مقایسه‌ی محلول‌های آشکارکننده و روش دید مستقیم- لمس در تشخیص پوسیدگی دندانی

فرحناز شرف الدین [*] - **سعید نگهبانی** [**]

[*] دانشیار گروه دندانپزشکی ترمیمی و زیبایی، دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز
[**] متخصص درمان ریشه، درمانگاه امام علی، تهران، ایران

چکیده

بیان مساله: محلول‌های رنگ کننده برای بهبود دقت در تشخیص پوسیدگی، سودمندند. محلول ضد باکتری ممکن است در مقایسه با دید مستقیم- لمس ماده‌ی انتخابی باشد.

هدف: هدف از بررسی کنونی، مقایسه‌ی دقت محلول‌های رنگ کننده و دید مستقیم- لمس در تشخیص پوسیدگی های دندانی بود.

مواد و روش: در این بررسی تجربی، 246 دندان پشتی با پوسیدگی قابل تشخیص ارزیابی شدند و به دنبال از بین بردن کامل پوسیدگی، دندان‌ها به روش تصادفی به دو گروه برابر بخش گردیدند. گروه A، با محلول 10 درصد پوودان ایوداین و گروه B، با محلول یک درصد اسید رد رنگ آمیزی شد و نقاط رنگ شده ثبت شدند. شمار80 دندان از هر گروه به روش تصادفی انتخاب و به عنوان دو گروه جدید C و D نامگذاری شدند. پس از حذف مناطق رنگ شده، نمونه‌های انتخابی از گروهB، با پوودان ایوداین (گروه C) و گروه A با اسید رد (گروه D) رنگ شدند و دوباره نقاط رنگ شده ثبت گردید. یافته‌های به دست آمده از رنگ آمیزی گروه ها با آزمون‌های مجذور کای و فیشر واکاوی گردیدند (p <0/05).

نتایج: اختلاف آماری معنادار میان ارزیابی دید مستقیم- لمس و محلول‌های رنگ کننده‌ی پوسیدگی وجود داشت و تشخیص پوسیدگی به کمک رنگ کننده‌ها بسیار موثرتر از روش دید مستقیم- لمس بود. تفاوتی معنادار میان محلول‌های پوودان ایوداین و اسید رد در تشخیص پوسیدگی آشکار شد (p <0/05).

نتیجه گیری: دقت تشخیص پوسیدگی با کاربرد محلول‌های اسید رد و پوودان ایوداین از روش دید مستقیم- لمس بیشتر است.

واژگان کلیدی: آشکارکننده‌ی پوسیدگی، پوودان ایوداین، اسید رد، دید مستقیم- لمس

تاریخ دریافت مقاله: 86/11/14 **تاریخ پذیرش مقاله**: 87/4/16

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز 1387؛ **دوره ی نهم، شماره‌ی سه** : **صفحه‌ی** 243 **تا** 252

مقاله‌ی پژوهشی اصیل

نویسنده‌ی مسوول مکاتبات : فرحناز شرف الدین، شیراز، خیابان قصردشت، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز- گروه آموزشی دندانپزشکی ترمیمی **تلفن**: 4-6263193-0711 **پست الکترونیک**: sharafedinf@yahoo.com

درآمد

با پیشرفت‌هایی کـه در فـن‌آوری رخ داده اسـت، استفاده از میکرورادیوگرافی راهی برای افزایش دقت در تشخیص پوسیدگی‌های دندانی است. [1] ساز و کارهای دیاگنودنت (Diagnodent)، تصویرپردازی دیجیتـالی بـه وسیله‌ی نور رشـته‌هـای نـوری (Digital Imaging Fiber Optic Trans Illumination ,DIFOTI) و میکرورادیوگرافی، توانایی بالایی در تشخیص آسیب‌های آغازین پوسیدگی دارند [2و3].

از روش‌های دیگر تشخیص پوسیدگی، کاربرد نور فایبراپتیک، اسپکتروسکوپی و اسکن کـردن پوسـیدگی (Alternating Current Impedance Spectroscopy, ACIST) [4و5] و نیـز، اسـتفاده از نـور فلورسـنت فیلتـر شـده‌ی اندوسـکوپ‌هـای ویـژه (Endonscopic Filtered Fluorescence ,EFF) [5 و 6] و اسـتفاده از نـور لیـزر (Quantitative Light Induced Fluorescence ,QLF) است. [3و7و8] در همه‌ی موارد بالا، به تجهیزات و ابزارهای ویژه نیاز هست. هر چند در بـسیاری مـوارد روش‌هـای یـاد شده از دقت تشخیص بالایی برخوردارند، اما در مواردی هم، اگر عمق پوسیدگی افزایش یابـد، دقـت تـشخیص کاهش خواهد یافت [9و10].

روش رنـگ‌آمیـزی بـا اسـتفاده از محلـول‌هـای شیمیایی برای رنگ کردن پوسیدگی، یکی از روش‌های تشخیص پوسیدگی است. ایـن روش نیـز، ماننـد دیگـر روش‌های تشخیص پوسیدگی، به گونـه‌ای گـسترده در حال تکامل است.

البته، می‌تـوان چنـین ادعـا کـرد کـه در مطـب، رنگ‌آمیزی موفق ترین روش برای تشخیص پوسیدگی، به ویژه در نقاطی است، که دیگر روش‌ها کارایی ندارند. زیرا، در مواردی، که با بازتاب نور و سوند، تنها می‌تـوان 25 درصد پوسیدگی آغازین را مشخص کرد، با استفاده از محلول‌های رنگ آمیزی پوسیدگی، می‌توان حتی تـا 90 درصد مـوارد را تـشخیص داد. امـروزه، در مطـب از محلول فوشین بازی، به دلیل خاصـیت سـرطان زایـی، برای تشخیص پوسیدگی استفاده نمی‌شـود. بـه همـین دلیل، محلول اسید رد (Acid Red) به عنـوان جـایگزین آن معرفی گردید. این دو محلول قابلیـت رنـگ کـردن لایه‌ی بیرونی پوسیدگی و ناتوانی رنـگ کـردن لایـه‌ی درونی پوسیدگی و عاج سالم را دارند [11].

فوزایامـا (Fusayama) در راسـتای تـشریح نقـش آشـکار کننـده‌ی پوسـیدگی (Caries Detector) چنـین عنوان می‌کند، که آشکار کننده‌ی پوسیدگی، اختصاصی عمل کرده و لایه‌ی بیرونی پوسیدگی عاج را که عفـونی است، رنگ مـی‌کنـد. لایـه‌ی درونـی پوسـیدگی رنـگ نمی‌گردد. این لایه، یک بافت زنده‌ی غیر عفونی است و قابلیت کانی شدن دوباره را داراست. بنابراین، با استفاده از آشکار کننده‌ی پوسیدگی می‌توان با دقـت لازم ایـن لایه را برای حفاظت از پالپ نگهداری کرد. از سویی، به دلیل این که، لایه‌ی درونی پوسیدگی عاجی، بافت زنده و دارای حس اسـت و نیـز، لایـه‌ی بیرونـی پوسـیدگی عاجی، یک بافت مرده و بی‌حس است، در نتیجه، تنهـا برداشت لایه‌ی بیرونی پوسیدگی عاجی، همـراه بـا درد نخواهد بود. در دندان‌های شیری و دندان‌های تازه رویش یافتـه‌ی همیـشگی عـاج عمقـی بـسیار نـرم اسـت و در پوسیدگی‌های حاد تفاوت قایل شدن میان پوسـیدگی و عاج سالم بـسیار دشـوار اسـت. بنـابراین، رنـگ‌آمیـزی می‌تواند بهترین راهنما برای برداشت پوسیدگی باشد [12].

با بررسی بر روی دندان‌های مولار سوم در پـی از میان بردن پوسیدگی و معاینه‌ی آنها با دید مـستقیم و سوند و سپس، رنگ کردن حفـره بـا آشـکار کننـده ی پوسیدگی با استفاده از میکروسکوپ مشخص شـد، کـه به روش متداول (سوند و مشاهده‌ی مـستقیم) تنهـا 25 درصد از پوسیدگی‌های سطح اکلوزال قابـل تـشخیص است، در صورتی که، با رنگ آمیزی، 90 تا 100 درصـد قابل تشخیص است [13].

آشـکار گردیـده کـه در دنـدان‌هـایی، کـه در محـیط آزمایـشگاه و بـه وسـیله‌ی دو محلـول EDTA (Ethylene Diamine Tetra acetic Acid) و اسید لاکتیک با غلظت بالای 0/01 مول (M) کانی زدایی انجام گرفته، اسید رد، تنها کلاژن ماتریکس دندانی را، کـه بـا اسـید

لاکتیک کانی زدایی شده را رنگ می‌کند و بر روی کلاژن دندانی، که با EDTA ، کانی زدایی شده، اثری ندارد. این مطلب نشان می‌دهد، که اسید رد، به طور اختصاصی کلاژن تخریب شده را رنگ می کند. پس می‌توان چنین برداشت کرد، که اسید حاصل از باکتری‌ها می‌تواند بر چگونگی پاسخ به رنگ آمیزی و پوسیدگی دندان در محیط دندان اثر گذارد. اسید رد، یک آشکار کننده‌ی پوسیدگی اختصاصی است، که تنها لایه‌ی بیرونی پوسیدگی را رنگ می‌کند [14].

در ترمیم پوسیدگی با موادی، که باعث دوباره کانی شدن لایه‌ی درونی پوسیدگی می‌شود، گلاس اینومر پیشنهاد شده است که برای اطمینان از برداشت کامل عاج پوسیده بازگشت ناپذیر و برنداشتن عاج پوسیده‌ی بازگشت‌پذیر حتما باید از روش رنگ آمیزی با اسید رد استفاده شود، که این بررسی نیز، خود بر اختصاصی بودن اسید رد دلالت دارد [15].

رنگ آمیزی با محلول یک درصد اسید رد در پروپیلن گلیکول برای تشخیص پوسیدگی پیت و فیشور سطح اکلوزال مناسب است. از این محلول، به عنوان یک عامل کمک کننده در تشخیص پوسیدگی‌های بر جای مانده نیز، می توان استفاده کرد. زیرا، نواحی رنگ شده با این محلول دارای پوسیدگی است و نواحی با عاج سالم رنگ نمی‌پذیرد[16].

در پژوهش‌هایی که در دهه‌ی اخیر پیرامون مواد رنگ آمیزی انجام گرفته، معمولا اسید رد را، به عنوان پایه و اساس برگزیده‌اند و بر پایه‌ی آن، بررسی‌هایی را انجام داده‌اند. محلول دیگر، که برای رنگ آمیزی در مراحل از میان بردن پوسیدگی پیشنهاد گردیده است، پوودان ایودین (Povidone Iodine) است[17]، که بررسی‌های بسیار ناچیز در زمینه‌ی مقایسه‌ی این دو ماده انجام گرفته است. تنها گزارشی، که در زمینه‌ی مقایسه‌ی دقت تشخیص پوسیدگی با محلول اسید رد و پوودان ایودین به چاپ رسیده است، به پژوهشی مربوط است، که ماپوم (Maupome) و همکارانش در دانشگاه مکزیکو انجام داده اند. بر پایه‌ی بررسی آنان، هیچگونه اختلاف معنادار از نظر رنگ کردن پوسیدگی در میان این دو ماده وجود ندارد و نیز، با توجه به ویژگی‌های پوودان ایودین، شامل ارزان بودن، در دسترس بودن و خاصیت ضدباکتریایی، استفاده از آن نسبت به اسید رد برتری دارد[17].

با توجه به این که، پوودان ایودین، محلولی است، که اثر ویرانگری بر باکتری‌ها دارد و کاربرد آن در مرحله‌ی پایانی تراش حفره شاید بتواند میزان عود پوسیدگی را کاهش دهد، بنابراین، تصمیم بر آن شد تا اثر این محلول در تشخیص پوسیدگی دندانی با محلول اسید رد و نیز، دید مستقیم- سوند مقایسه گردد.

مواد و روش

این بررسی تجربی، بر روی 246 عدد دندان مولر و پرمولر دارای پوسیدگی حاد با گسترش ظاهری یکسان به بافت عاج، گردآوری شده در سطح شهر شیراز، انجام پذیرفت. در آغاز، دندان‌ها در محلول تیمول یک درصد در دمای اتاق نگهداری شدند کار برداشت پوسیدگی به وسیله‌ی فرز فیشور توربین الماسی اندازه‌ی 010 (Blue & Green Inc.، کانادا) و فرز روند کاربایند هندپیس اندازه‌ی 014 (Blue & Green Inc.، کانادا) تقریبا همانند فراهم شدن حفره برای ترمیم انجام پذیرفت. سپس، دندان‌های یاد شده به وسیله‌ی پروب و نور یونیت دندانپزشکی به وسیله‌ی دو تن از دستیاران سال آخر رشته‌ی دندانپزشکی ترمیمی ارزیابی گردید و اطمینان به دست آمد که هیچگونه پوسیدگی قابل تشخیص وجود ندارد.

سپس، دندان‌های یاد شده به روش تصادفی به دو گروه برابر 123 عددی A و B بخش گردیدند. در گام دیگر، حفره‌های گروه A با ماده‌ی پوودان ایودین 10 درصد (لابراتوار داروسازی بهوزان، رشت، ایران) آغشته شد، به این گونه، که حفره را خشک کرده به مدت 10 ثانیه ماده‌ی رنگ‌آمیزی را به آن آغشته کرده و سپس، نمونه‌ها را به مدت 10 ثانیه شسته و سپس، به مدت 10 ثانیه‌ی دیگر خشک گردید.

حفره‌های گروه (B)، در آغاز خشک شده و سپس، حفره‌های ایجاد شده با محلول یک درصد اسید رد در پروپیلن گلیکول (Dye spy . Germiphene. Corp. CANADA) به مدت 10 ثانیه آغشته و سپس، 10 ثانیه شسته و سرانجام، با پوار هوا خشک گردید. (سه عدد از دندان‌های گروه B به دلیل گستردگی زیاد پوسیدگی و از دست رفتن بخشی بزرگ از تاج کنار گذاشته شدند.)

نقاط رنگ شده از دو گروه بالا A و B (نگاره‌ی 1و2) به روش زیر دسته بندی و ثبت شدند:

V_{DEJ}: این متغیر، شامل نقاط رنگ گرفته در ناحیه‌ی DEJ است.

V_{WDEJ} :($V_{without\ DEJ}$) این متغیر، شامل نقاط رنگ گرفته در دیگر نواحی حفره، بجز ناحیه‌ی DEJ است.

V_{teeth} : این متغیر، شامل دندان‌های رنگ شده است، که دندان‌های رنگ شده، شامل همه‌ی دندان‌هایی است، که در ناحیه‌ی DEJ یا دیگر نواحی، بجز DEJ و یا همراه در هر دو ناحیه‌ی DEJ و دیگر بخش‌های حفره، جز DEJ رنگ شده است.

از میان گروه‌های A و B، هر یک به روش تصادفی، 80 نمونه انتخاب و نقاط رنگ گرفته‌ی پیشین، به وسیله‌ی فرز روند کارباید هندپیس اندازه‌ی 014 (Blue & Green Inc.، کانادا) از میان برده شد. شمار 80 دندان انتخابی از گروه B، که با اسید رد رنگ‌آمیزی و سپس با فرز از میان برده شده بود، با پوودان ایوداین رنگ کرده و این گروه تازه، گروه C نامگذاری شدند. شمار 80 دندان انتخابی از گروه A، که با پوودان ایوداین رنگ و سپس، با فرز حذف شده بود، با اسید رد رنگ‌کرده و این گروه تازه، گروه D نام نهاده شد.

نتایج به دست آمده از رنگ آمیزی دو گروه C و D مانند دو گروه B و A در زیر متغیرهای V_{DEJ} و V_{WDEJ} و V_{teeth} دسته بندی و ثبت گردید. متغیرهای بالا، به تفکیک گروه، مورد بررسی آماری قرار گرفت.

در آغاز، داده‌ها به وسیله‌ی آزمون مجذور کای بررسی شده و سپس، به دلیل گسسته بودن متغیرهای بالا، برای افزایش دقت مقایسه از آزمون دقیق فیشر استفاده شد و موارد زیر، دقیقا بررسی و محاسبه شدند:

1. برآورد درصد نقاط رنگ گرفته به تفکیک متغیرهای تعریف شده‌ی V_{DEJ} و V_{WDEJ} و V_{teeth}
2. مقایسه‌ی نقاط رنگ‌گرفته به تفکیک متغیرهای تعریف شده‌ی V_{DEJ} و V_{WDEJ} و V_{teeth} در گروه‌های A و B.
3. مقایسه‌ی نقاط رنگ‌گرفته به تفکیک متغیرهای تعریف شده‌ی V_{DEJ} و V_{WDEJ} و V_{teeth} در گروه‌های C و D.
4. مقایسه‌ی نقاط رنگ‌گرفته به تفکیک متغیرهای تعریف شده‌ی V_{DEJ} و V_{WDEJ} و V_{teeth} در گروه‌های C و A.
5. مقایسه‌ی نقاط رنگ‌گرفته به تفکیک متغیرهای تعریف شده‌ی V_{DEJ} و V_{WDEJ} و V_{teeth} در گروه‌های B و D.

نگاره‌ی 1: *دندان در پیش و پس از رنگ‌آمیزی با ماده‌ی پوودان ایودان 10 درصد*

نگاره‌ی 2: *دندان در پیش و پس از رنگ‌آمیزی با ماده‌ی اسید رد یک درصد*

یافته‌ها

نقاط رنگ شده در گروه A در متغیر V_{DEJ}، 27/6، V_{WDEJ}، 22 و V_{teeth}، 42/3 درصد و نقاط رنگ شده

در گروه B در متغیر V_{DEJ} ، 55 ، V_{WDEJ}، 36/7 و V_{teeth}، 68/3 درصد است. (نمودار 1)

در مقایسه‌ی دو گروه A و B در سه ناحیه‌ی V_{DEJ} ، V_{WDEJ} و V_{teeth} ، P.value به ترتیب، 0/00، 0/016 و 0/000 بود. بنابراین، میان دو گروه B و A در سه متغیر یاد شده اختلاف معنادار وجود دارد (p <0/05). (جدول1)

در مقایسه‌ی دو گروه D و C در سه ناحیه‌ی V_{DEJ}، V_{WDEJ} و V_{teeth} ، P.value به ترتیب، 0/028 ، 0/011 و 0/002 به دست آمد. بنابراین، میان دو گروه D و C در سه متغیر بالا اختلاف معنادار وجود دارد. (p<0/05) (جدول1)

***جدول 1**: مقایسه‌ای نقاط رنگ‌گرفته در گروه‌های مورد بررسی*

متغیر	وضعیت رنگ گرفتگی		گروه‌ها		جمع	گروه‌ها		جمع
			A	B		C	D	
V_{DEJ}	-	شمار	89	54	143	73	62	135
		درصد	72/4	45/0	58/8	91/3	77/5	84/4
	+	شمار	34	66	100	7	18	25
		درصد	27/6	55/0	41/2	8/8	22/5	15/6
V_{WDEJ}	-	شمار	96	76	172	70	56	126
		درصد	78/0	63/3	70/8	87/5	70/0	78/8
	+	شمار	27	44	71	10	24	34
		درصد	22/0	36/7	29/2	12/5	30/0	21/3
V_{teeth}	-	شمار	71	38	109	63	44	107
		درصد	57/7	31/7	44/9	78/8	55/0	66/9
	+	شمار	52	82	134	17	36	53
		درصد	42/3	68/3	55/1	21/3	45/0	33/1
جمع		شمار	123	120	243	80	80	160
		درصد	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0

V_{DEJ}: نقاط رنگ گرفته در ناحیه‌ی DEJ ، **V_{WDEJ}**: ($V_{without\ DEJ}$) نقاط رنگ‌آمیزی شده در دیگر نواحی حفره، بجز ناحیه‌ی DEJ، **V_{teeth}**: نقاط رنگ‌آمیزی شده در ناحیه‌ی DEJ یا دیگر نواحی، بجز DEJ و یا با هم در هر دو ناحیه‌ی DEJ و دیگر بخش‌های حفره دندان بجز DEJ

در مقایسه‌ی دو گروه C و A در سه ناحیه‌ی V_{DEJ}، V_{WDEJ} و V_{teeth} ، نتایج به ترتیب 0/001، 0/097 و 0/002 بوده است و به دلیل کوچک‌تر بودن نتایج متغیرهای V_{DEJ} و V_{teeth} از 0/05 در این دو ناحیه میان دو گروه C و A اختلاف معنادار وجود دارد. (p <0/05) اما در متغیر V_{WDEJ} ، به دلیل بزرگ‌تر بودن نتیجه از 0/05 میان دو گروه C و A اختلاف معنادار وجود ندارد. (جدول 2)

در مقایسه‌ی دو گروه D و B در سه ناحیه‌ی V_{DEJ}، V_{WDEJ} و V_{teeth} نتایج به ترتیب 0/000، 0/363 و 0/001 بوده است، که به دلیل کوچک‌تر بودن نتایج متغیرهای V_{DEJ} و V_{WDEJ} از میان دو گروه D و B اختلاف معنادار وجود دارد. (p<0/05) اما در متغیر V_{WDEJ} ، به دلیل بزرگ‌تر بودن نتیجه از 0/05 در میان دو گروه C و B اختلاف معنادار وجود ندارد. (جدول2)

بحث

با توجه به این امر، که برداشت پوسیدگی از مراحل ضروری در انجام ترمیم است، لازم به نظر

می‌رسد از بهترین و مطمئن‌ترین روش‌ها برای دستیابی به این هدف بهره جست، بنابراین در بررسی‌های گوناگون مشخص شده است، که استفاده از سوند برای تشخیص پوسیدگی کافی نبوده[18و19] و نیز، با استفاده از روش دید مستقیم و سوند، تنها می‌توان 25 درصد موارد پوسیدگی آغازین را تشخیص داد[20]. در بررسی کنونی بر این مطلب تاکید شده است، به گونه‌ای، که بر پایه‌ی رنگ‌آمیزی اسید رد در ناحیه‌ی DEJ ، 55 درصد، در ناحیه‌ی دیواره‌های حفره، 36/7 درصد و در کل حفره، در حدود 68/3 درصد برجا ماندن پوسیدگی رانشان می‌دهد. همچنین، درباره‌ی رنگ‌آمیزی پوودان ایوداین در ناحیه‌ی DEJ ، 27/6 درصد و در ناحیه‌ی دیواره‌ی حفره، 22 درصد و در کل حفره، 42/3 درصد برجا ماندن پوسیدگی را نشان می دهد، که روی هم رفته، می‌توان گفت، که در بررسی انجام گرفته به کمک اسید رد، در 68/3 درصد نمونه‌ها و نیز، در بررسی انجام گرفته به کمک پوودان ایوداین، 42/3 درصد پوسیدگی برجا مانده است. البته، این نتایج را باید بسیار خوش‌بینانه پنداشت زیرا، نمونه‌ها به روش بیرون دهانی بررسی شده و نسبت به محیط دهان دارای نور و دسترسی بهتر و در نتیجه، دارای تشخیص بهتر نیز، می‌توانست باشد.

***جدول2**: مقایسه‌ای نقاط رنگ‌گرفته در گروه‌های مورد بررسی*

متغیر	وضعیت رنگ گرفتگی		گروه‌ها			جمع	گروه‌ها		جمع
			A	C			B	D	
V_{DEJ}	-	شمار	89	73	162	54	62	116
		درصد	72/4	91/3	79/8	45/0	77/5	58/0
	+	شمار	34	7	41	55	18	84
		درصد	27/6	8/8	20/2	55/0	22/5	42/0
V_{WDEJ}	-	شمار	96	70	166	76	56	132
		درصد	78/0	87/5	81/8	63/3	70/0	66/0
	+	شمار	27	10	37	44	24	68
		درصد	22/0	12/5	18/2	36/7	30/0	34/0
V_{teeth}	-	شمار	71	63	134	38	44	82
		درصد	57/7	78/8	66/0	31/7	55/0	41/0
	+	شمار	52	17	69	82	36	118
		درصد	42/3	21/3	34/0	68/3	45/0	59/0
	جمع	شمار	123	80	203	120	80	200
		درصد	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0

v_{DEJ}: نقاط رنگ گرفته در ناحیه‌ی DEJ ، v_{WDEJ}: ($v_{without\ DEJ}$) نقاط رنگ‌آمیزی شده در دیگر نواحی حفره، بجز ناحیه‌ی DEJ، v_{teeth}: نقاط رنگ‌آمیزی شده در ناحیه‌ی DEJ یا دیگر نواحی، بجز DEJ و یا با هم در هر دو ناحیه‌ی DEJ و دیگر بخش‌های حفره دندان بجز DEJ

بنابراین، چنانچه رنگ‌آمیزی، به عنوان یک روش تشخیصی برای برداشت پایانی پذیرفته گردد، اختلافی معنادار میان این روش و شیوه‌ی دید مستقیم و استفاده از سوند وجود دارد، که البته، این اختلاف به وسیله‌ی دو روش جداگانه‌ی رنگ‌آمیزی با همه‌ی اختلافی، که ممکن است نسبت به هم داشته باشند، تایید شده است. بر پایه‌ی بررسی‌های گذشته، روش رنگ‌آمیزی، حتی می تواند تا 90 درصد پوسیدگی را تشخیص دهد[21]. با توجه به نتایج به دست آمده در هر دو گروه، بیشترین اختلاف میان روش دید مستقیم و سوند با روش رنگ‌آمیزی در هر دو گروه در ناحیه‌ی DEJ است، که این خود، مساله را به مراتب پیچیده‌تر

می‌کند. زیرا، این ناحیه، به دلیل موقعیت ویژه‌ی خود، نزدیک‌تر به سطح خارجی دندان و بیشتر در برابر ریزنشت‌ها قرار گرفته[22] و در نتیجه، در این ناحیه در صورت برجا ماندن پوسیدگی در آن، احتمال فعالیت بعدی آن نیز، بیشتر است. با توجه به نتایج این بررسی، ناحیه‌ی کف پالپ و نیز، کف جینجیوال دومین منطقه از لحاظ برجا گذاردن پوسیدگی با استفاده از روش دید مستقیم و سوند است، که این نواحی نیز، به دلیل نزدیکی به پالپ، احتمال فعالیت، اثر بر پالپ، ایجاد بیماری‌های پالپی و نیاز به تجدید درمان، می‌تواند نقطه‌ای حساس باشد.

بر پایه‌ی بررسی انجام گرفته به وسیله‌ی ماپوم (Maupome) و همکاران در مقایسه‌ی دقت تشخیص پوسیدگی با دید مستقیم، اسید رد و پوودان ایوداین بر روی 221 دندان پشتی زنده، (Invivo) اختلافی معنادار میان دو ماده در تشخیص پوسیدگی وجود نداشت و دقت تشخیص پوسیدگی با دو محلول بالا، نسبت به روش سوند- دید مستقیم، به گونه‌ای معنادار بیشتر بوده است [17]، که این نیز، با نتیجه‌ی بررسی کنونی همخوانی دارد. البته، در بررسی ماپوم و همکاران، رنگ آمیزی دندان‌ها تنها در یک مرحله انجام گرفته و پس از برداشت نقاط رنگ گرفته در مرحله‌ی نخست، کار رنگ آمیزی با محلول دیگر انجام نشد، و باید به این نکته اشاره کرد، که پژوهشی هم در این زمینه تاکنون گزارش نشده است.

روی هم رفته می‌توان گفت، که تشخیص پوسیدگی به وسیله‌ی رنگ آمیزی، دارای توان بیشتر در مقایسه با روش دید مستقیم و سوند است. ماده‌ی رنگ‌آمیزی اسید رد که کاربردی بیشتر داشته است به عنوان معیاری برای تشخیص قابلیت دیگر مواد مورد استفاده قرار گرفته است، اما درباره‌ی کاربرد همین ماده، ضد و نقیض‌هایی هست و نظریه‌های گوناگون مطرح شده است [10،13، 14، 23و 24].

چند نکته‌ی مورد اندیشه در بررسی کنونی می‌توان برشمرد، مانند این که 1- در رنگ آمیزی به وسیله‌ی این دو ماده، اسید رد با توجه به ایجاد رنگ قرمز، در پوسیدگی، در مقایسه با رنگ قهوه‌ای بازی، که به وسیله‌ی پوودان ایوداین به دست می‌آید، در تشخیص قابل تمایزتر است. بنابراین، استفاده از آن در محیط دهان آسان‌تر از پوودان ایوداین است. زیرا، تضاد رنگی ایجاد شده، پوسیدگی را آشکارا نشان می‌دهد، اما در استفاده‌ی پوودان ایوداین، تشخیص پوسیدگی دقت بیشتر را خواهان است و این می‌تواند یک نقطه ضعف برای پوودان ایوداین باشد. 2- چگونگی رنگ گیری نواحی گوناگون نمونه‌ها، به گونه‌ای بود، که می توان اظهار کرد، که بیشتر نقاط رنگ گرفته در ناحیه‌ی اتصال مینا به عاج (DEJ) به صورت یک نوار باریک یا به صورت یک خط در ناحیه‌ی DEJ نمایان گشت. درحالی که، در دیگر نقاط، به شکل نوار دیده نشد، بلکه به صورت نمای شبکه‌ای یا صفحه‌ای دیده شد. 3- نمونه‌های یاد شده، پس از رنگ‌آمیزی، زمانی، که نقاط رنگ گرفته برای بررسی دوباره با سوند آزموده شدند، همه‌ی نقاط دارای بافت به نسبت سفت بودند، به گونه‌ای، که سوند در آنها کمتر از پوسیدگی قابل تشخیص نفوذ می‌کرد. پوودان ایوداین، بر خلاف اسیدرد، رنگ قابل تمایز و کاملا آشکاری را در رنگ کردن پوسیدگی مزمن ایجاد نمی‌کند، اما در پوسیدگی حاد می‌تواند همانند اسیدرد، رنگ قابل تمایزی ایجادکند، که می‌توان این موضوع را در پژوهش‌های آینده بررسی کرد.

بر پایه‌ی نتایج به دست آمده از آزمون آماری در دو گروه A و B، دو ماده‌ی رنگ‌آمیزی در نواحی DEJ (V_{DEJ}) و دیگر نواحی دیوارهای حفره (V_{WDEJ}) و به صورت لحاظ کردن همه‌ی حفره (V_{teeth}) دارای اختلافی معنادار است، به گونه‌ای، که این اختلاف در (V_{teeth}) و (V_{DEJ}) کاملا آشکار بوده و نشان می‌دهد، که اسید رد در نقاط V_{DEJ} ، V_{WDEJ} و V_{teeth} دارای توان رنگ‌کنندگی بیشتر نسبت به پوودان ایوداین است.

همچنین بر پایه‌ی آزمون آماری در مقایسه‌ی دو گروه C و D، اختلافی معنادار در نواحی DEJ (V_{DEJ}) و دیگر نواحی دیوارهای حفره (V_{WDEJ}) و در صورت لحاظ

کردن همه‌ی حفره (V_{teeth}) وجود دارد، به گونه‌ای، که این اختلاف در V_{teeth} کاملا آشکار است. در نتیجه می‌توان ادعا نمود، که رنگ‌آمیزی پوسیدگی با اسید رد و پوودان ایوداین با یکدیگر اختلاف دارند.

با در نظر گرفتن گفتار بالا، این پرسش مطرح می‌گردد: اکنون که دو ماده‌ی رنگ‌آمیزی با هم از لحاظ نقاط در بیشتر موارد اختلاف دارند، آیا به گونه‌ای همپوشانی نقاط هم وجود دارد یا نه؟، به سخن دیگر، با توجه به این که، شمار نقاطی، که پوودان ایوداین رنگ کرده، کمتر از شمار نقاطی است، که با اسید رد رنگ کرده است، آیا نقاط رنگ شده با پوودان ایوداین به وسیله‌ی اسید رد رنگ می‌شود یا نه؟ آیا پوودان ایوداین دسته‌ای از نقاط و اسید رد دسته‌ی نقاط دیگر را رنگ می‌کند؟ با توجه به مقایسه‌ی دو گروه A وC، می توان گفت، که میان این دو گروه در دو متغیر V_{teeth} و V_{DEJ} اختلاف معنادار وجود دارد. پس، می‌توان به این نتیجه رسید، که برداشت رنگ‌های ناشی از اسید رد در گروهC باعث ایجاد چنین اختلافی شده است. بنابراین، میان این دو ماده‌ی رنگ آمیزی همپوشانی وجود دارد.

در مقایسه‌ی دو گروه B وD مشاهده می‌شود، که میان گروه B وD نیز، در دو متغیر V_{teeth} و V_{DEJ} اختلافی معنادار وجود دارد. پس، برداشت رنگ‌های ناشی از پوودان ایوداین، به عنوان یک ماده‌ی رنگ‌آمیزی پوسیدگی، می‌تواند باعث ایجاد چنین اختلافی شده باشد. بنابراین، دوباره می‌توان چنین نتیجه گرفت، که میان نقاط رنگ‌گرفته‌ی این دو ماده‌ی رنگ‌آمیزی همپوشانی هست.

از دیدگاه‌های مطرح شده پیرامون اسید رد، که پیشتر به آن اشاره شد و نیز، نتایج به دست آمده‌ی بالا، می‌توان چنین برگرفت که :

1. اگر بر پایه‌ی دیدگاه نخست، اسیدرد به گونه‌ای اختصاصی عمل و عاج عفونی را رنگ‌آمیزی کند، با توجه به این که، پوودان ایوداین مناطق کمتر را در مقایسه با اسید رد رنگ می‌کند، می‌توان گفت، که به راستی، پوودان ایوداین برای تشخیص پوسیدگی به دقت اسید رد نیست، اما بهتر از دید مستقیم و سوند به تشخیص پوسیدگی کمک می‌کند.
2. چنانچه بر پایه‌ی دیدگاه دوم، اسیدرد به گونه‌ای اختصاصی عمل نکرده و افزون بر عاج عفونی، عاج اثر پذیرفته را نیز، رنگ کند، با توجه به این که، پوودان ایوداین جزیی از مناطق رنگ شده به وسیله‌ی اسید رد را رنگ کرده، می توان گفت، که احتمال دارد پوودان ایوداین، تنها عاج عفونی را رنگ می‌کند و این نشانه‌ی برتری پوودان ایوداین نسبت به اسید رد است.

اگر بر پایه‌ی دیدگاه سوم، اسید رد، افزون بر پوسیدگی، می‌تواند عاج سالم را نیز، رنگ کند، می‌توان احتمال داد، که پوودان ایوداین، تنها عاج عفونی و یا افزون بر عاج عفونی، عاج اثر پذیرفته را نیز، رنگ کند و این می‌تواند نشانه‌ی برتری نسبی پوودان ایوداین نسبت به اسید رد باشد.

اگر دندان‌ها در زیر میکروسکوپ پس از رنگ آمیزی دقیقا بررسی شوند، پاسخی دقیق‌تر در زمینه‌ی دقت رنگ آمیزی به وسیله‌ی دو محلول در عاج عفونی و عاج اثر پذیرفته می‌توان یافت[25]، که این امر، می‌تواند موضوعی برای بررسی فراگیرتر در این زمینه باشد. ممکن است کاربرد پوودان ایوداین در مرحله‌ی پایانی فراهم آوری حفره و برداشت پوسیدگی بتواند از شدت عود پوسیدگی بکاهد، که این نیز، خود به بررسی علمی و پژوهشی نیاز دارد.

نتیجه گیری

اختلافی معنادار میان تشخیص پوسیدگی به وسیله‌ی دید مستقیم و سوند و مواد رنگ کننده‌ی پوسیدگی برای تشخیص وجود دارد و این اختلاف، گویای دقت کمتر دید مستقیم و نسبت به مواد رنگ‌کننده‌ی پوسیدگی است. میان اثر دو ماده‌ی رنگ‌کننده‌ی اسید رد و پوودان ایوداین، توان رنگ‌کنندگی اسید رد بیشتر از پوودان ایوداین است. اگر اسید رد بتواند عاج سالم و یا عاج اثر پذیرفته‌ی

پوسیدگی را نیز، رنگ کند، پـوودان ایـوداین از برتـری نسبی نسبت بـه اسـید رد برخـوردار اسـت و نیـز، اگـر اسیدرد، تنها عاج عفونی را رنگ کند، پوودان ایوداین به دقت اسید رد نیست، اما دقت آن بیشتر از دید مستقیم و سوند است.

******

References

1. Thomas RZ. Ruben JL, Vries J, Ten Bosch JJ. Transversal wavelength-independent microradiogrpahy, a method for monitoring caries lesions over time, validated with transversal microradiography. Caries Res 2006; 40: 281-292.
2. Schneiderman A, Elbaum M, Shultz T, Keem S, Greenebaum M, Driller J. Assessment of dental caries with Digital Imaging Fiber-Optic TransIllumination (DIFOTI): in vitro study. Caries Res 1997; 31:103-110.
3. Rousseau C, Poland S, Grikin JM, Hall AF, Witters CJ. Development of fibre-optic confocal microscopy for detection and diagnosis of dental caries. Caries Res 2007; 41: 245-251.
4. Huysmans MC, Longbottom C, Pitts NB, Los P, Bruce PG . Impedance spectroscopy of teeth with and without approximal caries lesions--an in vitro study. J Dent Res 1996; 75: 1871-1878.
5. Souza-Zaroni WC, Ciccone JC, Souza-Gabriel AE, Ramos RP, Corona SA, Palma-Dibb RG. Validity and reproducibility of different combinations of methods for occlusal caries detection: an in vitro comparison. Caries Res 2006; 40: 194-201.
6. Buchalla W, Lennon AM, van der Veen MH, Stookey GK. Optimal camera and illumination angulations for detection of interproximal caries using quantitative light-induced fluorescence. Caries Res 2002; 36: 320-326.
7. Lussi A, Hack A, Hug I, Heckenberger H, Megert B, Stich H. Detection of approximal caries with a new laser fluorescence device. Caries Res 2006; 40: 97-103.
8. Eggertsson H, Analoui M, van der Veen M, González-Cabezas C, Eckert G, Stookey G. Detection of early interproximal caries in vitro using laser fluorescence, dye-enhanced laser fluorescence and direct visual examination. Caries Res 1999; 33: 227-233.
9. Axelsson P. Diagnosis and risk prediction of dental caries. 1th ed, Chicago Quintessence co 2000. P. 179-217.
10. Angnes V, Angnes G, Batisttella M, Grande RH, Longuercio AD, Reis A. Clinical effectiveness of laser fluorescence, Visual inspection and radiography in the detection of occlusal caries. Caries Res 2005; 39: 490-495.
11. Yip HK, Stevenson AG, Beeley JA. The specificity of caries detector dyes in cavity preparation. Br Dent J 1994; 176: 417-421.
12. Fusayama T. New concepts in operative dentistry. 1th ed. Chicago.Quintessencc Co; 1980. P. 14-51.

13. Al-Sehaibany F, White G, Rainey JT. The use of caries decteor dye in diagnosis of occlusal carious lesions. J Clin Pediatr Dent 1996; 20: 293-298.
14. Kuboki Y, Liu CF, Fusayama T. Mechanism of differential staining in carious dentin. J Dent Res 1983; 62: 713-714.
15. Gao W, Smales RJ, Yip HK. Demineralisation and remineralisation of dentine caries, and the role of glass-ionomer cements. Int Dent J 2000; 50: 51-56.
16. Magid KS. Caries diagnosis: the necessity for a new standard of care. Alpa Omegan 1996; 89: 6-10.
17. Maupomé G, Hernández-Guerrero JC, García-Luna M, Trejo-Alvarado A, Hernández-Pérez M, Díez-de-Bonilla J. In vivo diagnostic assessment of dentinal caries utilizing acid red and povidone-iodine dyes. Oper Dent 1995; 20: 119-122.
18. Bader JD, Brown JP. Dilemmas in caries diagnosis. J Am Dent Assoc 1993; 124: 48-50.
19. Starr CB, Langenderfer WR. Use of a caries-disclosing agent to improve dental residents ability to detect caries. Oper Dent 1993; 18: 110-114.
20. Milicich G. Clinical applications of new advances in occlusal caries diagnosis. Dent J 2000; 96: 23-26.
21. Chan DC. Current methods and criteria for caires diagnosis in North America. J Dent Educ 1993; 57: 422-427.
22. Duquia Rde C, Osinaga PW, Demarco FF, de V Habekost L, Conceição EN. Cervical microleakage in MOD restorations: in vitro comparison of indirect and direct composite. Oper Dent 2006; 31: 682-687.
23. McComb D. Caries-detector dyes--how accurate and useful are they? J Can Dent Assoc 2000; 66: 195-198.
24. Ansari G, Beeley JA, Reid JS, Foye RH. Caires detector dyes an in vitro assessment of some new compounds. J Oral Rehabil 1999; 26: 453-458.
25. Borczyk D, Piatowska D, Krzemiński Z. An in vitro study of affected dentin as a risk factor for the development of secondary caries. Caries Res 2006; 40: 47-51.