

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/342764219>

Coronavirus as a New Challenge for Infection Control in Dentistry: A Literature Review

Article in Journal of Mazandaran University of Medical Sciences · July 2020

CITATIONS
0

READS
42

4 authors, including:



Farhad Sobouti
Mazandaran University of Medical Sciences

40 PUBLICATIONS 191 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Aryousha Moallem Savasari
Mazandaran University of Medical Sciences

1 PUBLICATION 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



systemic disease and dentistry [View project](#)

REVIEW ARTICLE

Coronavirus as a New Challenge for Infection Control in Dentistry: A Literature Review

Farhad Sobouti¹,
Aryousha Moallem Savasari²,
Mehdi Aryana²,
Abbas Mesgarani³

¹ Associate Professor, Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

² Dental Student, Student Research Committee, Faculty of Dentistry, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

³ Assistant Professor, Department of Endodontics, Faculty of Dentistry, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received April 26, 2020 ; Accepted June 14, 2020)

Abstract

Modes of transmission of the COVID-19 virus are still unclear. The virus could spread through direct routes, including aerosols and saliva, and indirect transmission through contaminated surfaces. Dental practitioners produce airborne infectious particles especially when using rotary instruments during treatment. Oral fluids, blood, and oral mucosa are also sources of infection, so dentists are exposed to coronavirus more than other medical staff. Indeed, designing appropriate protocols and prevention strategies are highly important. In this review paper, we will explain and review the transmission pathways of the coronavirus, clinical signs of infected patients, dental office infection control, and dental treatment considerations.

Keywords: coronavirus, personal protective equipment, dentistry, primary prevention

J Mazandaran Univ Med Sci 2020; 30 (186): 185-194 (Persian).

* Corresponding Author: Abbas Mesgarani- Faculty of Dentistry, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
(E-mail: a_mesgarani@yahoo.com)

ویروس کرونا، چالش جدید کنترل عفونت در دندانپزشکی: یک مقاله مژوری

فرهاد ثبوتی^۱

آریوشما معلم سواسترسی^۲

مهدى آریانا^۲

عباس مسگارانی^۳

چکیده

راههای انتقال بیماری کروناویروس 2019 (COVID-19) هنوز به خوبی مشخص نیستند. مسیرهای اصلی سرایت عبارت از انتقال مستقیم به وسیله آئروسل‌ها و بزاق و انتقال غیرمستقیم از طریق سطوح آلوده می‌باشد. دندانپزشکان در فرآیندهای درمانی و به خصوص هنگام استفاده از ابزارهای روتاری موجب تولید ذرات آلوده هوابرد (airborne) می‌شوند. همچنین مایعات دهانی، خون و مخاط دهان نیز از منابع عفونت هستند؛ بنابراین دندانپزشکان به شدت و بیش از دیگر اعضای کادر درمان در معرض کروناویروس می‌باشند و طراحی پروتکل‌های مناسب و استراتژی‌های پیشگیری برای آنها از اهمیت بالایی برخوردار است. در این مقاله مژوری ما راههای انتقال ویروس، علائم بالینی مبتلایان، کنترل عفونت در مطب دندانپزشکی و ملاحظات جهت درمان‌های دندانپزشکی را مورکده و توضیح می‌دهیم.

واژه‌های کلیدی: COVID-19، وسایل حفاظت شخصی، دندانپزشکی، پیشگیری اولیه

مقدمه

قبيل پليمرازها، پروتازها، هليکس‌ها و پروتئين‌های
كمکي ديگر است (تصویر شماره ۱).^(۳)



تصویر شماره ۱: کروناویروس و گیرنده‌های ACE-2

کروناویروس (SARS-CoV-2) یک ویروس زئونوز و عامل بیماری پنومونی عفونی COVID-19 است که سازمان بهداشت جهانی (WHO) در ۳۰ ژانویه ۲۰۲۰ آن را به عنوان یک همه‌گیری جهانی اعلام کرد (۱). این ویروس عضو خانواده کروناویریده از راسته نیدوویرال بوده و یک RNA ویروس بزرگ تکرشته‌ای است (۲). این ویروس واحد ظاهر کشش شد، طبق آنالیز فیلورژنیک ژنوم ویروسی متعلق به گروه β -CoV2 است (۲). این ویروس واحد ظاهر تیپیک «زوائد پروتئینی» روی غشا بوده و مشکل از پای پروتئین‌ها، نوکلئوپروتئین‌ها و پروتئین‌های غشایی از

E-mail: a_mesgarani@yahoo.com

مؤلف مسئول: عباس مسگارانی - ساری: دانشگاه علوم پزشکی مازندران، دانشکده دندانپزشکی

۱. داشتار، گروه آموزشی ارتودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲. دانشجوی دندانپزشکی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۳. استادیار، گروه آموزشی اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۲/۷ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۹/۳/۲۵ تاریخ تصویب: ۱۳۹۹/۲/۷

تیتر و زیست پذیری پس از 72 ساعت بر روی پلاستیک و 24 ساعت بر روی استیل ضدزنگ (از 10^{37} به 10^{6} TCID₅₀ per milliliter of medium) نشان داده اند (جدول شماره ۱). بر خلاف انواع پیشین کرونایروس، مبتلایان بدون علامت به COVID-19 می توانند بدون بیمار شدن یا پیش از ایجاد علائم، عفونت را از طریق آتروسل ها و اجسام انتقال دهنند، که این نکته می تواند همه گیری این بیماری را توضیح دهد.⁽⁸⁾

جدول شماره ۱: مدت زمان متوسط بقای ویروس بر سطح مختلف

زمان بقا	اشیاء	سطح
3 روز	دستگیره‌ی در، قاشق و چنگال، زیور آلات	فلز
3-2 روز	پلاستیک	پلاستیک
5-4 روز	بطری، دکمه، مندلی	پشمی
5 روز	پنجه، لیوان آبیه	کاغذ
4 روز	کتاب، روزنامه	چوب
امروز پیش از	میلان، پارکت	غذا
امروز پیش از	میوه و سبزیجات	آب
امروز پیش از	معدنی، لوله کنی	

فاکتورهای متفاوتی بر مدت زمان باقی ماندن ویروس در هوای دخیل هستند، که از مهم ترین آن ها می توان به اندازه دراپلت ها و بعضی عوامل خارجی اشاره کرد. دراپلت های بزرگ تر سریع تر به سطوح سقوط می کنند، اما دراپلت های کوچک تر می توانند برای مدتی در هوای معلق بمانند که در این صورت جریان های هوای تهییه می توانند غلظت آلودگی را کاهش داده و آن را از هوای اتاق حذف کنند. تأثیرات دیگر جوی، مانند دمای بالا یا رطوبت هوای با کاهش در سرایت ویروس مرتبط شده اند (مشابه اثری که بر دیگر بیماری های تنفسی شبه آنفلوانزا دارند) اما هنوز شواهد علمی برای این مسئله وجود نداشته و بررسی بیش تر نیاز است.^(10,9) پژوهشی که اخیراً در ووهان چین (آوریل 2020) انجام شد نشان داد که راه اصلی انتقال این بیماری تماس نزدیک و دراپلت های تنفسی است، اما حضور ویروس در محیط و ابزار بیمارستانی نیز علت دیگر شیوع بالای آن است. افزایش فاصله بین افراد به علت امکان وجود آتروسل ها و ویروس در بیش از 4 متری فرد آلوده، آلودگی محیط و حضور ویروس بر سطوحی مانند زمین

توالی نوکلئوتیدهای ژنومی کشف شده در خفash راینوفلوس افینیس (*Rhinolophus affinis*) در ناحیه یوننان (Yunnan) چین 96/2 درصد با این ویروس مشابه دارد که نشان می دهد این خفash احتمالاً میزان طبیعی این ویروس است. با توجه به تفاوت های ژنتیکی، وجود یک میزان حدواتسط دیگر مانند پانگولین، پستاندار کوچکی که ژنوم آن حدوداً 99 درصد شباهت به ویروس را نشان می دهد، محتمل است.

پروتئین S ویروس هنگام ورود به بدن انسان با اتصال به گیرنده های آنزیم مبدل آنزیو تانسین 2 (ACE-2) وارد سلول های هدف در مجرای تنفسی فوکانی شده و می تواند در 4 درصد موارد منجر به تابلوی بالینی سندروم دیسترس حاد تنفسی شود. 30-20 درصد بیماران نیاز به درمان بیمارستانی داشته و حدود 50 درصد از افراد پس از ابتلا علامتی نشان نمی دهند. پیوستگی (affinity) قابل توجه میان کرونا ویروس و این گیرنده ها نشان می دهد جمعیت هایی که بیان ACE-2 در آن ها بالاتر است در برابر این ویروس آسیب پذیر تر هستند.⁽⁴⁾

انتقال COVID-19

نحوه انتقال ویروس و راه های محتمل سرایت آن هنوز به خوبی شناخته نشده اند. معمول ترین راه های آلوده شدن در انسان ها عبارت اند از: انتقال مستقیم از طریق قطرات تنفسی (draپلت) و بزاق هنگام سرفه و عطسه، انتقال فرد به فرد و انتقال تماسی هنگام برخورد با غشاها مخاطی دهان، بینی و چشم.^(5,6) انتقال غیرمستقیم به واسطه سطوح آلوده (فلز، پشمی و پلاستیک) که ممکن است ویروس برای چندین روز روی آن ها باقی بماند و می توانند نقش یک منبع ثانویه را بازی کنند نیز امکان پذیر است. این ویروس در آتروسل ها تا 3 الی 4 ساعت پس از خروج از بدن، بر سطوحی مانند مقوا تا 24 ساعت و بر پلاستیک و استیل تا 3-2 روز یافت شده است. بررسی ها بر میزان پایداری ویروس بر سطوح آلووده در شرایط آزمایشی کاهش قابل توجهی را در

بیمارستانی هستند(13,16,17). عارضه‌هایی از قبیل پنومونی، هیپوکسی تنفسی، شوک و نارسایی چندسیستمی (multiple organ failure) همراه با ترومبوآمبولی، خونریزی دستگاه گوارشی، پلی‌نوروپاتی و میوپاتی از علل دوره طولانی بستری یا نتیجه مرگبار این بیماری هستند. یافته‌های آزمایشگاهی در این افراد تعداد و سرعت رسوب بالای گلبول‌های قرمز (ESR)، میزان بالای دی‌دایمر و کاهش لنفوسيت‌ها در جریان خون محیطی را نشان می‌دهد(13,18).

COVID-19 در دندانپزشکی

وجود غلظت بالای ویروس در براق افراد مبتلا دلیل اصلی انتقال انسان-به-انسان بیماری است، اما تماس با خون و دیگر مایعات بدن نیز احتمال سرایت را افزایش می‌دهند. دندانپزشکان و بقیه اعضای کادر پزشکی که فرآیندهای درمانی تولیدکننده آرتوسل را انجام می‌دهند، می‌توانند مستقیماً موجب انتقال ویروس بین افرادی که هنوز علائم را بروز نداده‌اند و اشخاص سالم شوند. آرتوسل‌ها که در دندانپزشکی حاصل استفاده از وسایل روتاری و فراصوت (ultrasonic) هستند به هوا اسپری شده و می‌تواند فضای کلینیک را آلوده کنند. آرتوسل‌های سنگین تر ($<50\mu\text{m}$) سریعاً بر سطوح سقوط می‌کنند در حالی که ذرات سبک‌تر برای مدت طولانی تری در هوا مانده و می‌توانند در صورت استنشاق موجب ابتلا به COVID-19 در حین درمان دندانپزشکی شوند (تصویر شماره ۲). مایعات دهانی، خون، مخاط دهان و بینی و ملتحمه از منابع عفونت در هر دو راه سرایت بیماری به حساب می‌آیند، چه از طریق آرتوسل‌ها و دراپلت‌های حاوی ویروس هنگامی که افراد بدون ماسک صحبت یا سرفه می‌کنند و چه از طریق ابزار و سطوح آلوده در مطب(19,20). انجمن دندانپزشکان آمریکا (American Dental Association, ADA) در گزارش خود اشاره می‌کند که افراد شاغل در حیطه دندانپزشکی به شدت و بیش از دیگر اعضای کادر

به علت سقوط قطرات تحت تأثیر جاذبه و یا انتقال از طریق کفش کارکنان ضروری است. از بین وسایلی که کادر پزشکی با آن‌ها تماس دارند بیشترین میزان آلودگی در ماوس کامپیوتر، سطل آشغال، دسته‌های تخت بیمارستان و دستگیره در ثبت شده است. حضور ویروس بر روی تجهیزات محافظتی کادر درمان به نسبت کم تر است، اما بر آستین، دستکش و ماسک‌ها وجود دارد که بیانگر لزوم ضدغونی کردن و دفع مناسب تجهیزات محافظتی پزشکی از مراکز درمانی است(11).

در مبتلایان دارا یا فاقد علامت، بار ویروسی سواب‌های بینی بیش تر از سواب‌های گلو بود که این موضوع بیانگر نقش اپی‌تلیوم بینی به عنوان محل اولیه بروز و انتقال عفونت می‌باشد. ورود کرونا ویروس‌ها به سلول به اتصال پروتئین S آن‌ها به گیرنده ACE2 سلول بستگی دارد. به نظر می‌رسد که SARS-CoV-2 همانند SARS-CoV-1 از همین مکانیسم برای ورود به سلول بهره می‌برد(12).

علائم بالینی عفونت COVID-19

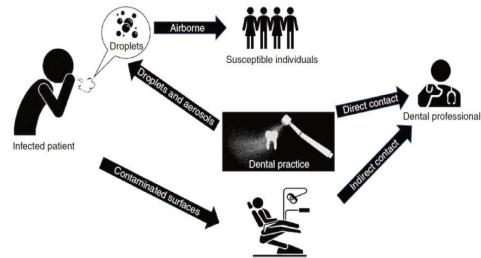
دوره کمون یا بی‌علامتی در افراد آلوده معمولاً بین 14-2 روز بعد از ورود ویروس به بدن طول می‌کشد، اما در بعضی افراد علائم پس از 24 روز بروز می‌کنند(13-15). میزان شیوع در مردان اندکی بیش تر از زنان است. اغلب افراد آلوده بعد از طی دوره کمون تظاهرات بالینی یک بیماری تنفسی خفیف تا متوسط مانند تب، سرفه خشک، احساس خستگی، درد عضلانی و تنگی نفس را داشته و بدون نیاز به پرتوکل خاص درمانی در خانه با درمان علامتی مورد مراقبت قرار می‌گیرند. افراد مسن با هم‌ابتلایی‌های دیگری نظیر بیماری‌های قلب و عروق، فشار خون، دیابت، چاقی، بیماری‌های مزمن تنفسی یا سرطان معمولاً به نوع شدیدتری از بیماری مبتلا می‌شوند. علائم تابلویی بالینی نوع شدید این بیماری عبارت از تنگی نفس، درد یا فشار مزمن قفسه سینه و کبودی لب‌ها یا صورت می‌باشد. این بیماران نیازمند درمان

فعالیت روزانه شامل فاصله با بقیه افراد، میزان در معرض بیماری و عفونت بودن و تماس با دیگران را ارزیابی می‌کند، بهداشتکاران دهان و دندان با ۹۹/۷ درصد احتمال ابتلا به COVID-19 در جایگاه نخست و بعد از آن‌ها به ترتیب دستیاران دندانپزشکی با ریسک ۹۲/۵ درصد و دندانپزشکان با ریسک ۹۲/۱ درصد قرار دارند. این اطلاعات نشانگر مهمی از حضور در خطوط مقدم مبارزه علیه این ویروس و نحوه سازماندهی فعالیتها در این حیطه خاص می‌باشد.(24).

اگر مطب دندانپزشکی مشغول ارائه خدمات درمانی ضروري و اورژانسي باشد، لازم است تمهيدات سختگيراني‌های جهت کنترل و پيشگيري از عفونت انديشيده شود. اولين تماس با بيمار باید از طریق تلفن، ویدئو-کنفرانس یا پیامک باشد تا غربالگری و تریاژ به بهترین نحو ممکن اجرا شود. اگر بیش از یک بیمار در روز پذیرش می‌شود، باید زمان لازم جهت تهویه هوا و پرسه ضد عفونی کردن بین آن‌ها در نظر گرفته شود و فرآیندهای تولید کننده آتروسل باید در ساعت‌های انتهایی کار و تا حد امکان با کمترین تعداد دستیار انجام شوند. اعضای تیم پزشکی که در مراکز درمانی با مراجعین مبتلا تماس نزدیک و طولانی مدت داشته‌اند و همچنین کارکنان خدماتی باید حتی برای علائم خفیف بیماری نیز مورد آزمایش قرار بگیرند.(25).

در کلينيک‌های دندانپزشکي باید از سیستم‌های مناسب جهت تهویه هوا استفاده شود به گونه‌ای که جريان هوا از سمت هواي سالم به سمت هواي آلوده باشد. علاوه بر سیستم تهویه هواي ساختمان، استفاده از واحد تصفیه هواي MKSH در حین کار بر روی بیماران و همچنین بلا فاصله پس از انجام اعمال تولید کننده آتروسل مناسب به نظر می‌رسد؛ چرا که سبب کاهش تعداد ذرات معلق (مثل آتروسل‌ها) و کاهش زمان بازدهی UVC می‌شود(19). همچنین اثر اشعه فرابنفش لامپ‌های در کاهش آلودگی باکتریایی و ویروسی موجود در سطوح و هوا در بسیاری از محیط‌های مراقبت‌های بهداشتی

درمان و پزشکان عمومی در معرض این ویروس قرار دارند، در نتیجه ضروری است پروتکلهای مناسب و استراتژی‌های پیشگیری با تمرکز بر محل استقرار بیمار و اعضای کادر دندانپزشکی ایجاد شوند.(21).



تصویر شماره 2: انتقال ویروس در دندانپزشکی (برگرفته از Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. Int J Oral Sci. (2020) 12:9

پیشگیری و کنترل عفونت در دندانپزشکی در شرایط همه گیری (پاندمی) جهانی به دندانپزشکان سراسر دنیا توصیه شده که کار خود را در درمان تمام موارد غیر اورژانس (چه محافظه کارانه و چه جراحی) اقلاماً برای چند هفته تا زمانی که خطر پارجاست متوقف کنند. ضمناً ضروری است فعالیت لابراتوارها و همچنین دانشکده‌های دندانپزشکی نیز متوقف شود، زیرا دانشجویان جمعیتی را تشکیل می‌دهند که با توجه به میزان بالای در معرض بودن و ارتباطات گسترده اجتماعی، منبع بالقوه این بیماری به شمار می‌روند. دلیل انجام چنین اقداماتی در وهله اول این است که کادر دندانپزشکی با توجه به ماهیت این حرفه شدیداً در معرض 2019-nCoV قرار می‌گیرند، ضمناً آن که احتمال آلودگی، سرایت و انتشار عفونت در مطبهای دندانپزشکی نیز وجود دارد.(22). تمامی این افراد در گروه‌های پر خطر قرار دارند و نیازمند روش‌های ویژه اپیدمیولوژیکی و مدیریت دقیق فعالیتشان می‌باشند(23). مطابق متدولوژی شبکه اطلاعات شغلی (Occupational Information Network, USA) که اطلاعات پیرامون خصوصیات فیزیکی حرفه‌ها در

کار با بیمارانی که مبتلا به COVID-19 هستند یا پیشتر مبتلا بوده‌اند در شرایطی که مداخله دندانپزشکی ناگزیر باشد، مبتلایان علامت‌دار می‌توانند 7 روز پس از ظهور اولین علامت یا حداقل 3 روز پس شروع فروکش کردن علائم (کاهش دمای بدن بدون استفاده از تب‌برها) قرنطینه خانگی را ترک کنند. شخصی که بیمار تشخیص داده شده است اما علامتی ندارد باید طی 7 روز بعد از اعلام نتیجه مثبت آزمایش ویزیت شود(30).

پروتکل برای بیماران نیازمند مداخله فوری پذیرش بیماران به مطب دندانپزشکی تنها پس از غربالگری و پر کردن پرسشنامه اپیدمیولوژیک و اخذ رضایت انجام می‌گیرد. جهت کاهش احتمال سرایت ویروس لازم است تا حد امکان از درمان‌هایی که آتروسل تولید می‌کنند اجتناب شده و در صورت ضرورت از رابردم استفاده شود، چرا که کاهش چشمگیری (تا 70 درصد) در انتقال آتروسل‌ها ایجاد می‌کند(31). همچنین بیماران باید دستان خود را با محلول حاوی الكل بالای 60 درصد و یا دستمال ضدغونی کننده تمیز کرده و سپس حداقل به مدت 20 ثانیه با صابون بشوینند. غلظت ویروس در بزاق با استفاده از دهانشویه ضدمیکروب (هیدروژن پراکسید 1 درصد یا پوپیدون ۰/۲ درصد) پیش از هر درمان دندانپزشکی کاهش پیدا کرده اما کاملاً از بین نمی‌رود(32).

وسایل حفاظت شخصی (Personal Protective Equipment, PPE)

در برخورد با تمام بیماران باید احتیاط زیادی به خرج داد چرا که ممکن است علائم و نشانه‌های بیماری در شخصی که تازه آلوده شده بروز نکرده باشند. دندانپزشک و دیگر کارکنان در مطب دندانپزشکی باید هنگام کار با هر بیمار از وسایل محافظت شخصی شامل روپوش‌های محافظت یا گانهای یکبار مصرف استفاده

ثبت شده است. با این وجود این عامل به تنهایی برای آلودگی زدایی محیط کافی نیست زیرا اشعه آن از همه اجسام عبور نکرده و به همه نقاط نمی‌رسد(27). پس از ترخیص بیمار غیرمبتلا به COVID-19، حداقل زمان 15 دقیقه لازم است تا درایلت‌ها بر زمین قرار گیرند. پس از آن می‌توان پروسه ضدغونی اتاق را شروع کرد و سپس بیمار بعدی را وارد اتاق نمود(28). درمان‌های دندانپزشکی بیماران مبتلا به COVID-19 بهتر است در پایان شیفت انجام شود؛ زیرا در این موارد به زمان بیشتری برای قرار گیری درایلت‌ها بر زمین و تهویه هوای اتاق نیاز می‌باشد(19). گام اول پیش از پذیرش بیمار باید همواره اندازه گیری دمای بدن از ناحیه پیشانی به وسیله یک دماسنجد غیرتماسی و سپس غربالگری اپیدمیولوژیک با استفاده از پرسشنامه باشد. سوال‌ها احتمال وجود تب و لرز در 14 روز اخیر، وجود علائم تنفسی از قبیل سرفه و تنگی نفس و موارد اپیدمیولوژیک مانند سفر به مناطق پرخطر، تماس با اشخاص بیمار یا مشکوک و غیره را بررسی می‌کنند. اگر بیمار به تمام سؤالات پاسخ منفی بدهد و دمای بدنش نیز کمتر از 37/3 درجه باشد، دندانپزشک با رعایت تمام تمهیدات حفاظتی و اجتناب از تولید آتروسل می‌تواند اقدام درمانی را برای وی انجام دهد(4). پروتکل‌های بنیادی برای اداره مطب‌های دندانپزشکی در دوران همه گیری در مقدونیه شمالی که توسط دفتر دندانپزشکی مقدونیه منتشر شده است (14 مارس 2020) حاوی توصیه‌هایی در خصوص عملیات لازم جهت حفظ بهداشت کارکنان و محیط درمانی می‌باشد. در نتیجه همکاری ویژه و ارتباط گسترشده بین دفتر دندانپزشکی، وزارت بهداشت و کمیسیون بیماری‌های عفونی مقدونیه تصمیماتی مبنی بر سازگارسازی سیستم بهداشت دهان جهت حصول کارکرد حداکثری در شرایط اورژانسی و اپیدمی‌ها گرفته شده است. این دفتر همچنین لیستی از درمان‌های اورژانسی دندانپزشکی را تعریف نموده تا تمام شهروندان به مراقبت‌های دندانپزشکی ضروری و اورژانسی دسترسی داشته باشند(29).

بیرون دهانی با حجم بیشتر استفاده شود(34). باید به اتاق انتظار نیز توجه خاصی شود چرا که بیماران می توانند ذرات عفونی را با سرفه یا عطسه در محیط پراکنده کنند. تهویه هوا در محل کار باید بیشتر از حد معمول ضد عفونی شود(35). اتاق های دارای تهویه طبیعی باید به طور متناوب و مرتب تهویه شده و سیستم فشار منفی هوا در اتاق های عمل به کار گرفته شود.

مواد ضد عفونی در مطب های دندانپزشکی

نظر به حضور اثبات شده کروناویروس انسانی بر روی اشیاء و ابزار آلات در دمای اتاق برای چندین روز، اجرای تمہیدات سخت گیرانه ضد عفونی حین و بعد از کار روزانه در مطب اجتناب ناپذیر است. سازمان بهداشت جهانی (WHO) توصیه می کند از آب و مواد شوینده به علاوه ضد عفونی کننده های معمول استفاده شده و نواحی دارای ریسک بالای حضور ویروس با سدیم هیپوکلریت ۰/۰۵ درصد رقیق شده با آب به نسبت ۱:۱۰۰ تمیز گرددن. این غلظت از محلول ۰/۰۱ درصد ویروس را طی یک دقیقه می کشد. برای ضد عفونی کردن نواحی کوچک تر، اتانول ۷۰ درصد (الکل طبی) می تواند مورد استفاده قرار بگیرد، که پس از یک دقیقه کاهش قابل توجهی در حیات ویروس ها ایجاد می کند و تصور می شود تأثیر آن بر SARS-CoV-2 نیز مشابه باشد(36).

اتیل الکل (۹۵-۷۸ درصد)، ۲-پروپانول (۱۰۰-۷۰ درصد)، ترکیب ۲-پروپانول ۴۵ درصد با ۱-پروپانول ۳۰ درصد، گلو تاردی آلدید (۵-۲/۵) درصد، فرمالدید (۵-۷/۰) درصد و پوپیدون ید (۰/۲۳-۱/۰) درصد توئایی عفونت زایی ویروس را تا ۴ برابر یا بیش تر از بین می برند. هیدروژن پراکسید در غلظت ۰/۵ درصد و مدت زمان یک دقیقه اثر خود را نشان می دهد.

مدبریت پسماند پوشکی و وسایل حفاظتی یکبار مصرف موارد مصرفی هر بیمار باید به عنوان زیاله عفونی دور انداخته شده و ابزارها باید بازیافت، تمیز و استریل

کنند. در حفاظت از ناحیه سر و صورت باید دقت خاصی داشت و استفاده از کلاه های یکبار مصرف، عینک، شیلد محافظت صورت، ماسک های فیلتر دار یکبار مصرف (FFP1-FFP3) و دستکش های محافظت یکبار مصرف ضروری است (تصویر شماره ۳). پژوهش ها وجود احتمال ابتلای کادر درمان به علت دفع نادرست وسایل حفاظت شخصی را نشان داده اند(33).



تصویر شماره ۳: وسایل حفاظت شخصی (PPE)

پروتکل های بالینی

شدیداً توصیه می شود تمام فرآیندهای تولید کننده آتروسل جهت کاهش درد و کنترل عفونت محدود شوند. هنگامی که در بیمار پوسیدگی منجر به پالپیت برگشت ناپذیر (که همراه با درد شدید است) شخیص داده می شود، پس از بی حسی موضعی لازم است رابردم قرار داده شده و از روش های شیمیابی - مکانیکی جهت تخلیه پوسیدگی و پالپ استفاده شود. اما چنانچه جهت ترفناسیون نیاز به استفاده از ابزارهای روتاری باشد، بهتر است از هندپیس های پرسرعت مجهز به شیر یکطرفه استفاده شود تا جریان بازگشته کاهش یابد و ذرات و مایعات تولید شده در طول درمان آسپیره و وارد هندپیس نشوند. به کار بردن تکنیک ها و ابزار نامناسب حین مداخلات درمانی می تواند منجر به آلوودگی باکتریابی و ویروسی هوا و شلنگ یونیت دندانپزشکی شده و در نتیجه منجر به عفونت متقاطع (cross-infection) شود. ساکشن های بزاقی معمول ممکن است دچار گرفتگی شوند، بنابراین توصیه می شود از ساکشن های درون/

بخش‌های دیگر تعاملات اجتماعی شبهاتی وجود دارد. هنوز در زمینه‌های مربوط به پاسخ اینمی، منشاً، پویایی بیماری و درمان آن با مسائل ناشناخته رو ببرو هستیم؛ اما مسئله‌ای که بدون شک حائز اهمیت بسیار است حفاظت و تقویت سیستم‌های درمانی و کادر پزشکی در تمام سطوح می‌باشد، چرا که آن‌ها در خط مقدم مبارزه بوده و حفظ سلامت‌شان بسیار مهم است. کادر دندانپزشکی به علت نحوه و زمینه فعالیتشان به طور خاص در معرض عفونت‌های تنفسی (که اصلی‌ترین دلایل شیوع‌های کوچک محلی هستند و در دنیای مدرن طی بازه‌های زمانی مشخص رخ می‌دهند و پیش‌بینی کردن وقوعشان دشوار است) قرار دارند. تجارت فعلی سطح آمادگی ما را بالا برده و موجب می‌شوند تا چالش‌های بعدی در کوتاه‌ترین زمان ممکن و با حداقل تلفات در منابع مادی و انسانی مدیریت شوند.

شده و طبق پروتکل‌ها و پروسه ضدعفونی و استریلیزاسیون در مطب نگهداری شوند و مورد استفاده مجدد قرار گیرند. پسماند پزشکی و پسماند خانگی حاصل مراقبت از بیماران مشکوک یا مبتلا به COVID-19 آلووده به عفونت مسری شناخته می‌شوند که برای آن‌ها پروتکل‌های ویژه‌ای در نظر گرفته شده است (37). تجارب اخیر نشان داده است که خدمات دندانپزشکی در هنگام وقوع اپیدمی‌ها یا وقایع مشابه معمولاً نادیده گرفته شده یا به میزان کافی به آن توجه نمی‌شود. نهادهای دولتی و ادارات سلامت عمومی مربوطه باید به طور جدی پیگیر یافن راههایی برای اجرای اقدامات مناسب و به موقع، خصوصاً در مورد نحوه مواجه ارائه مراقبت‌های دندانپزشکی با چالش‌های خاص این برره باشند. همچنان که دنیا با این پاتوژن جدید که دارای کشنیدگی بالقوه و راههای سرایت انسان‌به‌انسان منحصر به فرد است مواجه می‌شود، در تمام

References

- Zhou P, Yang XL, Wang XG, Hu B, Zhang L, Zhang W, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 2020; 579(7798): 270-273.
- Wang Z, Xu X. scRNA-seq profiling of human testes reveals the presence of the ACE2 receptor, a target for SARS-CoV-2 infection in spermatogonia, Leydig and Sertoli cells. *Cells* 2020;9(4):920.
- World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) situation report-71 2020. Available from: https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200331-sitrep-71-covid-19.pdf?sfvrsn=4360e92b_8.
- Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int J Oral Sci* 2020; 12(1): 1-6.
- Lu Cw, Liu Xf, Jia Zf. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored. *Lancet* 2020; 395(10224): e39.
- To KK-W, Tsang OTY, Yip CCY, Chan KH, Wu TC, Chan JMC, et al. Consistent Detection of 2019 Novel Coronavirus in Saliva. *Clin Infect Dis* 2020.
- van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med* 2020; 382(16): 1564-1567.
- Rothe C, Schunk M, Sothmann P, Bretzel G, Froeschl G, Wallrauch C, et al. Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany. *N Engl J Med* 2020; 382(10): 970-971.
- Liu L, Wei Q, Alvarez X, Wang H, Du Y, Zhu H, et al. Epithelial cells lining salivary

- gland ducts are early target cells of severe acute respiratory syndrome coronavirus infection in the upper respiratory tracts of rhesus macaques. *J Virol* 2011; 85(8): 4025-4030.
10. Heidari M, Fekrazad R, Sobouti F, Moharrami M, Azizi S, Nokhbatolfoghaei H, et al. Evaluating the effect of photobiomodulation with a 940-nm diode laser on post-operative pain in periodontal flap surgery. *Lasers Med Sci* 2018; 33(8): 1639-1645.
11. Guo ZD, Wang ZY, Zhang SF, Li X, Li L, Li C, et al. Aerosol and surface distribution of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 in hospital wards, Wuhan, China, 2020. *Emerg Infect Dis* 2020; 26(7).
12. Sungnak W, Huang N, Bécavin C, Berg M, Queen R, Litvinukova M, et al. SARS-CoV-2 entry factors are highly expressed in nasal epithelial cells together with innate immune genes. *Nat Med* 2020; 26(5): 681-687.
13. Gerami A, Dadgar S, Rakhshan V, Jannati P, Sobouti F. Displacement and force distribution of splinted and tilted mandibular anterior teeth under occlusal loads: an in silico 3D finite element analysis. *Prog Orthod* 2016; 17(1): 16.
14. Backer JA, Klinkenberg D, Wallinga J. Incubation period of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infections among travellers from Wuhan, China, 20–28 January 2020. *Euro Surveill* 2020; 25(5): 2000062.
15. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China. *MedRxiv* 2020.
16. Symptoms of Coronavirus 2020. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html>.
17. People who are at higher risk for severe illness 2020. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/people-at-higher-risk-old.html>.
18. Buja LM, Wolf D, Zhao B, Akkanti B, McDonald M, Lelenwa L, et al. The emerging spectrum of cardiopulmonary pathology of the coronavirus disease 2019 (covid-19): report of three autopsies from houston, texas and review of autopsy findings from other united states cities. *Cardiovasc Pathol* 2020; 48: 107233.
19. Interim Infection Prevention and Control Guidance for Dental Settings During the COVID-19 Response 2020. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/dental-settings.html>.
20. Cleveland JL, Gray SK, Harte JA, Robison VA, Moorman AC, Gooch BF. Transmission of blood-borne pathogens in US dental health care settings: 2016 update. *J Am Dent Assoc* 2016; 147(9): 729-738.
21. Gamio L. The workers who face the greatest coronavirus risk 2020. Available from: <https://www.nytimes.com/interactive/2020/03/15/business/economy/coronavirus-worker-risk.html?%20action=click&module=Top+Stories&pgtype=Homepage>.
22. Prati C, Pelliccioni GA, Sambri V, Chersoni S, Gandolfi MG. COVID-19: its impact on dental schools in Italy, clinical problems in endodontic therapy and general considerations. *Int Endod J* 2020; 53(5): 723-725.
23. Sabino Silva R, Jardim ACG, Siqueira WL. Coronavirus COVID-19 impacts to dentistry and potential salivary diagnosis. *Clin Oral Invest* 2020; 24: 1619-1621.
24. Lu M. The front line: visualizing the occupations with the highest COVID-19 Risk 2020. Available from: <https://www>.

- visualcapitalist.com/the-front-line-visualizing-the-occupations-with-the-highest-covid-19-risk/.
25. Caprioglio A, Pizzetti GB, Zecca PA, Fastuca R, Maino G, Nanda R. Management of orthodontic emergencies during 2019-NCOV. *Prog Orthod* 2020; 21(1): 10.
 26. Koh D. Occupational risks for COVID-19 infection. *Occup Med (Lond)* 2020; 70(1): 3-5.
 27. Dexter F, Parra MC, Brown JR, Loftus RW. Perioperative COVID-19 defense: an evidence-based approach for optimization of infection control and operating room management. *Anesth Analg* 2020.
 28. Baron P. Generation and behavior of airborne particles (aerosols). PowerPoint Presentation. US Department of Health and Human Services, Centers For Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, Division of Applied Technology; 2010.
 29. Protocols For Work In Pandemic Time 2020. Available from: <https://skm.mk/протоколы-за-работа-во-время-на-пандем/>.
 30. Control CfD, Prevention. Evaluating and testing persons for coronavirus disease 2019 (COVID-19). National Center for Immunization and Respiratory Diseases (NCIRD), Division of Viral Diseases. 2020.
 31. Napimoga MH, Freitas ARRd. Dentistry vs Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2: How to face this enemy. *RGO-Rev Gaúcha Odontol* 2020; 68: 13045-13755.
 32. Spagnuolo G, De Vito D, Rengo S, Tatullo M. COVID-19 outbreak: an overview on dentistry. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(6): 2094.
 33. ADA Interim Guidance for Minimizing Risk of COVID-19 Transmission. Available from: <https://success.ada.org/en/practice-management/patients/infectious-diseases-2019-novel-coronavirus>.
 34. Li RWK, Leung KWC, Sun FCS, Samaranayake LP. Severe acute respiratory syndrome (SARS) and the GDP. Part II: Implications for GDPs. *Br Dent J* 2004; 197(3): 130-134.
 35. Vandenberghe B, Jacobs R, Bosmans H. Modern dental imaging: a review of the current technology and clinical applications in dental practice. *Eur Radiol* 2010; 20(11): 2637-2655.
 36. Casanova LM, Jeon S, Rutala WA, Weber DJ, Sobsey MD. Effects of air temperature and relative humidity on coronavirus survival on surfaces. *Appl Environ Microbiol* 2010; 76(9): 2712-2717.
 37. Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): emerging and future challenges for dental and oral medicine. *J Dent Res* 2020; 99(5): 481-487.