

## تأثیر تغییرات ماده پردازش و زمان‌های مختلف تابش بر دانسیته فیلم‌های داخل دهانی Ektaspeed و Dentus M2

دکتر فرید قطبی\*\*      دکتر آناهیتا مرامی\*

### The effect of alterations in processing solution and exposure times on Dentus M2 and Ektaspeed intra-oral films

A Marami☆      F Ghotbi

#### \*Abstract

**Background:** The processing procedure influences the degree of density and contrast of the resulting radiograph.

**Objective:** To determine the effect of changes in processing solution and exposure times on Dentus M2 and Ektaspeed intra-oral films.

**Methods:** This was an analytical study in which 44 samples of each type of the films were used. The distance between the source and the film surface was 28 inches. The exposure was performed using 11 different times, vertically, with maximum voltage of 70 and 8 mA. Processing was carried out at days 1, 5, 10 and 15 using an automatic machine. Later, the density of each film was measured by Digital Density Meter. Data were analyzed by T-Test and paired T-Test.

**Finding:** Longer exposure time caused an increase in density of both types of the films. The mean density of either type decreased through days 1 to 15. The mean density was  $0.92 \pm 0.09$  for Dentus M2 and  $0.75 \pm 0.09$  for Ektaspeed in all processing time. However, a significant difference was found between two groups ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** The Dentus M2 is recommended as both result in an intra-oral film showed to have higher density with lower variability than the Ektaspeed film.

**Keywords:** Developing Solution, Exposure Time, Density, Dentus M2, Ektaspeed

#### \* چکیده

**زمینه:** مقدار دانسیته و کنتراست فیلم تحت تأثیر مراحل مختلف ظهور و ثبوت قرار می‌گیرد.

**هدف:** مطالعه به منظور تعیین تأثیر تغییرات ماده پردازش و زمان‌های مختلف تابش بر دانسیته فیلم‌های داخل دهانی Dentus M2 و Ektaspeed انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه تحلیلی در سال ۱۳۸۲ در دانشکده دندان پزشکی قزوین بر روی ۴۴ عدد از هر نوع فیلم انجام شد. فاصله منبع تابش تا فیلم ۲۸ اینچ و در ۱۱ زمان مختلف با حداکثر ولتاژ ۷۰ کیلووات و ۸ میلی‌آمپر تابش بود. فیلم‌ها با داروی chemix در روزهای اول، پنجم، دهم و پانزدهم با دستگاه خودکار ظاهر شدند. دانسیته فیلم به وسیله دانسیتومتر دیجیتال در ۹ نقطه اندازه‌گیری و میانگین آن ثبت شد. داده‌ها به وسیله آزمون تی و تی زوج تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** مقدار دانسیته هر دو نوع فیلم با افزایش زمان تابش بیش‌تر شد. میانگین دانسیته هر دو نوع فیلم از روز اول به پانزدهم کاهش یافت. میانگین دانسیته فیلم در کل مدت پردازش برای Dentus M2  $0.92 \pm 0.09$  و برای Ektaspeed  $0.75 \pm 0.09$  بود که اختلاف معنی‌داری را نشان داد ( $p < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌ها فیلم Dentus M2 با دانسیته بیش‌تر و ضریب تغییرات کم‌تر پیشنهاد می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** ماده ظهور، زمان تابش، دانسیته، Dentus M2، Ektaspeed

\* استادیار دانشکده دندان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین

\*\* دانش‌آموخته دندان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین

آدرس مکاتبه: قزوین، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، دانشکده دندان پزشکی، بخش رادیولوژی فک و صورت، تلفن ۰۲۸۱-۳۳۵۳۰۶۱

☆Email: A\_marami@medinews.com

## \* مقدمه :

دستگاه ظهور و ثبوت اتوماتیک Velopex (ساخت انگلستان) و با داروی Chemix (ساخت ایران) در دمای ثابت ۲۷ درجه سلسیوس و در ۴ نوبت در روزهای اول، پنجم، دهم و پانزدهم انجام شد.

جهت استفاده یکنواخت ماده پردازش در فاصله بین هر مقطع زمانی، هر روز ۲۰ فیلم با اندازه ۱۵×۳۰ ظاهر شدند. جهت اطمینان از فقدان تابش اضافی، فیلم‌ها در تاریکی و بدون حضور نور ایمن درون دستگاه ظهور و ثبوت خودکار قرار گرفتند.

سپس دانسیته فیلم‌ها توسط دستگاه دانسیتومتر دیجیتالی Transmission Densitometer DT 1505 (ساخت انگلستان) با دقت ۰/۰۰۱ در ۹ نقطه هر فیلم اندازه‌گیری و میانگین آنها به عنوان دانسیته هر فیلم ثبت شد.

قابل ذکر است که میزان دانسیته فیلم در روز اول به عنوان استاندارد در نظر گرفته شد. داده‌ها با آزمون‌های آماری تی و تی زوج تجزیه و تحلیل شدند و  $p < 0/05$  به عنوان سطح معنی‌دار در نظر گرفته شد.

## \* یافته‌ها :

هر دو نوع فیلم با افزایش زمان تابش مقدار دانسیته بیش‌تری را نشان دادند. مقدار دانسیته فیلم Dentus M2 در هر زمان تابش در مقایسه با Ektaspeed بیش‌تر بود، ولی اختلاف معنی‌داری را نشان نداد (جدول شماره ۱).

متوسط دانسیته هر دو نوع فیلم از روز اول به پانزدهم کاهش داشت و مقایسه اختلاف میانگین دانسیته با روز اول در هر دو نوع فیلم با آزمون تی زوج اختلاف معنی‌داری را نشان داد ( $p < 0/05$ ) (جدول شماره ۲).

میانگین دانسیته فیلم Ektaspeed در کل مدت پردازش  $0/75 \pm 0/09$  و در فیلم Dentus M2  $0/92 \pm 0/09$  بود که از نظر آماری اختلاف معنی‌داری را نشان داد ( $p < 0/05$ ).

پردازش غیرصحيح فیلم‌ها یکی از علل اصلی بالارفتن میزان اشعه دریافتی بیمار و کاهش کیفیت نگاره‌هاست.

در تهیه یک فیلم با کیفیت مطلوب عواملی چون نوع فیلم، زمان تابش، عمل ظهور، ثبوت صحیح و ماده پردازش مؤثر است. مراحل ظهور و ثبوت میزان دانسیته را تحت تأثیر قرار می‌دهد.<sup>(۱)</sup> بنابراین جهت استفاده بهینه از آن باید دما، نوع دارو و همخوانی فیلم با دارو را در نظر گرفت.<sup>(۲)</sup>

در مطالعه کافه، فیلم‌های ساخت شرکت کداک در برابر انواع داروها با داروی کداک سازش بیش‌تری داشت و با گذشت زمان دانسیته بیش‌تری را حفظ کرد و فیلم‌های ساخت شرکت آگفا تغییرات دانسیته کمتری در برابر ماده‌های مختلف پردازش نشان داد.<sup>(۱)</sup>

از آنجا که کیفیت داروهای مورد استفاده به طور روزانه در محل‌های کار پایش نمی‌شود، انواعی از فیلم که سازش بهتری با تغییرات ظهور و ثبوت داشته باشند، می‌توانند نتایج بهتری در عمل ارائه دهند.

این مطالعه به منظور تعیین تأثیر تغییرات ماده پردازش و زمان‌های مختلف تابش بر دانسیته فیلم‌های داخل دهانی Dentus M2 و Ektaspeed انجام شد.

## \* مواد و روش‌ها :

این مطالعه تحلیلی در سال ۱۳۸۲ در دانشکده دندان پزشکی قزوین انجام شد. تعداد ۴۴ عدد از فیلم Ektaspeed ساخت شرکت Kodak Eastman و ۴۴ فیلم Dentus M2 ساخت شرکت Agfa Gevaert و با سرعت E استفاده شد. فاصله منبع اشعه تا سطح فیلم ۲۸ اینچ در نظر گرفته شد. لوله اشعه عمود بر سطح فیلم و هر فیلم در مرکز دایره ای که از قبل آماده شده بود، قرار گرفت. فیلم‌ها در زمان‌های مختلف ۰/۰۴، ۰/۰۵، ۰/۰۶، ۰/۰۸، ۰/۱، ۰/۱۲، ۰/۱۶، ۰/۲، ۰/۲۵، ۰/۳۲ و ۰/۴ ثانیه توسط دستگاه رادیوگرافی دندان پلان مکا (ساخت فنلاند) با حداکثر ولتاژ ۷۰ کیلووات و ۸ میلی آمپر مورد تابش قرار گرفتند. عمل پردازش توسط

جدول ۱- مقایسه میانگین دانسیته فیلم‌های Ektaspeed و Dentus M<sub>2</sub> در زمان‌های مختلف تابش

ضریب تغییرات		میانگین دانسیته		شاخص‌ها زمان تابش (ثانیه)
Agfa	Kodak	Agfa	Kodak	
۰/۰۶	۰/۱۰	۰/۴۲±۰/۰۲	۰/۳۲±۰/۰۳	۰/۰۴
۰/۰۷	۰/۱۱	۰/۴۶±۰/۰۳	۰/۳۶±۰/۰۴	۰/۰۵
۰/۰۷	۰/۱۰	۰/۵۳±۰/۰۳	۰/۴۰±۰/۰۴	۰/۰۶
۰/۰۶	۰/۱۲	۰/۶۰±۰/۰۳	۰/۴۸±۰/۰۵	۰/۰۸
۰/۰۷	۰/۱۱	۰/۶۸±۰/۰۵	۰/۵۵±۰/۰۶	۰/۱
۰/۰۸	۰/۱۲	۰/۷۷±۰/۰۶	۰/۶۳±۰/۰۸	۰/۱۲
۰/۰۸	۰/۱۳	۰/۹۴±۰/۰۸	۰/۷۷±۰/۱۰	۰/۱۶
۰/۰۹	۰/۱۳	۱/۰۸±۰/۱۰	۰/۸۱±۰/۱۰	۰/۲
۰/۱۶	۰/۱۲	۱/۲۸±۰/۱۳	۱/۰۶±۰/۱۳	۰/۲۵
۰/۱۲	۰/۱۲	۱/۵۷±۰/۲۰	۱/۲۹±۰/۱۶	۰/۳۲
۰/۱۱	۰/۱۲	۱/۷۹±۰/۲۱	۱/۵۳±۰/۱۹	۰/۴

جدول ۲- مقایسه میانگین دانسیته فیلم‌های Ektaspeed و Dentus M<sub>2</sub> در روزهای مختلف پردازش

ضریب تغییرات		میانگین دانسیته		شاخص‌ها روزهای پردازش
Agfa	Kodak	Agfa	Kodak	
۰/۵۳	۰/۵۲	۰/۸۵±۰/۴۵	۱/۰۱±۰/۵۲	اول
۰/۵۳	۰/۵۱	۰/۸۱±۰/۴۳	۰/۹۸±۰/۵۰	پنجم
۰/۵۲	۰/۴۸	۰/۷۱±۰/۳۷	۰/۸۸±۰/۴۳	دهم
۰/۵۲	۰/۴۷	۰/۶۴±۰/۳۳	۰/۸۱±۰/۳۸	پانزدهم

### \* بحث و نتیجه‌گیری :

این مطالعه نشان داد که گذشت زمان و مستعمل شدن دارو بر روی دانسیته فیلم اثر می‌گذارد و در واقع دانسیته آن نسبت به روز اول کاهش می‌یابد. کاهش مقدار دانسیته در دو فیلم مورد بررسی در این مطالعه یکسان نبوده و مؤید این نکته است که پاسخ انواع فیلم‌ها نسبت به واکنش فوق متفاوت است. بنابراین باید توجه نمود که فیلم باید با محلول‌های مورد استفاده، بیش‌ترین سازگاری را داشته و هنگام استفاده، نکات متذکر شده توسط کارخانه‌های تولیدی از جمله دما یا غلظت آنها رعایت شود.<sup>(۳)</sup> سیریوپولوس پیشنهاد داد زمانی که فیلم و دارو متعلق به یک کارخانه و همنام باشند، بهترین کیفیت حاصل خواهد شد.<sup>(۴)</sup> لیکن در حال

حاضر در کشور ما داروهای مختلف ساخت داخل یا خارج کشور مصرف می‌شوند، بنابراین نتایج این تحقیق مختص به داروی نام برده است و شاید استناد آن به همه داروها درست نباشد.

در این تحقیق کهنه شدن دارو در اثر مصرف و اکسیداسیون بررسی شد و عواملی مانند تغییرات دمای دارو و یا زمان ظهور و ثبوت ثابت در نظر گرفته شد که ممکن است با نوسان شرایط فوق نتایج دیگری به دست آید. همچنین هر دو فیلم با افزایش زمان مصرف کاهش دانسیته نشان دادند که مطابق با نتایج حاصل از سایر مطالعه‌ها است.<sup>(۵و۶)</sup>

مقایسه متوسط دانسیته دو فیلم ثابت کرد که فیلم Ektaspeed حساسیت کم‌تری نسبت به Dentus M<sub>2</sub> دارد.

4. processing techniques used in dental radiography. Oral Surg 1980; 50: 94-8
5. Syriopoulos K, Velders Xd et al. Sensitometric evaluation of four dental X-ray films using five processing solution. Dentomaxillofac Radiol 1999; 28: 73-9
6. Ludlow J B, Platin E. Densitometric comparisons of Ultraspeed, Ektaspeed plus intra oral films for two processing conditions. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1995; 79: 105-13
7. Thunthy K H, Weinberg R. Effects of developer exhaustion on Kodak Ekaspeedplus, Ektaspeed, and Ultraspeed dental films. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1995; 79: 117-21
8. Syriopoulos K, Velders Xd et al. The effect of developer age on the detection of approximal caries using three dental films. Dentomaxillofac Radiol 1999; 28: 73-9
9. Kaffe I, Littner M M, Kuspet M E. Densitometric evaluation of intraoral x-ray films: Ektaspeed versus Ultraspeed. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1984; 57: 338-42
10. Conover G L, Hildebolt C F, Anthony D. Objective and subjective evaluations of Kodak Ektaspeed plus dental x-ray film. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1995; 79: 246-50
11. Tamburus J R, Davrador MAS. Radiographic contrast, a comparative study of three dental X-ray films. Dentomaxillofac Radiol 1997; 26: 201-5
12. Syriopoulos K, Velders Xd et al. Effect of exhaustion on the sensitometric properties of four dental films. Dentomaxillofac Radiol 1999; 28: 80-8

دارد که مشابه تحقیقات سیریوپولوس، لادلو و کافه است.<sup>(۱۰ و ۷)</sup> فیلم‌های شرکت کداک در پردازش دستی و Dentus M2 در روش خودکار دانسیته بهتری را حفظ می‌کند<sup>(۴)</sup> که این امر در مطالعه حاضر از عوامل کمک‌کننده حفظ دانسیته بیش‌تر برای Dentus M2 به شمار می‌رود. تحقیقات ثابت کردند که سرعت فیلم EktaspeedPlus از فیلم‌های Ektaspeed و Ultra-speed بیش‌تر است ولی کنتراست Ektaspeed Plus با Ultra-speed اختلافی ندارد و برتر از Ektaspeed هستند، اما از نظر دقت تشخیصی تفاوتی بین فیلم‌های فوق وجود ندارد.<sup>(۱۰ و ۷ و ۹)</sup> حساسیت زیاد Ektaspeed به تغییرات شرایط پردازش مانند نوسان دمای دارو یا مستعمل شدن آن که مشابه نتایج این مطالعه است سبب شد که از بین فیلم‌های شرکت کداک، فیلم Ektaspeed plus را پیشنهاد کنند.<sup>(۱۰ و ۳)</sup>

مطالعه‌های مختلف نشان دادند DentusM2 و Ektaspeed Plus از نظر سرعت، کنتراست، دانسیته و قدرت تشخیصی مشابه هستند، بنابراین می‌توانند جانشین یکدیگر شوند،<sup>(۱۱ و ۷ و ۴)</sup> ولی DentusM2 در مقایسه با Ektaspeed به علت حساسیت کم‌تر و حفظ دانسیته بیش‌تر پیشنهاد می‌شود.

#### \* مراجع :

1. kaffe I, Littner M M, Tamse A. Densitometric evaluation of three x-ray films with five different developing solutions. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1984; 57: 207-11
2. Fletcher J. A comparison Ektaspeed and Ultra speed films using manual and automatic processing solutions. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1987; 63: 94-102
3. Prince C. A method determining the densitometric properties of emulsions and