Identification of Streptococcus mutans bacteria by polymerase chain reaction in dental plaque samples through detection of the gene encoding glucosyltransferase enzymes

Mahshad Abazari[1], Laleh Babaeekhou
Affiliation: 1- Department of Microbiology,La.C.,Islamic Azad University,Eslamshahr, Iran.

Introduction
Dental caries is among the most common infectious diseases worldwide and remains a significant public health concern. Streptococcus mutans is widely recognized as a primary causative agent in the initiation and progression of dental caries. This study aimed to assess the prevalence of S. mutans in dental plaque and saliva samples from adults with varying caries activity and to explore the relationship between bacterial presence and caries severity.

Methodology
A total of 128 adult participants from diverse age groups underwent dental examinations following World Health Organization (WHO) criteria. Caries status was quantified using the DMFT index (decayed, missing, and filled teeth). Dental plaque and saliva samples were collected and analyzed for S. mutans using polymerase chain reaction (PCR) targeting the glucosyltransferase B (GTFB) gene. Data analysis was performed using SPSS software.

Results
The mean DMFT score among participants was 5.6, indicating moderate caries experience. S. mutans was detected in 16.17% of plaque and saliva samples. The presence of S. mutans correlated with higher caries activity, confirming its significant role in caries pathogenesis. Additionally, findings suggest that other mutans streptococci species may also contribute to dental caries development.

Conclusion
This study highlights a notable prevalence of S. mutans in adults with varying caries levels, reinforcing its importance in caries progression. The results underscore the value of microbial profiling in caries risk assessment and suggest that targeting a broader range of mutans streptococci could improve preventive strategies.

Keywords: Streptococcus mutans-dental plaque-saliva-DMFT-GTFB gene

شناسائی باکتری استرپتوکوکوس موتانس به روش واکنش زنجیره پلی مراز در نمونه‌های پلاک دندانی از طریق ردیابی ژن کد کننده آنزیم های گلوکوزیل ترانسفراز

مهشاد اباذری- لاله بابایی خو

آدرس:1- گروه میکروبیولوژی،واحد اسلامشهر،دانشگاه آزاد اسلامی،ایران.

مقدمه

پوسیدگی دندان از شایع‌ترین بیماری‌های عفونی در سراسر جهان است و همچنان یک نگرانی مهم در سلامت عمومی است. استرپتوکوک موتانس به عنوان عامل اصلی ایجاد و پیشرفت پوسیدگی دندان به طور گسترده شناخته می‌شود. این مطالعه با هدف ارزیابی شیوع S. mutans در نمونه‌های پلاک دندانی و بزاق بزرگسالان با فعالیت پوسیدگی متفاوت و بررسی رابطه بین حضور باکتری و شدت پوسیدگی انجام شد.

روش کار

در مجموع ۱۲۸ شرکت‌کننده بزرگسال از گروه‌های سنی مختلف تحت معاینات دندانپزشکی طبق معیارهای سازمان بهداشت جهانی (WHO) قرار گرفتند. وضعیت پوسیدگی با استفاده از شاخص DMFT (دندان‌های پوسیده، از دست رفته و پر شده) تعیین شد. نمونه‌های پلاک دندانی و بزاق جمع‌آوری و با استفاده از واکنش زنجیره‌ای پلیمراز (PCR) که ژن گلوکوزیل ترانسفراز B (GTFB) را هدف قرار می‌دهد، برای S. mutans تجزیه و تحلیل شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شد.

نتایج

میانگین نمره DMFT در بین شرکت‌کنندگان ۵.٦ بود که نشان دهنده تجربه پوسیدگی متوسط است. S. mutans در ۱٦.۱۷٪ از نمونه‌های پلاک و بزاق شناسایی شد. وجود استرپتوکوک موتانس با فعالیت پوسیدگی بالاتر همبستگی داشت و نقش مهم آن را در پاتوژنز پوسیدگی تأیید کرد. علاوه بر این، یافته‌ها نشان می‌دهد که سایر گونه‌های استرپتوکوک موتانس نیز ممکن است در ایجاد پوسیدگی دندان نقش داشته باشند.

نتیجه‌گیری

این مطالعه شیوع قابل توجه استرپتوکوک موتانس را در بزرگسالان با سطوح مختلف پوسیدگی برجسته می‌کند و اهمیت آن را در پیشرفت پوسیدگی تقویت می‌کند. نتایج بر ارزش پروفایل میکروبی در ارزیابی خطر پوسیدگی تأکید می‌کند و نشان می‌دهد که هدف قرار دادن طیف وسیع‌تری از استرپتوکوک‌های موتانس می‌تواند استراتژی‌های پیشگیرانه را بهبود بخشد.

کلمات کلیدی: استرپتوکوکوک موتانس-پلاک دندانی-بزاق-DMFT - ژن GTFB

Vacca-Smith AM, Venkitaraman AR, Quivey RG Jr, Bowen WH: Interactions of streptococcal glucosyltransferases with alpha-amylase and starch on the *surface of saliva-coated hydroxyapatite.* Arch Oral Biol 1996a; 41: 291–298.

Van Hijum SA, Kralj S, Ozimek LK, Dijkhuizen L, van Geel-Schutten IG: *Structure-function relationships of glucansucrase and fructansucrase enzymes from lactic acid bacteria.* Microbiol Mol Biol Rev 2006; 70: 157–176.

Van Hijum SA, Kralj S, Ozimek LK, Dijkhuizen L, van Geel-Schutten IG: *Structure-function relationships of glucansucrase and fructansucrase enzymes from lactic acid bacteria.* Microbiol Mol Biol Rev 2006; 70: 157–176.

Van Houte J. *Role of micro-organisms in caries etiology.* J Dent Res. 1994; 73:672-81.

Venkitaraman AR, Vacca-Smith AM, Kopec LK, Bowen WH: *Characterization of glucosyltransferase B, gtfC, and gtfD in solution and on the surface of hydroxyapatite.* J Dent Res 1995; 74: 1695–1701.

Venkitaraman AR, Vacca-Smith AM, Kopec LK, Bowen WH: *Characterization of glucosyltransferase B, gtfC, and gtfD in solution and on the surface of hydroxyapatite.* J Dent Res 1995; 74: 1695–1701.

Xiao J, Koo H: *Structural organization and dynamics of exopolysaccharide matrix and microcolonies formation by Streptococcus mutans in biofilms.* J Appl Microbiol 2010; 108: 2103–2113.

Xiao J, Koo H: *Structural organization and dynamics of exopolysaccharide matrix and microcolonies formation by Streptococcus mutans in biofilms.* J Appl Microbiol 2010; 108: 2103–2113.