نقش محافظتی پیشبند های جلو بسته و جلو باز دندانپزشکی در برابر آلودگی

دندانپزشکان و کسانی که در حرف وابسته به دندانپزشکی مشغول کارند به دلیل تماس نزدیک با بیماران، در طول درمانهای دهان و دندان در معرض خطر فزاینده ابتلا به عفونتهای مختلفی هستند. پیشگیری از عفونت دندانپزشکی یکی از مباحث مهم است که در سالیان اخیر محل توجه بیش از پیش قرار گرفته است. هدف این مقاله ارزیابی نقش محافظتی گان‌های جلو بسته و جلو باز دندانپزشکی در برابر آلودگی استافیلوکوکوس اورئوس در دانشجویان دندانپزشکی پیش و پس از درمان‌های ترمیمی است.

نقش محافظتی گان‌های جراحی جلو بسته و جلو باز دندانپزشکی در برابر آلودگی استافیلوکوکوس اورئوس دانشجویان دندانپزشکی پیش و پس از درمان‌های ترمیمی

طی جراحیهای دندانپزشکی هوای محیط آلوده به بزاق، خون و گرد و غباری است که می‌توانند عوامل بیماری زا نظیر عفونتهای باکتریایی را به پزشک، پرسنل و بیماران دیگر انتقال دهند. این ذرات می‌توانند برای مدت طولانی در هوا باقی بمانند. بعلاوه قطر آنها کمتر از 50 نانو متر بوده و تا فاصله 60 سانتیمتری از منبع آلودگی هم قابلیت انتشار دارند؛ به همین دلیل این ذرات کوچک می‌توانند راه خود را به بخشهای داخلی‌تر مجرای تنفسی باز کنند. میزان تهویه هوا، رطوبت و اندازه ذرات بر روی زمان باقیماندن آلودگی در محیط کلینیک موثرند.

با این وجود، اطلاعات کمی در مورد آلودگی وسایل ناشی از آلودگیهای محیطهای دندانپزشکی وجود دارد. البته موضوعی که روشن شده این است که بروز بیماریهای عفونی خاص در افرادی که در حوزه دندانپزشکی فعالیت می‌کنند نسبت به دیگر افراد جامعه شایعتر است که دلیل آن مواجهه‌ی مکرر پرسنل دندانپزشکی با خون و بزاق آلوده است.

در این میان بنا به تحقیقات آلن و اورگن در مورد عفونت ناشی از وجود لکه‌های خون زیر ناخن که درس سال 1982 به انجام رسید، زیر ناخن شست و انگشت اشاره 80% دندانپزشکان لکههای خون یافت شد که در 40% موارد تا یک هفته پس از عمل جراحی هم این لکه‌های خون در زیر ناخنها باقی مانده بود.

عفونتهای تنفسی در میان دندانپزشکان از دیگر حرف پزشکی شایعتر است و در این میان استافیلوکوکوس اورئوس هم بعنوان یکی از عوامل اصلی بیماری زایی در انسانها که نرخ بالای مرگ و میر بهمراه دارد را می‌توان براحتی از سطوح کلینیکهای دندانپزشکی، لوازم متخصصان مراقبتهای دهان و دندان و بیماران مطب دندانپزشکی به دست آورد.
ضمناً کشت استافیلوکوک به دلیل قابلیت تکثیر در محیطهای معمولی با حداقل مشکل و مانع خاصی روبروست و شناسایی آن هم براحتی از طریق آزمایشهای باکتری شناسی امکان پذیر خواهد بود.
استافیلوکوکوس اورئوس یک ایزوله معمول در حفره دهان و ناحیه اطراف آن است. بررسی‌های پیشین هم دال بر این موضوع هستند که عفونت استافیلوکوکی و بویژه استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی سیلین (که در برابر بسیاری از آنتی بیوتیک‌های معمول هم مقاومند) در بین دانشجویان دندانپزشکی نسبت به دانشجویان غیر دندانپزشکی شایعتر است.
در تحقیقی استافیلوکوکوس اورئوس در نمونه‌های گرفته شده از بینی، دست و زبان دانشجویان دندانپزشکی و بیماران پیش و پس از شیفت کاری شمارش شدند. نتایج حاکی از این بود که 74.3% بیماران و 14.4% دانشجویان دندانپزشکی آلوده به استافیلوکوک بودند. بعلاوه در تحقیقی که روی بهداشت مطبهای دندانپزشکی انجام شد مشخص شد پیش از باز شدن مطب هم محیط حاوی استافیلوکوک است و البته مقدار استافیلوکوک در زمان کار مطب افزایش می‌یابد. بنابراین در این مقاله حاضر به این موضوع مهم پرداخته‌ایم که گان‌های جلو بسته و جلو باز دانشجویان دندانپزشکی تا چه حدی جلوی آلودگی استافیلوکوک اورئوس را قبل و بعد از درمانهای ترمیمی دندان می‌گیرند.

بررسی میزان اثربخشی گان جلو باز و گان جلو بسته در جلوگیری از عفونت استافیلوکوکی

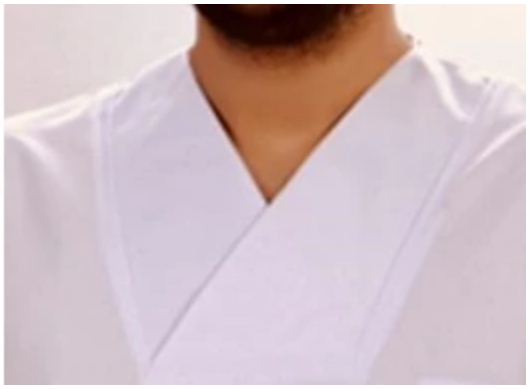
در بررسی میزان اثربخشی گان جلو باز و گان جلو بسته در جلوگیری از عفونت استافیلوکوکی، شصت دانشجوی دندانپزشکی پسر از دانشگاه خوراسگان اصفهان انتخاب شدند. این شصت نفر به دو گروه 30 نفره‌ی ملبس به گان جلو بسته و 30 نفره‌ی گان جلو باز تقسیم شده و درمان ترمیمی روی دندانهای شماره 4، 5، 6 و 7 را روی بیماران انجام دادند. یک اپراتور ملبس به ماسک و دستکش در هر شیفت کاری پیش و پس از فرآیند درمان ترمیمی، با سواپ استریل مرطوب نمونه‌هایی از گردن و قسمت قدامی سینه دانشجویان را جمع‌آوری کرد.
سواپ ها در محلول بافر فسفات یا محلول نرمال سالین استریل 0.9% نگهداری شدند و جداسازی کامل برای باکتریهای چسبیده به سواپ هم انجام شد. سپس باکتریها در دو محیط کشت باکتری با روش صفحه کشت، کشت داده شدند. محیط کشت اول آگار خون بود که پیش تر تمام ارگانیسمها در ان رشد داده شده بودند و محیط رشد دوم مانیتول سالت آگار بود که برای ایزوله سازی و شناسایی کلنیهای استفافیلوکوک بویژه انواع بیماری زای آن یعنی استفافیلوکوک اورئوس استفاده می‌شود. بعد ظرفهای محیط کشت در دمای 37 درجه سانتیگراد انکوبه شده و کلنی ها در 24 ساعت و 48 ساعت شمارش شدند.

مقایسه دو گروه ملبس به گان جلو باز و گان جلو بسته

زمانی که دو گروه ملبس به گان جلو باز و گان جلو بسته پیش و پس از درمانهای ترمیمی مورد مقایسه قرار گرفتند. داده‌ها به فرمت انحراف معیار ± میانگین نشان داده شدند.
تعداد کلنی‌های باکتری در گروه گان جلو بسته پیش از عمل 82.1 ± 546.4 بود و در گروه گان جلو باز این عدد 52.4 ± 421.8 بود. پس از عمل تعداد کلنیها در گروه گان جلو بسته 122.7 ± 630 و در گروه گان جلو باز 88.91 ± 787.8 بود که در هر دو گروه افزایش تعداد کلنی ها را نشان میداد. با این وجود افزایش تعداد کلنی ها تنها در گروه گان‌های جلو باز مشهود بود (در گروه گان جلو بسته افزایش کلنی ها به اندازه 83.6 بود و در گروه گان جلو باز این مقدار افزایش 366 بود.

در مقابل از نظر آلودگی به استافیلوکوک هم نتایج زیر حاصل شد:

در گروه گان جلو بسته تعداد استافیلوکوکهای اورئوس پیش از عمل جراحی 47.1 ± 369.8 بود و در گروه گان جلو باز این عدد 38.5 ± 272.3 بود. پس از عمل آلودگی به استافیلوکوک در هر دو گروه افزایش یافتند و در گروه گان جلو بسته به عدد 71.08 ± 430 و در گروه گان جلو باز به عدد 62.5 ± 490.3 رسیدیم. در نتیجه در اینجا هم افزایش قابل ملاحظه را در گروه گان جلو باز شاهد بودیم (به میزان 218) در حالیکه در گروه گان جلو بسته افزایش چشمگیر نبود (60.2).



در برخی مطالعات دیگر باکتریهای غیر بیماری زایی هم از گان‌ها جمع‌آوری شده‌اند. با این حال فعالیتهای دندانپزشکی می‌توانند منشا و مبدا برخی بیماریهای منتقله از خون و بزاق و ذرات هوا باشند. اگرچه این آلودگیها در محیط کلینکی اتفاق می‌افتند اما این بیماران هستند که در درجه اول منبع انتشار آلودگی و سرایت بیماری به دیگران هستند.
از سویی دیگر، نرخ بالای آلودگی باکتریال در محیطهای دندانپزشکی حاکیست که مشاغل دندانپزشکی ماهیتاً می‌توانند باعث انتقال عوامل پاتوزنیک (بیماری‌زا) شوند. با توجه به اینکه درصدی از ارگانیسمهای جداشده، قابل کشت روی مانیتول سالت آگار بودند این عوامل ذاتاً بیماری‌زا بوده و می‌توانند سلامت دندانپزشک و یا

بیمار را با خطر مواجهه کنند. نتایج تحقیقات نشان می‌دهند بیشترین میزان آلودگی گان در نتیجه تماس مستقیم و نزدیک است.
در ضمن تحقیقات مشخص شد آستین ها و جیبهای گان ها آلوده‌ترین بخشهای گان هستند. مرکز کنترل بیماری‌های آمریکا توصیه می‌کند پیش از عمل جراحی دندان، گان و ماسک پوشیده و همچنین عینک محافظ به چشم بزنیم و دهان بیمار را با محلولهای آنتی باکتریال نظیر کلرهگزیدین شستشو دهیم. ضمناً مطالعه‌ای نشان داد هوای کلینیک هنگام جرمگیری دندانها در مقایسه با سایر فعالیتهای دندانپزشکی آلوده‌تر است. چهار ساعت پس از آغاز جراحی دندان میزان آلودگی هوا 3.3 برابر شد و هرچه زمان بالاتر می رفت آلودگی هوا بیشتر شده و تنوع میکروارگانیسم ها بالاتر رفت.

دانشجویان و متخصصان دندانپزشکی در معرض عوامل باکتریایی

ضمناً نتیجه‌ی بررسی ها تایید این نکته بود که دانشجویان دندانپزشکی به دلیل شغل خود در معرض عوامل باکتریایی هستند و حتی تغییر کوچکی در گان آنها (انتخاب گان جلو بسته به جای گان جلو باز) می‌تواند خطر آلودگی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد. به همین جهت توجه به آموزش نحوه انتقال باکتری و همچنین اقدامات پیشگیرانه در کنترل عفونت برای دانشجویان دندانپزشکی، به ویژه آنهایی که در فعالیت بالینی شرکت می‌کنند ضرورت دارد.
نتیجه‌ی بررسی ها تایید این نکته بود که دانشجویان دندانپزشکی به دلیل شغل خود در معرض عوامل باکتریایی هستند و حتی تغییر کوچکی در گان آنها می‌تواند خطر آلودگی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد. به همین جهت توجه به آموزش نحوه انتقال باکتری و همچنین اقدامات پیشگیرانه در کنترل عفونت برای دانشجویان دندانپزشکی، به ویژه آنهایی که در فعالیت بالینی شرکت می‌کنند ضرورت دارد.

منابع

https://sorenadental.com/blog/protective-role-front-closed-front-open-gowns-dental/

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6338681/

The Protective Role of Front-Closed and Front-Open Gowns Against Staphylococcus Aureus Contamination of Dental Students before and after Restorative Treatments, Bahar Afroozi, Maryam Mardani, Ahmad Motaghi, and Arezoo Tahmorespour, J Dent (Shiraz). 2018 Dec; 19(4): 305–310

1. Jacks ME. A laboratory comparison of evacuation devices on aerosol reduction. J Dent Hyg. 2002; 76: 202–206. [PubMed] [Google Scholar]

2. Crawford JJ. State-of-theart: practical infection control in dentistry. J Am Dent Assoc. 1985; 110: 629–633. [PubMed] [Google Scholar]
3. Bagg J, MacFarlane TW, Poxton IR, Smith A. Essentials of microbiology for dental students. Available at: [https://www.nature.com/articles/4813517.]
4. Grenier D. Quantitative analysis of bacterial aerosols in two different dental clinic environments. Appl Environ Microbiol. 1995; 61: 3165–3168. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
5. Faecher RS, Thomas JE, Bender BS. Tuberculosis: a growing concern for dentistry? . J Am Dent Assoc. 1993;124:94–104. [PubMed] [Google Scholar]
6. Miller RL, Micik RE. Air pollution and its control in the dental office. Dent Clin North Am. 1978; 22: 453–476. [PubMed] [Google Scholar]
7. Pina-Vaz I, Pina-Vaz C, Fontes de Carvalho M, Azevedo Á. Evaluating spatter and aerosol contamination during opening of access cavities in endodontics. Revista de. Clínica e Pesquisa Odontologica 2008; 4: 77–83. [Google Scholar]
8. Azari MR, Ghajari A, Nejad MRM, Nasiree NF. Airborne microbial contamination of dental units. Tanaffos. 2008; 7: 54–57. [Google Scholar]
9. Szymańska J. Dental bioaerosol as an occupational hazard in a dentist's workplace. Ann Agric Environ Med. 2007; 14: 203–207. [PubMed] [Google Scholar]
10. Sotiriou M, Ferguson SF, Davey M, Wolfson JM, Demokritou P, Lawrence J, et al. Measurement of particle concentrations in a dental office. Environ Monit Assess. 2008; 137: 351–361. [PubMed] [Google Scholar]
11. Leggat PA, Kedjarune U. Bacterial aerosols in the dental clinic: a review. Int Dent J. 2001; 51: 39–44. [PubMed] [Google Scholar]
12. Szymańska J. Microbiological risk factors in dentistry. Current status of knowledge. Ann Agric Environ Med 2005; 12: 157–163. [PubMed] [Google Scholar]
13. Allen AL, Organ RJ. Occult blood accumulation under the fingernails: a mechanism for the spread of blood-borne infection. J Am Dent Assoc. 1982; 105: 455–459. [PubMed] [Google Scholar]
14. Cottone J, Raghunath P. Hepatitis B Virus Infection: Current State in Dentistry. Dent Clin North Am. 2000; 40: 294–304. [Google Scholar]

15. Baek YS, Baek SH, Yoo YJ. Higher nasal carriage rate of methicillin-resistant Staphylococcus aureus among dental students who have clinicalexperience. J Am Dent Assoc. 2016; 147: 348–353. [PubMed] [Google Scholar]
16. Divakar DD, Aldeyab SS, Alfawaz SA, AlKheraif AA, Khan AA. High proportions of Staphylococcus epidermidis in dental cariesharbor multiple classes of antibiotics resistance, significantly increase inflammatory interleukins in dental pulps. Microb Pathog. 2017; 109: 29–34. [PubMed] [Google Scholar]
17. McCormack MG, Smith AJ, Akram AN, Jackson M, Robertson D, Edwards G. Staphylococcus aureus and the oral cavity: an overlookedsource of carriage and infection? . Am J Infect Control. 2015;43:35–37. [PubMed] [Google Scholar]
18. Blomqvist S, Leonhardt Å, Arirachakaran P, Carlen A, Dahlén G. Phenotype, genotype, and antibiotic susceptibility of Swedishand Thai oral isolates of Staphylococcus aureus. J Oral Microbiol. 2015; 7: 26250. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
19. Koukos G, Sakellari D, Arsenakis M, Tsalikis L, Slini T, Konstantinidis A. Prevalence of Staphylococcus aureus and methicillin resistant Staphylococcus aureus (MRSA) in the oral cavity. Arch Oral Biol. 2015; 60: 1410– 1415. [PubMed] [Google Scholar]
20. Reynolds-Campbell G, Nicholson A, Thoms-Rodriguez CA. Oral Bacterial Infections: Diagnosis and Management. Dent Clin North Am. 2017; 61: 305–318. [PubMed] [Google Scholar]
21. Martínez-Ruíz FJ, Carrillo-Espíndola TY, Bustos-Martínez J, Hamdan-Partida A, Sánchez-Pérez L, Acosta-Gío AE. Higher prevalence of meticillin-resistant Staphylococcus aureusamong dental students. J Hosp In-fect. 2014; 86: 216–218. [PubMed] [Google Scholar]
22. Pandya N, Chaudhary A, Mehta S, Parmar R. Characterization of methicillin resistant Staphylococcus aureus from various clinical samples at tertiary care hospital of rural Gujarat. J Res Med Dent Sci. 2014; 2:49–53. [Google Scholar]
23. Negrini Tde C, Duque C, de Oliveira AC, Hebling J, Spolidorio LC, Spolidorio DM. Staphylococcus aureus contamination in a pediatric dentalclinic. J Clin Pediatr Dent. 2009; 34: 13–18. [PubMed] [Google Scholar]

24. Micik RE, Miller RL, Leong AC. Efficacy of surgical masks in protecting dental personnel from airborne bacterial particles. J Dent Res. 1971; 50: 626–630. [PubMed] [Google Scholar]
25. Muhadi A, Aznamshah A, Jahanfar S. A cross sectional study of microbial contamination of medical students' white coat. Malaysian Journal of Microbiology. 2007; 3: 35–38. [Google Scholar]
26. Varghese D, Patel H. Hand washing. Stethoscopes and white coats are sources of nosocomial infection. BMJ 1999; 319: 519. [PubMed] [Google Scholar]
27. Rautemaa R, Nordberg A, Wuolijoki-Saaristo K, Meurman JH. Bacterial aerosols in dental practice – a potential hospitalinfection problem? J Hosp Infect. 2006; 64: 76–81. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
28. Harrel SK, Molinari J. Aerosols and splatter in dentistry: a brief review of the literatureand infection control implications. J Am Dent Assoc. 2004; 135: 429–437. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
29. Chuang CY, Cheng HC, Yang S, Fang W, Hung PC, Chuang SY. Investigation of the spreading characteristics of bacterial aerosol contamination during dental scaling treatment. Journal of Dental Sciences. 2014; 9: 294–296. [Google Scholar]
30. Tran TAD, Arnold M, Schacher L, Adolphe DC, Reys G. Development of Personal Protection Equipment for Medical Staff: Case of Dental Surgeon. AUTEX Research Journal. 2015; 15: 280–287. [Google Scholar]
31. Dao TTA, Arnold M, Schacher L, Adolphe D, Reys G. Contribution to the Development of a New Design of Dentist's Gowns: A Case Study of Using Infra-Red Technology and Pressure Sensors. World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Fashion and Textile Engineering. 2017; 4: 74264. [Google Scholar]
32. Rutala W, Weber D. Healthcare infection control practice advisory committee 2008. Guidelines for disinfection and sterilization in healthcare facilities, CDC department of health and human services USA. Available at: [https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/disinfection-guidelines.pdf .]
33. Al Maghlouth, A Al Yousef, Y Al-Bagieh. Qualitative and quantitative analysis of microbial aerosols in selected areas within the College of Dentistry, King Saud

University. Quintessence international (Berlin, Germany: 1985) 2007; 38: e222–e228. [PubMed] [Google Scholar]

34. Cellini L, Di Campli E, Di Candia M, Chiavaroli G. Quantitative microbial monitoring in a dental office. Public Health. 2001; 115: 301–305. [PubMed] [Google Scholar]
35. Harrel SK, Molinari J. Aerosols and splatter in dentistry: a brief review of the literature and infection control implications. J Am Dent Assoc. 2004;135: 429–437. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
36. Bennett AM, Fulford MR, Walker JT, Bradshaw DJ, Martin MV, Marsh PD. Microbial aerosols in general dental practice. British Dental Journal. 2000;189:664–667. [PubMed] [Google Scholar]
37. Fine DH, Furgang D, Korik I, Olshan A, Barnett ML, Vincent JW. Reduction of viable bacteria in dental aerosols by preprocedural rinsing with an antiseptic mouthrinse. Am J Dent. 1993;6: 219–221. [PubMed] [Google Scholar]
38. Legnani P, Checchi L, Pelliccioni GA, D'Achille C. Atmospheric contamination. during dental procedures. Quintessence Int. 1994;25:435–439. [PubMed] [Google Scholar]
39. Earnest R, Loesche W. Measuring harmful levels of bacteria in dental aerosols. Journal of the American Dental Association. 1991;12: 435–439. [Google Scholar]