

## بررسی میزان تغییر محیط و ضخامت لبه روکشهای استنلس استیل از پیش فرم گرفته (Precrimped)، بعد از Recrimping

دکتر حسین افشار<sup>†</sup>\* - دکتر مهسا مظفری کجیدی\*\*

\*دانشیار گروه آموزشی دندانپزشکی کودکان دانشکده دندانپزشکی و عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی

و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

\*\*متخصص دندانپزشکی کودکان

**Title:** Evaluation of marginal circumference and marginal thickness changes in precrimped stainless steel crowns, after recrimping

**Authors:** Afshar H. Associate Professor\*, Mozafari Kojidi M. Pedodontist

**Address:** \*Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences

**Background and Aim:** The need for recrimping precrimped stainless steel crowns by the dentist in clinic is controversial. This study aimed to evaluate the rate of marginal circumference and marginal thickness change of precrimped stainless steel crowns after recrimping.

**Materials and Methods:** In this experimental study, 30 primary photos were taken from margins of 30 S.S.Cs (3M, Ni-Cr) related to tooth 85 with a digital camera fixed at a determined distance. Margins of crowns were crimped by 114 and 137 pliers with a controlled force (0.2 N) and then 30 secondary photos were taken in the same conditions. The circumference of crown margins in primary (group A) and secondary (group B) photos were assessed by a digitizer system. Comparing the circumferences of crown margins in primary and secondary photos showed a significant decrease after crimping. Thickness of 30 random points on the crown margins of a crown similar to mentioned cases was measured by SEM ( $\times 150$ ). Then similar procedures including taking a primary photo, crimping and taking a secondary photo was done for the sample crown. After significant reduction in margin circumference, thickness of 30 other random points on the crown margin were measured by SEM. Data were analyzed by paired sample t-test with  $p < 0.05$  as the limit of significance.

**Results:** The mean marginal circumference of precrimped stainless steel crowns was reduced by 7.3% which was significant ( $P < 0.001$ ). On the other hand the mean marginal thickness of sample stainless steel crown showed  $18\mu$  increase.

**Conclusion:** According to the results of this study, marginal circumference of precrimped stainless steel crowns (3M, Ni-Cr) showed a significant decrease after crimping. It is concluded that crimping the stainless steel crowns even for precrimped ones seems necessary.

**Key Words:** Stainless steel crown (S.S.C); Circumference; Thickness; Marginal adaptation; Crimping

<sup>†</sup> مؤلف مسؤول: نشانی: تهران - خیابان انقلاب اسلامی - خیابان قدس - دانشگاه علوم پزشکی تهران - دانشکده دندانپزشکی - گروه آموزشی دندانپزشکی کودکان  
تلفن: ۰۲۶۴۰۶۶۴۰ نشانی الکترونیک: afsharhossein@hotmail.com

## چکیده

**زمینه و هدف:** نیاز به کریمپینگ مجدد روکشهای استنلس استیل از پیش فرم گرفته (precrimped) توسط دندانپزشک مورد تردید می‌باشد. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی میزان تغییر محیط و ضخامت لبه روکشهای استنلس استیل از پیش فرم گرفته بعد از کریمپینگ، انجام شد.

**روش بررسی:** در این مطالعه تجربی، از لبه‌های ۳۰ روکش استنلس استیل (3M، Ni-Cr) مربوط به دومین دندان مولر شیری پایین سمت چپ به کمک دوربین دیجیتالی که در فاصله ثابتی تنظیم شده بود، ۳۰ تصویر اولیه تهیه شد. سپس لبه‌های روکش توسط پلایرهای ۱۱۴ و ۱۳۷ به کمک نیروسنج (با نیروی ۰/۲ نیوتن) کریمپ شد؛ پس از آن ۳۰ تصویر ثانویه از لبه‌های روکش با همان شرایط قبلی تهیه گردید. کلیه تصاویر در شرایط یکسان آگراندیسمان و چاپ شد. محیط لبه روکش‌ها در تصاویر اولیه (گروه A) و ثانویه (گروه B) توسط دستگاه digitizer محاسبه گردید. با مقایسه میانگین محیط لبه روکش‌ها در تصاویر اولیه و ثانویه کاهش محیط معنی‌داری به دست آمد. ضخامت ۳۰ نقطه به طور تصادفی بر لبه روکشی مشابه نمونه‌های قبلی به کمک SEM (×۱۵۰) بر حسب میکرون اندازه‌گیری شد. عمل کریمپینگ و تهیه تصاویر ثانویه به کمک دوربین دیجیتالی بر روی روکش نمونه انجام شد. پس از اطمینان از کاهش معنی‌دار محیط، ضخامت ۳۰ نقطه تصادفی دیگر بر روی لبه‌های این روکش توسط SEM اندازه‌گیری شد. ارقام به دست آمده مربوط به قبل و بعد از کریمپینگ در جداولی تنظیم گردید و به کمک آزمون Paired Sample t-test ارزیابی و  $p < 0/05$  به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** میانگین محیط لبه روکشهای استنلس استیل precrimped پس از کریمپینگ ۷/۳٪ کاهش یافت که معنی‌دار بود ( $P < 0/001$ ). از طرفی میانگین ضخامت لبه روکش استنلس استیل نمونه پس از کریمپینگ به طور متوسط ۱۸ میکرون افزایش نشان داد.

**نتیجه‌گیری:** طبق یافته‌های مطالعه حاضر محیط لبه روکشهای استنلس استیل از پیش کریمپ شده (3M، Ni-Cr) پس از کریمپینگ، کاهش قابل ملاحظه‌ای نشان داد؛ بنابراین به نظر می‌رسد که انجام کریمپینگ حتی در روکشهای precrimped ضروری می‌باشد.

**کلیدواژه‌ها:** روکش استنلس استیل (S.S.C)؛ محیط؛ ضخامت؛ تطابق لبه‌ای؛ کریمپینگ

وصول: ۸۳/۰۸/۲۵ اصلاح نهایی: ۸۴/۰۷/۲۰ تأییدچاپ: ۸۴/۱۰/۱۱

## مقدمه

از زمان معرفی روکشهای استنلس استیل توسط Humphrey، در حدود ۵۰ سال است که این روکشها جهت ترمیم دندانهای شیری و دائمی خلفی در دندانپزشکی کودکان مورد استفاده قرار می‌گیرند (۱، ۲، ۳). در هیچ یک از انواع ترمیمها، راحتی، قیمت مناسب، دوام و قابل اعتماد بودن چنین روکشهایی که به صورت یک پوشش تمام تاجی هستند، دیده نمی‌شود (۴). این روکشها به دو فرم کریمپ نشده و کریمپ شده موجود می‌باشند (۲). پیش از این روکشهای کریمپ نشده کاربرد کلینیکی زیادی داشتند و کریمپینگ آنها در کلینیک و

توسط دندانپزشک انجام می‌شد (۵). با معرفی روکشهای استنلس استیل precrimped از نوع non-crimped پیشی گرفت. عمل کریمپینگ یا همان خم کردن یک سوم ژئریوالی روکش به داخل در روکشهای precrimped در کارخانه انجام شده است (۲). هدف از این کار تطابق بیشتر روکش با سطح دندان بوده است. با این حال، اغلب دندانپزشکان ترجیح می‌دهند که در کلینیک به کمک پلایرهای مخصوص باز هم عمل کریمپینگ را بر روی این روکشهای کریمپ شده

انجام دهند.

۳۰ تصویر اولیه تهیه شد. سپس لبه‌های روکشها در ۱۶ نقطه توسط پلایرهای ۱۱۴ و ۱۳۷ و به کمک نیروسنج (با نیروی ۰/۲ نیوتن) کریمپ شد و مجدداً ۳۰ تصویر ثانویه از لبه‌های روکش با همان شرایط قبلی تهیه گردید.

کلیه تصاویر در شرایط یکسان آگراندیسمان و چاپ شد. تصاویر اولیه تحت عنوان فایل‌های گروه A و تصاویر ثانویه تحت عنوان فایل‌های گروه B نامگذاری شدند. سپس این فایلها به دستگاه digitizer ارائه گردید و محیط هر روکش پس از ظاهر شدن بر صفحه مانیتور محاسبه شد.

با مقایسه میانگین محیط لبه روکشها در تصاویر اولیه و ثانویه میزان کاهش محیط معنی‌دار بود؛ سپس با این شرط اولیه تغییر ضخامت ارزیابی شد.

ضخامت ۳۰ نقطه به طور تصادفی بر لبه روکشی مشابه نمونه‌های قبلی به کمک SEM (۱۵۰×) بر حسب میکرون اندازه‌گیری شد؛ سپس عمل کریمپینگ و تهیه تصاویر ثانویه به کمک دوربین دیجیتال بر روی روکش نمونه انجام گردید.

پس از اطمینان از کاهش معنی‌دار محیط، ضخامت ۳۰ نقطه تصادفی دیگر بر روی لبه‌های این روکش توسط SEM اندازه‌گیری شد.

ارقام به دست آمده مربوط به قبل و بعد از کریمپینگ در جداولی تنظیم و به کمک آزمون Paired Sample t-test ارزیابی و  $p < 0/05$  به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

میانگین مقادیر مربوط به محیط روکشهای ۱ تا ۳۰ قبل (A) و بعد (B) از کریمپینگ در جدول ۱ نشان داده شده است. میانگین مقدار کاهش محیط ۷/۳٪ به دست آمد که معنی‌دار بود ( $P < 0/001$ ).

مطالب عنوان شده در مقالات علمی مختلف، در خصوص انجام کریمپینگ یا عدم انجام آن تا حدی مبهم است.

طبق نظر Soxman، روکشهای استنلس استیل Ni-Cr محصول 3M ESPE، تطابق عالی داشته و به ندرت به کریمپینگ نیاز دارند (۶).

به عقیده Croll و همکاران با اینکه روکشهای استنلس استیل precrimped جهت برقراری تطابق دقیق با دندان به دستکاری کمتری نیاز دارند، مرحله تطابق نهایی باید توسط دندانپزشک جهت هر دندان تراش خورده به طور اختصاصی انجام گیرد (۷).

تاکنون هیچ نوع روکش استنلس استیلی وجود نداشته که بر حسب تصادف پس از تولید در کارخانه به طور ایده‌آل در قسمت لبه بدون دستکاری توسط دندانپزشک تطابق یابد (۷).

مطالعه حاضر به ارزیابی تأثیر عمل کریمپینگ بر محیط و ضخامت لبه روکشهای از پیش فرم گرفته و میزان تغییر به وجود آمده در آن می‌پردازد، زیرا هنوز مشخص نیست که عمل کریمپینگ روکشهای استنلس استیل precrimped می‌تواند باعث کاهش بیشتر محیط چنین روکشهایی شود یا خیر؟ در صورت عدم ایجاد تغییرات، انجام این عمل در کلینیک بیهوده به نظر می‌رسد.

### روش بررسی

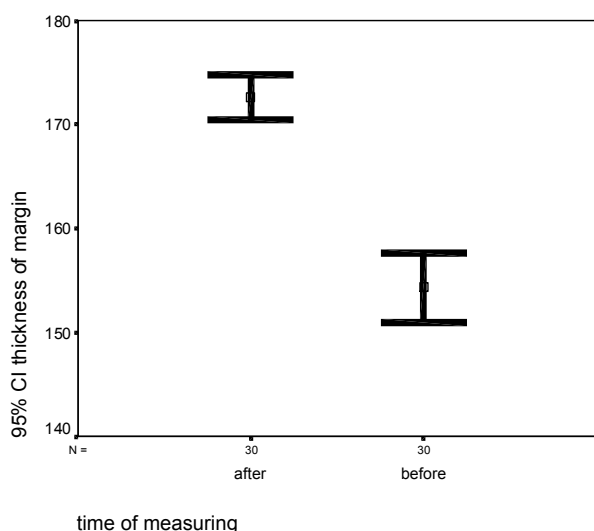
مطالعه حاضر به صورت تجربی بر روی روکشهای استنلس استیل precrimped (3M Ni-Cr) انجام شد. نتایج به دست آمده از مطالعه pilot در فرمول حجم نمونه گذاشته شد که عدد ۲۶ به دست آمد و در نهایت (با احتساب pilot) ۳۰ نمونه انتخاب گردید.

ابتدا از لبه‌های ۳۰ روکش استنلس استیل مربوط به دومین دندان مولر شیری پایین سمت چپ به کمک دوربین دیجیتالی که در فاصله ثابتی (۳۰ سانتیمتر) تنظیم شده بود،

جدول ۱- میانگین (Mean)، حداکثر (Max) و حداقل (Min) محیط لبه روکشهای استنلس استیل precrimped قبل (A) و بعد (B) از کریمپینگ (بر حسب سانتیمتر\*)

تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	خطای معیار میانگین	انحراف معیار
۳۰ (قبل از کریمپینگ) A	۴۰/۲۱۰۸	۴۰/۷۲۹۲	۴۰/۵۳۰۹	۰/۰۲۶۴۶۳	۰/۱۴۴۹
۳۰ (بعد از کریمپینگ) B	۳۶/۸۲۴۰	۳۸/۳۲۱۵	۳۷/۵۴۱۹	۰/۰۸۲۶۷۸	۰/۴۵۲۸

\* اندازه ذکر شده از روی تصویر بزرگ شده (آگراندیسمان) به دست آمده است



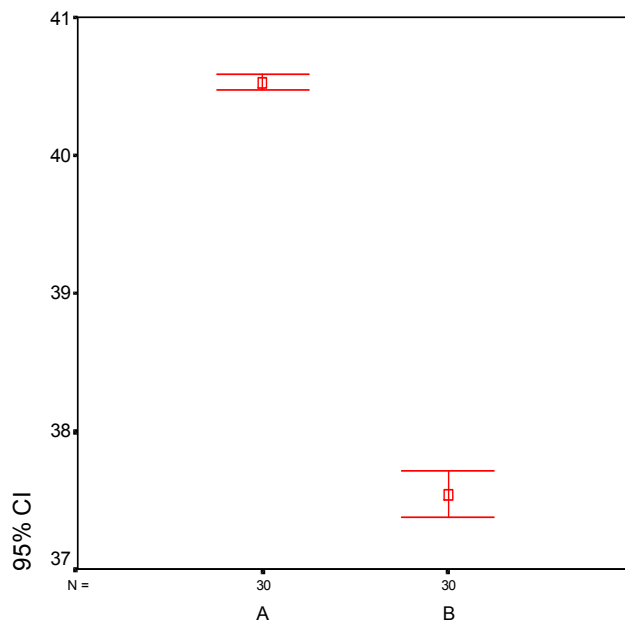
نمودار ۲- مقایسه اختلاف میانگین‌های مربوط به ضخامت لبه‌ای روکش استنلس استیل precrimped نمونه در ۳۰ نقطه قبل و بعد از کریمپینگ (بر حسب میکرون)

### بحث و نتیجه گیری

این تحقیق با هدف ارزیابی تأثیر عمل کریمپینگ بر روکشهای استنلس استیل precrimped انجام شد و برای این کار میزان تغییر محیط لبه ۳۰ روکش قبل و بعد از کریمپینگ محاسبه گردید.

مطابق یافته‌های مطالعه حاضر، متوسط درصد کاهش محیط لبه روکشهای استنلس استیل precrimped در اثر کریمپینگ ۷/۳٪ به دست آمد که این مقدار کاهش از لحاظ آماری معنی‌دار بود ( $P < 0/001$ )، به این صورت که اگر محیط لبه یک روکش استنلس استیل precrimped ۳ سانتیمتر

این یافته‌ها با در نظر گرفتن مقادیر حداکثر (Max) و حداقل (Min) در نمودار ۱ آمده است.



نمودار ۱- مقایسه اختلاف میانگین محیط لبه روکشهای استنلس استیل precrimped قبل (A) و بعد (B) از کریمپینگ (بر حسب سانتیمتر)

میانگین ضخامت لبه روکش نمونه در نقاط انتخاب شده قبل از کریمپینگ ۱۵۴/۳۰ میکرون و پس از کریمپینگ ۱۷۲/۵۶ میکرون به دست آمد که مقدار افزایش ۱۸/۲۶ میکرون بود ( $P < 0/001$ ).

این نتایج با در نظر گرفتن مقادیر میانگین حداکثر و حداقل، در نمودار ۲ نشان داده شده است.

کریمپینگ در روکشهای استنلس استیل precrimped باعث کاهش قابل ملاحظه محیط لبه این روکشها و افزایش ضخامت آن می‌شود. به نظر نمی‌رسد که این افزایش ضخامت اندک، overcontour محسوب شود و بتواند آسیب قابل ملاحظه‌ای به لثه مجاور وارد نماید.

با توجه به کاهش محیط و افزایش ضخامت می‌توان گفت که از میان تئوری‌های بیان شده، تئوری دوم با نتایج مطالعه حاضر همخوانی بیشتری دارد. البته نتیجه‌گیری قطعی مستلزم مطالعات بیشتر است. همچنین ممکن است اثبات شود که ترکیبی از حالت‌های ذکر شده (سه فرم) به وقوع بپیوندد که حالت چهارم را ایجاد می‌کند.

مطالعه حاضر اولین مطالعه در این زمینه بوده است و تاکنون محاسبه دقیق تغییر محیط روکشهای استنلس استیل (چه انواع کریمپ شده و چه کریمپ نشده) انجام نگرفته است. هنوز سؤالات متعددی در رابطه با تغییرات پس از کریمپینگ می‌توان مطرح نمود و امید است که تحقیقات کلینیکی بیشتری در این زمینه انجام پذیرد.

طبق این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که محیط لبه روکشهای استنلس استیل از پیش کریمپ شده (3M Ni-Cr) پس از کریمپینگ به طور معنی‌داری کاهش یافته و ضخامت لبه این روکشها به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد.

از آنجایی که لبه روکشهای استنلس استیل از پیش کریمپ شده را هنوز می‌توان به مقدار قابل ملاحظه‌ای جهت برقراری تطابق بیشتر کریمپ نمود، توصیه می‌شود که دندانپزشک کودکان به هنگام کاربرد این روکشها عمل کریمپینگ را صرفاً به جهت precrimped بودن روکش از مراحل مختلف آماده‌سازی حذف نکنند.

با توجه به نتایج این مطالعه و کاهش قابل ملاحظه محیط به کمک کریمپینگ (مطابق با اظهارات Andlow و Rock) می‌توان روکشی را که کمی بزرگتر است با انجام کریمپینگ لبه‌ها به خوبی تطابق داد (۹).

باشد، پس از انجام کریمپینگ به میزان  $7/3\%$  (یعنی حدود  $2/2$  میلیمتر) کاهش می‌یابد که رقمی قابل ملاحظه و مطلوب است. مطابق نتیجه به دست آمده به نظر می‌رسد که با وجود انجام عمل crimping در کارخانه بر روی روکشهای 3M، Ni-Cr هنوز انجام کریمپینگ در مواقعی که تطابق کافی وجود ندارد، ضروری به نظر می‌رسد و کلینیسین می‌تواند در برقراری تطابق لبه‌ای (marginal adaptation) بهتر این روکشها، اقدام نماید.

سؤال دیگری که مطرح می‌شود این است که در اثر تغییر قابل ملاحظه محیط، سرنوشت متریال فلزی موجود در لبه روکش چه می‌شود؟ که در این خصوص می‌توان فرضیات و حالات متعددی را در نظر گرفت:

در حالت اول می‌توان فرض کرد که material موجود در لبه‌های روکش به قسمتهای بالاتر یعنی یک سوم میانی روکش push می‌شود که این امر (مشابه تعبیر Keneddy) به روکش حالت bulbous می‌دهد و به آن belling effect گفته می‌شود (۸). حالت دوم زمانی است که کاهش محیط سبب افزایش ضخامت لبه روکش شود. در وضعیتی دیگر محیط کاهش می‌یابد ولی نه حالت bulbous ایجاد شده و نه ضخامت لبه روکش افزایش می‌یابد. در این حالت مولکول‌های آلیاژ موجود در ضخامت لبه روکش متراکم‌تر آرایش می‌یابند، بدون اینکه ضخامت روکش تغییر قابل توجهی نشان دهد. در صورت وقوع این حالت ایجاد سختی بیشتر انتظار می‌رود. در عین حال ممکن است تمام این سه حالت با هم یا دو تای آنها همراه هم واقع گردد (حالت چهارم).

طبق یافته‌های مطالعه حاضر میانگین ضخامت لبه روکش نمونه، قبل و پس از کریمپینگ  $154\mu$  و  $172\mu$  به دست آمد که به طور متوسط  $18\mu$  (حدود  $0/2$  میلیمتر) افزایش ضخامت لبه روکش را نشان داد. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد، انجام عمل

با در نظر گرفتن اینکه عمل crimping می تواند باعث کاهش قابل ملاحظه ای در محیط لبه روکشهای استنلس استیل و تطابق بهتر این روکشاها با دندان شود، می توان تأثیر این عمل را بر bandهای استنلس استیل نیز بررسی کرده و در صورت مطلوب بودن نتیجه، انجام آن را به دندانپزشکان توصیه نمود.

### منابع:

- 1- Humphrey WP. Uses of chrome steel in children's dentistry. *Dent Surv* 1950; 26 945-949.
- 2- Pinkham JR, Fields HW, McTigue DJ, Casamassino PS, Nowak A. *Pediatric Dentistry: Infancy through Adolescence*. 3<sup>rd</sup>ed. Philadelphia. W.B. Saunders Company. 1999; chapter 21.
- 3- McDonald RE, Avery DR. *Dentistry for the Child and Adolescent*. 7<sup>th</sup> ed. Boston. Mosby; 1999. chapter 18.
- 4- Full CA, Walker JD. Stainless steel crowns for deciduous molars. *J Am Dent Assoc* 1974; 89: 360-364.
- 5- Mink JR, Bennett IC. The stainless steel crown. *J Dent Child* 1968; 35 186-196.
- 6- Soxman JA. Stainless steel crown and pulpotomy: Procedure and technique for primary molars. *General Dentistry* 2000; May-June: 294-297.
- 7- Croll TP, Epstein DW, Castaldi CR. Marginal adaptation of stainless steel crowns. *Pediatric Dentistry* 2003; 25 249-252.
- 8- Curzon ME, Roberts JF, Kennedy DB. *Kennedy's Pediatric Operative Dentistry*. 4<sup>th</sup> ed. USA. John Wright; 1996. p. 113-127.
- 9- Andlow RJ, Rock WP. *A Manual of Paediatric Dentistry*. 4<sup>th</sup> ed. London. Churchill Livingstone ; 1998. p. 100-106.