Title: Effect of steam versus dry heat sterilization on the wear of orthodontic ligature cutting pliers
Authors: Eslamian L. Associate Professor*, Eslami B. Associate Professor**, Lotfalian M. Dentist
Address: Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Shahid Beheshti University of Medical Sciences
** Department of Oral Pathology, Faculty of Dentistry, Shahid Beheshti University of Medical Sciences

Background and Aim: Orthodontic ligature cutting pliers are expensive. Methods of sterilization should be safe considering patients’ health as well as lifetime of orthodontic pliers. The purpose of this study was to compare the wear of orthodontic ligature cutting pliers after sterilizing with dry heat or steam autoclave.

Materials and Methods: In this experimental study, thirty ligature cutting pliers from 3 different factories (Dentarum-Germany, RMO and ETM-USA) were sterilized in either dry heat or steam autoclave. The amount of wear at the tip of each plier in both groups was measured with a stereomicroscope and digital photomicrography. Wear was defined as the difference of the initial length and the length after 10, 20, 30 cycles of sterilization measured by the distance from a reference line on the tip of the plier. Three way ANOVA was used to compare wear between the two sterilization groups. P<0.05 was considered as the limit of significance.

Results: The amount of wear of the ligature cutting pliers’ tip after 10, 20 and 30 cycles in dry heat sterilization was 1.0±0.16, 0.98±0.22 and 0.94±0.31 mm respectively. These figures were 1.16±0.15, 1.16±0.13 and 1.15±0.14mm for steam heat sterilization. The highest wear was observed after 20 cycles of sterilization in autoclave whereas the lowest was seen in dry heat sterilization after 30 cycles. The differences between the two studied groups were statistically significant (P<0.0001). In addition, increasing sterilization cycles decreased the rate of wear in both groups.

Conclusion: Based on the results of this study routine autoclaving caused more damage and wear at the tip of the pliers than dry heat sterilization.

Key Words: Wear; Steam heat sterilization; Ligature cutting pliers; Dry heat sterilization

چکیده
زمینه و هدف: با توجه به گران قیمت بودن لیگاتور کاترهای ازندوتنی، در روش استریلیزاسیون آنها علاوه بر سلامت بیمار، طول عمر بیشتر پلاستیک نیز بهبود در نظر گرفته شود. تحقیق حاضر با هدف مقایسه میزان سایش لیگاتور کاترهای ازندوتنی، طی استریلیزاسیون به روش خشک و مرطوب انجام شد.

روش بررسی: در این مطالعه تجربی، دو کیت پلاستیک شامل 15 عدد پلاستیک از سه کارخانه سازنده (آلمان) و RMO (Dentarum) به روش استریلیزاسیون با هدف مقایسه میزان سایش لیگاتور کاترهای ازندوتنی به روش ازندوتنی (آلمان) و RMO استفاده گردید.

* دانشیار گروه آموزشی ازندوتنی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
** دانشیار گروه آموزشی آموزش دانشگاهی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

leslamian@gmail.com

نام: غلامرضا اصلانی – تهران - اینترنت
تلفن: 09122222111
لینک: leslamian@gmail.com

1 مطالعه نویسنده: نادری نامداری - تهران - اینترنت
کلیه حقوق مادی و معنوی این مقاله به ناشر متعلق است.
مقدمه
به عقیده Biddle و Starnback ارتدوئیسم دومین رتبه برخوردار با هایات B را از میان دندانپزشکان و کارکنان دندانپزشکی درآمده است. ارتدوئیسم دومین نقص جراحان در یک مجبوب آورد به خون کار نمی کند، ولی آرایه ارتدوئیسم و زیبا واردی کرده می تواند بیماران را ترمیم کرده و سپس خونریزی شوند. بیشترین امتحان انتقال عفونتها در طبق ارتدوئیسم دومین زخمی‌ای اجبار شده توسط وسایل بیمار تازه می باشد (1). به این ترتیب خطر انتقال عفونته به ایجاد ارتدوئیسم دومین زخمی‌ای اجبار شده توسط وسایل بیمار تازه می باشد (2). به این ترتیب خطر انتقال عفونته به ایجاد ارتدوئیسم دومین زخمی‌ای اجبار شده توسط وسایل بیمار تازه می باشد (3).

به عقیده Biddle و Starnback ارتدوئیسم دومین رتبه برخوردار با هایات B را از میان دندانپزشکان و کارکنان دندانپزشکی درآمده است. ارتدوئیسم دومین نقص جراحان در یک مجبوب آورد به خون کار نمی کند، ولی آرایه ارتدوئیسم و زیبا واردی کرده می تواند بیماران را ترمیم کرده و سپس خونریزی شوند. بیشترین امتحان انتقال عفونتها در طبق ارتدوئیسم دومین زخمی‌ای اجبار شده توسط وسایل بیمار تازه می باشد (1). به این ترتیب خطر انتقال عفونته به ایجاد ارتدوئیسم دومین زخمی‌ای اجبار شده توسط وسایل بیمار تازه می باشد (2). به این ترتیب خطر انتقال عفونته به ایجاد ارتدوئیسم دومین زخمی‌ای اجبار شده توسط وسایل بیمار تازه می باشد (3).

به عقیده Biddle و Starnback ارتدوئیسم دومین رتبه برخوردار با هایات B را از میان دندانپزشکان و کارکنان دندانپزشکی درآمده است. ارتدوئیسم دومین نقص جراحان در یک مجبوب آورد به خون کار نمی کند، ولی آرایه ارتدوئیسم و زیبا واردی کرده می تواند بیماران را ترمیم کرده و سپس خونریزی شوند. بیشترین امتحان انتقال عفونتها در طبق ارتدوئیسم دومین زخمی‌ای اجبار شده توسط وسایل بیمار تازه می باشد (1). به این ترتیب خطر انتقال عفونته به ایجاد ارتدوئیسم دومین زخمی‌ای اجبار شده توسط وسایل بیمار تازه می باشد (2). به این ترتیب خطر انتقال عفونته به ایجاد ارتدوئیسم دومین زخمی‌ای اجبار شده توسط وسایل بیمار تازه می باشد (3).

به عقیده Biddle و Starnback ارتدوئیسم دومین رتبه برخوردار با هایات B را از میان دندانپزشکان و کارکنان دندانپزشکی درآمده است. ارتدوئیسم دومین نقص جراحان در یک مجبوب آورد به خون کار نمی کند، ولی آرایه ارتدوئیسم و زیبا واردی کرده می تواند بیماران را ترمیم کرده و سپس خونریزی شوند. بیشترین امتحان انتقال عفونتها در طبق ارتدوئیسم دومین زخمی‌ای اجبار شده توسط وسایل بیمار تازه می باشد (1). به این ترتیب خطر انتقال عفونته به ایجاد ارتدوئیسم دومین زخمی‌ای اجبار شده توسط وسایل بیمار تازه می باشد (2). به این ترتیب خطر انتقال عفونته به ایجاد ارتدوئیسم دومین زخمی‌ای اجبار شده توسط وسایل بیمار تازه می باشد (3).

به عقیده Biddle و Starnback ارتدوئیسم دومین رتبه برخوردار با هایات B را از میان دندانپزشکان و کارکنان دندانپزشکی درآمده است. ارتدوئیسم دومین نقص جراحان در یک مجبوب آورد به خون کار نمی کند، ولی آرایه ارتدوئیسم و زیبا واردی کرده می تواند بیماران را ترمیم کرده و سپس خونریزی شوند. بیشترین امتحان انتقال عفونتها در طبق ارتدوئیسم دومین زخمی‌ای اجبار شده توسط وسایل بیمار تازه می باشد (1). به این ترتیب خطر انتقال عفونته به ایجاد ارتدوئیسم دومین زخمی‌ای اجبار شده توسط وسایل بیمار تازه می باشد (2). به این ترتیب خطر انتقال عفونته به ایجاد ارتدوئیسم دومین زخمی‌ای اجبار شده توسط وسایل بیمار تازه می باشد (3).
این تحقیق به دلیل گران بودن هزینه پلاسیکا و برای مقرن به صرفه بودن و اکنون انجام تحقیق تعداد نمونه ۳۰۰ عدد انتخاب شد.

سپس با فرز knife edge یا فیشور ۸۰۸ روی دسته پلاسیکا از شماره ۱ تا ۳۰ علامت گذاری شد. به منظور حک کردن نقطه مبدأ انداده گیری پلاسیکا چند روش مختلف مورد آزمایش قرار گرفت که هیچکدام از آنها مورد قبول واقع نشد. در اثر ارتقاءات توریین خط مبدأ کاملاً صاف نشد و به سطح پلاسیکا نیز صدمه وارد شد. 

الغاز شیشه‌بری: علت شیب‌دادن فنون سطح پلاسیکا خط مبدأ کاملاً صاف شد.

بیش بستوری: بر روی سطح پلاسیکا علامتی ایجاد نکرد. اشک لریز: باعث صدمه رساندن و سوراخ می‌شود. لبه پلاسیکا در همین روش روش نپر در یک دستگاه پرس مثل‌گذاری ثابت و دهنده کولیس الکترونی به دقت ۱۰۰/۰ میلی‌متر (Mitutoyo Japan-0020536) به اندازه ۱/۵ میلی‌متر باز شد (شکل ۱) و از نک این کردن پلاسیکا به اندازه ۱/۵ میلی‌متر مشخص گردید.

![شکل ۱- کولیس الکترونی‌کی که ۱/۵ میلی‌متر باز شده است.](image)

در این مطالعه که به روش تجربی (experimental) انجام شد، ۳۰ عدد لیگاچکت ارتوپسیون و دانتارام (آمریکا) در شرکت (ETM و RMO) و دانتارام (آلمان) جهت افزایش طول مقدع عمر کاترها مشخص گردید.

روش بررسی

در این مطالعه که به روش تجربی (experimental) انجام شد، ۳۰ عدد لیگاچکت ارتوپسیون و دانتارام (آمریکا) در شرکت (ETM و RMO) و دانتارام (آلمان) جهت افزایش طول مقدع عمر کاترها مشخص گردید.

روش بررسی

در این مطالعه که به روش تجربی (experimental) انجام شد، ۳۰ عدد لیگاچکت ارتوپسیون و دانتارام (آمریکا) در شرکت (ETM و RMO) و دانتارام (آلمان) جهت افزایش طول مقدع عمر کاترها مشخص گردید.

روش بررسی

در این مطالعه که به روش تجربی (experimental) انجام شد، ۳۰ عدد لیگاچکت ارتوپسیون و دانتارام (آمریکا) در شرکت (ETM و RMO) و دانتارام (آلمان) جهت افزایش طول مقدع عمر کاترها مشخص گردید.

روش بررسی

در این مطالعه که به روش تجربی (experimental) انجام شد، ۳۰ عدد لیگاچکت ارتوپسیون و دانتارام (آمریکا) در شرکت (ETM و RMO) و دانتارام (آلمان) جهت افزایش طول مقدع عمر کاترها مشخص گردید.

روش بررسی

در این مطالعه که به روش تجربی (experimental) انجام شد، ۳۰ عدد لیگاچکت ارتوپسیون و دانتارام (آمریکا) در شرکت (ETM و RMO) و دانتارام (آلمان) جهت افزایش طول مقدع عمر کاترها مشخص گردید.

روش بررسی

در این مطالعه که به روش تجربی (experimental) انجام شد، ۳۰ عدد لیگاچکت ارتوپسیون و دانتارام (آمریکا) در شرکت (ETM و RMO) و دانتارام (آلمان) جهت افزایش طول مقدع عمر کاترها مشخص گردید.

روش بررسی

در این مطالعه که به روش تجربی (experimental) انجام شد، ۳۰ عدد لیگاچکت ارتوپسیون و دانتارام (آمریکا) در شرکت (ETM و RMO) و دانتارام (آلمان) جهت افزایش طول مقدع عمر کاترها مشخص گردید.

روش بررسی

در این مطالعه که به روش تجربی (experimental) انجام شد، ۳۰ عدد لیگاچکت ارتوپسیون و دانتارام (آمریکا) در شرکت (ETM و RMO) و دانتارام (آلمان) جهت افزایش طول مقدع عمر کاترها مشخص گردید.

روش بررسی

در این مطالعه که به روش تجربی (experimental) انجام شد، ۳۰ عدد لیگاچکت ارتوپسیون و دانتارام (آمریکا) در شرکت (ETM و RMO) و دانتارام (آلمان) جهت افزایش طول مقدع عمر کاترها مشخص گردید.

روش بررسی

در این مطالعه که به روش تجربی (experimental) انجام شد، ۳۰ عدد لیگاچکت ارتوپسیون و دانتارام (آمریکا) در شرکت (ETM و RMO) و دانتارام (آلمان) جهت افزایش طول مقدع عمر کاترها مشخص گردید.

روش بررسی

در این مطالعه که به روش تجربی (experimental) انجام شد، ۳۰ عدد لیگاچکت ارتوپسیون و دانتارام (آمریکا) در شرکت (ETM و RMO) و دانتارام (آلمان) جهت افزایش طول مقدع عمر کاترها مشخص گردید.

روش بررسی

در این مطالعه که به روش تجربی (experimental) انجام شد، ۳۰ عدد لیگاچکت ارتوپسیون و دانتارام (آمریکا) در شرکت (ETM و RMO) و دانتارام (آلمان) جهت افزایش طول مقدع عمر کاترها مشخص گردید.

روش بررسی

در این مطالعه که به روش تجربی (experimental) انجام شد، ۳۰ عدد لیگاچکت ارتوپسیون و دانتارام (آمریکا) در شرکت (ETM و RMO) و دانتارام (آلمان) جهت افزایش طول مقدع عمر کاترها مشخص گردید.
برنده پلایر حک شد (شکل ۲).

سپس با یک پارچه استریل نمادار پلایرها تمیز شده و توسط یک دستگاه استریمیکوسکوپ (SZX-ILLB 200 (1/2 inch CCD) JVC TK–C1380) ساخت زاین با کمک دوربین دیجیتال، متصل به کامپیوتر از فاصله بین نوک پلایر تنظیم می‌گردد. پس از ۱/۵ میلیمتر باز و با همان برزنگمی «۳ عکس‌گرفته و در قاب مشخص ذخیره شد. این دستگاه برای داشتن کنترل مناسب روزی LBDN5 ND25 تأسیس شده بود.

سپس پلایرها به دو گروه فور و اتکلاو تقسیم شدند. ۱۵ عدد از آنها در دستگاه اتکلاو (300) هیپاسو ساخت ایران، سال ۱۳۷۹، سریال ۷۶، فرکانس ۵۰ هرتز، فشار ۱/۲-۲/۳۴۷، جریان ۱۵ آمپر، توان مصرفی ۳ کیلووات، ظرفیت ۳ لیتر، دمای کار ۱۲۱—۱۳۲ درجه به مدت ۲۰ دقیقه و با درجه حرارت ۲۴۰ درجه سانتیگراد و با فشار ۱۵ و ۱۵ عدد دیگر در دستگاه فور (پلاتون ایران) سال ۱۳۶۸، فشار ۲۵۰ پوند، حجم ۲۳ لیتر، حداکثر حرارت ۲۴۰ درجه به مدت ۲۰ دقیقه و با حرارت ۱۴۰ درجه سانتیگراد، ۱۰ مایل استریل شدند؛ سپس با دستگاه استریمیکوسکوپ و با همان برزنگمی از نوک پلایر از کمک کاسه الکترونی که دهانه آن ۱۵ میلیمتر با پسود عکس گرفته شد. پلایرها ۲۰ و ۳۰ بار دیگر نیز استریل گردیده و از نوک آنها عکس گرفته شد (شکل ۴).
جداول 1- میانگین مزیان سایش نوک برنده پلایر در 20، 30 و 40 سیکل استریل در فور و اتولوژ

<table>
<thead>
<tr>
<th>نمونه</th>
<th>تعداد دفاتر استریل</th>
<th>تعداد دفاتر استریل</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>فور</td>
<td>روش استریل</td>
<td>اتولوژ</td>
</tr>
<tr>
<td>5/1143±0/1143</td>
<td>200±200</td>
<td>21/34/21/34</td>
</tr>
<tr>
<td>1/1432±0/1432</td>
<td>1/1432±0/1432</td>
<td>1/1432±0/1432</td>
</tr>
<tr>
<td>0/980±0/980</td>
<td>0/980±0/980</td>
<td>0/980±0/980</td>
</tr>
<tr>
<td>2/493±2/493</td>
<td>1/493±1/493</td>
<td>1/493±1/493</td>
</tr>
</tbody>
</table>

پس از این تست نرم افزار 8.0 photoshop فاصله لبه برنده پلایر با نطفه مشابه را با دقت 0020 آینده ادغام گردید که و همین طور فاصله دو لبه کولیس (که 1/1 میلیمتر بود) ادغام گردید.

با داشتن این نتایج 1/1 میلیمتر کولیس در پیز توانایی عکس گرفتگی شده در برنامه اطلاعات مورد نیاز طرح با استفاده از اطلاعات حاصل از عکس بردای و ادغام گردید در برنامه 8.0 در پرگهای اطلاعاتی از پیش آماده شده بود. کلیه اطلاعات کدگذاری شده توسط برنامه وارد حافظه SPSS رابطه گردید.

میانگین و انحراف معیار میزان سایش نوک برنده Dentarum و ETM RMO و 3 نوع پلایر در 20، 30 و 40 سیکل استریل در فور و اتولوژ و 2 و 3 تعداد پلایرها با تغییرات مثبت (افزایش طول نوک برند) و تغییرات منفی (کاهش طول نوک برند) و عدم تغییرات از رشته 200 و 30 سیکل استریل در فور و اتولوژ نشان می‌دهند. با انجام آزمون واریانس سه عاملی مشاهده شد که مقدر P برای تعداد دفاتر استریل برای 1/1432 بود و تعداد دفاتر استریل بر روی میزان سایش نوک برنده تأثیر معنی‌داری نداشت. مقدار P برای روش استریل برای 1/1432/1/1432/1/1432، که تأثیر روش استریل بر روی میزان سایش نوک برند را نشان داد. لازم به ذکر است، چون هدف مطالعه تعیین اثر

این مطالعه می‌تواند در استفاده از این ابزار به بهبود کیفیت سایش نوک برند در تولید گوشت و چربی جوجه‌های کاملاً بی‌پوشین استفاده شود.
هدف از استریلیزاسیون می‌تواند
سبب تغییرات فیزیکی متفاوتی از قبیل کاهش سختی،
کروزن، تغییر رنگ، سایش، کند شدن لبه بروز و
افزایش سختی در اثر رسوب مواد نیمه فلزی شود؛ وی
تاکنون مطالعات کمی در رابطه با تأثیر فور و اتوکلاو روی
واسطه ارتودنسی صورت گرفته است و نظرات متفاوتی هم
وجود دارد. در این مطالعه اثر استریلیزاسیون، مستقل از
استفاده کلینیکی مورد بررسی قرار گرفته است.

در مطالعه حاضر در 46٪ پلاسیرها بعد از 10 سیکل,
40٪ پلاسیرها بعد از 20 سیکل استریل و 74٪ پلاسیرها بعد
از 30 سیکل استریل در فور و همچنین در اتوکلاو، 4٪
بعد از 20 سیکل استریل و 26٪ بعد از 30 سیکل استریل
افزایش طول داشتند.

افزایش در مطالعه مشابهی که Vendrell و همکاران انجام دادند،
هیچ اختلاف معنی‌داری از نظر سایش نوز بروز وسایل در

جدول ۲ - میانگین تعداد پلاسیرها با تغییر منفی و
عدد تغییر در ۲۰۱۰ و ۳۰۰ سیکل استریل در فور

<table>
<thead>
<tr>
<th>نوع تغییر</th>
<th>تغییر منفی</th>
<th>عدد تغییر</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>(%)</td>
<td>(%)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>۴۳٪</td>
<td>۵۰٪</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>۴۰٪</td>
<td>۴۰٪</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>۴۰٪</td>
<td>۴۰٪</td>
</tr>
</tbody>
</table>

جدول ۳ - میانگین تعداد پلاسیرها با تغییر منفی و
عدد تغییر در ۲۰۱۰ و ۳۰۰ سیکل استریل در اتوکلاو

<table>
<thead>
<tr>
<th>نوع تغییر</th>
<th>تغییر منفی</th>
<th>عدد تغییر</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>(%)</td>
<td>(%)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>۴۳٪</td>
<td>۵۰٪</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>۴۰٪</td>
<td>۴۰٪</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>۴۰٪</td>
<td>۴۰٪</td>
</tr>
</tbody>
</table>

بحث و نتیجه‌گیری
طبق گزارش‌های موجود تکرار استریلیزاسیون می‌تواند
سبب تغییرات فیزیکی متفاوتی از قبیل کاهش سختی،
کروزن، تغییر رنگ، سایش، کند شدن لبه بروز و
افزایش سختی در اثر رسوب مواد نیمه فلزی شود؛ وی
تاکنون مطالعات کمی در رابطه با تأثیر فور و اتوکلاو روی
واسطه ارتودنسی صورت گرفته است و نظرات متفاوتی هم
وجود دارد. در این مطالعه اثر استریلیزاسیون، مستقل از
استفاده کلینیکی مورد بررسی قرار گرفته است.

پیش‌ترین میانگین سایش در فور بعد از 1 سیکل استریل
با میزان 0.24/میلیمتر و کمترین میانگین بعد از 30 سیکل
استریل با میزان 0.24/میلیمتر بود. بیشترین میزان
میانگین سایش در اتوکلاو بعد از 20 سیکل استریل با میزان
1/633/میلیمتر و کمترین میزان بعد از 30 سیکل استریل با
مقدار 1/1653/میلیمتر بود که میانگین سایش در فور را کمتر
از اتوکلاو نشان داد و با افزایش تعداد دفعات استریل میانگین
میانگین ساپس کاهش یافت.

مقدار P برای تأثیر متقابل نوع پلاسیر بر تعداد دفعات
استریل برابر ۰.۴۲/میلیمتر بود که تأثیر متقابل نوع پلاسیر و تعداد
دفات استریل بر روی میزان سایش نوز بروز والا نشان داد.
پلاسیرهای Dentarum سایش کمتری نشان دادند.

مقدار P برای نوع پلاسیر برابر ۲/۷۵/میلیمتر بود که نشان دهنده

68
مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

(دوره 19، شماره 3، تابستان 1385)

ورسایل چرخشی انجام دادن، نشان داد که فور و اتکولو هر 20% بالا ریا از خط رفتارنگی تا نوک برندی بعد از 6 سال استریل و 278% بالابریا در حاره خشک و 24% بالابریا در اتکولو بعد از 12 سال افزایش طول را نشان دادند (۳) طبق یافته Vendrell و همکاران این افزایش طول را می‌توان این کوتون توجه کرد که در بعضی بالابریا توع وسیله نزدیکتر به محل خاری آن به هم رسیده و در نتیجه نوک آنها با هم در تامس نمی‌باشد و همانطور که فاز ناحیه نوک بالابریا سایش می‌یابد نوک بالابریا به هم نزدیک شده که منجر به افزایش فاصله از خط رفتارنگی تا نوک بالابریا می‌شود. این امر به دو می‌شود، به برند بالابریا بلندتر به نظر می‌آید.

پلاکریاهای ارتدنسی می‌تواند اتکولو را تحمل کند و در برای سندات اتکولو مقاوم باشد (۶). معناد است Matlak و همکاران بر روی مدلگر Cooley و همکاران بر چرخشی گردیدن نشان داد، اتکولو سپس از 앞ست رفت لبه برندی این drill وسایل شده و در نهایت هیچ گیره تغییرات مشاهده نمی‌گردد (۱۳). اتکولو نسبت به حرارت خشک سپس سایش پیشتر و از دست رفتن لبه برند و کارایی کمتر و کاهش طول عمر بالابریاهای ارتدنسی می‌شد؛ بنابراین برای افزایش طول عمر بالابریاهای ارتدنسی به روش استریل‌بایسیون باید توجه بیشتری شود.

تشکر و قدردانی

این مطالعه به همکاری مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی بهشتی به انجام رسیده است که بدن و سلول مستقل و همکاران مرکز تشکر و قدردانی می‌گردد.

معناب:

1- Starnbach H, Biddle P. A pragmatic approach to asepsis in the orthodontic office. Angle Orthod 1988; 50: 63-66,