

The effect of removable orthodontic appliances on prevalence of oral *Candida albicans* in children

A. Jahanbin*

T. Jalali*

H. Pezeshkirad**

R. Nahidi***

M. Merati****

* Associate Professor of Orthodontics, Dental school, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

** Orthodontist.

*** Assistant Professor of Prosthodontics, Dental school, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran.

**** Postgraduate Student of Orthodontics, Dental school, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

* Abstract

Background: Removable orthodontic appliances could increase the prevalence of *Candida albicans* and stomatitis in mouth of treated patients.

Objective: To examine the effect of good oral hygiene on prevention of *Candida albicans* increase in children under treatment with removable orthodontic appliances.

Methods: In this cross-sectional study, 30 children aged between 8-12 years old who were treated with removable orthodontic appliances and 30 healthy children in the same age range as control group were selected. One month after giving instructions on oral hygiene, samples were taken from patients' oral mucosa. The specimens were assessed by colony formation and germ tube tests. Statistical analysis was performed using Chi-square test with 95% confidence to compare the study groups.

Findings: There were significant differences between two groups regarding the redness, soreness, and inflammation which were more frequent in orthodontic patients ($p=0.03$). Colony formation was significantly higher in orthodontic patients than control group ($P<0.001$). In addition, germ tube was more obvious in samples of orthodontic patients than control group ($P=0.045$).

Conclusion: Despite the practice of good oral hygiene, application of removable orthodontic appliances leads to an increase in prevalence of *Candida albicans*.

Keywords: *Candida albicans*, Oral Hygiene, Removable Orthodontic Appliance

Corresponding Address: Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Park Square, Mashhad, Iran

E-mail: Jahanbina@mums.ac.ir

Tel: +98 05118829521

Received: 2009/10/28

Accepted: 2010/05/11

اثر دستگاه‌های متحرک ارتودنسی بر شیوع کاندیدا آلبیکنس دهانی در کودکان

دکتر آرزو جهان بین* دکتر طاهره جلالی* دکتر حسین پزشکی راد** دکتر رضا ناهیدی*** دکتر محسن مرآتیی****

*دانشیار گروه ارتودنسی دانشکده دندان پزشکی مشهد
**متخصص ارتودنسی
***استادیار گروه پروتزیهای دندانی دانشکده دندان پزشکی رفسنجان
****دستیار تخصصی گروه ارتودنسی دانشکده دندان پزشکی مشهد

آدرس مکاتبه: مشهد، دانشکده دندان پزشکی مشهد، بخش ارتودنسی، تلفن: ۰۵۱۱-۸۸۲۹۵۲۱- E.mail: Jahanbina @mums.ac.ir
تاریخ دریافت: ۸۸/۸/۶ تاریخ پذیرش: ۸۹/۲/۲۱

* چکیده

زمینه: دستگاه‌های متحرک ارتودنسی می‌توانند شیوع کاندیدا آلبیکنس و استوماتیت را در افراد استفاده کننده از این دستگاه‌ها افزایش دهند.
هدف: مطالعه به منظور تعیین تأثیر استفاده از پلاک‌های متحرک ارتودنسی بر شیوع قارچ کاندیدا آلبیکنس در دهان کودکان انجام شد.
مواد و روش‌ها: این مطالعه مورد-شاهدی در سال ۱۳۸۷ بر روی ۳۰ کودک ۸ تا ۱۲ ساله تحت درمان با پلاک‌های متحرک ارتودنسی در دانشکده دندانپزشکی مشهد و ۳۰ کودک سالم در همان محدوده سنی (گروه شاهد) انجام شد. بعد از یک دوره آموزش بهداشت، از مخاط دهان افراد مورد بررسی نمونه‌گیری انجام شد. نمونه‌ها به دو روش ایجاد کلونی در محیط کشت و قابلیت تولید لوله زایا بررسی شدند. داده‌ها با آزمون آماری مجذور کای تحلیل شدند.
یافته‌ها: علائم سوزش، قرمزی و التهاب در گروه مورد به طور معنی‌داری بیش‌تر از گروه شاهد بود ($p=0/03$). در تعداد بیش‌تری از نمونه‌های تهیه شده از افراد گروه مورد، کلنی‌های قارچ و لوله‌های زایا مشاهده شد (به ترتیب $p<0/001$ و $p=0/045$).
نتیجه‌گیری: حتی در صورت رعایت مناسب بهداشت، دستگاه‌های متحرک ارتودنسی شیوع کاندیدا آلبیکنس در دهان و علائم کاندیدوزیس دهانی را افزایش می‌دهند.

کلید واژه‌ها: کاندیدا آلبیکنس، بهداشت دهانی، دستگاه‌های متحرک ارتودنسی

* مقدمه

فلور میکروبی دهان به واسطه مصرف آنتی بیوتیک‌ها، استفاده طولانی مدت از دهان شویه‌های ضدباکتری، خشکی دهان، رژیم غذایی پر کربوهیدرات، مصرف سیگار، تجویز کورتیکوستروئیدها، رادیوتراپی سر و گردن، سوء تغذیه، بارداری، کهنسالی، بستری شدن در بیمارستان، دیسپلازی مادرزادی یا اکتسابی اپیتلیوم دهان، نارسایی سیستم ایمنی مادرزادی یا اکتسابی و عوامل محرک موضعی چون دندان مصنوعی و پلاک‌های ارتودنسی.^(۱-۶)

نوع ماده، روش ساخت و میزان خشونت سطحی در پروتزیهای دندانی از عوامل مؤثر در تجمع کاندیدا هستند.^{(۱)۶} پروتزیهای دندانی دارای سطوح صاف‌تر و با

قارچ کاندیدا یکی از میکروارگانیسم‌های فرصت طلب در حفره دهان بوده و از آن میان کاندیدا آلبیکنس به عنوان یک گونه شایع بیماری‌زا برای انسان مطرح است.^(۱-۴)

قارچ کاندیدا در دهان حدود ۲۵ تا ۶۵ درصد از افراد سالم یافت می‌شود و این افراد بدون داشتن هیچ علائمی از بیماری، ناقل این قارچ محسوب می‌شوند. ارتباط بین گونه‌های کاندیدا با استوماتیت ناشی از پروتز به اثبات رسیده است و رزین‌های آکریلی موجود در پروتز به عنوان عامل ایجاد کننده این التهاب مطرح هستند.^{(۱)۵و۶}

عوامل متعددی در افزایش استعداد ابتلا به عفونت‌های کاندیدایی دخالت دارند که عبارتند از: تغییرات

* مواد و روش‌ها:

این مطالعه مورد-شاهدی در آبان ماه سال ۱۳۸۷ در بخش ارتودنسی دانشکده دندان پزشکی مشهد انجام شد. از میان مراجعه‌کنندگان به بخش ارتودنسی این دانشکده، ۳۰ کودک ۸ تا ۱۲ ساله (۱۵ دختر و ۱۵ پسر) که کاندید درمان با دستگاه‌های ارتودنسی متحرک ساده در فک بالا بودند و سابقه‌ای از بیماری سیستمیک نداشتند، به عنوان گروه مورد انتخاب شدند. بیماران تحت درمان‌های تغییر رشد، در این مطالعه شرکت داده نشدند.

گروه شاهد نیز از بین مراجعه‌کنندگان به بخش کودکان دانشکده دندان پزشکی مشهد انتخاب شدند و عبارت بودند از ۳۰ کودک (۱۵ دختر و ۱۵ پسر)، که از لحاظ سن و سلامت عمومی به طور کامل مشابه گروه مورد بودند. افراد مذکور برای ترمیم یا پالپوتومی دندان‌های شیری مراجعه کرده بودند و ورود در مطالعه پس از ترمیم تمام دندان‌های پوسیده انجام شد به نحوی که هیچ‌گونه پوسیدگی فعال در دهان آنها یافت نمی‌شد.

پس از انتخاب اولیه نمونه‌ها، به تمام بیماران آموزش بهداشت برای استفاده از مسواک‌های دستی توسط یک دانشجوی دندان پزشکی داده شده و به آنها تأکید شد که در مدت ۳ ماه تحقیق از دهان‌شویه یا آنتی‌بیوتیک استفاده نکنند. طی مدت تحقیق، تنظیم مجدد دستگاه‌های ارتودنسی بلامانع بود. در این تحقیق بیماران به مدت ۱۲ هفته با استفاده از مسواک دستی ساخت کارخانه Oral-B به همراه خمیردندان فلوراید (داروگر ۲) مسواک زدند. بیماران می‌بایست دو بار در روز و هر بار به مدت ۲ دقیقه دندان‌ها را به روش اسکراب افقی مسواک می‌زدند.^(۱۹) لازم به ذکر است کودکان هر دو گروه در فواصل یک ماه فراخوانده شده و روش استفاده از مسواک دوباره به آنها آموزش داده شد. قبل از نمونه‌گیری، سلامت مخاط دهان هر دو گروه از لحاظ حضور قرمزی، سوزش و التهاب بررسی گردید و یافته‌ها در برگه‌های مخصوص بیماران ثبت شد.

انرژی سطحی کم‌تر، به میزان زیادی از اتصال کاندیدا بر سطح جلوگیری می‌کنند.^(۱۲) همچنین آکريل‌های خود سخت شونده نسبت به آکريل‌های گرما-سخت سطح مناسب‌تری برای چسبیدن کاندیدا به شمار می‌روند که این مسأله می‌تواند در استفاده‌کنندگان از دستگاه‌های ارتودنسی مهم باشد.^(۱۱)

با توجه به ماهیت مشابه مواد سازنده دندان مصنوعی و پلاک‌های ارتودنسی، به نظر می‌رسد دستگاه‌های متحرک ارتودنسی نیز همانند پروتزهای دندانی، در افزایش ابتلای بیماران به استوماتیت نقش داشته باشند. وجود این ارتباط توسط برخی نویسندگان در بیماران تحت درمان ارتودنسی ثابت و متحرک نشان داده شده است.^(۱۳و۱۱) همچنین مطالعه‌های انجام شده بر روی بیماران ارتودنسی، تأثیر استفاده از دستگاه‌های متحرک ارتودنسی را بر افزایش گونه‌های کاندیدا در دهان استفاده‌کنندگان نشان داده‌اند.^(۱۴و۱۵)

ثابت شده است که رعایت بهداشت به صورت مکانیکی و با استفاده از محلول‌های شیمیایی در سطح دندان مصنوعی به حذف کاندیدا و کاهش شیوع استوماتیت کمک خواهد کرد.^(۱۶و۱۷) این مسأله باید در بیماران تحت درمان با دستگاه‌های متحرک ارتودنسی نیز مورد توجه قرار گیرد.

مطالعه‌های متعدد نشان داده‌اند که میزان کاندیدای دهانی در اثر کاهش PH بزاق، افزایش می‌یابد و این کاهش PH می‌تواند با تجمع پلاک میکروبی در دهان مرتبط باشد.^(۱۸و۱۷) لذا، رعایت بهداشت دهان و دندان شاید بتواند با کاهش پلاک دندانی و تغییرات PH دهان، در کاهش شیوع کاندیدا نیز مؤثر باشد. بنابراین، مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر استفاده از دستگاه‌های متحرک ارتودنسی بر شیوع کاندیدا آلیکس در دهان کودکان انجام شد.

* بحث و نتیجه گیری:

این مطالعه نشان داد که تعداد گونه‌های کاندیدا در حضور دستگاه‌های متحرک ارتودنسی در دهان، حتی در صورتی که بهداشت دهان با استفاده مرتب از مسواک کنترل شود، باز هم به سطح موجود در دهان افراد عادی نمی‌رسد. همچنین علایم کاندیدوزیس دهانی در تعداد بیش‌تری از استفاده کنندگان از این دستگاه‌ها دیده شد. بنابراین، بین استفاده از پلاک متحرک ارتودنسی و افزایش بروز کاندیدوزیس حتی در صورت رعایت بهداشت دهان ارتباط مستقیم وجود داشت که این موضوع بر اهمیت رعایت روش‌های جانبی بهداشت دهان همچون استفاده از دهان شویه‌های ضد قارچ و ضد عفونی دوره‌ای دستگاه، دلالت دارد.

روش معمول برای تشخیص قارچ کاندیدا در اغلب مطالعه‌ها کم و بیش یکسان بوده و به طور معمول شامل تهیه اسمیر از مخاط دهان و مشاهده مستقیم نمونه رنگ‌آمیزی شده و کشت نمونه در محیط اختصاصی است.^(۷) اما، روشی که قبل از هر آزمایش دیگر می‌تواند برای تشخیص کاندیدا آلبیکنس استفاده شود، بررسی قابلیت تولید لوله زایا در نمونه جدا شده است.^(۹) لازم به ذکر است بیش از ۹۰ درصد کاندیدا آلبیکنس‌هایی که از نمونه‌های بالینی جدا می‌شوند، قادر به تولید لوله زایا هستند و این عمل هنگامی صورت می‌گیرد که قارچ به مدت ۲ تا ۴ ساعت در حرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد، درون سرم یا دیگر مایعات حاوی پروتئین نگه‌داری شود. در این تحقیق نیز از همین روش برای شناسایی کاندیدا آلبیکنس در نمونه‌ها استفاده شد.

تنها چند مطالعه راجع به تأثیر استفاده از دستگاه‌های متحرک ارتودنسی بر شیوع کاندیدا آلبیکنس وجود دارد. ارزیابی میکروبی‌شناسی حفره دهان کودکانی که از دستگاه‌های متحرک استفاده می‌کردند، نشان داد که در میان قارچ‌های جدا شده از محیط کشت بدون در نظر گرفتن نوع ناهنجاری ارتودنسی و سن کودک، بیش‌ترین میکروارگانیسم متعلق به کاندیدا آلبیکنس بود و میزان

برای هر بیمار یک نمونه به وسیله سواب استریل به روش اسکراب از ناحیه مخاط کام و عمق وستیبول در دو فک تهیه شد. از محیط ساپورو دکستروز آگار ۴ درصد جهت شناسایی کاندیدا آلبیکنس در نمونه‌های به دست آمده استفاده شد. محیط‌های کشت به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند و از لحاظ تشکیل کلونی بررسی شدند. سپس برای تشخیص قطعی گونه آلبیکنس قسمتی از کلونی مخمر به لوله آزمایش حاوی ۰/۵ میلی‌لیتر سرم اسب منتقل و پس از اختلاط، سوسپانسیون حاصل به مدت ۳ تا ۴ ساعت در حرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت. سپس قطره‌ای از سوسپانسیون بر روی لام قرار گرفت و در زیر میکروسکوپ نوری با بزرگ‌نمایی ۴۰، از لحاظ وجود لوله زایا بررسی شد.

داده‌ها پس از گردآوری و کدگذاری وارد نرم افزار آماری SPSS شدند. برای مقایسه بین دو گروه مورد و شاهد از آزمون مجذور کای با سطح معنی‌داری کم‌تر از ۰/۰۵ استفاده شد.

* یافته ها:

هر دو گروه مورد و شاهد از لحاظ تعداد نمونه، سن، جنس و سلامت عمومی کامل سیستمیک مشابه بودند و میانگین سنی کودکان هر دو گروه $9/63 \pm 1/2$ سال بود. در ۴ نفر از افراد گروه مورد، علایم سوزش، قرمزی و التهاب به وجود آمد. اما، در هیچ کدام از افراد گروه شاهد چنین یافته‌های دیده نشد و این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار بود. اختلاف بین دو گروه از نظر وجود کلونی در محیط کشت و تشکیل لوله زایا نیز از لحاظ آماری معنی‌دار بود (جدول شماره ۱).

جدول ۱- مقایسه دو گروه از لحاظ وجود علایم بالینی، وجود کلونی در محیط کشت و تشکیل لوله زایا

سطح معنی‌داری	گروه		متغیر
	مورد	شاهد	
۰/۰۳	۲۶	۳۰	وجود ندارد
	۴	۰	وجود دارد
۰/۰۰۰۲۵	۲۵	۱۲	وجود دارد
	۵	۱۸	وجود ندارد
۰/۰۴۵	۳	۸	وجود دارد
	۲۷	۲۲	وجود ندارد

- base materials. *Mycoses* 2006 Mar; 49(2): 80-4
2. Thein ZM, Samaranayake YH, Samaranayake LP. Characteristics of dual species *Candida* biofilms on denture acrylic surfaces. *Arch Oral Biol* 2007 Dec; 52(12): 1200-8
 3. VEDIYAPPAN G, CHAFFIN WL. Non-glucan attached proteins of *Candida albicans* biofilm formed on various surfaces. *Mycopathologia* 2006 Jan; 161(1): 3-10
 4. NEVZATOĞLU EU, OZCAN M, KULAK-OZKAN Y, KADIR T. Adherence of *Candida albicans* to denture base acrylics and silicone-based resilient liner materials with different surface finishes. *Clin Oral Investig* 2007 Sep; 11(3): 231-6
 5. SHUKOR SS, JUSZCZYK AS, CLARK RK, RADFORD DR. The effect of cyclic drying on dimensional changes of acrylic resin maxillary complete dentures. *J Oral Rehabil* 2006 Sep; 33(9): 654-9
 6. KARAAGACLIOĞLU L, CAN G, YILMAZ B, et al. The adherence of *Candida albicans* to acrylic resin reinforced with different fibers. *J Mater Sci Mater Med* 2008 Feb; 19(2): 959-63
 7. KULLAA-MIKKONEN A, KOTILAINEN R. The prevalence of oral carriers of *Candida* in patients with tongue abnormalities. *J Dent* 1983 Dec; 11(4): 313-7
 8. MOURA JS, DA SILVA WJ, PEREIRA T, et al. Influence of acrylic resin polymerization methods and saliva on the adherence of four *Candida* species. *J Prosthet Dent* 2006 Sep; 96(3): 205-11
 9. JABRA-RIZK MA, FALKLER WA Jr, ENWONWU CO, et al. Prevalence of yeast among children in Nigeria and the United States. *Oral Microbiol Immunol* 2001 Dec; 16(6): 383-5
 10. KADIR T, UYGUN B, AKYÜZ S. Prevalence of *Candida* species in Turkish children:

این قارچ در گروه مورد ۳ تا ۴ برابر گروه شاهد بود که با نتایج مطالعه حاضر تطابق دارد.^(۱۴)

در مطالعه‌ای دیگر، تعداد حاملین کاندیدا در گروه استفاده کنندگان از دستگاه‌های متحرک و ثابت ارتودنسی تفاوت معنی‌داری با گروه شاهد نداشت، اما شیوع قارچ در بعضی نواحی حفره دهان در گروه‌های مورد بیش‌تر از گروه شاهد بود که از این جهت با یافته‌های مطالعه حاضر مشابهت دارد.^(۱۵) مطالعه دیگری حامل بودن برای قارچ کاندیدا را قبل، حین و بعد از درمان گسترش فکی با پلاک‌های متحرک بررسی کرد و تأثیر استفاده از دستگاه در افزایش احتمال حامل شدن فرد برای قارچ کاندیدا را نشان داد.^(۱۱)

مطالعه‌های قبلی تنها از روش کشت یا بررسی قابلیت تشکیل لوله زایا استفاده کرده‌اند ولی این مطالعه از انجام هر دو آزمون بهره برده است. هر چند که روش تشکیل لوله زایا روشی اختصاصی‌تر محسوب می‌شود.^(۹)

در این مطالعه ۴ کودک گروه مورد دارای علائم بالینی سوزش، قرمزی یا التهاب در مخاط دهان بودند. از آنجا که این علائم در حساسیت به آکريل پلاک‌های متحرک هم دیده می‌شود، در پایان درمان از روی جداول کدگذاری شده برای هر بیمار مشخص شد که در ۳ نفر از آنها، وجود کاندیدا آلبیکنس در آزمون بررسی لوله زایا به اثبات رسیده است. البته باید توجه کرد که حضور میکروارگانیسم به تنهایی، تأیید کننده عفونت نیست و وجود علائم بالینی به همراه دانسیته بالای قارچ در دهان برای تأیید عفونت لازم است.

در نهایت با توجه به نتایج این مطالعه می‌توان گفت که حتی در صورت رعایت مناسب بهداشت توسط بیماران، حضور دستگاه‌های متحرک ارتودنسی در دهان بیمار شیوع کاندیدا آلبیکنس و علائم کاندیدوزیس دهانی را افزایش می‌دهد.

* مراجع:

1. He XY, Meurman JH, Kari K, et al. In vitro adhesion of *Candida* species to denture

- relationship between dietary intake and carriage. *Arch Oral Biol* 2005 Jan; 50(1):33-7
11. Arendorf T, Addy M. Candidal carriage and plaque distribution before, during and after removable orthodontic appliance therapy. *J Clin Periodontol* 1985 May; 12(5): 360-8
12. Radford DR, Sweet SP, Challacombe SJ, Walter JD . Adherence of *Candida albicans* to denture-base materials with different surface finishes. *J Dent* 1998 Sep; 26(7): 577-83
13. Menzaghi N, Saletta M, Garattini G, et al. Change in the yeast oral flora in patients in orthodontic treatment. *Prev Assist Dent* 1991 Jul-Aug; 17(4): 26-30
14. Bialasiewicz D, Kurnatowska A, Smiech-Slomkowska G. Characteristics of Fungi and attempts of their elimination from the oral cavity in children treated with orthodontic appliances. *Med Dosw Mikrobiol* 1993; 45(3): 389-92
15. Addy M, Shaw WC, Hansford P, Hopkins M. The effect of orthodontic appliances on the distribution of *Candida* and plaque in adolescents. *Br J Orthod* 1982 Jul; 9(3): 158-63
16. Budtz-Jorgensen E. Materials and methods for cleaning dentures. *J Prosthet Dent* 1979 Dec; 42(6): 619-23
17. Walker DM, Stafford GD, Huggett R, Newcombe RG. The treatment of denture-induced stomatitis. Evaluation of two agents. *Br Dent J* 1981 Dec 15; 151(12):416-9
18. Parvonen T, Larmas M. The relation of stimulated salivary flow rate and pH to *Lactobacillus* and yeast concentrations in saliva. *J Dent Res* 1981 Dec; 60(12):1929-35
19. McDonald RE, Avery DR, Dean JA. *Dentistry for the child and adolescent*. 8th ed. St. Louis: Mosby Co; 2004. 245