

مقادیر پروتئین تام بزاق قبل و بعد از حرکت ارتودنتیک دندانها

ولی اله آرش^{۱*}، سلیمان محبوب^۲، محمود حاجی احمدی^۳، طاهره پادگانه^۲

۱- استادیار گروه ارتودنسی دانشگاه علوم پزشکی بابل ۲- دانشیار گروه بیوشیمی و بیوفیزیک دانشگاه علوم پزشکی بابل

۳- عضو هیئت علمی گروه پزشکی اجتماعی دانشگاه علوم پزشکی بابل ۳- دندانپزشک عمومی

سابقه و هدف: استرس های مکانیکال باعث تغییر غلظت پروتئین های ترشحاتی در سطوح موضعی استخوان و حفره دهان می شود. شناسایی این پروتئین ها و نقش آنها در حرکت دندان یا تشخیص تخریب نسجی از اهمیت بسزایی برخوردار است. این مطالعه به منظور بررسی تغییر غلظت این پروتئین ها در بزاق کامل افراد تحت درمان ارتودنسی با دستگاه ثابت انجام شد.

مواد و روشها: این مطالعه تجربی بر روی بزاق ۴۰ بیمار جوان و نوجوان که در هر دو فک نیاز به درمان ارتودنسی ثابت داشتند، انجام شد. از همه افراد قبل از درمان، یک روز بعد و یک هفته بعد از قراردادن جدا کننده ها (Separators) نمونه بزاق تهیه شد. سپس مقادیر پروتئین به روش اسپکترو فتومتری اندازه گیری و مورد مقایسه قرار گرفت.

یافته ها: میانگین مقادیر پروتئین تام قبل، یک روز و یک هفته بعد از قرارگیری جدا کننده بترتیب: ۱۲۷/۳، ۱۳۵/۱ و ۱۳۱/۶ میلی گرم در دسی لیتر بود. در حقیقت مقادیر پروتئین تام در روز پس از قرارگیری جداکننده ها افزایش یافت و پس از آن در روز هفتم به مقادیر اولیه نزدیک تر شده بود ($p < 0.001$). ارتباطی بین جنس و تغییرات مقادیر پروتئین تام دیده نشد.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج این مطالعه، نیروهای ارتودنتیک باعث افزایش غلظت پروتئین تام در بزاق کامل افراد تحت درمان ارتودنسی می گردد. بنابراین شاید بتوان با آنالیز بزاق بعضی از شاخص های جدید پروتئینی آزاد شده به دنبال اعمال نیرو را شناسایی و ارتباط آن را با اثر درمانی ارتودنسی بررسی کرد.

واژه های کلیدی: پروتئین تام، آلبومین، بزاق کامل، حرکت دندان.

دریافت: ۸۶/۱۲/۱۹، ارسال جهت اصلاح: ۸۷/۲/۱۸، پذیرش: ۸۷/۴/۱۹

مقدمه

درمان ارتودنسی غلظت پروتئین های ترشحاتی را در سطوح موضعی استخوان و حفره دهان تغییر می دهد. اما اثرات سیستمیک اعمال نیرو به خوبی شناخته نشده است (۱). پاسخ سیستمیک به کاربرد موضعی نیروی ارتودنسی، ۲۴ ساعت پس از اعمال آن، قادر به افزایش ظهور Fosprotein در مغز قدامی رتھا (۲) یا باعث حضور فسفو پروتئین های عاج در سرم و شیار مایع لثه ای که نشانه تحلیل ریشه است، می باشد (۳). این پاسخ سیستمیک ممکن است در سنتز پروتئین های ترشحاتی بزاق کامل نیز منعکس شود (۱). بزاق کامل حاوی بزاق ترشح شده از غدد اصلی و فرعی بزاقی، مایع شیار لثه ای و سایر ترکیبات موجود در محیط دهان است (۴). ترکیب

بزاق توسط رژیم غذایی، تغییرات هورمونی و سرمی به میزان بسیار اندکی تغییر می کند (۴)، اما با افزایش سن، عفونت و بیماریهای سیستمیک تغییرات بارزی نشان می دهد (۵). اعمال نیرو در درمان های ارتودنسی سبب پاسخ سلول های پرودنشیوم می شود و در این مورد طریقه اعمال نیرو اهمیت چندانی ندارد، بلکه فعالیت سلولها بر مبنای فشار و کشش و تغییرات جریان خون موجود در محیط مهم است (۶). این نیروها نوعی مکانیسم تحریک خارجی هستند که پاسخ های بیولوژیک را برمی انگیزند (۷). ملکول های

هزینه انجام این پژوهش در قالب طرح تحقیقاتی شماره ۱۳۸۲۳۷۱۳۸

از اعتبارات دانشگاه علوم پزشکی بابل تامین شده است.

موج ۵۴۰ نانومتر ثبت گردید. سپس اطلاعات با استفاده از آزمون Paired t-test مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و $p < 0.05$ از نظر آماری معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

میزان پروتئین تام بزاق بین سه نوبت نمونه‌گیری از ۴۰ بیمار به ترتیب قبل از قرار دادن جدا کننده $127/3 \pm 46/5$ ، یک روز بعد از قراردادن جدا کننده $135/1 \pm 46/5$ و هفت روز بعد از قرار دادن جدا کننده $131/6 \pm 44/7$ میلی گرم بر دسی لیتر بود ($p < 0.001$). مقادیر پروتئین تام بزاق ۲۴ ساعت پس از قرار دادن جدا کننده افزایش داشت و پس از آن در روز هفتم به مقادیر اولیه قبل از جایگذاری جدا کننده نزدیک‌تر شده بود، اما در مجموع بالاتر از مقادیر اولیه بود.

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه حرکت ارتودنتیک دندان باعث افزایش غلظت پروتئین تام در بزاق شده است. اکثر مطالعات انجام شده در زمینه فعالیت آنزیم‌ها و مدیاتورهای شیمیایی آزاد شده طی حرکات ارتودنتیک دندانی نیز افزایش سطوح ترکیبات بیوشیمیایی را بخصوص در روز اول بعد از اعمال نیرو در سرم، موضع و مایع شیار لثه ای نشان می‌دهند ($10-38$). این ترکیبات بیشتر از دسته مواد پروتئینی و آنزیمی هستند. با توجه به اینکه سطح این ترکیبات پروتئینی در مایع شیار لثه، سطوح موضعی استخوان و سرم افزایش می‌یابد، انتظار می‌رود مقادیر پروتئین توتال نیز افزایش قابل توجهی نشان دهد. در تحقیق Lowney و همکاران در مورد مقادیر پروتئین تام در مایع شیار لثه (13) و مطالعه Bruke در مورد تغییرات مقادیر پروتئین تام در بزاق و مایع شیار لثه یک روز پس از قرارگیری جداکننده ها و دستگاه‌ها، مقادیر پروتئین تام افزایش نشان داد. اما اختلاف آن با قبل از اعمال نیرو از نظر آماری معنی‌دار نبود (1) که بر خلاف یافته‌های این مطالعه می باشد. ممکن است افزایش حجم نمونه‌ها و نیز افزایش زمان مطالعه و نمونه‌گیری در سه نوبت دلیلی برای معنی‌دار شدن این تغییرات آماری در تحقیق حاضر در زمینه تغییر پروتئین تام باشد. دلیل دیگر، افزایش کلی جریان مایع شیار لثه‌ای است که در پاسخ به التهاب موضعی حاصل از اعمال نیروهای ارتودنتیک ایجاد می شود. این افزایش جریان مایع شیار لثه ای

بیوشیمیایی مختلفی از جمله مولکول‌های پروتئینی نظیر آنزیم‌ها و سیتوکاین‌ها با اعمال نیرو تغییر می‌کنند ($11-8$). Umatsu و همکارش افزایش مقادیر برخی پروتئین‌ها را در مایع شیار لثه ای گزارش کردند (12). Burke و همکارش نیز تغییرات مقادیر پروتئین‌های ترشحی در بزاق را گزارش نمودند (1). به منظور بررسی تغییرات مقدار پروتئین تام در بزاق بدنبال اعمال نیرو، این مطالعه صورت گرفت.

مواد و روشها

این مطالعه تجربی بر روی ۴۰ فرد با وضعیت سلامت خوب در محدوده سنی نوجوان و جوان ($12-25$ سال) با میانگین سنی $17/5$ سال و تقریباً با عادات غذایی مشابه که هیچ دارویی دریافت نمی‌کردند و شرایط پریدنتال و بهداشت دهانی خوبی داشته و برای درمان ارتودنسی مراجعه کردند، انجام شد. از ۴۰ نفر (13 نفر مذکر و 27 نفر مؤنث) خواسته شد تا هنگام نمونه‌گیری دو بار دهانشان را با آب بشویند و دو تا سه جرعه آب بنوشند تا از آلودگی نمونه‌ها با ترشحات تنفسی جلوگیری شود. پس از آن از بیمار خواسته شد که حدود 2ml از بزاقش را بدون اینکه فعالانه بخواهد بزاقش ترشح شود، در لوله آزمایش بریزد. سپس با قرار دادن جداکننده‌ها نیروی ارتودنتیک به دندانها در هر چهار کوادران اعمال شد. 24 ساعت بعد از جایگذاری جدا کننده و نیز بعد از گذشت هفت روز مجدداً تحت همان شرایط، نمونه دوم و سوم از بزاق تهیه شد. مرحله نمونه‌گیری از بیماران مختلف در طی ۱۰ ماه ادامه یافت و در ماه مبارک رمضان نمونه‌گیری بعمل نیامد. نمونه‌ها به آزمایشگاه بیوشیمی دانشکده پزشکی انتقال داده شدند و در فریزر 20°C - نگهداری شدند. هنگام انجام آزمایشات، نمونه‌ها از فریزر خارج شده و به مدت یک ساعت در دمای اتاق قرار گرفتند. سپس نمونه‌ها در 3500 rpm به مدت ۱۵ دقیقه در دمای آزمایشگاه سانتریفیوژ (Clement 2000) شدند و پس از رسوب مواد نامحلول، مایع رویی توسط سمپلر به دقت خارج شده و به میکروتیوب‌های ایندورف یک بار مصرف منتقل گردید. غلظت پروتئین تام به روش تغییر یافته بایوره (Biuret) اندازه گیری شد. جذب نوری نمونه‌ها در مقابل بلانک و استاندارد کیت‌ها و در دستگاه اسپکتروفوتومتر Cecil 1020 خوانده شد. میزان جذب نوری برای پروتئین تام بدلیل ایجاد کمپلکس رنگی آبی مایل به بنفش از طریق اتصال پروتئین‌ها به محلول قلیایی مس در طول

می‌تواند پروتئین‌ها را رقیق کند و در نتیجه در غلظت آنها تغییرات کمی ایجاد نماید (۱). اما در مورد بزاق تصور می‌شود افزایش یا کاهش و بطور کلی تغییر غلظت پروتئین‌ها بیشتر تحت تأثیر عوامل سیستمیک باشد و تأثیرات موضعی تنها در آن قسمت از بزاق کامل که حاوی مایع شیار لثه ای است مشاهده شود. آنالیز پروتئین‌های ترشحی در بزاق کامل می‌تواند شاخص جدیدی برای بررسی اثر درمان ارتودنسی و تغییرات بیوشیمیایی متعاقب آن باشد. مطالعات بیشتری لازم است تا ارتباط نزدیکتر بین حرکت ارتودنتیک دندانها و تغییرات مولکولی حاصل از آن در بزاق کامل قابل استناد باشد.

اگرچه به نظر می‌رسد که هنوز مایع شیار لثه ای از ارزش و اعتبار بیشتری نسبت به بزاق برخوردار باشد، اما شناسایی پروتئین‌ها و آنزیم‌های اختصاصی در بزاق به دلیل دسترسی بهتر و راحتتر را نمی‌توان نادیده گرفت.

تقدیر و تشکر

بدین‌وسیله از اعضا محترم شورای پژوهشی دانشگاه بدلیل تصویب طرح و خانم آقاجانی به دلیل همکاری در تهیه نمونه‌ها تقدیر و تشکر می‌گردد.

References

1. Burke JC, Evans CA, Crosby TR, Mednieks MI. Expression of secretory proteins in oral fluid after orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 121(3): 310-15.
2. Yamashiro T, Satoh K, Nakagawa K, Moriyama H, Yagi T, Takada K. Expression of Fos protein in the rat forebrain following experimental tooth movement. *J Dent Res* 1988; 77(11): 1920-5.
3. James M, Neelanjani P. Dentine phosphoproteins in gingival curricular Flind during root resorption. *Eur Orthod* 2004; 26: 25-30.
4. Fergusen DB, Shuttleworth A, Wittaker DK. *Oral bioscience*, 1st ed, Edinburgh, Churchill Living Stone 1999; pp: 117, 125, 133, 135, 136, 148.
5. Yarta A, Akyuz S, Koc L, Erdem H, Emekli N. Salivary sialic acid, protein, salivary flow rate, pH, buffering capacity and caries indices in subjects with Down's syndrome. *J Dent* 1999; 27(2): 115-18.
6. Proffit WR, Fields HW. *Contemporary Orthodontics*, 3rd ed, ST Louis, Mosby Co 2000; pp: 9, 12: 297, 301-304, 306, 308, 392.
7. Ren Y, Maltha JC, Kuijpers Jagtman AM. Optimum force magnitude for orthodontic tooth movement: a systematic literature review. *Angle Orthod* 2003; 73(1): 86-92.
8. Perinetti G, Paolantonio M, Tripodi D. Alkaline phosphatase activity in gingival cervical fluid during orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 122(5): 548-56.
9. Perinetti G, Paolantonio M, D'Archivio D, et al. Aspartate amino transferase activity in gingival crevicular fluid during orthodontic treatment. *J Periodontol* 2003; 74(2): 145-52.
10. Serra E, Perinetti G. Lactate dehydrogenase activity in gingival crevicular fluid during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 124(2): 206-11.
11. Alhashimi N, Frithiof L, Brudrik P. Orthodontic tooth movement and de novo synthesis of proinflammatory cytokines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 119(3): 307-12.

12. Uematsu S, Mogi M. Interleukin (IL)- 1 beta, IL-6, tumor necrosis factor-alpha, epidermal growth factor and 2-microglobulin levels are elevated in gingival cervical fluid during human orthodontic tooth movement. J Dent Res 1996; 75(1): 562-7.
13. Lowney J, Norton A, Shafer DM, Rossomando EF. Orthodontic force increase tumor necrosis factor alpha in the human gingival sulcus. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1995; 108(5): 519-24.

AMOUNTS OF SALIVARY TOTAL PROTEIN BEFORE AND AFTER ORTHODONTIC TOOTH MOVEMENT

V. Arash (DDs)^{1*}, S. Mahjoub (PhD)², M. Haji Ahmadi (MSc)³, T. Padganeh (DDs)⁴

1. *Assistant Professor of Orthodontics, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran, vali_arash1344@yahoo.com,

2. Associate Professor of Biochemistry & Biophysics, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran, 3. Academic Member of Social Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran, 4. Dentist

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Mechanical stress alters the secretory proteins concentration at the local level in bone and the oral cavity. Recognition of these proteins and their roles in teeth movement or tissue destruction diagnosis is very important. The aim of this study was to evaluate the changes of total protein concentration in whole saliva (WS) before and after orthodontic tooth movement.

METHODS: This experimental study was done on 40 adolescent and young patients who were in need of orthodontic treatment for both jaws. Samples of W.S. were collected once before the placement of orthodontic separators, and 1 day and 1 week after the placement of orthodontic separators. Total protein concentration was measured by spectrophotometric method.

FINDINGS: Total protein concentration before the placement of orthodontic separators, 1 day and 1 week after were 127.3, 135.1, 131.6 (mg/dl). Total protein concentration elevated after initial tooth movement (one day after the placement of orthodontic separators) and then, tended to the pretreatment levels at the 7th day, but it didn't exactly return to it ($p < 0.001$). It was not found a correlation between total protein alterations and sex.

CONCLUSION: According to the results of this study, the application of force and the placement of separators increase the total protein in whole saliva. Therefore it may be possible that some of the new released protein index due to forcing is recognizable with analysis of saliva and its relationship with the effect of orthodontic treatment can be studied.

KEY WORDS: Total protein, Albumin, Wholes saliva, Tooth movement.

Journal of Babol University of Medical Sciences 2008; 10(2): 7-11

Received: March 9th 2008, Revised: May 7th 2008, Accepted: July 9th 2008