更换手套并换鞋，以确保预防交叉感染。

2. 传送要求：器械物品的传送要由污到净，单向循环，不得逆流与交叉穿梭。

第二步：清洗消毒

1. 凡接触过病原微生物的物品，不易洗涤的器械(如玻璃板、带残留水门汀的器具和调和刀、托盘等)在进入加热、清洗/消毒机前，应先以化学消毒剂处理，再用手小心翼翼的去除剩污材料，同时进行预清洗一遍，再统一进入加热清洗/消毒机，选择*作程序彻底清洗。

2. 去污：污物除不净不仅影响去除热原效果，对于仪器也有损坏作用，因此须高度重视。

3. 玻璃板、调刀洗涤：玻璃板上的粘固剂很难去除，清洗要求高，清洗时用竖刀将玻璃板及调刀上残留的水门汀粘固剂去除，并用竖刷蘸适量的洗涤剂(去污粉、消毒液等)初步处理。

4. 拔牙钳洗涤：首先将带血器械上的血污用1：200的84消毒液浸泡10分钟，再用竖刷将血迹冲洗刷掉。

5. 牙科车针的洗涤：牙科车针(特别是外科手术车针)由于*作中软组织卷覆表面，刷洗时用小牙刷或钢丝刷清洗车针工作端，必要时用镊子去除覆盖软组织，使工作端没有任何异物。

6. 摆放：按要求将污染手机/器械分别放入清洗/消毒机内的手机插座、插入架、网盘及下层蓝筐内。

7. 摆放要求：根据不同需要选用不同装载框码放器械。例如：玻璃板摆放需要成排、直立、有空档，并充分固定；车针放在密闭小盒内，牙钳、挺子、口腔器械直立码放，戴关节的器械要打开。

8. 标记：为使手机在清洗过程中不致混淆，在清洗前预先在手机基底粘贴上3M胶带，并标记上科别、诊椅位号，减少工作中不必要的失误。

9. 选择程序：目前，我院采用的是德国Miele牌(G7781TD)型加热清洗/消毒机，其特点如下：

1. 具有全自动器械清洁/消毒过程，免去人工消毒过程。

2. 降低感染机会，减轻工作强度，实行标准化清洁消毒过程一次完成。

3. 能直接冲刷洗净器械表面及内腔，确保彻底、安全、有效地消毒中空器械。

4. 标准化消毒能对各类真菌、细菌和病毒进行彻底消毒。

5. 具有系统化的器械清洗；换水系统确保每个清洗及漂净阶段更换新水，以保证卫生、清洁的处理。

6. 有4个清洗/消毒工作程序，其中DESIN vario TD程序是手机专用清洗程序，适用于牙科手机和精密器械。避免人工*作消毒的种种缺陷，达到了以往的卫生要求并可预防疾病传播。经使用93℃/10min清洗消毒后，器械内外表面细菌减少率达到 10^{-7} 。这里所指的消毒并不是灭菌而是仅能减少微生物数量的技术手段。

7. 工作中需根据实际需要选择不同程序。

8. 软化系统：加热清洗消毒机内所用的软化水由美国ECOWATER：2100S/S-PF10全自动砂滤器、EOOED-518全自动离子交换器及美国KARO牌215全自动反渗透装置等配套设施提供。

能自动去除源水中的悬浮物，降低源水的硬度，降低源水的总盐量。对于软化水，我们做到定期检验，符合使用要求，同时需用洗涤剂、清洗剂及不定期的更换过滤片。

第三步：养护

经清洗、消毒后的手机全部进入全自动注油养护系统保护，使用的注油养护机除手机ISO接口可直接连接外，其它接口选择相应配件，更换相应配套的工作端，完全取代了传统的喷注罐。*作极为简便，只需按下和放开启动键即可。由于其设置了过滤系统，排气清洁卫生，有益环境保护，并提供了标准化的内部清洗，喷气管路以及内部运动机件注油养护程序，能够有效的延长器械使用寿命。

第四步：包装

一. 包装是保持灭菌物品的无菌状态的重要手段。

1. 包装材料

2. 有良好的蒸气穿透性，能阻挡微生物侵入；
3. 对灭菌物品不粘着，不发生反应，无菌，无其它有害作用；
4. 价格便宜，经济实惠；
5. 不仅能承受其消毒条件，还要确保所包装物的灭菌消毒；
6. 有效、快速、方便包装，可进行密封处理。包装材料不能重复使用，以免吸水性差，灭菌后水珠多，不宜干燥，影响灭菌效果。作为一次性应用，不仅可以防止交叉感染，还杜绝了塑封不严造成的器械损坏。另一方面，有油污、坏的包装袋易使病人产生质疑。

二. 分类包装：塑封消毒能保证被包装物品在无菌状态下使用，半年内有效，因此除手机外，对于口腔器械，如：牙挺、牙钳、剪都可分类包装，便于使用。

三. 包装要求：包装好的物品应在袋外标记，包装日期及经手人签名。

四. 塑封：手机清洁注油后装入纸塑复合包装袋，用意大利产EVRONDA牌SEAL2001多功能塑料薄膜封口塑封，压塑封装袋需有一定长度。经临床验证，纸塑包装袋与纺织物包装相比，灭菌性能更强。

第五步：灭菌

由于手机是空心，回吸残留各种细菌，再加上纸袋封包，封包时纸袋内存有冷空气，如不排净手机空腔及纸袋内的空气，高温蒸汽是无法进到纸袋内的，达不到灭菌目的。故应选用带3次预真空的高温高压灭菌器。（本次卫生部招标也是要求投标产品必须是3次预真空的高温高压灭菌器）。

一. 灭菌前装载：

1. 包装灭菌时注意确保包装袋之间有良好的间隙，且灭菌袋纸面向上，有利于蒸气流通及空气排出。
2. 混合灭菌时织物包装袋和器械由下到上的放置顺序是器械包装袋和织物，且物品之间尽量不要接触，也不要触及灭菌器内壁。
3. 由于各类物品的材料性能不同，所需灭菌温度压力和时间及排气方式各异，最好同类物品装在一起灭菌。
4. 物品，尤其是纤维织物，放置灭菌室中要避免与灭菌器门、盖和侧壁接触，防止增加灭菌后干燥的困难。
5. 装载量适度，以利消毒干燥彻底。

二. 选择程序：根据待灭菌物的物理属性(尤其是耐热性)和包装类型来选择程序。目前，临床应用的是德国MELAG 24B，B级3次预真空真空高温、高压蒸气灭菌器和MELAG 23V-S，

S级1次预真空真空高温、高压蒸气灭菌器。B级分别有6个供选程序，有4种灭菌程序和BD检测程序、真空检测程序。非打包器械、打包器械可选用快速裸消或普通干燥程序，对于一些纺织物及耐高温物品选用高级程序。 5.3

作方法及注意事项

1. 先检查供水、供电是否正常，打开电源开关，显示“Please wait Doorrelease”字样，提示等待5秒钟后，设备进入预备状态。
2. 将需要消毒灭菌的物品均匀地放在托盘上，装入灭菌室，关上仓门。关门时向灭菌器容器方向轻推门，同时按下滑动门把手。如警告信息显示Error9door open提示门未关严。
3. 按程序键“Program selection”浏览可选程序后按启动钮(Start/Stop键)，灭菌炉开始工作。
4. 灭菌循环开始后，如有必要中途停止，5分钟内可按Start/Stop中止程序。 5. 3. 5 灭菌过程中，必须注意报警信息，采取相应的紧急处理。
5. 灭菌结束打开门后，不要用手触及金属表面，容易烫伤，应使用取盘器取出消毒物品。

三. 灭菌后处理：

1. 物品取出时应保持干燥，下排式灭菌包裹水份含量一般不超过3%，超过6%则为湿包，应视为未灭菌，不能作为无菌使用，B级灭菌器灭菌结束时，剩余湿度不能高于0.2%。
2. 进行质控的化学胶带或指示卡未达到灭菌标志的，应视为未灭菌，不得使用。
3. 无菌物品，掉在地上或放置在不洁之处，应视为污染，不得作为无菌使用。
4. 检查灭菌后物品，应注明灭菌日期及*作者姓名或编号，并在记录本上记录灭菌湿度、压力及时间。

5. 运送灭菌物品或发放时，最好使用无菌密闭车，以免再污染。

6. 灭菌物品超过贮存期后应停止发放，重新灭菌。

7. 做好管理工作，下班前关闭无菌柜，手机上锁存放。

四. 预真空高温蒸气灭菌干燥：从2000年8月-2001年1月开始，对现有的两台预真空灭菌器灭菌手机情况进行对比观察，每盘固定码放10支手机，采用不同装载量对比结果：

1. 在消毒同等数量手机情况下，三次预真空高压蒸气灭菌器与一次预真空高压蒸气灭菌器相比，所需时间短。

2. 在选用同样程序，同样装载量情况下，三级预真空高压蒸气灭菌器与一级预真空高压蒸气灭菌器相比，干燥性能好。 3. 在快速程序与普通程序之间比较，普通程序均好于快速程序，干燥更彻底。

4. 两台预真空高压蒸气灭菌器比较，由于三级预真空高压蒸气灭菌器多次高度前真空及高压蒸气渗透性，灭菌性能更好。 5. 灭菌时间长短，取决于装载量的多少，据2000年8月-2001年1月，统计平均每天消毒灭菌手机337支，以一锅不同的装载量选用不同程序计算，根据门诊用量，每天上下午各消毒手机3-4锅，能够充分满足一线临床应用(表7)，且所有灭菌手机经微生物检测仪检测均无嗜热脂肪杆菌芽胞存活。

第六步：保洁存放

高温高压蒸气灭菌工作完毕，按设备屏幕显示打开门，用持物器将托盘取出，按照科室摆放手机，同时查看手机袋上的指示剂是否变为黑色，如变为黑色为彻底灭菌。然后将手机放入无菌容器内按照登记表准确无误的送到各科室，保证临床使用。下班前，做好管理工作，以免手机遗失，将手机上锁存放。对于灭菌好的物品，需用打号机标明使用期限。

第七步：灭菌效果的监测

一. 常规检测:

1. 3M 灭菌指示胶带监测

2. C 压力蒸气灭菌化学指示卡监测

二. 检测

定期用 3M B&D 检测包, 对灭菌器的蒸汽穿透力进行测试, 此项测试是非常重要的, 建议选择灭菌器时, 要选有带 B&D 检测程序的灭菌器。(这也是本次招标要求一个条件)

1. 灭菌用蒸馏水质量检测: MELAG 设备自带水电导率检测, 0-45 ms/cm 正常, 超过 45ms/cm, 报警, 超过 60ms/cm 机器不工作。我们认为此项功能也很重要, 高温灭菌水质不好, 在高温下会产生结晶, 损伤器械。

2. 打印报告: 每次灭菌完毕, 打印灭菌报告, 以便检查灭菌过程, 是否已达到要求, 记录报告存档, 以便查阅。

3. 生物检测: 利用对热耐受力较强的嗜热脂肪杆菌芽胞的死亡情况, 以判断灭菌是否成功。

4. 细菌监测: 本项检测用于清洗消毒柜清洗后的手机, 监测结果为细菌明显减少。

5. 嗜热脂肪杆菌芽胞监测及 HbsAg 检测: 本项检测用于高压灭菌后的监测, 结果均为阴性。

6. 作方法: 嗜热脂肪杆菌测试

7. 校正: a、检测前, 先将生物检测仪预热 1 小时方可使用, b、检测时, 把嗜热脂肪杆菌芽胞培养管用一次性纸袋封好, 分上、中、下三层分别放置于最难穿透到的地方, 如消毒锅底部及消毒盘的中央, c、待消毒灭菌过程完毕, 从袋中取出芽胞培养管, 用手向下按压瓶盖关闭灭菌生物指示剂, d、挤碎玻璃管, e、轻拍管子直至管底润湿菌条培养基, f、核对仪器基准数: 按压生物指示剂于阅读孔中, 同时按红色校正键, 黄色校正灯停止闪烁后松开, g、校正完毕, 放此管于培养孔中培养 3 小时。

8. 阅读: a、将挤碎后的对照管、灭菌管及生物指示剂放于培养孔中培养 3 小时, b、先将对照管放于阅读孔中并按压, 如红灯亮说明对照管是阳性继续以下步骤, 如绿灯亮需检查错误原因, c、将灭菌管放于阅读孔中, 并按压, 如红灯亮说明灭菌管是阳性, 提示灭菌过程失败, 如绿灯亮说明灭菌管是阴性, 提示灭菌过程成功, d、消毒后的培养管标签呈现棕色, 未消毒培养管标签为粉色。

9. 记录: 将检测结果登记在记录本上。包括: 检测日期、灭菌温度、灭菌时间、指示剂来源、批号和有效期、培养温度、培养时间、观察结果与检验者。

根管治疗技术规范和质量控制标准

一、适应证和禁忌证

1. 适应证：各种类型的牙髓病和根尖周病；牙髓牙周综合征；选择性根管治疗如需行桩冠修复的患牙，修复前有可疑牙髓病变的牙，修复错位牙及行根切术等可能导致的牙髓暴露等。
2. 禁忌证：无功能或无修复价值的牙；无足够牙周支持的患牙；患牙预后不良或患者不能合作或患者有严重的全身系统性疾病不能耐受治疗。

二、术前准备

根据患者主诉、病史、临床检查及 X 线片检查明确诊断。诊断明确后，制定根管治疗计划，并向患者讲明治疗方案及可能出现的问题，经患者知情同意后再进行治疗。

器械准备：包括感染控制，高压消毒所有金属器械等(推荐使用橡皮障)。

三、髓腔入口的制备(开髓)

1. 开髓：髓腔入口是进入髓腔的通道，其形状、大小、方向取决于髓腔的解剖形态，制备髓腔入口时，首先用金刚砂钻或裂钻去除所有龋坏组织和，并穿入髓腔；然后换球钻从髓室顶到洞口上下提拉，去除全部髓顶，使髓室充分暴露；后用金刚砂钻修整洞形。
质控标准：髓室壁与根管壁连续流畅，并且不对器械产生阻力，保证器械可循直线进入根管弯曲处。髓腔入口的制备既要使髓腔充分暴露，又要尽量少破坏健康牙体组织，并应避免发生牙颈部台阶、穿孔及髓室底的过度切削和穿孔等。
2. 髓腔初步清理：开髓后，先用锋利的挖器去除髓室内容物，用尖探针探查根管口，使根管口充分暴露，再用倒钩髓针去除根髓，如果牙髓已坏死可配合冲洗进行清理；对于细小的根管，不要用拔髓针拔髓，以免发生折断：可用 10#K 锉做初始预备，残留根髓及

根管壁上残留的感染牙本质可在根管预备过程中用根管扩大器械去除。

四、工作长度测定

确定工作长度是为了根管预备尽可能地止于根尖最狭窄处（牙本质牙骨质界）。常规应用根尖定位仪 ROOT ZX 测定工作长度（禁用于戴心脏起搏器患者；推荐插锉拍 X 线片确认）。

质控标准：将距根尖 0.5~1mm 处作为根管预备的工作长度。

五、根管预备

常用的根管预备方法主要为不锈钢 K 锉、镍钛 K 锉联合应用 G 钻的逐步深入(Step-down)技术及逐步后退(Step-back)技术，以逐步深入技术最常用，其预备原则：根尖 1/3 预备之前一定要有准确的工作长度：根管预备时一定保持根管湿润；预备过程中每退出或换用一次器械需用根管冲洗液冲洗根管，防止碎屑阻塞；根管锉不可跳号；对弯曲根管，根管锉应预弯；为便于根管充填，根尖最小扩大为 25#：根据初尖锉的不同，主尖锉一般比初尖锉大 2-3 号。

逐步后退技术程序：

1. 确定工作长度：方法同前。
2. 根尖预备：将初尖锉预弯成与根管弯曲度一致的形状，轻轻插入根管，转动器械进行根管扩大。顺时针方向旋转 30-60 度，然后轻轻向下加压逆时针方向旋转 30-60 度，最后向外提拉退出器械，这种切削模式类似于上手表发条的方法。预备过程中每退出或更换一次器械，应用生理盐水和 3% 过氧化氢液交替冲洗根管(推荐使用 2.5% 次氯酸钠和 17% EDTA 溶液)。根尖预备的最大号器械应比初尖锉大 2-3 个号码。为防止在预备过程中发生根管阻塞，在换用大号器械之前，可先用小一号器械插入根管内，去除根管内的牙本质碎屑，并用冲洗液冲洗并润滑根管壁。以根管工作长度 20mm、初尖锉 15# 的根管为例，根尖预备时器械进入根管内的顺序依次为：15#-20#-15#-25#-20#，每个器械的操作长度均为 20mm。
3. 逐步后退预备：根尖预备完成后，根管尖部和中部通过器械每增加一号、工作长度减

少 1mm(0.5mm)的方法敞开，即逐步后退。在逐步后退预备时，每更换大一号器械前，应将主尖锉插入至操作长度，去除根管内的牙本质碎屑，并用冲洗液冲洗，防止根管阻塞。以工作长度为 20mm、主尖锉为 25#的根管为例，逐步后退时器械进入根管内的顺序及相应操作长度依次为：25# (20mm)-30# (19mm)-25# (20mm)-35# (18mm)-25# (20mm)-40# (17mm)—25# (19mm)-45# (16mm)。

4. 根管中上部的预备：根管中上部用 G 钻进行预备，顺序使用 1#、2#、3#或 4#G 钻；每换用大一号 G 钻时，操作长度减少 2mm，并将主尖锉器械插入至工作长度，去除根管内的牙本质碎屑，并用冲洗液冲洗。

5. 根管壁的修整：使用主尖锉将根管壁修整成为连续的锥形，方法是将主尖锉插入根管至工作长度，使用锉法消除阶梯，并用冲洗液洗净根管。

逐步深入技术程序：

1. 根管中上部的预备：参考术前 X 线片，用 10#和 15#K 锉疏通根管后，再用 20#和 25#K 锉扩大根管的冠三分之二(16mm)；然后使用 2#和 3#G 钻进一步敞开根管的中上部(14mm 和 12mm)；G 钻通过具有恒定速度的慢速手机驱动，并轻轻向下加压进行切削。更换器械时使用 3%过氧化氢液和生理盐水冲洗根管。

2. 确定工作长度：方法同前。

3. 根尖预备：根尖预备的方法与逐步后退技术使用的方法相同，根尖预备的最大号器械应比初尖锉大 2 个或 3 个顺序号。

4. 逐步后退预备：这一阶段根管的预备方法与逐步后退法中的逐步后退预备相同，一般制备 3-4 个阶梯。

5. 根管壁的修整：使用主尖锉进行根管壁的修整，使根管形成连续的锥形。

使用逐步深入技术扩大根管时应注意：由于工作长度的测量是在根尖预备时进行的，因此在预备根管中上部之前，应能根据术前 X 线片较为准确地推测根管的工作长度或用根尖定位仪测定初步工作长度。

对于弯曲根管，可选用机用镍钛器械或机用镍钛器械联合应用手用器械，常用的机用镍钛器械主要有 ProFile 及 ProTaper 器械，推荐使用根向预备技术(crown-down technique)。

ProFile 机用镍钛器械预备程序：

1. X 线片粗估工作长度，用 10#、15#K 锉疏通根管，再用 20#K 锉扩大根管口；
2. OS 器械 3#及 2# 预备扩大根管冠部，然后用 ProFile.06 25#及 20#预备根管中部，预备至短于粗估长度 3mm 处；
3. 确定精确工作长度；
4. 再用 ProFile.04 25#及 20#预备根管尖部，由最小号逐步扩大至主尖锉，每一号均达正确的工作长度；
5. 最后用 ProFile.06 的 20#器械最后成形。

ProTaper 机用镍钛器械预备程序：

1. X 线片粗估工作长度，用 10#、15#K 锉疏通根管，再用 20#K 锉扩大根管口；
2. S1、Sx 敞开冠 2/3(根管直线部分)，遇阻力时退出；以上下轻轻提拉的动作切削根管冠部牙本质；
3. 测定工作长度；
4. S1、S2 依次到达工作长度，进行根尖预备；
5. 用 F1~F3 完成根管预备；对于细小弯曲根管，一般预备至 F1 即可。

机用镍钛器械操作过程中不要用力推进；遇阻力时，退出然后继续下一步；每换一根器械，应使用冲洗液冲洗根管并维持根管在预备过程中的湿润状态，并用15#K锉疏通根管以防堵塞；器械所需转速为150~350rpm；每根器械在根管内的停留时间不超过4~6秒；根管尖部重度弯曲时，推荐使用手用器械预备。

根管预备的质控标准：

根管经预备后，选择的侧压器应能自如地到距工作长度1~2mm处；主牙胶尖可以较容易地进入到根管的尖部；尽可能保持根尖狭窄区的原始位置和大小；根尖狭窄区明显，有明显的停顿；根管壁光滑无台阶；预备后的根管形态为冠方大根端小的连续锥形、无偏移。

六、根管消毒

两次治疗间期，经预备的根管需进行根管封药消毒以防止残留于根管内的细菌生长繁殖。对于活髓牙如冠折露髓及因修复要求需行根管治疗的牙可在局部麻醉下行一次根管治疗，不需根管封药。

常规采用氢氧化钙糊剂行根管封药，具体操作如下：用适量生理盐水将氢氧化钙粉调制糊剂状，将其导入已预备好的根管，用氧化锌丁香油粘固剂暂封。

七、根管充填

根管经预备、消毒后，应进行严密的根管充填，有效消灭死腔，阻断来自根尖及冠方的各种微漏，阻止外界细菌和污染物的渗入，防止再感染，创造一个有利于根尖愈合的良好生物环境。通常情况下，只要患牙无疼痛或其他不适，根管无臭味，无渗出液，窦道完全闭合即可进行根管充填。

常规使用侧向加压根管充填技术，材料主要选用标准牙胶尖和根管封闭剂常规应用 AH

Plus 根管封闭剂)。对于解剖形态复杂的根管，如根管峡部、根管间交通支、侧支根管以及 C 形根管等可采用热牙胶垂直加压充填技术和连续波充填技术，所需器械材料主要有非标准牙胶尖、根管封闭剂、垂直加压器和携热器等。

侧向加压充填技术：

1. 选择侧向加压器：侧向加压器应能无阻力地插入至距工作长度 1~2mm。
2. 试尖：根管充填前需进行试尖，主尖(主牙胶尖)的大小通常与主尖锉一致。选择相应大小的标准牙胶尖作为主尖，根据操作长度用镊子在主尖相应部位夹一压痕，将其插入根管内至正好到达作好标记的工作长度处，插至工作长度处应有摩擦感，如不能到达工作长度则应换小一号牙胶尖，若无摩擦感则需剪除牙胶尖尖端后再试直至有摩擦感为止。拍插有主尖的 x 线片确定主尖在根管内的具体位置。如 X 片显示主尖位于距根尖 1~2mm，可行根管充填；如果主尖位于距根尖 2~3mm 或超出根尖，则需重新试尖；如果距根尖 3mm 以上，则需重新行根尖预备和试尖。
3. 涂根管封闭剂：选用与主尖锉相当的锉或小一号的锉，在尖端沾适量根管封闭剂，插入至工作长度，反时针方向旋转退出，将封闭剂均匀地涂布到根管壁上。
4. 放置主尖：将选定的主牙胶尖蘸取根管封闭剂缓慢插至工作长度。
5. 侧向加压：将选定的侧向加压器紧贴主尖缓慢旋转插入至距工作长度 1~2mm 处，放置 15 秒钟以上，旋转 180 度后退出侧向加压器；沿形成的空隙插入副牙胶尖，如此反复操作直至整个根管充填紧密，加压器只能进入根管口 2~3mm 为止。

6. 垂直加压：用烧热的挖匙将多余的牙胶从根管口切断去除，选用合适的垂直加压器对根管口软化牙胶垂直加压，使牙胶紧密充填根管颈 1/3 区。

热牙胶垂直加压充填技术：

1. 选择加压器：选 3 根垂直加压器，最小一根能自由到达距工作长度 3~4mm。
2. 试尖：选择非标准牙胶尖作为主尖，距工作长度 0.5mm，根尖部有摩擦感，拍插有主尖的 X 线片确认。
3. 放置主尖：根管干燥后涂少量封闭剂于根管壁上，主尖涂根管封闭剂后插入根管。
4. 充填根管上部侧支根管：用携热器齐根管口切除多余主尖，并将根管上段牙胶软化。用最粗的垂直加压器对根管上段进行垂直加压，此时根管上部的侧支根管得到充填；
5. 充填根管中部侧支根管：将加热后的携热器插入牙胶中并保持 2~3 秒，取出携热器同时带走部分牙胶，迅速将中号垂直加压器放入根管内加压，此时根管中部的侧支根管得到充填。
6. 充填根尖部主根管及侧支根管：将加热后的携热器插至根尖部分，并带走部分牙胶。迅速用最小号垂直加压器加压，将根尖分歧主副根管充填，如作桩冠修复则可结束充填过程。
7. 充填中上段主根管：用 **Obtura II** 注射式充填方法完成，注射 2~3 次，每次用合适的垂直加压器压紧。

热牙胶连续波充填技术：

1. 选择携热加压器头：携热加压器头能自由达到距工作长度 5mm，用橡皮片作参照点。
2. 试尖：选择非标准牙胶尖作为主尖，距工作长度 0.5mm，根尖部有摩擦感，拍插有主

尖的 X 线片确认。

3. 放置主尖：根管干燥后涂少量封闭剂于根管壁上，主尖涂根管封闭剂后插入根管。
4. 去除上端牙胶尖：用已加热携热加压器头平根管口去除上端牙胶尖，用冷的垂直加压器向下轻轻加压。
5. 热加压：开启加热器，携热加压器头向根方进入牙胶，直到距参照点2~3mm，关闭加热器。
6. 连续加压：继续向下加压直到参照点，保持加压状态10秒钟。
7. 退出热压器头：开启加热器1秒钟，迅速退出热压器头，再用冷的垂直加压器向下加压。
8. 充填根管上部：用 Obtura II 注射式充填方法完成，注射2~3次，每次用合适的垂直加压器压紧密。

根管充填质控标准：

完成根管充填后均需拍 x 线片检查充填效果：①适充：根充材料距根尖 $\leq 2\text{mm}$ ，根管充填致密；②欠充：根充材料距根尖 2mm 以上或根管充填不致密；③超充：根充材料超出根尖。