

[DOI] 10.12016/j.issn.2096-1456.2018.02.007

· 临床研究 ·

## 两种牙漂白方案的临床评价

宗丽<sup>1</sup>, 赵克<sup>2</sup>

1. 佛山市口腔医院·佛山科学技术学院附属口腔医院修复科, 广东 佛山(528000); 2. 中山大学光华口腔医学院·附属口腔医院修复科, 广东 广州(510055)

**【摘要】 目的** 比较深层漂白方案与联合漂白方案3个月的漂白效果、牙齿复色程度及牙齿敏感状况。**方法** 将30名符合纳入标准的患者随机分为2组,第1组上前牙左侧行联合漂白方案,右侧行深层漂白方案,而第2组上前牙左侧行深层漂白方案,右侧行联合漂白方案。漂白治疗前,治疗结束后1 d、7 d、30 d和90 d复诊,使用Olympus Crystaleye电脑比色仪比色,评价漂白效果及牙齿复色情况。分别于漂白治疗前,治疗结束后1 d和7 d,采用Loe & Silness牙龈指数评价牙龈健康状况,视觉模拟疼痛量表(VAS疼痛评分)评价牙齿和牙龈敏感情况。**结果** 深层漂白方案漂白效果优于联合漂白方案,但更易发生牙齿敏感,其差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。两种漂白方案在相同时间内牙齿复色差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** 深层漂白方案与联合漂白方案均可获得明显的漂白效果,两者在相同时间内牙齿复色程度相当。深层漂白方案比联合漂白方案漂白效果更好,但更易引起牙齿敏感。

**【关键词】** 牙漂白; 联合漂白方案; 深层漂白方案; 牙齿复色; 牙齿敏感

**【中图分类号】** R783 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2018)02-0104-05

**【引用著录格式】** 宗丽,赵克.两种牙漂白方案的临床评价[J].口腔疾病防治,2018,26(2):104-108.

**Clinical evaluation of two dental bleaching techniques** ZONG Li<sup>1</sup>, ZHAO Ke<sup>2</sup>. 1. Department of Prosthodontics, Foshan Stomatology Hospital, School of Stomatology and Medicine, Foshan University, Foshan 528000, China; 2. Department of Prosthodontics, Hospital of Stomatology, Guanghua School of Stomatology, Sun Yat - sen University, Guangzhou 510055, China

Corresponding author: ZKAO Ke, Email: zhaoke@mail.sysu.edu.cn Tel: 0086-20-84111595

**【Abstract】 Objective** To clinically evaluate the bleaching effect, tooth sensitivity and rebound effect (3-month follow-up) of combined bleaching technique and deep bleaching technique. **Methods** 30 Patients were recruited according to inclusion and exclusion criteria. Both two dental bleaching techniques, included in-office bleaching followed by at-home bleaching, and at-home bleaching followed by in-office bleaching and at-home bleaching, which were called combined bleaching technique and deep bleaching technique, respectively, were performed in the same mouth in each subject. All subjects received at-home bleaching with 6% hydrogen peroxide (HP) for 1 h/d within 7 days on one side of the dental arch (15 on the left side and the other on the right side), and followed by three 8-minute in-office bleaching treatments in succession with 35% HP on the maxillary anterior teeth, and finally with identical at-home bleaching on the maxillary anterior teeth. Tooth color was objectively evaluated using Olympus Crystaleye Spectrophotometer at the baseline appointment, and 1<sup>st</sup>, 7<sup>th</sup>, 30<sup>th</sup> and 90<sup>th</sup> day after treatment. The soft tissues and sensitivity of gingival and hard tooth tissues were evaluated using Loe and Silness Gingival Index and Visual Analog Scale (VAS) at baseline, 1<sup>st</sup> and 7<sup>th</sup> day after treatment. **Results** Significantly less prominent color change and tooth sensitivity were observed in teeth received combined bleaching technique, compared with those received deep bleaching technique ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in color rebound effect between the two bleaching techniques ( $P > 0.05$ ). **Conclusions** Both combined

**【收稿日期】** 2017-04-20; **【修回日期】** 2017-08-10

**【基金项目】** 国家自然科学基金项目(81470767)

**【作者简介】** 宗丽,主治医师,硕士, Email: 68144949@qq.com

**【通信作者】** 赵克,教授,博士, Email: zhaoke@mail.sysu.edu.cn

bleaching technique and deep bleaching technique show satisfactory effects and the same rebound effect during the same periods of follow-up. Deep bleaching technique is a more effective method of bleaching, however, with high frequency of tooth sensitivity.

**【Key words】** Tooth bleaching; Combined bleaching technique; Deep bleaching technique; Tooth color rebound; Tooth sensitivity

随着生活水平的提高,人们对美的追求也越来越迫切,洁白的牙齿已成为人们追求的一种时尚。牙齿漂白作为一种不损伤正常牙体组织且能有效改善牙齿颜色的治疗方法,已成为美容牙科学的重要组成部分。活髓牙漂白治疗的方法包括诊室漂白(in-office bleaching)和家庭漂白(at-home bleaching)。诊室漂白见效快,但通常需多次治疗才能达到满意的效果,且易发生牙齿复色,尤其在漂白治疗结束后2周内<sup>[1]</sup>。与诊室漂白相比,家庭漂白通常需要2~4周的治疗周期,但其疗效优于单次诊室漂白且牙齿复色发生时间较晚<sup>[2-3]</sup>。Garber<sup>[4]</sup>建议采用诊室漂白协同家庭漂白的方法以提高漂白效果,缩短漂白治疗周期,该技术被称为联合漂白方案(combined bleaching technique, CBT)。CBT为先进行1次诊室漂白,再进行7 d家庭漂白。Matis等<sup>[3]</sup>研究结果显示,联合漂白方案漂白效果明显优于单次诊室漂白,已被临床医生广泛使用。深层漂白方案(deep bleaching technique, DBT)近年来在国外口腔临床日趋流行<sup>[5]</sup>。该方案为先进行7 d的家庭漂白,然后进行1次诊室漂白,最后再进行7 d家庭漂白。然而,CBT与DBT的漂白效果哪种更佳目前尚未见临床报道。本研究将通过临床观察CBT与DBT在牙齿漂白效果、牙齿复色及牙齿敏感方面的情况。

## 1 对象和方法

### 1.1 治疗对象

纳入标准:有前牙美白需求的患者;6个上前牙均为活髓牙;6个上前牙唇面完整,无充填体;年龄18~30岁;愿意定期复诊并签署知情同意书;治疗期间不吸食烟草及其制品;6个上前牙VITA 16色比色板比色为A2或深于A2。

排除标准:有系统性疾病或需特殊照顾;对过氧化氢过敏;曾有漂白治疗史;口腔内存在病变(龋齿除外);牙龈出血指数(GBI) > 1;孕妇或哺乳期妇女;四环素牙或氟斑牙;正在使用上前牙矫

治器。

### 1.2 治疗方案

将30名符合纳入标准的患者随机均分为2组,第1组上前牙右侧行CBT,左侧行DBT,而第2组前牙右侧行DBT,左侧行CBT。

诊室漂白使用35% HP凝胶(Beyond Technology Corp., USA)及冷光美白仪(Beyond Technology Corp., USA)催化,漂白时间为每次8 min,共3次,且3次连续进行,操作步骤严格按照厂家使用说明,所有操作均由同1名口腔医生完成。家庭漂白使用6% HP凝胶(Beyond Technology Corp., USA),治疗时间为1 h/d,7 d为1个疗程。具体漂白方案为:DBT组先进行7 d家庭漂白,漂白时间为1 h/d,CBT组不进行漂白操作;然后DBT与CBT组同时进行1次诊室漂白,漂白时间为8 min,共3次;最后DBT与CBT组同时进行7 d家庭漂白,漂白时间为1 h/d。患者采用医生个性化定制的漂白牙托进行家庭漂白,DBT组行半侧家庭漂白时,使用医生提供的只有半侧有储药池的牙托,并告知患者只在有储药池的一侧加漂白剂,以保证另一侧不受影响。漂白治疗前及漂白治疗后1 d、7 d、30 d和90 d复诊测定牙色,漂白治疗前及漂白治疗完成后1 d和7 d记录Loe & Silness牙龈指数及VAS牙齿及牙龈敏感指数。

### 1.3 评价标准

1.3.1 疗效评价 采用Olympus Crystaleye电脑比色仪(Olympus Corp., Japan)进行牙齿比色。比色仪将输出目标牙面L\*a\*b\*值及VITA 16色比色板色阶值。两个按L\*a\*b\*标定的颜色之间的总色差 $\Delta E$ 可由 $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$ 计算得出。漂白治疗效果亦可通过VITA 16色比色板色阶值改变 $\Delta SG$ 来评价。

1.3.2 牙龈情况 所有患者Loe & Silness GBI测定由同1名口腔医生完成。GBI采用评分方式。牙龈没有炎症,GBI为0;有轻度炎症(无出血),GBI为1;有中度炎症(延迟性出血),GBI为2;有重度炎症(自发性出血),GBI为3。

1.3.3 牙齿敏感 使用WHO推荐的VAS (visual analog scale) 评价牙齿敏感情况。VAS即疼痛与不适的自评量表,由患者主观对其疼痛程度进行评分。VAS评分为0,表示无痛,1表示轻微的疼痛,2~9表示不同程度的疼痛,10表示剧烈疼痛。如患者出现中度以上敏感需及时复诊涂抹脱敏剂。如患者使用脱敏剂后依然存在重度敏感症状而无法继续试验,将退出该临床治疗。

1.3.4 问卷调查 漂白治疗后患者需回答以下问题:①会导致牙齿变色的饮料和食物的摄入种类(咖啡、茶、可乐、红酒、人工果汁,含自然色素的食物如甜菜根、胡萝卜、水果等)。②会导致牙齿变色的饮料和食物的摄入量及摄入频率。③漂白治疗效果:满意、不满意。

1.4 统计学分析

应用SPSS 18.0软件进行统计分析,漂白治疗前后联合漂白方案组与深层漂白方案组ΔE值采用配对t检验,牙齿敏感VAS评分和漂白治疗前后色阶变化ΔSG采用Mann-Whitney秩和检验,P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

本研究样本量为30人,其中男性6名,女性24名,年龄为20~28岁,平均24.3岁,均完成治疗,无失访。所有患者漂白治疗前后GBI均为0,未出现漂白后牙龈发炎的情况。

DBT与CBT相比,漂白治疗完成后1d、7d、30d和90d与漂白治疗前比较ΔSG和ΔE差异有统计学意义(P<0.05,表1、表2)。DBT与CBT相

比,在牙齿敏感方面VAS评分差异有统计学意义(Z=-2.969,P<0.05),DBT比CBT更易发生牙齿敏感。漂白治疗前后比色仪拍摄各牙效果见图1和图2,正面微笑照见图3。1~7d,1~30d,1~90d,7~30d,7~90d和30~90d内,DBT与CBT相比,ΔE差异无统计学意义(P>0.05,表3)。CBT组36.7%患者出现牙齿敏感,DBT组56.7%患者出现牙齿敏感,其中10%患者出现中度以上牙齿敏感,涂用脱敏剂后牙齿敏感症状缓解,无重度牙齿敏感无法完成试验者。漂白治疗结束后48h内牙齿敏感症状均消失。

表1 CBT与DBT的ΔSG比较

Table 1 Comparison of ΔSG between DBT and CBT  $\bar{x} \pm s$

组别	治疗后时间			
	1 d	7 d	30 d	90 d
CBT	-5.09 ± 2.59	-4.84 ± 2.88	-4.50 ± 2.78	-3.98 ± 2.88
DBT	-6.53 ± 2.89	-6.32 ± 2.89	-5.85 ± 3.19	-5.26 ± 3.20
Z值	-3.447	-3.230	-3.078	-2.744
P值	0.001	0.001	0.002	0.006

注 CBT:联合漂白方案;DBT:深层漂白方案;ΔSG:漂白治疗前后牙齿色阶值的改变。

表2 CBT与DBT的ΔE比较

Table 2 Comparison of ΔE between DBT and CBT  $\bar{x} \pm s$

组别	治疗后时间			
	1 d	7 d	30 d	90 d
CBT	6.22 ± 2.56	5.97 ± 2.49	5.47 ± 2.63	5.13 ± 2.56
DBT	8.20 ± 2.90	7.78 ± 2.84	7.20 ± 2.90	6.69 ± 2.78
t值	-12.360	-12.080	-11.756	-11.620
P值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注 CBT:联合漂白方案;DBT:深层漂白方案;ΔE:漂白治疗前后牙齿总色差。



36.7%患者在漂白治疗过程中出现牙龈敏感,VAS评分为1~6分,无重度疼痛无法继续实验者。漂白治疗结束后24h内牙龈敏感症状均消失,33.3%

患者漂白治疗过程中未出现任何不良反应。42.2%患者有饮食咖啡、茶和可乐等习惯,观察期内摄入频率为50~120 mL/d。漂白治疗效果满意率为100%。



表3 CBT和DBT比较漂白完成后各时间段ΔE的统计结果

Table 3 Comparison of ΔE for DBT and CBT after bleaching

组别	1 ~ 7 d	1 ~ 30 d	1 ~ 90 d	7 ~ 30 d	7 ~ 90 d	30 ~ 90 d
CBT	1.29 ± 0.94	1.40 ± 1.01	1.86 ± 1.43	1.29 ± 0.75	1.58 ± 1.23	1.38 ± 1.19
DBT	1.40 ± 1.03	1.52 ± 0.90	2.14 ± 1.58	1.21 ± 0.95	1.81 ± 1.29	1.37 ± 1.20
t值	-0.871	-1.068	-2.031	0.683	-1.875	0.041
P值	0.386	0.288	0.510	0.496	0.670	0.967

注 CBT:联合漂白方案; DBT:深层漂白方案; ΔE:漂白治疗前后牙齿总色差。

### 3 讨论

当所有的牙齿均为活髓牙时,相同口腔对称牙位或区段的牙齿漂白潜力近似<sup>[2]</sup>,因此,本研究采用的“同口腔对称牙位或区段配对比较设计”的设计,该方法被认为是评价某一产品疗效中临床研究结果最可信的<sup>[3]</sup>。国内外已有大量临床试验使用了该方法<sup>[6-9]</sup>。由于牙齿唇面的切1/3具有半透明特性及颈1/3具有相对凸起的表面,易导致电脑比色仪比色的精确性降低。而中1/3平坦的表面不仅有利于比色仪的应用,而且可提高多次测量结果的一致性<sup>[10]</sup>,因此,本研究采用牙齿唇面的中1/3作为牙色测定的目标牙面。口腔医生常

采用比色板选色,虽然其具有使用简单快捷等优点,但结果受检查者的年龄、经验,眼睛的疲劳程度以及环境等多种因素影响,且比色板具有的牙色信息有限难以准确反映不同天然牙的颜色。而电脑比色仪可排除人为误差及偏倚,能更准确地反映天然牙的色泽,且结果具有更高的可重复性<sup>[11]</sup>。因此,研究中使用电脑比色仪进行牙色测量的方法被认为是牙色测量最为可信的方法。

CBT由于可缩短口腔医生的临床操作时间以及获得良好的漂白治疗效果已经得到广泛应用。Deliperi等<sup>[12]</sup>研究结果显示,CBT可将牙色提高8.5~9个色阶。Rezende等<sup>[13]</sup>研究结果显示,CBT

中诊室漂白使用20%或35%HP均可达到良好的漂白效果。目前尚未见关于DBT的临床研究报道。本研究结果显示, DBT与CBT相比 $\Delta E$ 和 $\Delta SG$ 差异有统计学意义,即DBT比CBT漂白效果更好。该结果提示诊室漂白前先进行家庭漂白可提高漂白白治疗效果。可能的原因是低浓度家庭漂白剂对牙面的处理可增加釉质的通透性及DBT中漂白剂作用时间更长。本研究结果显示, DBT与CBT相比, 1~7 d, 1~30 d, 1~90 d, 7~30 d, 7~90 d和30~90 d内,  $\Delta E$ 差异无统计学意义。该结果显示, 短期在相同时间内DBT与CBT牙齿复色程度相当。

在牙齿敏感方面, 本研究结果显示, DBT比CBT更容易引起牙齿敏感。这可能是由于首先进行家庭漂白增加了釉质的通透性, 这样漂白剂更容易进入牙齿结构从而直接刺激牙髓引起敏感<sup>[5]</sup>。因此, 当患者具有牙齿敏感如牙体缺损、牙本质敏感症或氟斑牙等时, 不推荐使用DBT, 以免造成严重的牙齿敏感。本研究有36.7%的患者在漂白治疗过程中出现牙龈敏感, 但均在漂白治疗结束后48 h内自行消失。造成牙龈敏感最常见的原因因为漂白剂的渗漏对牙龈的直接化学刺激<sup>[14]</sup>, 因此漂白过程中应注意对牙龈的保护。

本研究的漂白治疗效果满意率为100%。可能的原因是由于两种漂白治疗方案的漂白效果均十分显著, 以及参与本研究的患者牙齿漂白治疗全部免费, 其期望值有所下降。

治疗观察期为3个月, 观察时间较短, 临床样本量为30例, 样本数量较少。目前尚未有关于DBT的临床研究报道, 其漂白效果及牙齿复色情况尚需要大量大样本的长期观察的临床研究结果支持。

#### 参考文献

- [1] Matis BA, Cochran MA, Franco M, et al. Eight in-office tooth whitening systems evaluated in vivo: A pilot study[J]. *Oper Dent*, 2007, 32(4): 322-327.
- [2] Matis BA, Cochran MA, Eckert G. Review of the effectiveness of various tooth whitening systems[J]. *Oper Dent*, 2009, 34(2): 230-235.
- [3] Matis BA, Cochran MA, Wang G, et al. A clinical evaluation of two in-office bleaching regimens with and without tray bleaching [J]. *Oper Dent*, 2009, 34(2): 142-149.
- [4] Garber DA. Dentist-monitored bleaching: A discussion of combination and laser bleaching[J]. *J Am Dent Assoc*, 1997, 128(S): S26-S30.
- [5] Sulieman MA. An overview of tooth-bleaching techniques: chemistry, safety and efficacy[J]. *Periodontol* 2000, 2008, 48(1): 148-169.
- [6] Fernandez E, Bersezio C, Bottner J, et al. Longevity, esthetic perception, and psychosocial impact of teeth bleaching by low (6%) hydrogen peroxide concentration for in-office treatment: a randomized clinical trial[J]. *Oper Dent*, 2017, 42(1): 41-52.
- [7] Machado LS, Anchieta RB, Dos Santos PH, et al. Clinical comparison of at-home and in-office dental bleaching procedures: a randomized trial of a split-Mouth design[J]. *Int J Periodontics Restor Dent*, 2016, 36(2): 251-260.
- [8] Bernardon JK, Ferrari P, Baratieri LN, et al. Comparison of treatment time versus patient satisfaction in cross mark at-home and in-office tooth bleaching therapy[J]. *J Prosthet Dent*, 2015, 114(6): 826-830.
- [9] 苏红如, 徐培成, 钱文昊. 应用一步法自酸蚀黏结系统进行窝沟封闭的效果评价[J]. *上海口腔医学*, 2016, 25(3): 317-321.
- [10] Haywood VB, Sword RJ. Tooth bleaching questions answered[J]. *Br Dent J*, 2017, 223(5): 369-380.
- [11] Al-Omiri MK, Hassan RSA, Klelbassa AM, et al. Bleaching efficacy of ozone/hydrogen peroxide versus hydrogen peroxide/ozone application[J]. *Quintessence Int*, 2017, 40(10): 783-791.
- [12] Deliperi S, Bardwell DN, Papathanasiou A. Clinical evaluation of a combined in-office and take-home bleaching system[J]. *J Am Dent Assoc*, 2004, 135(5): 628-634.
- [13] Rezende M, Ferri L, Kossatz S, et al. Combined bleaching technique using low and high hydrogen peroxide In-office bleaching gel[J]. *Oper Dent*, 2016, 41(4): 388-396.
- [14] 程少龙, 于皓, 程辉. 活髓牙漂白的副作用及应对措施的研究进展[J]. *口腔医学研究*, 2015, 31(4): 423-425.

(编辑 罗燕鸿, 陈林)