



富血小板纤维蛋白在伴有骨缺损的牙即刻种植中的临床应用

徐济群, 胡茂能, 黄伟, 龚乃胜, 张燕

引用本文:

徐济群, 胡茂能, 黄伟, 等. 富血小板纤维蛋白在伴有骨缺损的牙即刻种植中的临床应用[J]. 蚌埠医学院学报, 2021, 46(12): 1684–1687.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.12.010>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

改良式牙槽嵴裂植骨术后的植骨效果评价

Evaluation of bone graft effect after modified alveolar bone grafting

蚌埠医学院学报. 2020, 45(6): 742–744,747 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.06.011>

后路腰椎椎体间融合术联合不同椎间融合方式治疗单节段腰椎滑脱伴椎管狭窄症疗效比较

Efficacy comparison of the posterior lumbar intervertebral fusion combined with different intervertebral fusion methods in the treatment of single-level lumbar spondylolisthesis complicated with spinal stenosis

蚌埠医学院学报. 2021, 46(9): 1192–1197 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.09.010>

超强玻璃纤维夹板在牙周再生性手术中的应用观察

Clinical application of super glass-fiber splint in periodontal regeneration surgery

蚌埠医学院学报. 2016, 41(7): 920–922 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2016.07.027>

根尖保留联合引导骨组织再生在颌骨囊肿术中的应用研究

Application study of apical preservation combined with guided bone regeneration in jaw cyst surgery

蚌埠医学院学报. 2019, 44(9): 1182–1185 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2019.09.011>

Nd:YGA激光治疗牙本质过敏症的疗效观察

Clinical efficacy of Nd:YAG laser in the treatment of dentine hypersensitivity

蚌埠医学院学报. 2018, 43(7): 918–920 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2018.07.021>

富血小板纤维蛋白在伴有骨缺损的牙即刻种植中的临床应用

徐济群¹, 胡茂能², 黄伟¹, 龚乃胜¹, 张燕¹

[摘要] **目的:**探究富血小板纤维蛋白(PRF)对即刻种植牙周围骨缺损修复的效果。**方法:**根据即刻种植牙的适应证且通过术前口腔锥形束CT(CBCT)检查均表现为病灶牙有明显的唇侧骨板较薄或骨缺损者纳入研究对象,共纳入74例病人,86颗患牙;将74例病人随机分为观察组和对照组,每组37例病人,观察组共计45颗患牙,采用种植牙同期混入PRF的骨移植材料+口腔修复膜+PRF膜的术式;对照组共计41颗患牙,采用种植牙同期混入骨移植材料+口腔修复膜的术式;术前均测量矢状位患牙唇侧骨板的顶部、中间部、根尖部3个部位厚度;即刻植入种植体,按照上述术式对2组患牙进行处理后严密缝合创面;术后即刻、术后6个月复诊CBCT检查,同时测量矢状位种植体唇侧骨板3个部位厚度及种植体稳定系数(ISQ)值。**结果:**2组术后即刻和术后6个月的唇侧骨板顶部、中间部和根尖部的测量值均高于拔牙前,差异均有统计学意义($P < 0.05$);拔牙前、术后即刻唇侧骨板3个部位测量值2组间差异无统计学意义($P > 0.05$),但术后6个月,观察组3个部分测量值均高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。组内比较发现,2组术后6个月ISQ值均高于术后即刻,差异均有统计学意义($P < 0.05$);但2组间术后即刻、术后6个月ISQ值差异均无统计学意义($P > 0.05$)。**结论:**混入PRF的骨移植材料+口腔修复膜+PRF膜较传统的修复方式更能有效的修复唇侧骨缺损,值得临床推广。

[关键词] 牙修复;即刻种植;骨缺损;富血小板纤维蛋白;口腔锥形束CT

[中图分类号] R 783.6

[文献标志码] A

DOI:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.12.010

Clinical application value of platelet-rich fibrin in immediate dental implant with bone defect

XU Ji-qun¹, HU Mao-neng², HUANG Wei¹, GONG Nai-sheng¹, ZHANG Yan¹

(1. Department of Oral, 2. Department of Radiology, The Third Clinical College of Anhui Medical University, Hefei Anhui 230032, China)

[Abstract] **Objective:** To investigate the effects of platelet-rich fibrin (PRF) in the repair of bone defect around immediate implant teeth. **Methods:** A total of 74 patients (86 affected teeth) with obvious labial bone plate thinness or bone defect detected by preoperative cone beam CT (CBCT) and conforming to the indications of immediate dental implant were investigated, and divided randomly into the observation group (37 cases, 45 teeth) and control group (37 cases, 41 teeth). The dental implants in the observation group were treated with the PRF bone graft material, oral repair film and PRF film, and the control group was implanted with bone graft material and oral repair film at the same time. The thickness of the top, middle and apex of labial bone plate in sagittal position in two groups were measured before operation. The NobelReplace Conical Connection was immediately implanted, and the affected teeth in two groups were treated with the above surgical procedures, and the wound surface was tightly sutured. Two groups were examined using CBCT at immediate time after surgery and after 6 months of operation, and the thickness and implant stability quotient (ISQ) of the three parts of the labial bone plate in sagittal implant were measured. **Results:** The measurement values of the top, middle and apical part of the labial bone plate in two groups at immediate time after surgery and after 6 months of surgery were higher than those before extraction ($P < 0.05$). The differences of the measurement value of three parts of labial bone plate before and at immediate time after tooth extraction were not statistically significant between the two groups ($P > 0.05$), but after 6 months of surgery, the measured values of the three parts in observation group were higher than those in control group ($P < 0.05$). The results of intra-group comparison showed that the ISQ values in the two groups after 6 months of surgery were higher than that at immediate time after surgery ($P < 0.05$). However, there was no statistical significance in the ISQ values at immediate time and after 6 months of surgery between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusions:** Compared with the traditional repair method, the PRF bone graft material, oral repair film and PRF film can more effectively repair the labial bone defect, which is worthy of clinical promotion.

[Key words] dental restoration; immediate implant; bone defect; platelet-rich fibrin; cone beam CT

[收稿日期] 2020-12-29 [修回日期] 2021-10-29

[基金项目] 安徽省重点研究与开发计划项目(1704J0804041);安徽省合肥市自主创新政策“借转补”资金项目(J2019Y06)

[作者单位] 安徽医科大学合肥第三临床学院,合肥市第三人民医院
1. 口腔科, 2. 放射科, 安徽合肥 230032

[作者简介] 徐济群(1969-),男,副主任医师。

骨缺损是种植牙手术中最常见的临床问题,如何增加骨缺损区域的骨量,临床工作者们在20世纪90年代初逐渐形成了引导骨再生术(guided bone

regeneration, GBR), 是以重建骨组织为目的的一种引导组织再生技术, 其要领是生物屏障膜对软组织中成纤维细胞的阻挡。在整个成骨过程中, 生物屏障膜的存在是影响成骨质量的重要因素之一。传统的 GBR 在大量的临床实践中发现存在以下问题: 骨组织早期吸收率达 70%, 屏障膜降解产物的生物组织反应性强、降解速率较快、屏障膜结构稳定性较差等缺点。本研究通过制取一种人工的富血小板纤维蛋白 (platelet-rich fibrin, PRF), 将其制成 PRF 碎块及 PRF 膜共同运用于临床研究中, 比较其与传统 GBR 术后骨愈合的情况。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2017 年 7 月至 2019 年 11 月在合肥市第三人民医院口腔科就诊的拟行即刻种植牙的病人, 术前行锥形束 CT (CBCT) 检查, 将病灶牙唇侧骨板缺损或者唇侧骨板牙槽嵴顶处厚度 < 1 mm 者, 纳入本研究。共纳入 74 例病人, 男 52 例, 女 22 例; 年龄 18 ~ 40 岁, 平均 (28.6 ± 6.0) 岁; 共 86 颗患牙, 前牙区 72 颗, 前磨牙区 14 颗, 其中因外伤导致牙齿折断无法行其他修复的 74 颗, 因龋齿导致断根无法根管治疗及修复的 10 颗, 根管治疗失败需要拔除的 2 颗。将病人随机分为 2 组, 各 37 例, 其中观察组 45 颗患牙, 对照组 41 例患牙。所有病人均无系统性疾病史, 无长期服用药物史, 无精神病史, 且依从性良好; 术前均签署手术知情同意书。

1.2 主要器械及材料 PRF 离心机 (北京驰洪)、人工骨粉 (韩国 Bongros-HA 骨粉)、人工修复膜 (正海生物海奥口腔修复膜)、口腔 CBCT (芬兰普兰梅卡) 等。

1.3 方法

1.3.1 口腔 CBCT 检查 每例病人在种植前均拍摄 CBCT, 由一名经验丰富的种植专业医生, 测量残根或断根拔除前矢状位片唇侧骨板三处不同部位 (唇侧骨板的顶部、中间部、根尖部) 厚度, 每个部位测量 3 次, 取平均值。

1.3.2 制备 PRF 膜 取病人 10 mL 静脉血, 置于无抗凝剂的无菌离心管中, 并立即放置在离心机, 以 $2\ 500 \sim 3\ 000$ r/min 离心 10 ~ 12 min, 将血液分 3 层: 上层为无细胞的去血小板血浆, 中间层为 PRF 乳白色凝胶状, 底层则为红细胞。抽吸中间层凝胶状 PRF, 利用薄层纱布轻轻按压, 制成 PRF 膜。制备 2 份, 一份按压形成膜; 一份剪碎, 备用 (混入人工骨粉中)。

1.3.3 手术方法 2 组均按照即刻种植的手术操作步骤, 先注射 4% 阿替卡因 1 ~ 2 mL, 待麻醉生效后, 微创拔除残根或残冠, 对牙窝清创后, 选择合适的位点进行逐级备孔, 植入 NobelReplace Conical Connection 种植体, 初期植入扭力在 13 ~ 45 N · cm; 采用 Osstell™ 系统测定种植体的种植体稳定系数 (implant stability quotient, ISQ) 值; 植入植体后, 在所有种植体唇侧骨板处植入相应的移植物, 观察组为含 PRF 的骨移植材料 (人工骨粉) + 口腔修复膜 + PRF 膜, 传统组为骨移植材料 (人工骨粉) + 口腔修复膜, 严密缝合创面。

1.3.4 随访 种植术后即刻、术后 6 个月复诊拍摄 CBCT, 再次测量种植体唇侧 3 处骨板厚度变化, 并测定 ISQ 值。术后 6 个月, 依据种植义齿相关标准^[1] 判断临床种植体是否成功。

1.4 统计学方法 采用两独立样本 *t* 检验和配对 *t* 检验、方差分析和 *q* 检验。

2 结果

2.1 临床结果 86 颗种植体在术后 6 个月均达到了临床种植体成功标准, 并顺利完成种植 II 期修复。

2.2 2 组病人不同时间点唇侧骨板相关测量值比较 结果显示, 2 组病人术后即刻和术后 6 个月的唇侧骨板顶部、中间部和根尖部的测量值均高于拔牙前, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 拔牙前、术后即刻唇侧骨板 3 部位数据测量值 2 组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 但术后 6 个月, 观察组相关测量数据均高于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$) (见表 1)。

2.3 2 组病人术后即刻及术后 6 个月 ISQ 值比较 组内比较显示, 2 组术后 6 个月 ISQ 值均高于术后即刻, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 组间比较显示, 2 组术后即刻、术后 6 个月 ISQ 值差异均无统计学意义 ($P > 0.05$) (见表 2)。

3 讨论

骨缺损是口腔种植中最常遇见的临床问题, 引起骨缺损的原因通常有: (1) 亚洲人种前牙区牙槽骨薄甚至缺如^[1]; (2) 长期的慢性炎症、根尖周肉芽肿、根尖周囊肿导致的唇侧甚至舌侧骨板的缺失; (3) 外伤撞击后导致的骨板断裂或缺失; (4) 缺失牙齿时间过久, 牙槽骨高度及宽度逐渐吸收, 从而导致的骨缺损。临床上常规的增骨手术方法有: GBR^[2]、

自体骨移植^[3]、Onlay 植骨术^[4]等。

表 1 2 组病人不同时间点唇侧骨板 3 处部位相关测量值的比较 ($\bar{x} \pm s$; mm)

分组	n	唇侧骨板顶部	唇侧骨板中间部	唇侧骨板根尖部
观察组				
拔牙前	45	0.40 ± 0.24	0.71 ± 0.23	1.22 ± 0.35
术后即刻	45	2.44 ± 0.24 *	2.72 ± 0.18 *	3.20 ± 0.27 *
术后 6 个月	45	2.32 ± 0.26 *	2.58 ± 0.17 *	2.96 ± 0.24 *
F	—	960.48	1 518.64	637.79
P	—	<0.01	<0.01	<0.01
MS _{组内}	—	0.061	0.037	0.083
对照组				
拔牙前	41	0.48 ± 0.27	0.82 ± 0.21	1.29 ± 0.30
术后即刻	41	2.38 ± 0.29 *	2.74 ± 0.20 *	3.25 ± 0.25 *
术后 6 个月	41	1.80 ± 0.40 * [△]	2.18 ± 0.29 * [△]	2.77 ± 0.38 * [△]
F	—	368.91	708.23	424.02
P	—	<0.01	<0.01	<0.01
MS _{组内}	—	0.105	0.057	0.101

t 检验:与组内拔牙前比较 * $P < 0.05$;与同时点观察组比较 $\Delta P < 0.05$

表 2 2 组病人术后即刻及术后 6 个月 ISQ 值的比较 ($\bar{x} \pm s$)

分组	n	ISQ 值
术后即刻		
对照组	45	49.59 ± 3.28
观察组	41	50.11 ± 3.06
t	—	1.06
P	—	>0.05
术后 6 个月		
对照组	45	69.37 ± 4.25 *
观察组	41	70.52 ± 4.59 *
t	—	1.20
P	—	>0.05

组内配对 t 检验: * $P < 0.05$

现代医学越来越重视自身组织对疾病的治疗作用,如利用自身骨髓造血干细胞培养后用于白血病人的治疗。对此口腔医务工作者们对血液衍生物进行了大量的研究,找出了很多能对骨组织的改建起到一定作用的血液衍生物,如 PRF、浓缩生长因子 (concentrate growth factors, CGF)、富血小板血浆 (platelet-rich plasma, PRP) 等。PRP 是全血经过分离得到的一种血小板浓缩物,其血小板浓度非常高,能促进细胞增殖和分化,且富含高浓度的促进骨组织和软组织再生修复的生长因子,在组织修复方面具有重要作用^[5],其中所含有的 TGF- β 可将成骨母细胞吸附到骨缺损处,刺激成骨细胞和前成骨细胞的增殖,并抑制破骨细胞的形成和骨吸收,从而促进

新骨的增加^[6]。PRF 是一种富含高浓度纤维蛋白原和各促进骨组织生长的生长因子的血小板凝胶,内容成分包含血小板源生长因子、转化生长因子- β 、胰岛素生长因子、表皮生长因子、血管内皮生长因子等^[7]。其具有以下优点,(1)简便性:主要体现在仅需 1 次离心即可得到,PRP 则需要 2 ~ 3 次离心;(2)安全性:PRF 不需要添加凝血酶/含钙抗凝剂等,降低了外来物的免疫原反应等;(3)凝胶状的外形,操作时不会流失降解,作用更稳定。但是 PRF 也存在缺点,如缺乏骨传导性和抗压性等^[8]。PRF 目前在国内及国际上被广泛应用于口腔种植牙中,王佳等^[9]研究显示,在上前牙骨缺损区域植入 PRF 后可以有效地恢复上前牙区唇侧骨板的重度骨缺损,并同时改善了软组织的功能及外形;ZHOU 等^[10]将 PRF 膜作为屏障膜应用于 III 度牙周病病人的引导组织再生手术中,手术中将人工骨粉联合 PRF 膜植于牙周病病人的根分叉及骨缺损处,并在术后 12 个月随访,显示病人的软组织愈合明显加快、牙周袋明显缩小、临床附着增加,以及 X 线显示骨充填增加;PHAM^[11]在一项随机对照实验中,将牙周病病人随机分为 3 组,第 1 组为 PRF 膜联合皮瓣翻开清创术,第 2 组为传统引导组织再生术,第 3 组为单纯使用皮瓣翻开清创术,通过研究发现,PRF 膜联合皮瓣翻开清创术组更利于牙周病病人的术后恢复。

在本研究中,我们对需要即刻种植牙的病例进行术前 CBCT 检查,患牙的唇侧骨板牙槽嵴顶部存在骨缺损或者顶部骨板厚度 < 1 mm,手术中常会存在植入植体后唇侧骨板缺损或者裂开,此时就需要行 GBR 术,保证种植体唇侧组织厚度 > 2 mm,植体与骨组织之间能更好地结合。传统的 GBR 手术一般为人工骨移植材料 + 口腔修复膜,固定缝合创面;但是研究^[12]发现,即刻种植后行 GBR,术后 CBCT 随访均会发现种植体周围存在不同程度的骨缺损或者种植体颈部出现蝶形吸收。因此,在传统的 GBR 术的基础之上,本研究中利用病人自体血液衍生物 PRF,分别制取两块 PRF 凝胶,分别用于:和人工骨粉的搅拌,促进骨改建;制成 PRF 膜,作为骨改建过程中的屏障膜。结果显示,该方法可以有效地增加骨缺损区唇侧骨板的牙槽嵴顶处、中间处、根尖处的厚度,且术后即刻与术后 6 个月 CBCT 显示唇侧骨板厚度变化不明显,反映了此种处理方法可以有效增加骨缺损区的骨板厚度,促进骨组织的愈合改建。

此外本研究测定 ISQ 值,以期反映 2 种方法对

于种植体动度有无影响,通过研究发现,2 种处理方法在植入即刻以及术后 6 个月时,测定的 ISQ 值差异均无统计学意义,说明 2 种处理方法对种植体的稳定性无太大区别。组内比较发现,2 组术后 6 个月的 ISQ 值明显大于术后即刻,说明传统 GBR 术式及以混入 PRF 的骨移植材料 + 口腔修复膜 + PRF 膜术式均能起到提高种植体稳定性的效果。通过本研究,主要为临床口腔医生运用 PRF 来提高骨增量效果提供一些参考。但是本研究中也存在着一些不足,如缺乏更久的临床观察时间,在今后的临床研究中将进一步的完善。

[参 考 文 献]

- [1] 刘宝林. 口腔种植学[M]. 北京:人民卫生出版社,2011:108.
- [2] 周艺群,王慧明,沈建伟. 中国人上颌前牙区骨质形态的 CBCT 测量分析[J]. 中国口腔种植学杂志,2013,18(2):118.
- [3] 范婧雅,潘巨利,邢汝东,等. 前牙美学区早期种植联合 GBR 术后骨量变化的影像学研究[J]. 北京口腔医学,2019,27(3):160.
- [4] SEHN FP, DIAS RR, DE SANTANA SANTOS T, *et al.* Fesh-frozen allografts combined with bovine bone mineral enhance bone formation in sinus augmentation[J]. J Biomater Appl,2015,29(7):1003.
- [5] BONAZZA V, HAJISTILLY C, PATEL D, *et al.* Growth factors release from concentrated growth factors: Effect of β -tricalcium

phosphate addition[J]. J Craniofac Surg,2018,29(8):2291.

- [6] 王毅,刘杨,杜军,等. PRP 及 PRP/OAM 对种植体周围骨缺损修复的实验研究[J]. 口腔医学,2017,37(4):302.
- [7] DI SUMMA F, KARGARPOUR Z, NASIRZADE J, *et al.* TGF β activity released from platelet-rich fibrin adsorbs to titanium surface and collagen membranes[J]. Sci Rep,2020,10(1):10203.
- [8] ABDULLAH WA. Evaluation of bone regenerative capacity in rats claverial bone defect using platelet rich fibrin with and without beta tri calcium phosphate bone graft material[J]. Saudi Dent J,2016,28(3):109.
- [9] 王佳,翟婧捷,裴婷婷,等. 上前牙区即刻种植联合钛网及富血小板纤维蛋白 1 例[J]. 口腔医学,2018,38(3):273.
- [10] ZHOU Z, QI X, NOTICE T. Treatment of mandibular grade III furcation involvement using platelet-rich fibrin and allogenic graft with 12-month follow-up--A case report[J]. J Oral Biol Craniofac Res,2020,10(4):542.
- [11] PHAM TAV. Intrabony defect treatment with platelet-rich fibrin, guided tissue regeneration and open-flap debridement: A randomized controlled trial[J]. J Evid Based Den Pract,2021,21(3):101545.
- [12] DU J, MEI S, GUO L, *et al.* Platelet-rich fibrin/aspirin complex promotes alveolar bone regeneration in periodontal defect in rats[J]. J Periodontol Res,2018,53(1):47.

(本文编辑 周洋)

(上接第 1683 页)

- [8] GAUDINO M, HAMEED I, FARKOUH ME, *et al.* Overall and cause-specific mortality in randomized clinical trials comparing percutaneous interventions with coronary bypass surgery: A Meta-analysis[J]. JAMA Intern Med,2020,180(12):1638.
- [9] 魏小红,刘文娟,陈立颖,等. 急性心肌梗死合并心源性休克患者急诊冠脉介入术后院内死亡危险因素分析[J]. 中华急诊医学杂志,2019,28(5):619.
- [10] WU Z, HUANG Z, JI W, *et al.* Peripheral inflammatory biomarkers for myocardial infarction risk: A prospective community-based study[J]. Clin Chem,2017,63(3):663.
- [11] HORNE BD, ANDERSON JL, JOHN JM, *et al.* Which white blood cell subtypes predict increased cardiovascular risk? [J]. J Am Coil Cardiol,2005,45(10):1638.
- [12] AZAB B, ZAHER M, WEISERBS KF, *et al.* Usefulness of neutrophil to lymphocyte ratio in predicting short and long term

mortality after non-ST-elevation myocardial infarction[J]. Am J CardioL,2010,106(4):470.

- [13] 高立建,陈纪林. 急性 ST 段抬高型心肌梗死合并多支血管病变行完全血运重建的最新进展[J]. 中国循环杂志,2017,32(7):625.
- [14] BUTT K, D' SOUZA J, YUAN C, *et al.* Correlation of the neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) and platelet-to-lymphocyte ratio (PLR) with contrast-induced nephropathy in patients with acute coronary syndrome undergoing percutaneous coronary interventions[J]. Cureus,2020,12(12):e11879.
- [15] LUCCI C, COSENTINO N, GENOVESE S, *et al.* Prognostic impact of admission high-sensitivity C-reactive protein in acute myocardial infarction patients with and without diabetes mellitus[J]. Cardiovasc Diabetol,2020,19(1):183.

(本文编辑 刘梦楠)