文章编号:1000-5404(2007)13-1345-03

论著

Beyond冷光美白牙齿的疗效及安全性评价

邓蔓菁[1],安建平[1],潘利锋[1],刘鲁川[1],刘 鑫[2] ([1]第三军医大学大坪医院野战外科研究所口腔科,重庆 400042;[2]重庆医科大学附属口腔医院综合急诊科,重庆 400015)

提 要:目的 评价Beyond冷光美白术漂白着色牙-黄牙(含先天黄牙、增龄性变色牙)和四环素牙的疗效及安全性。**方法** 用Beyond冷光美白仪及配套的冷光美白剂对31例(496颗)黄牙、34例(544颗)四环素牙进行漂白。以第二双尖牙为空白对照。用VITA比色板作脱色前后比较,分析脱色效果;观察术中、术后患者敏感情况,术中牙龈损伤情况。**结果** 黄牙组平均提高6.32个色阶,有效率100.0%。四环素牙平均提高5.37个色阶,有效率98.5%。术中约84.6%的患者有程度不等的牙齿敏感症状,术后约89.2%的患者有不同程度牙齿敏感症状,约13.8%的患者出现牙髓刺激症状,24~72 h可自动消除。约10.5%的患牙术中出现牙龈灼伤。**结论** Beyond冷光美白术对黄牙脱色疗效显著;对轻、中度四环素牙脱色明显,对重度四环素牙疗效欠佳。该产品对牙髓有一定刺激性,为短时性、一过性。

关键词: 着色牙;漂白;冷光美白术
中图法分类号: R78 **文献标识码:** A

Efficacy and safety of teeth bleaching by Beyond cold light whitening kit

DENG Man-jing[1], AN Jian-ping[1], PAN Li-feng[1], LIU Lu-chuan[1], LIU Xin[2] ([1]Department of Stomatology, Institute of Surgery Research, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400042; [2]Department of General Emergency, Stomatological Hospital Affiliated to Chongqing Medical University, Chongqing 400015, China)

Abstract: Objective To evaluate the efficacy and safety of teeth bleaching by Beyond cold light whitening kit. **Methods** Sixty-five subjects including 31 with yellow teeth (496 teeth, natural and acquired yellow stained teeth) and 34 with tetracycline stained teeth (544 teeth) were enrolled into the study. Efficacy was assessed by VITA shade scores and safety evaluation was performed by examining the examination of dentin hypersensitivity, dental pulp stimulation and gingival irritation. **Results** Beyond cold light whiting kit was significantly effective in lighting tooth shade both in yellow tooth and tetracycline stained tooth. After treatment, the subjects with yellow tooth exhibited an overall mean 6.32-shade improvement from baseline and the effective rate was 100%. The subjects with tetracycline stained tooth exhibited an overall mean 5.37-shade improvement from baseline and the effective rate was 98.5%. Although high shade improvement was got in heavy tetracycline stained tooth, the real color were not satisfactory to patients and doctors. Tooth sensitivity occurred in 84.6% subjects during treatment and 10.5% were accompanied with eroded gum. After bleaching, about 89.2% subjects complained of tooth sensitivity and about 13.8% patients of dental pulp stimulation. Tooth hypersensitivity persisted about 24 – 72 h, then quitted. **Conclusion** Beyond cold light whiting kit is effective to yellow teeth, slight and moderate tetracycline stained tooth. The kit has light stimulation to dentin and dental pulp, and tooth hypersensitivity is transient and recoverable.

Key words: stained tooth; bleaching; cold light whitening kit

因先天和/或后天因素导致的牙齿染色严重影响了患者的美观。对着色活髓牙漂白的方法主要分为两类:家庭漂白术即夜间漂白技术(night-guard vital bleaching)和诊所漂白术(dentist-administered bleaching)。这两种方法均是利用过氧化氢或过氧化脲的氧化活性分子,穿过牙釉质到达牙本质后与着色物质发生氧化还原反应,产生无色的化合物,达到美白的效

作者简介:邓蔓菁(1970-),女,重庆市人,博士,副教授,主要从事口腔颌面部早期分化、发育和牙体牙髓疾病方面的研究。电话:(023)68757368
通讯作者:刘鲁川,电话:(023)68757738
收稿日期:2006-04-06;修回日期:2006-07-20

果。后者在医院由牙医进行,因患者依从性好,药物浓度高,作用时间确切,操作时间短等优点而应用广泛。

Beyond 冷光美白技术是近年来新推出的一类美白产品。我院自 2004 年 8 月以来对 65 例黄牙和四环素牙进行了美白治疗,现报告如下。

1 材料与方法

1.1 材料和仪器

Beyond 冷光美白仪和美白剂(Beyond Tech Corp,USA),Vitalescence 比色板(德国 VITA 公司)。

1.2 方法

受试者为重庆地区符合纳入标准的成年健康男性和女性共 65 例。男性 2 例,女性 63 例,年龄 19 ~ 41 岁,平均 29 岁。其中先天黄牙和增龄性变色牙 31 例,四环素牙 34 例。纳入标准:①无慢性系统性疾病;②牙周状况良好;③前牙及第一双尖牙无大面积充填或冠套修复。排除标准:①受试者有严重口腔疾病或有明显过敏史;②受试者有晚期牙周病;③女性妊娠期或哺乳期。

对受试者的上下前牙及第一双尖牙用 Beyond 冷光美白仪及产品进行漂白,以受试者牙列各自象限的第二双尖牙为空白对照,每个漂白治疗的牙齿均用 VITA 比色板确定治疗前后颜色亮度(VITA 比色板为国际通用的 16 色比色板,颜色亮度等级按表 1 顺序确定)。比色时,嘱患者坐在自然光线充足的位置,从正面观察每个漂白牙的唇面 1/3 颜色最深的部位,并与比色板对比。比色由同一个医师完成。按着色深浅分为 3 度,$B_1 \sim C_2$ 为轻度,$D_3 \sim A_{3.5}$ 为中度,$B_4 \sim C_4$ 为重度。经治疗后,提色 5 个以上色阶为显效,3 ~ 4 个色阶为有效,2 个色阶以下或无变色者为无效。

表 1 VITA 比色板颜色亮度由浅至深等级对应表

项目	比色板															
	B_1	A_1	B_2	D_2	A_2	C_1	C_2	D_3	A_3	D_4	B_3	$A_{3.5}$	B_4	C_3	A_4	C_4
颜色亮度等级	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

操作方法:①清洁牙面,对有牙龈炎症的患者,可先行洁治,择期美白。②比色。③美白:放置开口器,用棉条隔湿唾液,患者戴护目镜,牙龈上涂布光固化树脂,光照 3 s 使其固化,调制美白剂涂布于牙齿表面,附属冷光源照射 10 min,移开光源,去除美白剂,重复 2 次,第 2 次和第 3 次光照时间更改为 8 min。④去除牙龈表面的光固化树脂,仔细清洗牙齿。⑤美白后牙齿的比色并记录。

2 结果

2.1 疗效评定

共 496 颗黄牙(先天黄牙和增龄性变色牙)接受冷光美白治疗。治疗后,平均提高 6.32 个色阶,有效率达到 100.0%(表 2),患者个人满意度为 90.3%。

表 2 冷光美白治疗黄牙的疗效

牙色分组	牙数	色阶改变	疗效(%)			有效率(%)
			显效	有效	无效	
轻度	104	5.01 ±0.97	57(54.8)	47(45.2)	0	100.0
中度	191	6.81 ±1.29	185(96.9)	6(3.1)	0	100.0
重度	201	7.21 ±1.14	201(100.0)		0	100.0
总数	496	6.32 ±1.52	443(89.3)	53(10.7)	0	100.0

共 544 颗四环素牙接受美白治疗。轻、中度四环素牙有效率达 100.0%,平均提高色阶 5.37,重度四环素牙有效率为 93.8%,平均提高色阶 5.74。总有效率为 98.5%(表 3)。患者个人满意度为 64.7%,其中轻度四环素牙患者的术后满意度(77.8%)大大高于重度四环素牙齿患者(42.9%)。

表 3 冷光美白治疗四环素牙的疗效

牙色分组	牙数	色阶改变	疗效(%)			有效率(%)
			显效	有效	无效	
轻度	138	4.22 ±0.79	82(59.4)	56(40.6)	0	100.0
中度	276	5.62 ±2.01	201(72.8)	75(27.2)	0	100.0
重度	130	5.74 ±2.13	88(67.7)	34(26.1)	8(6.2)	93.8
总数	544	5.37 ±1.82	371(68.2)	165(30.3)	8(1.5)	98.5

2.2 临床反应

美白术中、术后患者出现一些不良反应。

术中牙齿敏感症状:在美白进行过程中,大部分患者(55 例,84.6%)出现牙齿敏感症状,程度不一,轻、中度者可以忍受,并完成治疗。个别重度敏感者表现为牙齿疼痛难忍,在椅位上扭动,治疗受到一定程度影响。

唾液分泌增多:在治疗过程中,大部分患者出现唾液分泌增多,一般从第 2 次光照开始,逐渐加重,严重者唾液会溢满整个口腔,将下颌牙齿牙龈封闭剂和美白剂浸泡,影响美白效果。牙齿敏感患者一般伴有唾液增多现象。

牙龈灼伤:在治疗过程中,因为术者操作原因、患者口腔解剖原因、患者术中唾液分泌增加等原因造成牙龈保护剂封闭不全,有部分患牙(109 牙,10.5%)出现牙龈灼伤,龈缘发白现象,一般 2 ~ 24 h 后消失,严重者 48 h 恢复。

术后牙齿敏感、牙髓刺激症状:大部分患者(58 例,89.2%)术后当天出现牙齿敏感症状,有冷热刺激痛,严重者(9 例,13.8%)出现牙髓刺激症状,有自发痛,持续疼痛,需镇痛剂才能入睡。一般 12 ~ 24 h 症状消失,反应严重者 72 h 消失。

3 讨论

3.1 关于美白

牙齿美白的历史已持续 100 多年。自 1989 年 Haywood 等[1]将过氧化脲制剂用于牙齿夜间美白以来,很多公司先后推出多种牙齿美白剂。大多数产品使用 3% 的过氧化氢和 10% 过氧化脲。但这些产品均存在周期长,起效慢的特点,同时,过氧化氢在长期使用过程中还可能引起牙髓损伤和牙龈感染等意外[2]。

Beyond 冷光美白术是近期新推出的一类美白产品。其原理是将波长介于 480～520 nm 的高强度蓝光经由 12 000 多根总长超过 1.609 m 的光纤传导，再经过 2 片经 30 多次镀膜处理的光学镜片，隔出有害的紫外光和红外光，照射到涂抹在牙齿表面的美白剂上，在最短的时间内使美白剂透过牙釉质和牙本质小管，与沉积在牙齿表面和深层的色素产生氧化还原反应，使牙齿趋于洁白。该美白剂含有 36% 的过氧化氢和直径在 20 nm 以内的过氧化矽及其他特殊成分，不仅对牙齿有美白效果，而且能使牙齿在美白后产生光泽。与家庭美白法相比，具有作用时间短，见效快，患者依从性好等特点。

3.2　美白的疗效及适应证

在对 65 例牙齿美白患者中，总有效率达到 99.2%。其中对黄牙美白疗效最好。平均提高 6.32 个色阶。对四环素牙的疗效则取决于其严重程度。该产品对轻、中度的四环素牙具有较好的美白效果，美白后，平均提高 5.37 个色阶。对重度四环素牙疗效欠佳，患牙明显透出其内层颜色。因此，对四环素牙的美白适应证，我们认为，重度四环素牙不适合冷光美白，理想的方法仍然是传统的烤瓷牙修复。在对 65 例患者的治疗过程中，我们认为，Beyond 冷光美白产品最理想的适应证首选先天黄牙、增龄性变色牙，轻、中度四环素牙也有较好的疗效，对重度四环素牙慎用。

3.3　美白的安全性评价

3.3.1　对牙髓的刺激作用——牙齿过敏　　研究表明，牙齿过敏是美白后最常见的副作用[2]。在使用 10% 过氧化脲漂白牙齿时，15% ～65% 患者出现牙齿敏感，使用 30% 过氧化氢时，67% ～78% 患者出现牙齿敏感症状[3]。一般过敏会在 4 d 内消失，但最长者可持续 39 d[4]。推测牙齿过敏的原理可能是过氧化物能穿透牙釉质和牙本质进入牙髓。动物实验显示，过氧化氢美白牙齿，会引起成牙本质细胞形态改变，导致牙本质沉积，严重者还可能出现牙髓出血和感染现象。但这种改变可在 60 d 后恢复[5]。

在本研究 65 例患者中，大部分患者出现牙齿过敏现象。约 84.6% 的患者在美白过程中出现，一般为牙齿对冷刺激敏感。有 10.8% 的患者在治疗过程中出现一过性的自发痛。治疗后过敏反应发生率约为 89.2%，牙齿疼痛发生率约为 13.8%。这种反应一般在治疗后 24 h 消失，最长者反应在 3 d 后消失。对术后患牙出现的自发疼痛，动物实验显示牙髓呈现一定程度的病理改变，如：牙髓出血、感染。但目前研究显示，几乎所有的疼痛均可在一定的时间内消失，表明牙髓的这种反应是可以逆转的，这也与动物实验吻合。推测术后牙髓呈现一定程度的牙髓炎状态，但是可逆、可复的。

3.3.2　对牙龈的影响　　高浓度的过氧化氢（30% ～35%）会对口腔黏膜产生腐蚀导致牙龈的灼伤[4]。治疗中，有 10.5% 的牙龈出现美白剂灼伤。均为封闭剂封闭不全，美白剂渗露，其中所含的高浓度的过氧化氢作用所致。封闭不全引起渗露的原因较多，如术者操作不当，在封闭时就未完全遮住牙龈；剖析原因，如唇系带附丽过浅，嘴唇的轻度活动就可造成封闭剂移位；在美白过程中，身体及嘴唇的活动也可使封闭剂脱位。另外，美白中，有时唾液会充满口腔，使下颌的封闭剂和美白剂浸泡于唾液中，从而封闭不全引起牙龈灼伤并影响美白疗效。

对牙龈灼伤的预防可从以下几方面着手：①严密封闭牙龈边缘。②术前使用局部麻醉剂，减轻患者的主观症状，减少因为身体活动造成的封闭不全。③设法减轻唾液分泌对封闭剂的影响。如：用纱球压住唾液腺导管口，口服阿托品减少唾液分泌等。

3.3.3　可能的全身反应　　长期摄入过氧化氢会引起消化道的不良反应。如：十二指肠增生、胃及十二指肠的良性及恶性肿瘤发生等[6,7]，可能与过氧化氢释放的氧自由基攻击 DNA 相关。

目前对牙齿美白剂中的过氧化氢对人体全身的毒副作用尚少见报道。而 Beyond 冷光美白由于患者在医院（诊所）接受治疗，过氧化氢与口腔接触的时间较短（约 30 min），因此全身的毒副作用很小。目前认为它是一类安全的、较为可靠的美白产品。

参考文献：

[1] Haywood V B, Heymann H O. Nightguard vital bleaching[J]. Quintessence Int, 1989, 20(3): 173-176.

[2] Fugaro J O, Nordahl I, Fugaro O J, *et al*. Pulp reaction to vital bleaching[J]. Oper Dent, 2004, 29(4): 363-368.

[3] Sulieman M. An overview of bleaching techniques: 2. Night Guard Vital Bleaching and non-vital bleaching[J]. Dent Update, 2005, 32(1): 39-40, 42-44, 46.

[4] Tam L. Clinical trial of three 10% carbamide peroxide bleaching products[J]. J Can Dent Assoc, 1999, 65(4): 201-205.

[5] Seale N S, Wilson C F. Pulpal response of bleaching of teeth in dogs[J]. Pediatr Dent, 1985, 7(3): 209-214.

[6] DeSesso J M, Lavin A L, Hsia S M, *et al*. Assessment of the carcinogenicity associated with oral exposures to hydrogen peroxide[J]. Food Chem Toxicol, 2000, 38(11): 1021-1041.

[7] Ribeiro D A, Marques M E, Salvadori D M. Assessment of genetic damage induced by dental bleaching agents on mouse lymphoma cells by single cell gel (comet) assay[J]. J Oral Rehabil, 2005, 32(10): 766-771.

（编辑　薛国文）