

维药买朱尼对犬种植体周围炎骨改建的实验研究

吴佩佩 姑则丽努尔·阿布都克力木 朱亚玲 杨政尧 尼加提·吐尔逊*

(新疆医科大学第二附属医院口腔科 新疆 乌鲁木齐 830063)

[摘要] **目的:**研究维药买朱尼对犬种植体周围炎骨界面改建的影响。**方法:**成功建立比格犬种植体周围炎模型后,随机分为3组,每组各3只,连续4周灌喂等量维药买朱尼、生理盐水、阿莫西林+甲硝唑,每日1次。4周后,监测3组探诊深度(PD)、种植体周围龈沟液(PISF)、骨缺损量(骨缺损宽度DW、骨缺损深度DD、牙槽嵴水平BL)与组织学切片相结合观察种植体-骨界面改建情况。**结果:**生理盐水组分别与其他两组相比较,PD、PISF量、DW、DD、BL均有统计学意义($P < 0.05$),抗身素组和维药买朱尼组相比较,PD、PISF量、DW、DD、BL差异均无统计学意义。维药买朱尼组组织切片显示种植体颈部周围出现一定量的成骨细胞,骨髓区可见增生的新生骨细胞和骨小梁,生理盐水组种植体周围骨缺损较明显,骨缺损区可见纤维结缔组织。**结论:**维药买朱尼治疗种植体周围炎能较好的改善软组织炎症,同时促进新骨形成,但骨缺损修复并未达到理想效果。

[关键词] 种植体周围炎 维药买朱尼 骨改建 种植体周围龈沟液

[文献标识码] A **[文章编号]** 1671—7651(2018)09—0974—05

[doi] 10.13701/j.cnki.kqxyj.2018.09.013

Experimental Study of Bone Remodelling after Maizhuni was Used to Treat Peri-implantitis in Dogs. WU Pei-pe, Guzelinuer·Abudukelimu, ZHU Ya-ling, YANG Zheng-yao, Nijiati·Tuerxun*. Department of Stomatology, The Second Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830036, China.

[Abstract] **Objective:** To study the influence of maizhuni on implant-osseointegration interface remodeling of dog peri-implantitis. **Methods:** Peri-implantitis model of beagle dogs was successful established. Nine beagle dogs were randomly divided into three groups, which were given the same dose of Maizhuni, normal saline, and Amoxicillin capsules and M-etronidazole tablets. After a month, the implant-osseointegration interface remodeling was observed by monitoring the change of PD, PISF, bone defect (DW, DD and BL), and histology slices. **Results:** There were statistically significant differences in the index of PD, PISF, DW, DD, and BL content among three groups ($P < 0.05$). There was no significant difference between the antibiotic and Maizhuni group in the index of PD, PISF, DW, DD, and BL. The histology slices of Maizhuni group showed that there had a certain amount of osteoblasts around the implant, and newly osteoblasts and bone trabecular were observed in the bone marrow area. **Conclusion:** Maizhuni can effectively improve the tissue inflammation status when treating peri-implantitis. However, the effect of bone defect repair is not ideal.

[Key words] Peri-implantitis Maizhuni Bone remodelling PISF

种植体周围炎是一种由菌斑微生物引起种植体周围软硬组织破坏的炎症性疾病,主要症状有黏膜增生、脓肿瘘管、支持骨丧失等^[1]。由于种植体与牙槽骨之间没有相应的结缔组织缓冲,周围结合上皮窄而薄,致病菌产生的内毒素侵入上皮袖口后,炎症因子在牙槽骨与黏膜间迅速蔓延,从而导致种植体颈部周围软组织炎症和骨组织吸收,最终骨性结合

未成功、种植体脱落、种植修复体失败。临床上,种植体周围炎的发生率可高达28%~56%^[2],而如何预防和治疗种植体周围炎,提高种植体修复的成功率是现阶段口腔种植学领域面临的一大难题^[3]。

目前临床上治疗种植体周围炎的方法分为:全身药物治疗、机械清创和局部药物联合治疗以及手术治疗。然而频繁的使用抗生素会产生耐药性,从而影响其长期临床疗效。维药买朱尼是维吾尔医常在骨科领域广泛使用的制剂,该药可以达到消炎、消肿、止痛、疏通阻塞、清血的作用,且副作用小,治疗骨组织炎症有很好的临床疗效^[4]。本研究基于维药

基金项目 新疆维吾尔自治区自然科学基金(编号:2016D01C192)

作者简介 吴佩佩(1994~),女,浙江人,硕士在读,住院医师,主要从事口腔种植学研究。

* 通讯作者 尼加提·吐尔逊, E-mail: kqijate@126.com

买朱尼对骨关节软骨的各项相关研究尝试探讨维药买朱尼对种植体周围炎骨改建的影响,为临床上维药治疗种植体周围炎奠定基础。

1 材料与实验方法

1.1 材料

1.1.1 实验动物 健康雄性成年比格犬 9 只(新疆医科大学第一附属医院科技动物实验中心提供,伦理审批号:IACUC20170117-07),12~13 个月龄,体重(15.8±0.5) kg,于新疆医科大学第一附属医院科技动物实验中心饲养 2 周,分笼以适应手术环境,环境温 20~25 ℃,湿度 45%~60%。

1.1.2 种植设备和实验相关仪器 法国安多健(Anthogyr)系统种植机及种植体(φ 3.4×10.0 mm),牙周刻度探诊(上海伟荣医疗器械有限责任公司),Whatman3#滤纸条(上海必泰生物有限责任公司),电子游标卡尺(0~150 mm,0.01 mm 分辨率),数字化牙片机、曲面断层机(新疆医科大学第二附属医院提供),硬组织切片及磨片机(北京解放军总医院口腔研究所提供),显微镜(新疆医科大学第二附属医院病理科提供)。

1.1.3 干预药品 维药买朱尼:一级干热药(巴旦杏仁 15 g、阿月浑子 15 g、肉豆蔻 15 g、胡椒 10 g、西红花 15 g)与二级干热药(姜/桂皮 15 g、柯子皮 15 g、毛柯子 15 g、余甘子 10 g、欧白及 15 g),蜂蜜 30 g 混合研磨过筛,熬制成蜜膏(新疆维吾尔自治区中医院制剂中心提供);阿莫西林胶囊(四川宝弘成药业有限公司,中国);甲硝唑片(亚宝药业集团股份有限公司,中国);0.9%生理盐水。

1.2 实验方法

1.2.1 即刻种植过程 按 0.1 mL/kg 体重于实验犬后肢肌肉注射速眠新+盐酸赛拉嗪(天津金耀药业有限公司)进行全身麻醉,术中静脉滴注丙泊酚注射液(武汉乐泰医药有限责任公司)控制麻醉深度,确保实验犬能够自主呼吸。局部浸润麻醉下微创拔除比格犬双侧第一前磨牙(双牙根),共计 18 个

牙位,以近中拔牙窝为主,小球钻定位,扩孔钻逐级备洞(生理盐水降温)至 3.4×10 mm,以 35~55 N·cm 扭力植入种植体(图 1a),确保所有的种植体顶端均位于牙槽嵴顶下 2 mm,安封闭螺丝后严密缝合窗口,术后给予肌注苏醒灵+庆大霉素(吉林省华牧动物药品有限公司)。

1.2.2 种植体周围炎动物模型的建立 待种植体-骨结合 3 个月后进行 II 期手术,同期连接愈合基台,严密缝合窗口,10 d 后拆除缝线并同时测量牙周指标和种植体周围龈沟液(PISF)作为基线数据。利用丝线在种植体基台靠近颊、舌侧打圈结扎后沿根尖方向深压入龈沟内(图 1b),丝线末端留于口腔内诱导炎症发生,术后严密缝合,严格遵守无菌操作,停止口腔护理,并喂予软食引入菌斑和炎症,四周后取出丝线,测量各项牙周指标及种植体周围龈沟液(PISF),直观下测量种植体颈部骨缺损指标作为基线数据,观察种植体周围牙龈及黏膜是否红肿溢脓,探诊深度是否异常,种植体有无松动以及牙槽骨吸收情况来判定建立种植体周围炎动物模型是否成功建立(图 1c)。

1.2.3 药物干预 将成功建立种植体周围炎模型的 9 只比格犬随机分为 3 组,分别为生理盐水组、抗身素组及维药买朱尼组,按照人与动物间按体表面积折算的等效剂量比率表来计算出实验动物服用剂量,维药买朱尼组喂服买朱尼(4.134 mg·kg⁻¹·d⁻¹);生理盐水组喂服同等剂量的 0.9%生理盐水;抗身素组喂服同等剂量的阿莫西林胶囊 1.25~2.5 g/kg 和甲硝唑片(1.5~3) g/kg 稀释液,连续灌喂 4 周,1 次/日。

1.3 观察指标

1.3.1 肉眼观察及检测临床牙周指标 肉眼观察种植体的稳定性及周围软组织的情况,由同一测量者使用牙周探针分别测量基线时、丝线栓结 1 个月后、用药 1 个月后(图 1d)软组织的临床指标:1)菌斑指数(PLI, plaque index)观察后记录 6 个位点(即颊舌



1a: 种植体植入;1b: 丝线诱导炎症;1c: 种植体周围黏膜红肿;1d: 种植体周围黏膜炎症消退

图 1 种植体周围炎动物模型的建立及治疗过程

Fig. 1 Establishment of an animal model of peri-implant inflammation and its treatment process.

面近中、中间、远中),利用所有指数牙全部位点的记分总数除以所有检查牙的总位点数得到菌斑指数的平均分数^[5]。2)探诊深度(probing depth, PD)用 Williams 牙周探诊分别测量并记录 6 个位点(即颊舌面近中、中间、远中)的探诊深度,探诊压力为 0.25 N^[6]。

1.3.2 种植体周围龈沟液(PISF, peri-implant sulcular fluid) 每枚种植体选择近、远中 2 个位点采集 PISF。无菌棉球隔湿下,将 Whatman3# 滤纸条(2 mm×10 mm)缓慢插入种植体龈沟内直至有阻力时静置 30 s 后取出,滤纸条放入含 200 μL 0.1%BSA-PBS, pH=7.4 的 EP 管中,称重后-70 °C 冷贮待检。

1.3.3 直观下测量骨缺损 静脉注射空气法处死 9 只实验犬,双侧颈动脉分离结扎后用 10%中性甲醛溶液灌注比格犬头颅标本,至标本无血液流出,用无菌骨锯将下颌骨完整剖出,翻开黏骨膜瓣后暴露牙槽骨和种植体的冠部,牙周探诊及电子游标卡尺测量并记录数据^[7]。1)缺损深度(DD 值, Defect Depth):即骨缺损底部到种植体顶端的垂直距离(测量时以螺纹上线为标志点至缺损底部);2)缺损宽度(DW 值, Defect Width):缺损牙槽骨冠方的顶点至重植体表面的水平距离;3)牙槽骨水平(BL 值, Bone Level):牙槽嵴冠方的顶点至重植体顶部的垂直距离。

1.3.4 影像学检测(CBCT, Cone beam Computer Tomography)CBCT 在种植体周围炎的诊断中有重要的指导意义,它能很好的反应种植体周围支持骨吸收的程度^[8]。将下颌骨分离成含携带种植体 20 mm×20 mm×18 mm 的单个骨块(包含前后邻牙),分别编号,确定好种植体的颊舌向及长轴,将骨块至入 100 mL 离心管中,立即进行三维 CT 扫描。

1.3.5 组织学观察 用 10%甲醛溶液固定标本块 48 h 后取出流水冲洗 24 h,乙醇系列梯度脱水、石

蜡包埋,按照王东胜等^[9]方法制作磨片(厚度 100~200 μm,手工磨片 30 μm),甲苯胺蓝法进行硬组织染色处理,光学显微镜观察牙周组织炎症反应及种植体颈部骨组织吸收与恢复情况。

1.3.6 新生骨形成率的计算 甲苯胺蓝法可以良好的界定出新生骨质的形成情况,此种方法种植体颈部周围骨缺损区新生骨与原板层骨之间更容易被区别出来。参照文献^[10]计算方法如下:1)骨缺损高度(BDH, Bone Defect Height):即种植体周围炎骨缺损建模成功后,种植体在垂直方向上的骨缺损高度;2)新生骨高度(NBH, New Bone Height):即新生的骨组织与种植体表面接触的长度;3)新生骨形成率(NBFR):NBFR=(NBH/BDH)×100%。

1.4 统计学方法 采用 SPSS17.0 进行统计学分析,按 α=0.05 水准, P<0.05 认为有统计学意义。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,若数据满足正态性和方差齐性,多组比较采用 LSD(L)法进行单因素方差分析。计数资料采用行×列表的检验。

2 实验结果

2.1 临床指标检查 3 组之间基线时、炎症期及用药期探诊深度和龈沟液量进行比较,基线时和炎症期 3 组之间差异无统计学差异,而用药后的探诊深度及龈沟液的量进行比较,生理盐水组与抗生素组之间差异有统计学意义(P<0.05),生理盐水组与维药买朱尼组之间差异有统计学意义(P<0.05),抗生素组与维药买朱尼组之间无统计学差异(表 1)。

通过比较用药前后 3 组的骨缺损宽度(DW)、骨缺损深度(DD)、及牙槽骨水平缺损(BL)情况,采用 3 组组间比较,其结果如下:3 组基线时 DW、DD、BL 无统计学差异,3 组用药后,生理盐水组与抗身素组之间差异有统计学意义(P<0.05),生理盐水组与维药买朱尼组之间差异有统计学意义(P<0.05),抗生素组与维药买朱尼组之间差异无统计学意义(表 2)。

表 1 3 组不同时期下探诊深度及龈沟液量影响的比较

Table 1 The comparison of penetration depths and peri-implant sulcular fluid volume at different periods among three groups

| 组别 | 探诊深度/mm | | | 龈沟液的量/mg | | |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 基线 | 炎症 | 用药 | 基线 | 炎症 | 用药 |
| 生理盐水组 | 1.30±0.42 | 3.69±1.37 | 3.54±1.73 | 0.20±0.05 | 0.72±0.09 | 0.85±0.39 |
| 抗生素组 | 1.28±0.42 | 3.71±0.62 | 2.29±0.57 | 0.21±0.05 | 0.76±0.11 | 0.38±0.40 |
| 维药买朱尼组 | 1.26±0.45 | 3.96±0.64 | 2.00±1.41 | 0.21±0.04 | 0.78±0.10 | 0.38±0.41 |
| F 值 | 0.173 | 1.872 | 16.924 | 0.683 | 2.393 | 31.429 |
| P 值 | 0.841 | 0.156 | 0.000 | 0.413 | 0.099 | 0.000 |

注:同一组别,不同时期比较差异均有统计学意义;用药后,抗生素组和维药买朱尼组与生理盐水组两两比较,差异有统计学意义

表 2 不同用药方式对骨缺损影响的比较

Table 2 The comparison of effects of different treatments on bone defect mm, $\bar{x} \pm s$

| 组别 | 基线时 | | | 用药后 | | |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 骨缺损宽度(DW) | 骨缺损高度(DD) | 牙槽骨水平(BL) | 骨缺损宽度(DW) | 骨缺损高度(DD) | 牙槽骨水平(BL) |
| 生理盐水组 | 3.41±1.56 | 2.32±1.06 | 1.56±0.72 | 3.39±1.55 | 2.32±1.06 | 1.55±0.71 |
| 抗生素组 | 3.38±1.55 | 2.31±1.05 | 1.61±0.74 | 2.46±0.25 | 1.32±0.10 | 1.15±0.07 |
| 维药买朱尼组 | 3.39±1.55 | 2.31±1.05 | 1.44±0.67 | 2.38±0.20 | 1.34±0.08 | 1.16±0.07 |
| F 值 | 0.003 | 0.010 | 0.681 | 18.128 | 40.563 | 14.740 |
| P 值 | 0.997 | 0.999 | 0.508 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

注:用药后,生理盐水组和抗生素组骨缺损宽度、骨缺损高度和牙槽骨水平比较,差异有统计学意义

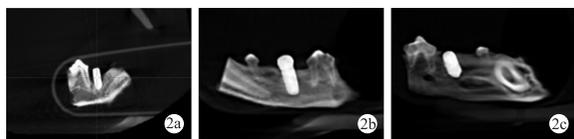
通过比较 3 组不同处理方法下种植体界面新生骨成型率,生理盐水组与抗身素组之间差异有统计学意义($P < 0.05$),生理盐水组与维药买朱尼组之间差异有统计学意义($P < 0.05$),其中抗生素组新骨成型率最高(表 3)。

表 3 3 组种植体界面新生骨成型率的比较

Table 3 The comparison of new bone forming rate at implant interface between three groups $\bar{x} \pm s$

| 分组 | BDH | NBH | NBFR/% |
|--------|-----------|-----------|--------|
| 生理盐水组 | 2.32±1.06 | 0 | 0 |
| 抗生素组 | 2.31±1.05 | 0.98±0.46 | 42.5 |
| 维药买朱尼组 | 2.31±1.05 | 0.86±0.41 | 36.6 |

2.2 影像学检查 3 组不同给药方式下,生理盐水组水平骨吸收量最多,种植体周围有明显凹陷性骨吸收,骨结合破坏严重,抗生素组与维药买朱尼组水平骨吸收较少(图 2)。

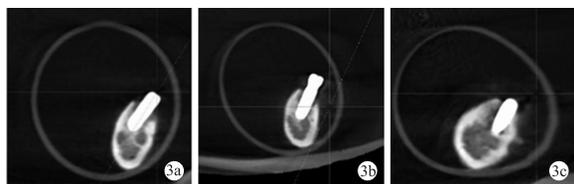


2a:生理盐水组;2b:抗生素组;2c:维药买朱尼组

图 2 不同组别治疗效果

Fig. 2 Treatment effect of different groups.

3 种不同给药方式下,生理盐水组唇颊侧骨吸收最多,抗生素组与维药买朱尼组唇颊侧骨吸收较少(图 3)。



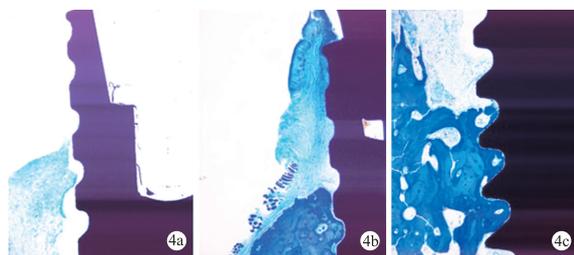
3a:生理盐水组;3b:抗生素组;3c:维药买朱尼组

图 3 不同组别种植体唇颊侧骨吸收情况

Fig. 3 Lip and cheek bone resorption of implant with different groups.

2.3 组织学观察 组织切片结果显示:生理盐水组组织切片显示种植体颈部骨组织缺损明显,骨缺损

区可见少量的纤维结缔组织(图 4a),维药买朱尼组组织切片显示种植体颈部周围出现一定量的成骨细胞,骨髓区可见增生的新生骨细胞和骨小梁(图 4b),抗生素组组织切片显示种植体颈部骨组织有缺损,但同时有新骨形成,骨结合良好(图 4c)。



4a:生理盐水组;4b:抗生素组;4c:维药买朱尼组

图 4 不同组别种植体周骨吸收情况的组织学检查

Fig. 4 Histological examination of bone resorption around implants with different groups.

3 讨论

中医药治疗是我国防治骨组织炎症的一大特色,中药不仅可以调节机体免疫功能、减少复发及改善特异性素质,一些中药还可减少蛋白酶和细胞因子的形成,对于骨组织炎症疼痛的缓解、功能的改善有非常明显的疗效,并且副作用非常小。而维药买朱尼是中医药的一个重要组成部分,是维吾尔医临床上特别是在骨科领域广泛使用的制剂,它逐渐的形成了自己独特的理论体系和一套独有的治疗疾病代表,其在治疗骨关节炎方面有其独到之处,并取得了很好的临床疗效。有研究证明维药买朱尼对骨组织炎症下软骨金属蛋白酶、白介素-1 β 及蛋白多糖等都有较好地抑制作用,同时能有效抑制 IL-1 β 对 Type-II Collagen 和 Wnt/ β -catenin 的降解和破坏作用^[11,12]。有研究发现并且证明维药买朱尼对种植体周围龈沟液中 IL-1 β 同样也有抑制作用^[13]。

本研究结果显示 3 组不同治疗方法下,种植体周围骨缺损量、龈沟液的量、探诊深度都存在着明显的差异,抗生素组与维药买朱尼组两两比较并无明

显差异,证明了维药买朱尼对软组织炎症的治疗与抗生素能达到相同的效果。两组使用药物治疗后其探诊深度和龈沟液的量有改善,但未恢复正常时期数值,说明了单纯使用全身药物治疗,可以较好改善种植体周围软组织炎症,但未达到最佳理想状态。用药后,维药买朱尼组与抗生素组种植体周围有少量的新骨形成,骨结合情况良好,但其新骨成型率并未达到理想效果,说明维药买朱尼对种植体周围骨组织骨重建的效果一般。在此次实验中,为了减少其他因素的干扰,单纯的使用药物干预治疗,并未加入其他的机械治疗,而有研究证明利用机械清创与抗身素联合治疗种植体周围炎,其治疗效果更好^[14]。

综上所述,维药买朱尼在治疗种植体周围炎的过程中能够很好地改善软组织炎症,种植体周围新骨形成率一般,骨重建的效果并未达到理想状态,进一步研究的重点是局部机械清创联合维药买朱尼治疗种植体周围炎是否能达到最佳临床治疗效果,是否对骨重建有积极促进作用。

参考文献

- [1] 伊韦尔, 吉奥凡诺利, 丁一. 种植体周围炎[M]. 北京:人民军医出版社,2015
- [2] Zitzmann NU, Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases [J]. J Clin Periodontol, 2008, 5(8): 286-291
- [3] 王程程, 柳忠豪, 范晓慧. 种植体周围炎治疗及预防的研究进展[J]. 中国口腔种植学杂志,2016,21(3): 148-150
- [4] 袁国祥, 孟庆才, 方锐, 等. 维药买朱尼对膝骨性关节炎患者血清及关节液中 MMP-1、MMP-3 及 TIMP-1 含量的影

响[J]. 山东医药,2012,52(16): 47-49

- [5] 樊选林, 徐红梅, 杨晓雯, 等. 应用菌斑指数检测评估口腔卫生状况临床分析[J]. 武警医学, 2003, 14(3): 168-169
- [6] 钟德钰, 葛春旭. 牙周探诊和电子牙周探针[J]. 中国实用口腔科杂志,2014,7(4): 193-196
- [7] Vohra F, Al-Rifaiy MQ, Lillywhite G, et al. Efficacy of mechanical debridement with adjunct antimicrobial photodynamic therapy for the management of peri-implant diseases: a systematic review [J]. Photochem Photobiol Sci, 2014, 13(8): 1160-1168
- [8] Fienitz T, Schwarz F, Ritter L, et al. Accuracy of cone beam computed tomography in assessing peri-implant bone defect regeneration: a histologically controlled study in dogs [J]. Clin Oral Implants Res, 2012, 23(7): 882-887
- [9] 王东胜. 三种特殊染色法显示不脱钙骨切片中新骨骨的比较研究[J]. 中华老年口腔医学杂志,2006,4(3): 139-140
- [10] 李晓静, 王新木, 苗源汶, 等. 壳聚糖-胶原膜引导种植体颊侧骨缺损再生的实验[J]. 中华口腔医学杂志,2014,49(4): 204-209
- [11] 刘振峰, 艾力江阿斯拉, 方锐, 等. 维药买朱尼含药血清对 IL-1 β 作用下大鼠软骨细胞 MMP-13、Type-II Collagen 表达的影响[J]. 中医临床研究,2012,4(12): 7-8
- [12] 张耀武. 维药买朱尼对 OA 大鼠关节软骨 MMP-1、MMP-3、MMP-13、TIMP-1、IL-1 β 和 Aggrecan 的影响[D]. 新疆医科大学,2012
- [13] 古丽再努·依不拉音, 吐逊阿依·阿迪力, 任家卉, 等. 维药买朱尼对种植体周围炎龈沟液中白细胞介素-1 β 和牙周指数的影响[J]. 口腔医学研究,2017,33(7): 762-765
- [14] Salvi GE, Persson GR, Heitzmayfield LJ, et al. Adjunctive local antibiotic therapy in the treatment of peri-implantitis II: clinical and radiographic outcomes [J]. Clin Oral Implants Res, 2007, 18(3): 281-285

[收稿日期:2018-03-14]

(本文编辑 李四群)

书讯

《现代牙槽外科新技术》由武汉大学口腔医学院口腔外科赵吉宏教授主编、上海交通大学附属第九人民医院口腔外科汪湧教授担任副主编,人民卫生出版社出版。本书介绍近年来用于牙槽外科临床的新技术、新业务,体现在诊疗理念和模式的更新、多种技术的联合应用以及学科间的交叉融合,具有技术新、范围广、学科交叉三大特色。主要包括现代影像技术在牙槽外科的应用、无痛麻醉技术、镇静镇痛技术、微创化拔牙及超声刀、显微镜等辅助器械在牙拔除中的应用、阻生牙牵引拔除术;第三磨牙牙胚预防性拔除术、拔牙后即刻种植术、拔牙后牙槽骨保存和增量术、埋伏牙外科-正畸联合治疗、根尖周病变的牙体-外科联合治疗、颌骨囊肿内牙齿的袋形导萌术等,共十七章。

本书技术新、实用性强,既对相关理论或理念作了较全面的阐述,又有大量的临床病例佐证,全书配有500幅临床病例及临床操作实景图片,文字与图片相得益彰。因此本书特别适合于口腔外科青年医师、口腔通科医生、本科生、研究生、进修医生等人员学习和参考。