

ارزیابی کارایی درمان میکروابریژن همراه با Office bleaching در بهبود زیبایی دندانهای مبتلا به فلئوروزیس

دکتر ملینا امینی^۱ - دکتر شایلا امامیه^۲ - دکتر امیر قاسمی^۳ - دکتر حسین محمد ابراهیم^۴ - دکتر حسن تراب زاده^۴

۱- دستیار تخصصی گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۲- دستیار تخصصی گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۳- دانشیار گروه آموزشی ترمیمی دانشکده و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۴- مربی گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

چکیده

زمینه و هدف: با افزایش مصرف فلوراید شیوع فلئوروزیس افزایش یافته است. تکنیک معمول و محافظه کارانه برای درمان این عارضه روش میکروابریژن می باشد. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی کارایی درمان میکروابریژن همراه با Office bleaching در بهبود زیبایی دندانهای مبتلا به فلئوروزیس انجام شد.

روش بررسی: مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی بر روی بیست دندان مبتلا به فلئوروزیس انجام گردید. درمان میکروابریژن با محصول تجاری Opalustre (Ultradent Products Inc. UT, USA) حداکثر به مدت ده دقیقه صورت گرفت. متعاقب آن، Office bleaching انجام و تصاویر دیجیتالی از مراحل درمان تهیه گردید. میزان بهبودی ظاهری دندانها با مقیاس آنالوگ بصری توسط دو مشاهده گر و پارامترهای رنگی $L^*a^*b^*$ و ΔE بعد از میکروابریژن (M)، Office bleaching متعاقب میکروابریژن (MO) و یک هفته بعد از آن ارزیابی و داده ها با آزمونهای آنالیز واریانس مقادیر تکراری، آزمون LSD و Friedman مقایسه شدند.

یافته ها: تفاوت آماری معنی داری بین نواحی مبتلا و غیرمبتلا از نظر پارامترهای رنگی $L^*a^*b^*$ و ΔE در مراحل مختلف درمان دیده نشد. میانگین ΔE برای M و MO یک هفته بعد به ترتیب برابر ۱۰/۰۵، ۱۴/۵۱ و ۲۰/۲۸ برآورد شد و تغییرات معنی دار بود. ($p < ۰/۰۰۱$) میانگین امتیازات شاخص آنالوگ بصری در این سه مرحله به ترتیب برابر ۴/۱۵، ۵/۲۲ و ۶/۳۶ بود و تفاوت های معنی داری مشاهده شد ($p < ۰/۰۰۱$).

نتیجه گیری: نتایج مطالعه حاضر نشان داد استفاده از تکنیک میکروابریژن در تمام مراحل درمان منجر به بهبود معنی داری در زیبایی دندانهای مبتلا می گردد، کمترین بهبودی بعد از M و بیشترین بهبودی نیز یک هفته بعد از درمان مشاهده گردید و نتایج MO در محدوده متوسط دو گروه قرار داشت.

کلید واژه ها: فلئوروزیس دندان - میکروابریژن مینایی - سفید کردن دندان.

پذیرش مقاله: ۱۳۸۹/۶/۱۶

اصلاح نهایی: ۱۳۸۹/۴/۶

وصول مقاله: ۱۳۸۹/۱/۲۱

نویسنده مسئول: دکتر شایلا امامیه، دستیار تخصصی گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

e.mail: shilaemamieh@yahoo.com

مقدمه

مجموعه ای از عوامل از جمله غلظت فلوراید مصرفی، مدت زمانی که در معرض فلوراید قرار می گیرد، مرحله فعالیت آمولبلاستیک دندان و تفاوت های فردی در این زمینه بستگی دارد. (۱-۲)، ضایعات فلئوروزیس مینایی به دلیل دائمی

فلئوروزیس مینایی شامل شرایطی از مینای هیپومینرالیزه است که به واسطه جذب فلوراید در آمولبلاست ها طی شکل گیری مینا و تقابل مواد معدنی مینایی در حال تکامل، ماتریکس و آمولبلاست ها روی داده و شدت آن به

بودن و اثری که بر ظاهر دندانها می‌گذارند، نیاز به درمان دارند. فلئوئوروزیس دندانی به علت غلظت بالای فلوراید موجود در آب به صورت اندمیک در برخی مناطق گزارش شده است. (۳)، تکنیک درمانی میکروابریژن با استفاده از اسید هیدروکلریک و پامیس به عنوان یک تکنیک ایمن و محافظه‌کارانه، رایج‌ترین روش درمانی فلئوئوروزیس می‌باشد. این تکنیک اولین بار توسط McCloskey در سال ۱۹۸۴ ابداع و بعداً تغییراتی در آن ایجاد گردید. (۴)، همچنین Croll و Cavanaugh اصلاحاتی در این تکنیک انجام داده و با تهیه پودر از اسید هیدروکلریک ۱۸٪ و پامیس، آن را در دندانهای مبتلا به کار بردند. (۵-۶)، این تکنیک باعث بهبود رنگ و نقایص سطحی مینا می‌شود. (۷)، استفاده از معیارهای کیفی در تعیین کارایی تکنیک میکروابریژن منجر به بروز برخی تفاوتها در نتایج مطالعات مختلف گردیده است، به طوری که در یک تحقیق گزارش شده است که کاربرد اسید هیدروکلریک و پامیس منجر به بهبود فلئوئوروزیس با درجات شدید نمی‌شود. (۸)، ولی در عین حال، تحقیق دیگر که با مقیاس بصری (Visual analogue scale) انجام شد، نشان داد این روش موجب بهبود ظاهر دندانهای مبتلا به فلئوئوروزیس می‌گردد. (۹)، برای غلبه بر این مشکلات، اخیراً روشهای کمی نظیر مقیاس آنالوگ بصری و سیستم رنگی $L^*a^*b^*$ برای تعیین کارایی تکنیک میکروابریژن مورد استفاده قرار گرفته‌اند. هدف از این مطالعه بررسی اثرات استفاده از تکنیک میکروابریژن، Office bleaching متعاقب میکروابریژن و نتایج درمان بعد از یک هفته در میزان بهبود زیبایی دندانهای مبتلا به فلئوئوروزیس می‌باشد.

روش بررسی

مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی روی بیست دندان در بیماران مبتلا به فلئوئوروزیس دندانی مراجعه کننده به دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در سال ۸۷ - ۱۳۸۸ انجام شد. معیارهای ورود به این مطالعه شامل داشتن حداقل دو دندان سانترال دائمی فک

بالای مبتلا به فلئوئوروزیس، توزیع قرینه و همسان لکه‌های موجود در دندان به همراه تاریخچه بلع سیستمیک فلوراید به عنوان علت نقایص مینایی بود. بیماران در صورت وجود ترمیم یا پوسیدگی در دندانهای مبتلا یا سابقه درمان قبلی از مطالعه حذف می‌شدند. همچنین، همه بیماران با اخذ رضایت کتبی در تحقیق وارد شده، توضیحات لازم درباره درمان را دریافت کردند و محافظت لازم از آنان طی درمان انجام شد. دندانهای بیماران قبل از تهیه تصاویر با استفاده از خمیر پروفیلاکسی تمیز شدند. عکسبرداری از نمونه‌ها در شرایط استاندارد انجام شد. نمونه‌ها روی زمینه سیاه در یک محل ثابت و در میانه ویزور دوربین با فاصله ۲۵ سانتی‌متر از دوربین قرار گرفتند. یک تکه gray card، ۱۸٪ جهت مشابه‌سازی در گوشه عکس قرار داده شد. عکسبرداری در اتاق کاملاً تاریک و با استفاده از دو لامپ K ۶۵۰۰ در طرفین نمونه که با زاویه ۴۵ درجه نسبت به افق بر سطح نمونه می‌تابیدند، انجام شد. سپس درمان دندانهای مبتلا به فلئوئوروزیس با استفاده از تکنیک میکروابریژن بر اساس روش پیشنهادی Croll و Cavanaugh در سال ۱۹۸۶ انجام گردید. بافت نرم لثه با استفاده از وازلین محافظت گردید. یک لایه نازک از پودر پامیس (UT, Ultradent Products Inc. USA) Opalustre با ذرات ریز روی دندانهای درگیر به مدت سی ثانیه قرار گرفته و مخلوط توسط هندپیس در خلاف جهت ساعت با دور کم با رابرکپ مالیده شده و سپس با گاز پاک شد. این فرآیند حداکثر ده دقیقه انجام شد تا رنگهای ناشی از فلئوئوروزیس از بین بروند. تصاویر دیجیتالی پس از مرطوب شدن دندان در شرایط استاندارد تهیه و متعاقب آن، درمان Office bleaching در شرایطی که دندانها با رابردم ایزوله شده بودند، انجام شد. ژل سفید کننده Pola Office روی دندانها قرار گرفت. دندانها توسط دستگاه لایت کیور به مدت سی ثانیه نوردهی شدند و ژل به مدت هشت دقیقه روی دندانها باقی ماند. این فرآیند سه بار تکرار شد. تصاویر دیجیتالی در شرایط استاندارد، مشابه آنچه که در بالا ذکر شد، مجدداً تهیه و بعد از یک هفته نیز تصاویر دیجیتالی در شرایط استاندارد تکرار گردید. میزان بهبودی

یافته‌ها

میزان تغییرات هر یک از پارامترهای رنگی $L^*a^*b^*$ و تغییرات رنگ کلی (ΔE) در دندانهای تحت درمان در سه مرحله مختلف با استفاده از آزمون آنالیز واریانس برای مقادیر تکراری (Repeated measures) مقایسه و تفاوت‌های معنی‌داری در تمامی پارامترهای رنگی دیده‌شد. ($P < 0.001$) (جدول ۱)، کمترین تغییرات پارامترهای رنگی به دنبال دریافت میکروابریژن و بیشترین تغییرات نیز در یک هفته بعد از درمان به دست آمد، تغییرات رنگی روی داده بعد از Office bleaching متعاقب میکروابریژن در محدود متوسط دو مرحله درمانی دیگر قرار داشت. مقایسه تغییرات پارامترهای رنگی مختلف در دو به دوی مراحل درمانی با استفاده از آزمون مقایسه‌ای پس از آزمون LSD (Least Square Differences) انجام و نتایج آن نشان داد که در تمامی مقایسه‌های دو به دوی دیگر، تفاوت‌های آشکاری بین سه مرحله درمانی با یکدیگر وجود داشته است. (جدول ۱) ارزیابی کارآیی درمانها با آزمون Friedman انجام شده و نتایج آن نشان داد در تمامی موارد تفاوت‌های معنی‌داری بین سه مرحله درمانی از نظر شاخص رتبه‌ای آنالوگ بصری وجود داشته است. (جدول ۲) نتایج ارزیابیهای دو مشاهده‌گر در هر بار بررسی نشان داد بیشترین بهبودی در زیبایی یک هفته پس از درمان و کمترین بهبودی نیز بعد از درمان میکروابریژن روی داده است. ارزیابی میزان بهبودی در زیبایی دندانهای تحت درمان در مراحل مختلف توسط دو مشاهده‌گر با استفاده از یک معیار ۱-۷ قسمتی انجام شد. به منظور تعیین پایایی درونی نظرات مشاهده‌گران از ضریب آلفای کرونباخ استفاده و نتایج آن در مشاهده‌گر یک در سه مرحله میکروابریژن، Office bleaching متعاقب میکروابریژن و یک هفته بعد از درمانها به ترتیب برابر 0.4518 ، 0.3543 و 0.7529 و در مشاهده‌گر دو به ترتیب برابر 0.7749 ، 0.7877 و 0.6066 به دست آمد. بنابراین با در نظر گرفتن ضریب یک به عنوان توافق کامل، توافقه‌های متوسط و خوبی بین دفعات مختلف ارزیابی وجود داشته است.

زیبایی با استفاده از دو سیستم Visual analogue scale و سیستم پارامتر رنگی $L^*a^*b^*$ ارزیابی گردید. مقیاس آنالوگ بصری از یک (عدم تغییر در زیبایی دندان) تا هفت (بیشترین بهبودی از نظر زیبایی) متغیر بود. میزان بهبودی دندانها از نظر زیبایی با مقایسه اختلاف رتبه عکسهای قبل و بعد از درمان میکروابریژن (M)، Office bleaching، متعاقب میکروابریژن (MO) و یک هفته بعد از درمان، تعیین شد. رتبه‌بندی تصاویر به صورت کور انجام گردید و عکسها در مراحل مختلف به طور تصادفی و مستقل توسط دو مشاهده‌گر ارزیابی شدند. تصاویر به کامپیوتر منتقل شده و در نرم‌افزار Adobe Photoshop CS4 بررسی شدند. از آنجا که دامنه مقادیر $L^*a^*b^*$ در Photoshop و سیستم CIE با یکدیگر متفاوت می‌باشد، این مقادیر به سیستم CIE تبدیل گردید. مقادیر پارامترهای رنگی $L^*a^*b^*$ و تغییرات کلی رنگ (ΔE) محاسبه شده و این پارامترها در نواحی مبتلا به فلئوروزیس و نواحی سالم دندان در مراحل مختلف درمان با آزمون Student t مقایسه شدند. به منظور مقایسه میزان بهبودی ظاهری دندانها در مراحل مختلف درمان، پارامترهای رنگی $L^*a^*b^*$ و (ΔE) با استفاده از آزمون آنالیز واریانس با مقادیر تکراری (Analysis of variance for repeated measures) به صورت کلی مقایسه گردید. با توجه به معنی‌دار بودن نتایج این آزمون، مقایسه دو به دوی مراحل با آزمون post hoc آزمون حداقل مربعات، (least square differences) انجام شد. همچنین در بررسی میزان بهبودی ظاهری دندانها با مقیاس آنالوگ بصری در سه مرحله از آزمون رتبه‌ای Friedman و برای مقایسه دو به دوی مراحل از آزمون Wilcoxon Signed Ranks استفاده گردید و خطای نوع اول توسط آزمون Bonferroni اصلاح گردید. میزان پایایی مشاهده‌گران در دو بار ارزیابی نتایج درمان نیز با ضریب آلفای کرونباخ انجام شد. در مقایسات آماری، میزان خطای نوع اول برابر 0.05 در نظر گرفته شده و در صورتی که خطای نوع دوم بیشتر یا مساوی 0.05 برآورد می‌گردید، تفاوت به دست آمده معنی‌دار لحاظ می‌شد.

جدول ۱: مقادیر پارامتر رنگ $L^*a^*b^*$ و تغییرات کلی رنگ (ΔE) در مناطق دارای تغییر رنگ قهوه ای بعد از مراحل مختلف درمانی (میانگین + انحراف معیار) و مقایسه مراحل مختلف درمانی از نظر مقادیر پارامتر رنگ $L^*a^*b^*$ و تغییرات کلی رنگ (ΔE)

پارامتر	مرحله درمان	(میانگین + انحراف معیار)	آزمون آنالیز واریانس برای مقادیر تکراری	گروههای جفتی	تفاوت میانگینها	آزمون LSD
L*	Microabrasion	5/76±1/58	0/0001	Microabrasion VS Microabrasion+officebleaching	3/265	0/036
	Microabrasion+ office bleaching	9/03±2/09		Microabrasion+officebleaching VS یک هفته بعد	-5/837	0/003
	یک هفته بعد از درمان	14/87±2/25		Microabrasion VS یک هفته بعد از درمان	9/102	0/001
a*	Microabrasion	0/31±0/96	0/0004	Microabrasion VS Microabrasion+officebleaching	3/855	0/0001
	Microabrasion+ office bleaching	-3/55±1/13		Microabrasion+officebleaching VS یک هفته بعد	2/265	0/002
	یک هفته بعد از درمان	-5/81±1/08		Microabrasion VS یک هفته بعد از درمان	6/12	0/0001
b*	Microabrasion	-2/29±1/36	0/0001	Microabrasion VS Microabrasion+ officebleaching	4/282	0/0001
	Microabrasion+ office bleaching	-6/58±1/68		Microabrasion+officebleaching VS یک هفته بعد	3/046	0/038
	یک هفته بعد از درمان	-9/62±1/28		Microabrasion VS یک هفته بعد از درمان	7/329	0/0001
ΔE	Microabrasion	10/05±1/42	0/0001	Microabrasion VS Microabrasion + officebleaching	4/461	0/008
	Microabrasion+ office bleaching	14/51±2/15		Microabrasion+officebleaching VS یک هفته بعد	5/771	0/002
	یک هفته بعد از درمان	20/28±2/13		Microabrasion VS یک هفته بعد از درمان	10/232	0/0001

جدول ۲: ارزیابی نتایج مراحل مختلف درمان از نظر شاخص آنالوگ بصری در دو مشاهدهگر، دفعات ارزیابی اول و دوم

مشاهدهگر	مرحله درمان	انحراف معیار ± میانگین	آزمون Friedman
مشاهدهگر اول: دفعه اول	Microabrasion	4/27±0/55	0/0001
	office bleaching + Microabrasion	5/32±0/48	
	یک هفته بعد از درمان	6/41±0/66	
مشاهدهگر اول: دفعه دوم	Microabrasion	4/14±0/64	0/0001
	office bleaching + Microabrasion	5/18±0/73	
	یک هفته بعد از درمان	6/28±0/77	
مشاهدهگر دوم: دفعه اول	Microabrasion	3/91±0/97	0/0001
	office bleaching + Microabrasion	5/09±0/97	
	یک هفته بعد از درمان	6/18±0/91	
مشاهدهگر دوم: دفعه دوم	Microabrasion	4/27±0/7	0/0001
	office bleaching + Microabrasion	5/27±0/77	
	یک هفته بعد از درمان	6/55±0/67	

بحث

دقت بررسی افزایش پیدا کند. با توجه به دقت بیشتر استفاده از عکسهای دیجیتال، پارامترهای رنگی $L^*a^*b^*$ و تغییرات کلی رنگ (ΔE) با تصویربرداری دیجیتال و به صورت کمی در مراحل مختلف تعیین و مقایسه گردید. (۱۳)، استفاده از دوربین دیجیتال به دلیل سهولت تصویربرداری و ایجاد شرایط ویژه در استانداردسازی تمام نکاتی که ممکن است باعث تغییر در نتایج مطالعه شود، از جنبه‌های قوت تحقیق بود. در استفاده از این فناوری، تمام نورهای اضافی حذف و فقط خود نمونه با کیفیت و وضوح بسیار بالا در حافظه دوربین ذخیره می‌شود. نکته مثبت دیگر، استفاده از نرم‌افزار ویراستار تصاویر بود که امکان مشابه‌سازی تمام تصاویر را با شرایط نوری یکسان داشت. نرم‌افزار Adobe Photoshop CS4 این امکان را دارد که میانگین مختصات رنگی مد نظر در نمونه را، نه تنها در چندین نقطه انتخابی از آنها بلکه در یک کادر مشخص شده اندازه‌گیری کند. از آنجا که گروه‌بندی بیماران از نظر شدت فلوروزیس انجام نشد، مقادیر انحراف معیار پارامترهای رنگی $L^*a^*b^*$ و تغییرات کلی رنگ (ΔE) بالاتر برآورد گردیده است که این یافته در تحقیق Limeback و همکاران در ۲۰۰۶ نیز مشهود است. (۱۲)، تغییرات روی داده در این پارامترها در هر سه مرحله درمان قابل توجه و از نظر آماری نیز معنی‌دار گزارش گردید. نتایج مطالعه در مجموع نشان داد تغییرات پارامترهای رنگی $L^*a^*b^*$ و تغییرات کلی رنگ (ΔE) در دندانهای با رنگدانه‌های قهوه‌ای تحت درمان با میکروابریژن، Office bleaching، متعاقب میکروابریژن و یک هفته بعد از آن در مقایسه با مناطق فاقد تغییر رنگ تفاوت معنی‌داری نداشته است که این موضوع کارایی و موفقیت درمانهای صورت گرفته در برداشت رنگدانه‌های قهوه‌ای را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، درمان به نحوی در ظاهر دندانها مؤثر بوده که تفاوت آشکاری بین مناطق فاقد تغییر رنگ و مناطق دارای رنگدانه‌های قهوه‌ای در مراحل مختلف درمان مشاهده نگردید. پارامتر L^* (روشنی و سفیدی) مناطق دارای رنگدانه‌های قهوه‌ای بعد از دریافت میکروابریژن در همان محدوده مناطق فاقد تغییر رنگ به دست آمد (۵/۷۶) در

تکنیک میکروابریژن به عنوان یک روش درمانی معمول و محافظه‌کارانه در درمان فلوروزیس دندانی در برخی مطالعات مورد ارزیابی قرار گرفته است. مطالعه حاضر نیز به بررسی اثرات استفاده از تکنیک میکروابریژن، Office bleaching متعاقب میکروابریژن و نتایج درمان بعد از یک هفته در میزان بهبود زیبایی دندانهای مبتلا به فلوروزیس پرداخت. همان‌طوری که Winter و Wong در سال ۲۰۰۲ بیان کرده‌اند زیبایی یک مفهوم ذهنی بوده و اندازه‌گیری آن مشکلات خاص خود را دارد. (۱۰)، با توجه به این موضوع، ارزیابی میزان بهبود زیبایی به دنبال درمان میکروابریژن در دندانهای مبتلا به فلوروزیس با روشهای مختلفی صورت گرفته است: برخی محققان از قضاوتهای انجام شده توسط دندانپزشکان، بیماران یا والدین به عنوان معیار ارزیابی درمان استفاده کرده‌اند (۱۰-۱۲) و برخی نیز از معیارهای آنالوگ بصری رتبه‌ای (Visual analogue scale) استفاده کرده‌اند. (۹، ۱۲)، در این مطالعه، به منظور ارزیابی میزان بهبودی زیبایی ظاهری دندانها از معیار آنالوگ بصری استفاده شد: یک (عدم تغییر در زیبایی دندان) تا هفت (بیشترین بهبودی از نظر زیبایی). به نظر می‌رسد استفاده از این معیار در مقایسه با معیارهای دو قسمتی که صرفاً رضایت بیمار یا دندانپزشک را نسبت به درمان بررسی می‌نماید، دقت بیشتری داشته باشد. سادگی این شاخص و پیوستگی درجات آن از مزایای این معیار می‌باشد. Limeback و همکاران در سال ۲۰۰۶ در بررسی نتایج درمان میکروابریژن نیز از معیار آنالوگ بصری ۱۱ قسمتی (۰-۱۰) استفاده کردند. (۱۲)، Price و همکاران در سال ۲۰۰۳ نیز همانند مطالعه حاضر در مطالعه خود از یک معیار هفت قسمتی برای ارزیابی نتایج تکنیک میکروابریژن استفاده کردند. (۹)، دو مشاهده‌گر کور نسبت به مراحل درمان، نتایج را از روی تصاویر دیجیتالی تهیه شده طی دو مرتبه ارزیابی و میزان پایایی درونی هر دو مشاهده‌گر با ضریب آلفای کرونباخ تعیین شد که در حد قابل قبول بود. طی ارزیابی پایایی مشاهدات، دو عدد از تصاویر تکرار شدند تا

دو گروه قرار داشت. (۹/۰۳ و ۱۴/۵۱) این نتایج نشان می‌دهد میزان سفیدی دندانها و (ΔE) آنها طی فرآیند درمان به صورت یکنواختی افزایش یافته بود. همچنین هر دو پارامتر a^* (میزان قرمزی-سبزی) و b^* (میزان زردی-آبی) در طول مراحل درمانی به صورت معنی‌داری کاهش پیدا کردند. میانگین a^* در تکنیک میکروابریژن، Office bleaching متعاقب میکروابریژن و یک هفته بعد از آن به ترتیب ۰/۳۱، ۳/۵۵- و ۵/۸۱- و میزان b^* نیز برابر ۲/۲۹-، ۶/۵۸- و ۹/۶۲- برآورد شد که نشان‌دهنده کاهش ناهنجاریهای رنگی دندانی به صورت یکنواخت بود.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد استفاده از تکنیک میکروابریژن همراه با Office bleaching منجر به بهبود معنی‌داری در زیبایی دندانهای مبتلا می‌گردد، کمترین بهبودی بعد از میکروابریژن و بیشترین بهبودی نیز یک هفته بعد از درمان مشاهده شده و نتایج Office bleaching متعاقب میکروابریژن در محدوده متوسط دو گروه قرار داشت. همچنین هیچ تفاوت آماری معنی‌داری بین پارامترهای رنگی $L^*a^*b^*$ و تغییرات کلی رنگ (ΔE) در مراحل مختلف درمان بین مناطق فاقد تغییر رنگ و مناطق دارای تغییر رنگ دیده نشد که این موضوع نیز کارایی و اثربخشی تکنیک درمانی مورد استفاده را مورد تأکید قرار داد.

برابر ۵/۸۲، ولی بعد از مرحله، Office bleaching (۹/۰۳) در برابر ۳/۷۸ و یک هفته بعد از آن (۱۴/۸۷) در برابر ۱۲/۵۲ بیشتر از مناطق فاقد تغییر رنگ برآورد گردید. علی‌رغم این تفاوت‌های غیرمعنی‌دار، (ΔE) در تمامی مراحل درمان در مناطق فاقد تغییر رنگ و لکه‌دار در یک محدوده بود: (۱۰/۴۴ و ۱۰/۰۵) بعد از میکروابریژن، (۱۶/۰۳ و ۱۴/۵۱) بعد از Office bleaching متعاقب میکروابریژن و (۲۰/۷۷ و ۲۱/۲۸) بعد از یک هفته. کارایی درمان میکروابریژن در مراحل مختلف با استفاده از معیار آنالوگ بصری نیز ارزیابی شد و هر دو مشاهده‌گر امتیازات بالایی به دندانها از نظر بهبود زیبایی ظاهری دادند. میانگین امتیازات داده شده در چهار بار ارزیابی بعد از ارائه درمان میکروابریژن برابر ۴/۱۵، بعد از Office bleaching متعاقب میکروابریژن برابر ۵/۲۲ و یک هفته بعد از درمان برابر ۶/۳۶ بود. این نتایج کارایی بیشتر یافته‌های بعد از یک هفته از درمان در مقایسه با نتایج بعد از مرحله میکروابریژن یا Office bleaching متعاقب میکروابریژن را مورد تأکید قرار می‌داد. همین نتایج در بررسی کمی پارامترهای رنگی $L^*a^*b^*$ و (ΔE) در سه مرحله درمانی هم نشان داده شد. در این بررسی، پارامتر L^* میزان روشنی و سفیدی دندان و (ΔE) افزایش یافته بودند. بیشترین مقادیر دو پارامتر بعد از یک هفته پس از درمان (به ترتیب: ۱۴/۸۷ و ۲۰/۲۸) و کمترین آن بعد از دریافت تکنیک میکروابریژن (به ترتیب: ۵/۷۶ و ۱۰/۰۵) به دست آمد. مقادیر دو پارامتر در مرحله بعد از دریافت درمان Office bleaching متعاقب میکروابریژن در حد وسط

REFERENCES

1. Aoba T, Fejerskov O. Dental fluorosis: Chemistry and biology. Crit Rev Oral Biol Med. 2002 Jun; 13(2):155-170.
2. Fejerskov O, Manji F, Baelum V. The nature and mechanisms of dental fluorosis in man. J Dent Res. 1990 Feb; 69(2): 692-700.
3. Rozier RG. The prevalence and severity of enamel fluorosis in North American children. J Public Health Dent. 1999 Dec; 59(4): 239-246.
4. McCloskey RJ. A technique for removal of fluorosis stains. J Am Dent Assoc. 1984 Jul; 109(1): 63-64.

5. Croll TP, Cavanaugh RR. Enamel color modification by controlled hydrochloric acid-pumice abrasion. I. Technique and examples. *Quintessence Int.* 1986 Feb; 17(2): 81-87.
6. Croll TP, Cavanaugh RR. Enamel color modification by controlled hydrochloric acid-pumice abrasion. II. Further examples. *Quintessence Int.* 1986 Mar; 17(3): 157-164.
7. Benbachir N, Ardu S, Krejci I. Indications and limits of the microabrasion technique. *Quintessence Int.* 2007 Nov-Dec; 38(10):811-815.
8. Train TE, McWhorter AG, Sue Seal N, Wilson CFG, Guo IY. Examination of esthetic improvement and surface alteration following micro abrasion in fluorotic human incisors in vivo. *Pediatr Dent.* 1996 Sep-Oct;18(5):353-362.
9. Price RBT, Loney RW, Doyle MG, Moulding MB. An evaluation of a technique to remove stains from teeth using microabrasion. *J Am Dent Assoc.* 2003 Aug; 134(8):1066-1071.
10. Wong FSL, Winter GB. Effectiveness of microabrasion technique for improvement of dental aesthetics. *Br Dent J.* 2002 Aug; 193(3): 155-158.
11. Loguercio AD, Correia LD, Zago C, Tagliari D, Neumann E, Gomes OMM, Barbieri DB, Reis A. Clinical effectiveness of two microabrasion materials for the removal of enamel fluorosis stains. *Oper Dent.* 2007 Nov-Dec;32(6): 531-538.
12. Limeback H, Viera APGF, Lawrence H. Improving esthetically objectionable human enamel fluorosis with a simple microabrasion technique. *Eur J Oral Sci.* 2006 Aug;114(1): 123-126.
13. Bengel, Wolfgang. Mastering digital dental photography. United Kingdom: Quintessence Publishing Co Ltd; 2006, 247-253.