

مروری نظامند بر الزامات کلیدی در ارائه خدمات دندانپزشکی و حرف‌وابسته، در شرایط همه‌گیری کووید-۱۹

چکیده

دریافت: ۱۳۹۹/۰۸/۰۵ ویرایش: ۱۳۹۹/۰۸/۱۲ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۱/۲۳ آنلاین: ۱۴۰۰/۰۲/۰۱

زمینه و هدف: ویروس SARS-CoV-2 عامل بیماری COVID-19 در دسامبر ۲۰۱۹ در شهر ووهان چین ظهور کرد و سپس به سرعت به کشورهای چون کره جنوبی، ژاپن، ایران، ایتالیا، اسپانیا، آمریکا و سایر نقاط جهان سرایت کرد و حالت پاندمیک به خود گرفت. دندانپزشکان و حرف‌وابسته (از جمله پرسنل بهداشتی، درمانی، تریاژ، لابراتوارهای دندان، مراکز رادیوگرافی و سایر پاراکلینیک‌های مرتبط)، به دلیل تماس زیاد با ترشحات بزاقی، ترشحات تنفسی و آئروسول، از جمله پرریسک‌ترین مشاغل درگیر هستند. این مطالعه با هدف گردآوری مطالب به‌روز و مبتنی بر شواهد علمی جهت قطع زنجیره انتقال در دندانپزشکی و حفاظت از دندانپزشک و حرف‌وابسته گردآوری شده است.

روش بررسی: این مطالعه با روش مرور نظامند در بازه زمانی بهمن ۱۳۹۸ تا اردیبهشت ۱۳۹۹ در وزارت بهداشت صورت پذیرفت. به منظور یافتن مطالعات و شواهد مرتبط، پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed، Embase، MEDLINE، Scopus، Google Scholar، TripDatabase و سایر پایگاه‌های مرتبط جستجو شدند. همچنین جهت تکمیل نتایج، وبسایت‌های ADA، WHO و CDC جهت بررسی دستورالعمل‌ها و گایدلاین‌های به‌روز و مرتبط، مورد جستجو قرار گرفتند. در نهایت تعداد ۱۱۰ منبع منتخب، مورد کاوش قرار گرفتند.

یافته‌ها: بررسی مطالعات انجام شده بر روی نحوه انتقال و شیوع بیماری کووید-۱۹، نشان می‌دهد این ویروس می‌تواند به دو روش مستقیم (ترشحات بزاقی، ترشحات تنفسی و آئروسول) و غیرمستقیم (تماس با سطوح آلوده محیط و ابزارها) در محیط کاری دندانپزشکی و حرف‌وابسته به راحتی و به‌وفور پراکنده شده و زنجیره انتقال بیماری ادامه یابد.

نتیجه‌گیری: از این رو التزام به رعایت یکسری از دستورالعمل‌ها و گایدلاین‌ها که گزیده‌ای از آنها در این تحقیق گردآوری شده است، جهت پیشگیری از ادامه زنجیره انتقال، ضروری به نظر می‌رسد.

کلمات کلیدی: کووید-۱۹، ویروس سارس، آئروسول، دندانپزشکی، زنجیره انتقال بیماری، کرونا ویروس، عفونت کرونا ویروس.

قاسم جان‌بابایی^۱، امیر هاشم شهیدی
بنجار آژوئی^۲، آیتین حیدرزاده^۳، مهدی
شادنوش^۴، قاسم صادقی^۵، محسن
دالند^۶، امیر رضا رکن^۷، حمید
صمدزاده^۸، علی تاجرنیا^۹، سعید
ساعی^{۱۰}، رضا مسائلی^{۱۱}، غلامرضا
حیدری^{۱۱}، علی یزدانی^{۱۲}، بهزاد
هوشمند^{۱۳}

۱- گروه هماتولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران. ۲- گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. ۳- پژوهشگاه آینده‌پژوهی در سلامت، دانشکده علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران. ۴- پژوهشگاه علوم دندانپزشکی، دانشکده علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. ۵- گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کیلان، رشت، ایران. ۶- گروه تغذیه بالینی و رژیم درمانی، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشکده علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. ۷- گروه جراحی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. ۸- گروه پرودنتولوژی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. ۹- گروه زیست مواد دندان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. ۱۰- گروه پرودنتولوژی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. ۱۱- دبیرخانه شورای آموزشی دندانپزشکی و تخصصی، معاونت آموزشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران. ۱۲- کمیته مشورتي دندانپزشکی کرونا، معاونت درمان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران. ۱۳- اداره امور دندانپزشکی، معاونت درمان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران. ۱۴- اداره سلامت دهان و دندان، معاونت بهداشت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران. ۱۵- جامعه دندانپزشکی ایران، تهران، ایران. ۱۶- انجمن اندودانتیست‌های ایران، تهران، ایران. ۱۷- کمیته علمی ستاد کشوری مدیریت بیماری کرونا، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده دندانپزشکی.

تلفن: ۰۲۱-۲۲۴۰۳۰۸۰

E-mail: behzad.houshmand.3990@gmail.com

مقدمه

کروناویریده (Coronaviridae)، از ویروس‌های پوشش‌دار، با RNA تک‌رشته زنجیره مثبت (+ssRNA) می‌باشند و قابلیت بیماری‌زایی در انسان و حیوان را دارند.^{۱-۵} کروناویروس‌ها به چهار جنس (Genera)

کروناویروس‌ها (Coronaviruses) متعلق به خانواده بزرگ

رگ‌های خونی، کبد، کلیه‌ها، معده و دستگاه گوارش از جمله بافت‌هایی هستند که علاوه بر ریه‌ها، احتمال درگیری آن‌ها وجود دارد. علائم غیراختصاصی شایع به ترتیب احتمال بروز (هرچند در ترتیب دقیق آن در منابع گوناگون اتفاق نظر وجود ندارد) شامل تب، کاهش حس بویایی و/یا چشایی، سرفه، خستگی، بی‌اشتهایی، تنگی نفس و درد عضلانی می‌باشد، اگرچه سایر علائم بالینی با احتمال کم‌تر همچون سردرد، سرگیجه، گلودی خشک، خلط‌خونی، آبریزش بینی، تهوع، اسهال، استفراغ و درد شکم نیز دور از انتظار نمی‌باشد.^{۲۵-۲۷}

گزارش‌هایی که تاکنون گردآوری شده اند، حاکی از آن است که این ویروس می‌تواند از افراد بدون علامت (Asymptomatic) و نیز آن‌هایی که هنوز علامت‌دار نشده‌اند (Presymptomatic) نیز منتقل شود. به نظر می‌رسد دوره نهفتگی این بیماری به طور متوسط چهار الی پنج روز پس از مواجهه باشد و حتی در بعضی موارد تا ۱۴ روز پس از مواجهه نیز به طول بکشد. برای تشخیص کووید-۱۹، روش‌های مولکولی در صدر فهرست قرار دارند، از جمله تست‌های نوکلئیک‌اسید ویروس که روش اصلی برای تأیید بیماری در موارد مشکوک می‌باشند. نمونه‌هایی که از دستگاه تنفسی افراد مشکوک (شامل سوآب‌های بینی و حلق، خلط و مایع لاواژ برونکوالئولار) تهیه می‌گردد، پس از ایزوله، به آزمایشگاه فرستاده می‌شود. روش RT-PCR (Real Time) از حساسیت و اختصاصیت بالایی برای تشخیص برخوردار است. همچنین دانشمندان توانسته‌اند با بهره‌گیری از الگوی ژنوم این ویروس، پرایمرها و پروب‌های اختصاصی برای تشخیص سریع‌تر طراحی کرده و بکار برند.^{۲۸}

در حال حاضر، معیارهای ترخیص از بیمارستان یا بازگشت به کار، شامل درجه حرارت نرمال حداقل به مدت سه روز، علائم تنفسی برطرف شده، ضایعات بهبود یافته در توموگرافی کامپیوتری قفسه سینه (CT) و دو نتیجه آزمایش منفی RT-PCR حداقل با یک روز فاصله می‌باشد.^{۲۹} در مطالعه‌ای که بر روی چهار بیمار مبتلا به COVID-19 که معیارهای ترخیص را داشتند انجام شد، پنج تا ۱۳ روز پس از ترخیص، تست RT-PCR مثبت بود. این یافته‌ها نشان می‌دهد که حداقل بخشی از بیماران بهبود یافته هنوز ممکن است حامل ویروس باشند. لازم به ذکر است که RT-PCR ماده ژنومی ویروس را اندازه‌گیری می‌کند اما لزوماً نشان‌دهنده توانایی سرایت نیست. نتیجه

تقسیم می‌شوند: آلفا، بتا، گاما و دلتا.^۶ اولین توصیف کروناویروس‌ها در سال ۱۹۶۶ توسط Bynoe و Tyrell بود و کشت ویروس را از بیماران مبتلا به سرماخوردگی انجام دادند. تعداد هفت مورد از انواع آلفا و بتا کروناویروس‌ها قابلیت بیماری‌زایی در انسان را دارند.^{۷-۱۰} در سال‌های اخیر انواعی از بتا کروناویروس‌ها در جوامع انسانی ایجاد همه‌گیری کرده‌اند که از جمله آن به بیماری سارس (ویروس SARS-CoV-1) در سال ۲۰۰۲ با نرخ مرگ‌ومیر ۱۰٪، بیماری مرس (ویروس MERS-CoV) در سال ۲۰۱۲ با نرخ مرگ‌ومیر ۳۷٪ و بیماری کووید-۱۹ (توسط ویروس SARS-CoV-2) در ماه دسامبر سال ۲۰۱۹ با نرخ مرگ‌ومیر ۳/۸٪ می‌توان اشاره نمود.^{۱۱-۱۴} علت تشابه نام عامل بیماری سارس و کووید-۱۹، شباهت ژنتیکی و نیز ACE رسپتور مشترک آنها است.^{۱۵} احتمالاً انتقال SARS-CoV-2 از حیوانات به انسان‌ها در بازار غذاهای دریایی در ووهان، چین رخ داده است. اگرچه منشأ اصلی آن همچنان در هاله‌ای از ابهام است، اما حیوان اولیه به ترتیب احتمال، مورچه‌خوار، خفاش، مار یا پنگوئن بوده است.^{۱۷} در حال حاضر تمام جهان در ابعاد گسترده‌ای توسط سندرم تنفسی حاد شدید کروناویروس دو (SARS-CoV-2: Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2) عامل بیماری کووید-۱۹ (COVID-19: Coronavirus Disease 2019) درگیر شده‌اند. از این رو سازمان بهداشت جهانی (WHO) در تاریخ ۱۱ مارس ۲۰۲۰ (۲۱ اسفند ۱۳۹۸) آن را به عنوان پاندمیک اعلام نمود و در تاریخ ۲۴ آوریل ۲۰۲۰ (۵ اردیبهشت ۱۳۹۹) به عنوان بزرگ‌ترین بحران بشر پس از جنگ جهانی دوم از آن یاد نمود.^{۲۱-۱۸}

برخی بیماران ممکن است دردهای ضعیف تا شدید عضلانی، سردرد، گرفتگی یا آبریزش بینی، گلودرد یا اسهال را تجربه کنند. این علائم عموماً ملایم‌اند اما تقریباً از هر شش بیمار، یک نفر ناخوشی شدیدی را تجربه می‌کند و دچار تنگی نفس می‌شود. عامل بیماری کووید-۱۹ در دستگاه تنفسی فوقانی به طور مداوم تکثیر می‌شود و برخلاف سایر کروناویروس‌ها، شروع علائم ناگهانی نیست و این پروسه به تدریج رخ می‌دهد.^{۲۳} افراد بالای ۶۵ سال و با بیماری مزمن زمینه‌ای نظیر بیماری‌های قلبی-عروقی، دیابت شیرین، آسم، پرفشاری خون و بیماران ریوی در صورت آلوده شدن و بروز بیماری، وخامت حال شدیدتری خواهند داشت. این در حالی است که بیماری در گروه افراد کم سن‌وسال عموماً علائم کم‌تری دارد.^{۲۴} قلب،

و انگلیسی (ازجمله: Epidemic, SARS-CoV-2 COVID-19, Laboratory, Guideline, Protocol, Dentistry, Virus, Pandemic, Infection Prevention, Cross-contamination, Paraclinic و سایر موارد مشابه) و همه ترکیبات احتمالی انجام شد.

ورود منابع: معیار ورود منابع (طی جست‌وجوی اولیه) در این پژوهش عبارت بود از مقالات، دستورالعمل‌ها و گایدلاین‌های فارسی و انگلیسی که مرتبط با ارائه خدمات دندانپزشکی و حرف‌وابسته در شرایط همه‌گیری کووید-۱۹ باشند. در جست‌وجوی اولیه تعداد ۴۱۸ مقاله، دستورالعمل و گایدلاین یافت شد. افزون‌براین، لیست منابع مقالات، دستورالعمل‌ها و گایدلاین‌های به‌دست آمده نیز بررسی گردید (طی جست‌وجوی تکمیلی) و منابعی که با استفاده از جست‌وجوی اولیه به دست نیامدند، شناسایی گردیدند. از این‌رو تعداد ۵۸ مورد مقاله با استفاده از بررسی منبع مقالات به دست آمد و مجموع مقالات، دستورالعمل‌ها و گایدلاین‌های ورودی به ۴۷۶ مورد رسید. خروج منابع: معیار خروج منابع شامل مقالات، دستورالعمل‌ها و گایدلاین‌های منتشر شده به زبان‌هایی به جز فارسی و انگلیسی، نداشتن متن کامل و مطالعات کیفی بود. حذف منابع طی سه مرحله صورت پذیرفت، در مرحله اولیه با مطالعه عنوان و چکیده، تعداد ۷۶ منبع به دلیل تکراری بودن و نداشتن متن کامل حذف گردیدند. در مرحله دوم با مطالعه عنوان، چکیده و منبع (مطالعه کلی)، تعداد ۱۹۶ منبع غیرمرتبط از مطالعه خارج شدند. در مرحله سوم، پس از مطالعه دقیق منابع باقی‌مانده، تعداد ۹۴ منبع به علت عدم ارتباط با ارائه خدمات دندانپزشکی و حرف‌وابسته در شرایط همه‌گیری کووید-۱۹ حذف شدند. برای ارزشیابی کیفیت مقالات مورد بررسی از یک چک‌لیست معتبر استفاده گردید. کم‌ترین و بیش‌ترین امتیاز قابل کسب ۱ و ۱۵ و امتیاز موردقبول ۱۰ بود. ۳۳ در نهایت، مطابق نمودار ۱ در این پژوهش تعداد ۱۱۰ مقاله، دستورالعمل و گایدلاین به‌روز و مرتبط با ارائه خدمات دندانپزشکی و حرف‌وابسته در شرایط همه‌گیری کووید-۱۹، به‌عنوان منبع، مورد استفاده قرار گرفتند.

یافته‌ها

نتایج مطالعات انجام شده بر روی نحوه انتقال و شیوع بیماری کووید-۱۹ نشان می‌دهد که این ویروس به‌صورت مستقیم (معلق در

مثبت به معنای آن است که ویروس یک یا دو روز پیش وجود داشته است.^{۳۰،۳۱} گرچه با بروز و گسترش کووید-۱۹ در سطح کشور، فعالیت تعداد زیادی از واحدهای صنفی و محیط‌های اداری به حالت تعطیل و یا نیمه‌تعطیل درآمد، اما فعالیت برخی از مشاغل صنعتی (جهت تامین مایحتاج مردم) و برخی از مشاغل خدماتی (برای ارائه خدمات ضروری)، در این شرایط اجتناب‌ناپذیر است. دندانپزشکان و حرف‌وابسته (ازجمله پرسنل بهداشتی، درمانی، تریاز، لابراتوارهای دندان، مراکز رادیوگرافی و سایر پاراکلینیک‌های مرتبط)، به‌دلیل تماس زیاد با ترشحات بزاقی، ترشحات تنفسی و آئروسول، ازجمله پرریسک‌ترین مشاغل درگیر هستند.

بدیهی است برای پیشگیری از ابتلا به کووید-۱۹ به‌عنوان یکی از عوامل زیستی پرخطر، مدیریت شیوع این بیماری در محیط کار و رعایت اصول بهداشت شغلی ویژه این بیماری، در حفظ سلامت دندانپزشکان، حرف‌وابسته و نیز خانواده‌های آنها، از اهمیت بسیاری برخوردار می‌باشد.^{۳۲}

هدف از این تحقیق، گردآوری مطالب به‌روز و مبتنی بر شواهد علمی در راستای این مهم می‌باشد که باید از طریق قطع زنجیره انتقال این ویروس صورت پذیرد.

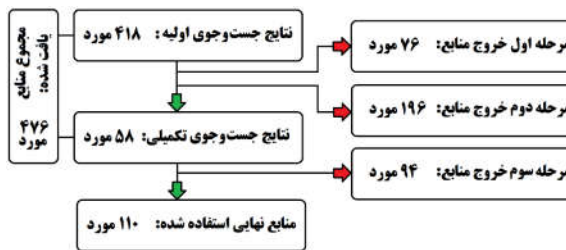
روش بررسی

این مطالعه با روش مرور نظامند در بازه زمانی بهمن ۱۳۹۸ تا اردیبهشت ۱۳۹۹ صورت پذیرفت. به‌منظور دستیابی به مستندات و شواهد علمی مرتبط با ارائه خدمات دندانپزشکی و حرف‌وابسته در شرایط همه‌گیری کووید-۱۹، مقالات منتشر شده در پایگاه‌های خارجی مانند پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed، MEDLINE، Embase، Scopus، Google Scholar و TripDatabase و سایر پایگاه‌های مرتبط مورد جست‌وجو قرار گرفتند.

همچنین جهت تکمیل نتایج، وبسایت‌های WHO و CDC جهت بررسی دستورالعمل‌ها و گایدلاین‌های به‌روز و مرتبط، استفاده گردید. جستجوی مقالات با استفاده از جست‌وجوی نظامند با کلیدواژه‌های فارسی (ازجمله: کووید-۱۹، کروناویروس، اپیدمی، پاندمی، همه‌گیری، دندانپزشکی، دستورالعمل، گایدلاین، لابراتوار دندان، پاراکلینیک، زنجیره انتقال، کنترل عفونت و سایر موارد مشابه)

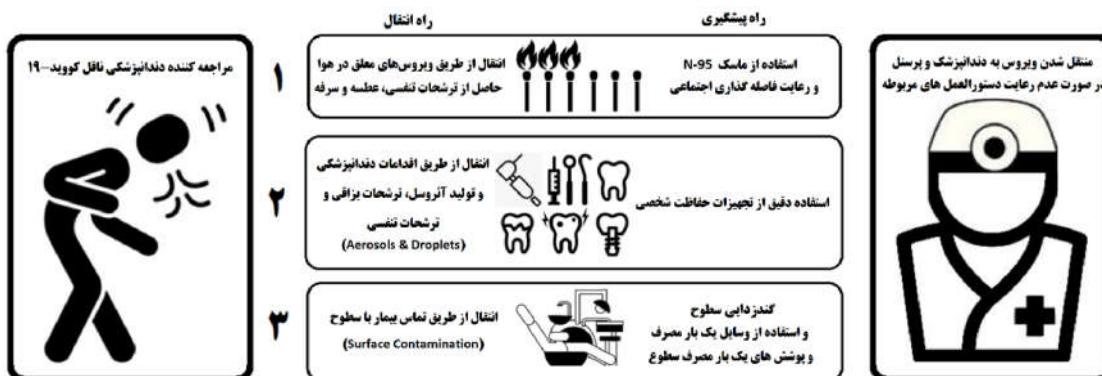
۱- راه‌های انتقال کروناویروس: سه راه اصلی انتقال این ویروس به صورت کلی در محیط مراکز دندانپزشکی و حرف‌وابسته، مطابق شکل شماره یک وجود دارد: ۱- انتقال از طریق ویروس‌های معلق در هوا، ۲- حین مداخلات دندانپزشکی و ۳- تماس بیمار با سطوح و ابزارها. حین مداخلات دندانپزشکی (حالت دوم انتقال)، انتقال از سه طریق صورت می‌پذیرد: دراپلت بزاقی (A)، دراپلت تنفسی (B) و آئروسول (C). از حالت A به سمت حالت C، فاصله انتقال افزایش اما احتمال انتقال کاهش می‌یابد. اما نکته حایز اهمیت این است که آئروسول به صورت عام اگرچه کم‌ترین احتمال انتقال (در صورت مواجهه) را دارا می‌باشد، اما بنا به دلایل زیر، آئروسول مهم‌ترین روش انتقال کروناویروس (SARS-CoV-2) حین مداخلات دندانپزشکی محسوب می‌شود:

۱- احتمال تولید و فرکانس تولید آئروسول در مداخلات دندانپزشکی بسیار بالاست و به‌وفور حین کار تولید می‌شود، ۲- آئروسول عفونی حامل ویروس (بر خلاف سه روش دیگر)، به علت سایز بسیار کوچک به‌مدت بسیار طولانی (طبق برخی تحقیقات به‌مدت سه ساعت) می‌تواند در فضا معلق بماند، ۳- آئروسول حاوی ویروس بر خلاف سه روش دیگر، به‌علت سایز بسیار کوچک اگر وارد ریه فرد سالم گردد، می‌تواند تا انتهایی‌ترین پایانه‌های برنش پیش رود و ویروس را منتقل نماید. ۴- آئروسول عفونی حامل ویروس تا فاصله حدود ۵ m می‌تواند منتقل شود اما سایر روش‌ها، حداکثر برد یک الی نهایتاً ۲ m را دارند.^{۳۵-۳۸}



نمودار ۱: روند بررسی پایگاه‌های اطلاعاتی و مراحل ورود و خروج منابع (منابع شامل مقالات، دستورالعمل‌ها و گایدلاین‌های منتشر شده می‌شود).

دراپلت (Droplet) و آئروسول) و غیرمستقیم (تماس با سطوح) می‌تواند به‌راحتی در محیط مراکز دندانپزشکی و حرف‌وابسته پراکنده شده و سبب ایجاد بیماری گردد.^{۳۴} از این رو رعایت یک‌سری دستورالعمل‌های بهداشت شغلی و کنترل عفونت جهت کاهش پراکندگی ویروس در محیط‌های درمانی، به‌ویژه مطب‌ها و کلینیک‌های دندانپزشکی الزامی می‌باشد. در مبحث یافته‌های این مقاله سعی شده است با گردآوری مطالب متنوع از مقالات، دستورالعمل‌ها و گایدلاین‌های مرتبط با ارائه خدمات دندانپزشکی و حرف‌وابسته، که مورد توافق اکثر مراجع علمی مورد اعتماد دندانپزشکی هستند، مجموعه‌ای مبتنی بر شواهد در هشت بخش حاوی اطلاعات علمی و بالینی کاربردی در اختیار جامعه دندانپزشکی کشور و حرف‌وابسته، قرار داده شود.



شکل ۱: راه‌های انتقال و راه‌های پیشگیری از انتقال کروناویروس به صورت کلی در محیط مراکز دندانپزشکی و حرف‌وابسته.

حفاظت شخصی دندانپزشک و پرسنل درمانی (دستیار) برای انجام هرگونه مداخله دندانپزشکی برای بیماران باید طبق اصول زیر صورت پذیرد: ۱. ترتیب پوشیدن تجهیزات حفاظت شخصی: شست‌وشوی دست‌ها، گان، ماسک، عینک، شیلد، کلاه، دستکش، ۲- ترتیب درآوردن تجهیزات حفاظت شخصی: دستکش شسته اما خارج نمی‌شود، کلاه، گان، شیلد، عینک، ماسک، دستکش، شست‌وشوی دست‌ها، ۳- استفاده از ماسک N95 جهت جلوگیری از ورود آئروسول‌های عفونی به سیستم تنفسی، ۴- ماسک مورد استفاده باید پس از اتمام شیفت (در نهایت هشت ساعت برای ماسک‌های N-95 و چهار ساعت برای ماسک‌های ساده جراحی) تعویض گردد.^{۵۵-۵۷}

۵- استفاده الزامی از عینک ایزوله یا شیلد ایزوله جهت حفاظت از چشم که الزاماً باید روی چشم (جهت جلوگیری از ترشحات خونی، ترشحات بزاقی یا ترشحات تنفسی) و اطراف چشم (جهت جلوگیری از تماس احتمالی آئروسول‌های عفونی معلق در هوا با چشم) را بپوشاند. ۶- گندزدایی نمودن مکرر تجهیزات حافظت از چشم به ویژه پس از اتمام درمان هر بیمار. ۷- استفاده از گان یک‌بارمصرف و تعویض آن توسط دندانپزشک و پرسنل درمانی (دستیار) برای هر بیمار. ۸- استفاده از ژل‌های ضدعفونی نمودن دست‌ها پیش از پوشیدن و پس از درآوردن دستکش. ۹- شست‌وشوی مکرر دست‌ها با آب‌وصابون به مدت حداقل ۲۰ ثانیه (به‌ویژه پیش و پس از هر بیمار) و ۱۰- دفع بهینه پسماندهای حاصل از مداخلات دندانپزشکی، براساس مفاد قانون دفع پسماندهای پزشکی (Safety Box، پلاستیک مخصوص دفع زباله‌های عفونی، سطل زباله درب‌دار پدالی یا چشمی سنسوردار بدون دخالت دست و غیره).^{۵۸-۶۰}

۴- انواع ماسک براساس قابلیت پیشگیری از کووید-۱۹: ضمن توجه به جدول ۲، بدین موارد باید توجه ویژه نمود: ۱- در تمامی ماسک‌های مندرج در جدول، اولویت اول با سیل‌چک (Seal check) مناسب است. هر گونه ماسکی بدون سیل‌چک مناسب، فاقد کارایی لازم می‌باشد. از این‌رو در پیشگیری از کووید-۱۹، استفاده صحیح از ماسک و سیل‌چک مناسب، از نوع ماسک بسیار مهم‌تر است. ۲- دقت شود موارد ردیف ۲، ۳ و ۱۶ جهت جلوگیری از ورود کروناویروس توصیه نمی‌شوند، حتی با وجود سیل‌چک ایده‌آل و نحوه استفاده صحیح. این موضوع به قطر این ویروس (و متعلقات آن) که بین ۵۰ الی ۲۰۰ نانومتر می‌باشد باز می‌گردد. ۳- سایر انواع ماسک (به‌جز سه

۲- روش‌های کاهش بار عفونی آئروسول‌ها و بهسازی هوا: پیشنهاد مبنی بر ۱- تهویه هوای اتاق درمان با فشار قوی و فیلتر هپا (HEPA)، یا تصفیه هوای اتاق درمان با سیستم مکش و فیلتر هپا (HEPA)، به‌ویژه اگر سیستم مکش (تصفیه) حاوی UVGI درونی (غیرقابل مشاهده مستقیم) باشد، ۲- تبدیل اتاق درمان به اتاق ایزولاسیون عفونت هوایی (Airborne infection isolation room) (AIIR) طبق دستورالعمل مربوطه.^{۳۶-۳۹} ۳- استفاده از دستگاه استاندارد مکش و گندزدای آئروسول (حاوی UVGI درونی) مختص بالین بیمار (Extra oral high vacuum aspirator)، ۴- بهسازی هوای اتاق درمان با تجهیزات گندزدای هوا، از جمله: اولویت اول (عالی)، گندزدایی هوا با سیستم‌های تهویه یا تصفیه هوا مبتنی بر اشعه ماورابنفش به ویژه UVC. در ضمن سیستم مکش (تصفیه) به انضمام سیستم درونی UVGI (غیرقابل مشاهده مستقیم)، ارجح بر لامپ‌های UVC دیواری، سقفی یا پرتابلی (قابل مشاهده مستقیم) هستند. اولویت دوم (خوب)، گندزدایی هوا با دستگاه اکسیداتیو مه خشک (Dry Mist)، بر پایه هیدروژن پراکساید (ترجیحاً زیر یک درصد). اولویت سوم (متوسط)، گندزدایی هوا با دستگاه یون‌ساز (Modified active air-ionizer device). اولویت چهارم (توصیه نمی‌شود)، گندزدایی هوا با دستگاه بر پایه ازن (Disinfection device using ozone gas).^{۴۱-۴۳} ۵- استفاده الزامی از رابردم (rubber dam)، ۶- استفاده الزامی از ساکشن فشار قوی (های وکیوم) داخل دهانی، ۷- استفاده ترجیحی از وسایل دستی جرمگیری در موارد غیر ضروری.^{۴۴-۴۷} ۸- در راستای کاهش تعداد آئروسول‌های عفونی (ناقل ویروس SARS-CoV-2)، استفاده از دهان‌شو به پیش از آغاز کار برای بیمار، به ویژه دهان‌شوهای اکسیداتیو مانند هیدروژن پراکساید و پوئیدون-آیودین توصیه می‌گردد.^{۴۸-۵۰} هر چند دهان‌شو به ستیل‌پیریدینیوم (CPC) اکسیداتیو بوده، اما به‌علت عوارض مخاطی آن چندان توصیه نمی‌گردد. استفاده از کلرگزوئیدین طبق برخی تحقیقات تأثیر چندانی بر کروناویروس ندارد. اگرچه استفاده از دهان‌شو به‌صورت عام از بار عفونی آئروسول‌های تولید شده می‌کاهد اما در این مبحث، آسیب‌پذیری کروناویروس به‌صورت خاص و دقت بالاتری سنجیده شده است.^{۵۱-۵۴}

۳- اصول کلی استفاده از تجهیزات حفاظت شخصی (Personal Protective Equipment, PPE): مطابق جدول ۱، برای پیشگیری از انتقال کروناویروس (SARS-CoV-2) حین مداخلات دندانپزشکی،

جدول ۱: تجهیزات حفاظت‌شخصی (Personal Protective Equipment, PPE) مورد نیاز کارکنان، بیماران (مراجعه‌کنندگان) و دندانپزشک.

دستکش	کاور کفش	ماسک ساده (جراحی)	ماسک N95	ماسک فیلتردار	گان پارچه‌ای	گان ایزوله	کلاه	شیلد ایزوله	عینک ایزوله	دسترس به ژل ضدعفونی	
✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓	درمانی (دستیار)
✓	✓	✓			✓		✓	✓		✓	پذیرش (تریاز)
✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓	بهداشتی (تنظیف) و CSR
✓	✓	✓									اداری
✓	✓	✓									بیماران (مراجعه‌کنندگان)
✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	دندانپزشک
✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	بیماران پرخطر
✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	بیماران کم خطر

منفی) و بازدم (آزمون فشار مثبت) باید بررسی گردد اما گروه B و C به علت حضور دریچه یک‌طرفه، صرفاً در حالت دم (آزمون فشار منفی) امکان‌پذیر خواهد بود.^۹

نکاتی در رابطه با آداب استفاده از ماسک: پیش از دور انداختن ماسک آن را در پلاستیک فریزری انداخته و درب آن را باید گره زد، پیش (احتمال آلوده شدن ماسک) و پس (احتمال آلوده شدن دست) از استفاده از ماسک دست‌ها را با آب‌وصابون باید شست، اگرچه عمر مفید اکثر ماسک‌های یک‌بارمصرف حدوداً بین چهار الی هشت ساعت می‌باشد اما در صورت مشاهده آلودگی محرز باید بلافاصله تعویض گردند، پوشیدن و در آوردن ماسک، صرفاً با استفاده از بند آن باید باشد و طی این دو مرحله از دست زدن به بدنه ماسک باید پرهیز کرد. ۱۰- روش‌های گندزدایی نمودن ماسک در شرایط اجبار یا اضطرار: این موضوع به صورت کلی چندان توصیه نمی‌گردد و تا حد امکان باید از ماسک‌ها، به‌صورت یک‌بارمصرف استفاده نمود، اما بنا بر توصیه CDC در شرایط اجبار یا اضطرار، این موضوع براساس جدول ۳ امکان‌پذیر خواهد بود.^{۱۴، ۱۵}

۵- مدت‌زمان ماندگاری (مقاومت) کوروناویروس (SARS-CoV-2): این موضوع که به‌صورت مشروح در جدول ۴ عنوان شده است، براساس قابلیت بیماری‌زایی بر روی سلول‌های کشت‌شده در محیط آزمایشگاه سنجیده شده است، از این‌رو منظور از ماندگاری (مقاومت) کوروناویروس، حفظ قابلیت بیماری‌زایی آن است. در رابطه با این

مورد فوق‌الذکر) در صورت سیل‌چک مناسب، قابلیت جلوگیری از ورود کوروناویروس را دارند. مجدد تأکید می‌گردد سیل‌چک مناسب، ارجح بر نوع ماسک است. ۴- ماسک‌های دریچه‌دار (گروه B)، اصطلاحاً به اشتباه ماسک‌های فیلتردار عنوان می‌شوند. این دریچه‌های یک‌طرفه، صرفاً جهت خروج هوا در هنگام بازدم می‌باشند و هیچ‌گونه نقش تصفیه‌ای (فیلترینگ) ندارند. ۵- ماسک‌های فیلتردار (گروه C)، ماسک‌های چندبارمصرف با فیلتر یک‌بارمصرف هستند که طیفی از فیلترهای یک‌بارمصرف بر اساس درصد فیلتراسیون و نیز اندازه ذرات، بر روی آن قابل نصب است. از این‌رو صرفاً هنگام استفاده از فیلتر مناسب، توصیه می‌گردند. ۶- ماسک‌های کربن‌اکتیو (ردیف ۱۶)، با وجود داشتن دریچه یک‌طرفه، هیچ‌گونه اثری (یا در حد بسیار جزئی) بر فیلتراسیون کوروناویروس ندارد و صرفاً جهت جلوگیری از ورود بخارات و بوی بد (مثلاً زباله) و نیز ریزگردهای معلق موجود در آلودگی هوای شهری قابل استفاده است. این ماسک‌ها ظاهری شبیه ماسک‌های N-95 دارند، لذا هنگام خرید، به توضیحات مندرج بر روی ماسک باید دقت نمود. ۷- عیب عمده ماسک‌های جراحی (پزشکی ۳ لایه) سیل‌چک نامناسب آن است، اما جنس آنها تا حد قابل قبولی، قابلیت فیلتراسیون ویروس را دارد. از این‌رو در صورت سیل‌چک مناسب، جهت جلوگیری از ورود کوروناویروس توصیه می‌شود (به‌ویژه به‌صورت دابل در صورت نبود ماسک (N-95).^{۱۱-۱۳} ۸- سیل‌چک گروه A هنگام دم (آزمون فشار

جدول، بدین موارد باید توجه نمود: ۱- پارامترهای جدول ۱، در پارامترهای جدول ۲، در شرایط دمای 22°C و رطوبت ۶۵٪ محیط کشت آزمایشگاه و با رطوبت ۶۵٪ اندازه‌گیری شده است، ۲- اندازه‌گیری شده است. ۳- طبق بند ۳ جدول ۳، برای شست‌وشوی

جدول ۲: انواع ماسک براساس قابلیت پیشگیری از کووید-۱۹، این موضوع بر اساس قابلیت ماسک در فیلتراسیون کروناویروس با توجه به قطر این ویروس و متعلقات آن (بین ۵۰ الی ۲۰۰ نانومتر) بررسی شده است. عدم تاثیر ماسک ردیف‌های ۲، ۳ و ۱۶ مورد توافق اکثر منابع می‌باشد

ردیف	توصیه	انواع ماسک	
۱	بلی (تا حدی)	جراحی (۳ لایه پزشکی)	A-1 ماسک‌های ساده
۲	خیر	پارچه‌ای	A-2 (بدون دریچه و)
۳	خیر	اسفنجی	A-3 (بدون فیلتر)
		اندازه ذرات	
		فیلتراسیون	
۴		بالای ۵ میکرون	FFP-1 براساس
۵	بلی	بین ۲ الی ۵ میکرون	FFP-2 استاندارد اروپا (EN149:2001)
۶	(۴ الی ۱۵)	زیر ۲ میکرون	FFP-3
۷			N-95
۸		عدم مقاومت	N-99
۹		در برابر روغن	N-100
			N-Type
۱۰			R-95
۱۱			R-99
		تا حدی مقاوم	
		در برابر روغن	
۱۲			R-100 بر اساس استاندارد آمریکا (NIOSH)
			R-Type
۱۳			P-95
۱۴			P-99
		کاملاً مقاوم	
		در برابر روغن	
۱۵			P-100
			P-Type
۱۶	خیر	کربن اکتیو	B-3
۱۷		صنعتی	C-1 ماسک‌های
۱۸	بلی	جنگی	C-2 دریچه‌دار
۱۹	(۱۷ الی ۱۹)	پزشکی	C-3 و فیلتردار

جدول ۳. روش‌های گندزدایی ماسک. صرفاً روش‌های اول و دوم مورد توافق اکثر منابع می‌باشد، آن‌هم مشروط بر احراز شرایط اجبار یا اضطرار.

روش	مدت	قابلیت ضد عفونی	توصیه	علت
۱ اشعه فرابنفش (UVC)	۱۵ الی ۳۰ دقیقه	بله	بله	عدم تاثیر بر روی نفوذناپذیری و میکرواستراکچر ماسک
۲ گرمای خشک ۷۰ درجه (Oven)	۳۰ دقیقه	بله	بله	عدم تاثیر بر روی نفوذناپذیری و میکرواستراکچر ماسک
۳ گرمای مرطوب ۷۰ درجه	۳۰ دقیقه	بله	خیر	دفورمه شدن الیاف و میکرواستراکچر ماسک
۴ الکل ۷۰ درصد	۵ دقیقه	بله	خیر	کاهش خاصیت الکترواستاتیک ماسک
۵ هیدروژن پراکساید ۵٪ (۵۰ درجه)	۵۵ دقیقه	بله	خیر	کاهش نفوذناپذیری (افزایش نفوذپذیری) ماسک

تقسیم‌بندی انواع ماسک براساس قابلیت پیشگیری از کووید-۱۹، براساس قابلیت فیلتراسیون ویروس SARS-CoV-2 با توجه به قطر این ویروس (بین ۵۰ الی ۲۰۰ نانومتر)

از ادامه زنجیره انتقال، بسیار حایز اهمیت می‌باشد و باید با دقت به ترتیب در طی پنج مرحله صورت پذیرد:

مرحله ۱: غربالگری غیرحضوری (Tele-screening) طی تماس صوتی یا تصویری توسط پرسنل تریاژ (پذیرش).

مرحله ۲: خود-غربالگری (Self-screening) بیماران.

مرحله ۳: غربالگری بیماران توسط پرسنل تریاژ (پذیرش).^{۷۱-۷۳}

مرحله ۴: غربالگری بیماران توسط دندانپزشک، و مرحله ۵: اتخاذ

تصمیم با توجه به نتیجه غربالگری. مشروح این مراحل و چارت‌های مربوطه توسط معاونت درمان وزارت بهداشت در راستای همه‌گیری کووید-۱۹ ابلاغ گردیده و از وبسایت وزارت بهداشت قابل دانلود می‌باشد.^{۷۴-۷۶}

۸- رعایت اصول ارایه و دریافت خدمات پاراکلینیکال: در راستای کاهش احتمال انتقال کروناویروس بین بیماران (Probable cross-contamination) یا انتقال آن به پرسنل، کلیه مراکز ارائه دهنده خدمات پاراکلینیکال دندانپزشکی، موظف به رعایت دقیق دستورالعمل ابلاغ شده توسط وزارت بهداشت در رابطه با کنترل عفونت، حین ارایه خدمات در شرایط همه‌گیری کووید-۱۹ می‌باشند.

این مراکز شامل: ۱- مراکز رادیولوژی دهان، فک و صورت، ۲- لابراتوارهای پروتزهای دندانی.

۳- مراکز فوتوگرافی می‌گردد. در ضمن دریافت خدمات از این مراکز پاراکلینیکال توسط مراکز دندانپزشکی نیز باید طبق اصول کنترل عفونت و دستورالعمل ابلاغ شده توسط وزارت بهداشت صورت پذیرد.^{۷۷-۸۱}

دست‌ها، پیش‌تر به اشتباه ادعا شده بود ۲۰ ثانیه تماس آب‌وصابون با کروناویروس سبب از بین رفتن ساختار آن می‌شود، اما اخیراً اثبات شده است ۲۰ ثانیه شست‌وشوی صحیح، کروناویروس را می‌شوید و می‌برد، اما تخریب نمی‌کند.

۴- اسیدی و قلیایی بودن محیط (معادل PH از ۳ تا ۱۰ دمای ۲۲ °C) تاثیری در از بین بردن آن نداشته و کروناویروس به تغییرات PH در این بازه مقاوم می‌باشد.^{۶۷،۶۸}

۶- نحوه تهیه محلول گندزدایی‌کننده بر پایه هیپوکلریت سدیم و اندیکاسیون آن: برای رقیق‌سازی و استفاده از هیپوکلریت سدیم به عنوان محلول گندزدا مطابق جدول ۵، رعایت موارد زیر ضروری است: ۱- از عینک، ماسک، دستکش و پیش‌بند ضدآب استفاده شود، ۲- استفاده از عینک برای محافظت از چشم در برابر پاشیدن احتمالی، اکیدا توصیه می‌شود.

۳- هیپوکلریت سدیم را در اتاقی با تهویه بالا باید با آب مخلوط نمود. ۴- هیپوکلریت سدیم باید با آب سرد مخلوط گردد، زیرا آب گرم باعث تجزیه هیپوکلریت سدیم شده و آن را ناکارآمد می‌نماید. هرچند با توجه به اینکه هیپوکلریت سدیم بوی نامطبوع و عوارض تنفسی احتمالی در صورت استفاده مکرر دارد، می‌توان در موارد امکان‌پذیر از مواد گندزدای ترکیبی با مقبولیت بهتر همچون اکسیداسیون توسط گاز پلاسمای هیدروژن‌پراکسید (مه‌خشک) با غلظت حداکثر شش‌دهم درصد، گندزدایی هوا توسط دستگاه یون‌ساز و گندزدایی هوا و سطوح با اشعه ماورابنفش به ویژه تایپ UV-C استفاده نمود.^{۶۸-۷۰}

۷- نحوه غربالگری بیماران: غربالگری بیماران جهت جلوگیری

جدول ۴: مدت زمان مقاومت (ماندگاری) کروناویروس SARS-CoV-2 بر اساس دما، سطوح و مواد ضدعفونی. منظور از ماندگاری (مقاومت) ویروس، حفظ قابلیت بیماری‌زایی آن است.

میزان مقاومت (پایداری) بر اساس انواع مواد ضدعفونی		میزان مقاومت (پایداری) بر روی سطوح		میزان مقاومت (پایداری) بر اساس دما	
مدت زمان مقاومت (ماندگاری)	نوع ضدعفونی‌کننده	مدت زمان مقاومت (ماندگاری)	سطح	مدت زمان مقاومت (ماندگاری)	دما
	هیپوکلریت رقیق شده با نسبت ۱ به ۱۹	سه ساعت	کاغذ	مقاوم (بیش از ۱۴ روز)	۴ °C
کمتر از پنج دقیقه*	(رقیق‌سازی ۵٪ با درصد کلر فعال ۰/۲۵٪)	دو روز	چوب	۱۴ روز	۲۲ °C
کمتر از پنج دقیقه*	الکل رقیق شده ۷۰٪	دو روز	پارچه	دو روز	۳۷ °C
کمتر از ۱۵ دقیقه	آب و صابون (دمای ۲۲ °C)	چهار روز	شیشه	۳۰ دقیقه	۵۶ °C
		۷ روز	استیل		
		۷ روز	پلاستیک		
		۷ روز	سطح داخلی	پنج دقیقه	۷۰ °C
		۷ روز	ماسک		
		بیش از هفت روز	سطح خارجی ماسک		

* هرچند ممکن است در مدتی کمتر ناپودی ویروس صورت پذیرد، اما با توجه به لحاظ نمودن حاشیه اطمینان کافی، بین دو بیمار این پنج دقیقه ضدعفونی با هاپیو ۵٪ رقیق شده (قانون ۵-۵) رعایت گردد.

جدول ۵: نسبت تهیه و اندیکاسیون محلول گندزدا بر پایه هیپوکلریت سدیم. مراکز دندانپزشکی و حرف‌وابسته مشمول ردیف سوم می‌شوند.

نحوه تهیه یک لیتر محلول		درصد کلر فعال		کاربرد		سطح آلودگی		
آب (cc)	هایپو (cc)	درصد	معیار رقیق‌سازی قاشق (هایپو) در لیوان (آب)	معیار رقیق‌سازی واحد				
۹۹۰	۱۰	۱ در ۱۰۰	۱ قاشق در ۴ لیوان	۱ به ۹۹	۰/۰۵٪	دست‌ها، سطوح تمیز، سطوح خانگی و وسایل شخصی و...	کم	غیر بحرانی
۹۸۰	۲۰	۲ در ۱۰۰	۲ قاشق در ۴ لیوان	۱ به ۴۹	۰/۱٪	سالن‌ها و اتاق‌های اداری، خودروها، اتوبوس، مترو و ...	متوسط	نیمه بحرانی
۹۵۰	۵۰	۵ در ۱۰۰	۵ قاشق در ۴ لیوان	۱ به ۱۹	۰/۲۵٪	مراکز بهداشتی-درمانی، آمیولانس‌ها، سرویس‌های بهداشتی و منسوجات به شدت آلوده	بالا	بحرانی
۹۰۰	۱۰۰	۱۰ در ۱۰۰	۱۰ قاشق در ۴ لیوان	۱ به ۹	۰/۵٪	بی‌خطر کردن نمونه‌های بالینی مشکوک	بسیار بالا	
۸۰۰	۲۰۰	۲۰ در ۱۰۰	۲۰ قاشق در ۴ لیوان	۱ به ۴	۱٪	ترشحات خونی و اسهال و...	شدیدا بالا	

بحث

مداخلات دندانپزشکی، و دوم ارتباط نزدیک دندانپزشک و دستیاران وی حین مداخلات درمانی برای بیماران. از این رو مواردی را جهت کنترل بهینه این دو موضوع باید با توجه خاص رعایت نمود که گزینه‌ای از مهمترین آنها را در این قسمت مورد بحث قرار می‌دهیم:

۱- کاهش حداکثری احتمال تولید آئروسول‌های عفونی حامل کروناویروس: در کلیه منابع، توصیه قاطع بر این است که مراکز دندانپزشکی تمهیدات لازم جهت کاهش حداکثری احتمال تولید آئروسول‌های عفونی حامل کروناویروس را مدنظر قرار دهند. از جمله:

۱- تهویه اتاق درمان با فشار قوی و فیلتر با کارایی بالا (HEPA).^{۸۴-۸۷}

بهداشت شغلی، علم و هنر پیش‌بینی، شناسایی، ارزیابی و کنترل عوامل مخاطره‌آمیز در محیط‌های کاری می‌باشد.^{۸۲} از جمله موارد مخاطره‌آمیز، عوامل زیستی (شامل ویروس‌ها، باکتری‌ها، قارچ‌ها و غیره) می‌باشند. با توجه به جدول ۶، دندانپزشکان و حرفه‌وابسته از جمله پرریسک‌ترین مشاغل و از صدرنشینان چارک اول در مواجهه با کروناویروس می‌باشند.^{۸۳} این رتبه از دو منظر قابل بحث می‌باشد، ابتدا و فور تولید آئروسول‌های عفونی حامل کروناویروس حین

جدول ۶: ریسک برخی از مشاغل در مواجهه با کروناویروس. دندانپزشکان و حرفه‌وابسته از جمله پرریسک‌ترین مشاغل و از صدرنشینان چارک اول در مواجهه با کروناویروس می‌باشند.

Dental Hygienist	بهداشت کاران دهان و دندان	۱	
Family and General Practitioners	پزشکان عمومی و پزشکان خانواده	۲	
Dental Assistants	دستیاران دندانپزشک	۳	
Dentists	دندانپزشکان	۴	چارک اول (۱ الی ۷)
Paramedics	پیراپزشکان	۵	
Nurses	پرستاران	۶	
Flight Attendants	مهمانداران پرواز	۷	
Courier	پیک‌ها	۸	
Kindergarten Teachers	مربیان مهدکودک	۹	
Garbage Collectors	رفتگران	۱۰	چارک دوم (۸ الی ۱۲)
Police	نیروی‌های انتظامی	۱۱	
Maids	پیشخدمت‌ها	۱۲	
Preschool Teachers	معلمان پیش‌دبستانی	۱۳	
Janitors	سرایدارها	۱۴	
Elem-school Teachers	معلمان ابتدایی	۱۵	
Firefighters	آتش‌نشانان	۱۶	چارک سوم (۱۳ الی ۲۰)
Childcare Workers	کودکان کار	۱۷	
Hairdressers	آرایشگران	۱۸	
Cashiers	صندوق‌داران	۱۹	
Pilots	خلبانان	۲۰	
Lawyers	وکلا	۲۲	
Fast-food Workers	پرسنل فست فود	۲۳	چارک چهارم (۲۲ الی ۲۴)
	اکثر مشاغل غیرپزشکی جامعه	۲۴	

از انگل، توربین، هندپیس، فرز، فایل و غیره) جهت انجام کلیه امور درمانی به صورت جداگانه برای هر بیمار (توربین استریل یک‌بارمصرف ارجح بر توربین قابل‌اتوکلاو می‌باشد و توربین قابل‌اتوکلاو با والو یک‌طرفه (Anti-retraction valve) در اولویت بر انواع ساده می‌باشد)، استفاده از Safety box در مجاور سطل زباله درب‌دار پدالی یا چشمی سنسوردار بدون دخالت دست. ۳- تجهیزات ترجیحی (اختیاری) مورد نیاز ارائه خدمات دندانپزشکی، از جمله: دستگاه تب‌سنج دیجیتال، دستگاه پالس‌اکسی‌متر، استفاده از دریچه‌های یک‌طرفه (Anti-retraction valve) در یونیت (به‌ویژه در پوار آب و هوا)، ارائه کاور کفش، ماسک و ژل ضد عفونی دست به بیماران پیش از ورودی سالن انتظار. ۴- تجهیزات حفاظت‌شخصی طبق دستورالعمل ابلاغی وزارت بهداشت. ۵- نصب الزامی پوستره‌های آموزشی ابلاغ شده وزارت بهداشت در معرض دید مراجعه‌کنندگان، از جمله: فرم تریاژ و غربالگری بیماران، فرم خود-غربالگری (Self-screening) بیماران، گزیده‌نکات آموزشی محافظت‌شخصی (Self-protection) مراجعه‌کنندگان در برابر کروناویروس، و گزیده‌نکات آموزشی محافظت‌شخصی (Self-protection) پرسنل در برابر کروناویروس.^{۹۹-۱۰۱}

۳- تجهیزات حفاظت‌شخصی مورد نیاز در هر شیفت کاری: برای پیشگیری از انتقال کروناویروس حین مداخلات دندانپزشکی، حفاظت‌شخصی دندانپزشک و کلیه پرسنل از جمله: پرسنل بهداشتی (تنظیف)، تریاژ (پذیرش)، درمانی (دستیار)، CSR و اداری، باید مطابق جدول شماره هفت صورت پذیرد. تجهیزات حفاظت‌شخصی (Personal protective equipment, PPE) مندرج در این جدول با احتساب پنج بیمار در هر شیفت کاری چهار ساعته و فرض نمودن یک نفر پرسنل به ازای هر حیطه کاری تنظیم گردیده است. واضح است که در صورت افزایش تعداد پرسنل و/یا بیماران، تعداد اقلام مندرج باید مجدداً تطبیق داده شود. در رابطه با این جدول، بدین موارد باید توجه نمود: ۱- دندانپزشک و کلیه پرسنل (به‌جز پرسنل اداری) ملزم به استفاده از گان پارچه‌ای و کلاه پارچه‌ای (از ابتدا تا انتهای شیفت) هستند و بر روی آن گان یک‌بارمصرف و کلاه یک‌بارمصرف (پارچه‌ناوون) پوشیده می‌شود، ۲- بلندی گان مورد استفاده باید تا زیر زانو (و نه کوتاه‌تر) باشد و باید یک‌بارمصرف بوده و پس از اتمام درمان هر بیمار تعویض گردد، ۳- در صورت نبودن

۲- تبدیل اتاق درمان به اتاق ایزولاسیون عفونت‌های هوایی (Airborne infection isolation room, AIIR)،^{۹۱-۹۳} ۳- استفاده از دستگاه استاندارد مکش و گندزدای آئروسول‌های عفونی حامل کروناویروس مختص بالین بیمار (Extra oral high vacuum aspirator) ۴- تجهیز اتاق درمان به تجهیزات گندزدای هوا که از چهار طریق به ترتیب کارایی قابل دستیابی است: گندزدایی هوا با اشعه ماورابنفش (Ultraviolet germicidal irradiation, UVGI) به ویژه تایپ UV-C، گندزدایی هوا با دستگاه اکسیداتیو مه خشک (Dry Mist) بر پایه هیدروژن پراکسید و ترجیحاً با غلظت زیر یک درصد، گندزدایی هوا با دستگاه یون‌ساز (Modified active air-ionizer device) و گندزدایی هوا با دستگاه بر پایه ازن (Disinfection device using ozone gas)، هرچند روش اخیر چندان توصیه نمی‌گردد.^{۹۲-۹۵} ۵- استفاده الزامی از رابردم، ۶- استفاده الزامی از ساکشن فشار قوی، و ۷- استفاده ترجیحی از وسایل دستی جرم‌گیری در موارد غیر ضروری.^{۹۵-۹۸}

۲- حداقل‌های مورد نیاز: اهم حداقل‌های مورد نیاز ارائه خدمات دندانپزشکی در شرایط همه‌گیری کووید-۱۹ شامل موارد ذیل می‌گردد: ۱- تجهیزات الزامی (اجباری) جهت استریل ابزار و گندزدای سطوح، از جمله: اتوکلاو تایپ B، انواع محلول‌های گندزدای سطوح، محلول یا ژل ضد عفونی‌کننده دست و سایر تجهیزات جهت تکمیل لاین CSR مرکز دندانپزشکی جهت استریل بودن وسایل مصرفی. شایان ذکر است که با توجه به ساختار کروناویروس جدید (SARS-CoV-2) که پوشش‌دار بوده و حساس به ترکیبات اکسیداتیو (High level disinfectant) و فنولی (Low level disinfectant) است، در راستای ضد عفونی محیط، تجهیزات حفاظت شخصی و یونیت دندانپزشکی می‌توان از مواد گندزدا پزشکی یا صنعتی طبق دستورالعمل کارخانه سازنده، جهت غیرفعال کردن ویروس‌های دارای غشای لیپیدی (مانند HIV، هپاتیت B و خانواده کروناویروس) استفاده نمود. به‌عنوان مثال، فنل در غلظت دو درصد، اکثر میکروب‌ها را از بین می‌برد اما در غلظت‌های بالاتر می‌تواند عوارض توكسیك برای اپراتور داشته باشد. این موضوع برای هیدروژن پراکسید در غلظت‌های بالاتر از شش‌دهم درصد نیز صادق است. ۲- تجهیزات الزامی (اجباری) مورد نیاز ارائه خدمات دندانپزشکی، از جمله: استفاده از پکیج‌های یک‌بارمصرف استریل (اعم

جدول ۷: تجهیزات حفاظت‌شخصی (Personal Protective Equipment, PPE) مورد نیاز در هر شیفت کاری

حیطه کاری	تعداد افراد مفروض	گان پارچه‌ای	گان یک بار مصرف	کلاه پارچه‌ای	کلاه بار مصرف	دستکش (جفت)	عینک/شیلد ایزوله	ماسک N95	ماسک جراحی (ساده)
پرسنل تریاژ (پذیرش)	یک نفر	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰
پرسنل بهداشتی (تنظیف) و CSR	یک نفر	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰
پرسنل درمانی (دستیار)	یک نفر	۱	۵	۱	۵	۵	۱	۱	۰
دندانپزشک	یک نفر	۱	۵	۱	۵	۵	۱	۱	۰
پرسنل اداری	یک نفر	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱
مجموع	پنج نفر	۴	۱۲	۴	۱۲	۱۲	۴	۴	۱

کلیه اعداد جدول بر مبنای پنج بیمار در هر شیفت می‌باشد.

و غیره، گندزدایی دوره ای کلیه سطوح مرتبط با پذیرش، سالن انتظار، آسانسور، دستگیره‌ها و غیره با فواصل زمانی کوتاه، تاکید به بیماران به عدم مراجعه با حضور شخص ثالث همراه در موارد غیر ضروری، استفاده از سطوح های زباله درب دار پدالی یا چشمی سنسوردار بدون دخالت دست، عدم اجازه ورود وسایل همراه بیمار (کیف، چتر، کلاه و غیره) و نیز همراهان احتمالی بیمار به بخش درمان و ایجاد تهویه قوی و مناسب در کل فضای مرکز درمانی، از جمله در سالن پذیرش، انتظار و به‌ویژه بخش درمان، ۲- چک‌لیست الزامات حفاظت‌شخصی بیماران، شامل: نصب پوستره‌های آموزشی حفاظت‌شخصی بیماران معرض دید، رعایت فاصله ۱/۸ الی ۲ متر بین صندلی‌های بیماران در سالن انتظار، رعایت فاصله ۱/۸ الی ۲ متر بیماران با پرسنل تریاژ (پذیرش) حین ارتباط کلامی و انجام امور پذیرش و یا ترخیص، استفاده از ماسک، چاپ و ارائه فرم خود-غربالگری ابلاغ شده وزارت بهداشت قبل از درب ورودی به کلیه بیماران، و استفاده از ژل ضد عفونی دست پیش از ورود^{۱۰-۱۲}

۳- چک‌لیست الزامات آموزشی پرسنل بهداشتی (تنظیف)، تریاژ (پذیرش)، درمانی (دستیار)، CSR و اداری، شامل: آموزش پرسنل پذیرش در رابطه با اصول تریاژ و غربالگری بیماران مصوب وزارت بهداشت، کنترل و بررسی فرم خود-غربالگری مصوب وزارت بهداشت که بیماران تکمیل نموده‌اند توسط پرسنل پذیرش، کنترل و بررسی پرونده پزشکی مختص مرکز دندانپزشکی که بیماران تکمیل

ماسک N95 می‌توان از دو عدد ماسک سه‌لایه جراحی جهت جلوگیری از ورود آئروسول به سیستم تنفسی استفاده نمود. ۴- در Seal Check ماسک بسیار دقت نمایید. ۵- نیازی به استفاده از دستکش دولایه نیست. ۶- عمر مفید ماسک N95 و ماسک ساده جراحی به ترتیب معادل هشت و چهار ساعت استفاده مداوم می‌باشد، اما در صورت آلودگی محرز (قابل رویت) باید تعویض گردد. ۷- ترجیح بر استفاده از مقنعه ضدآب نسبت به مقنعه‌های عادی برای بانوان. ۸- توصیه بر استفاده از کاورهای ضدآب یک‌بارمصرف برای کفش. ۹- ترجیح بر استفاده از گان‌های کلاه‌دار یک‌پارچه (گان ایزوله بیمارستانی) نسبت به گان‌های پارچه‌ای (جراحی) مرسوم.^{۵۵-۶۰}

۴- رعایت دقیق چک‌لیست‌های مرتبط با هر حیطه: در راستای مدیریت بهینه کلیه بخش‌های مراکز درمانی دندانپزشکی، مدیریت هر حیطه باید بر اساس چک‌لیست‌های مرتبط صورت پذیرد که شامل موارد ذیل می‌گردد: ۱- چک‌لیست الزامات فضای سالن پذیرش و انتظار، شامل: احتمال مواجهه نزدیک (زیر ۱/۸ متر) بین بیماران و/یا پرسنل را به حداقل برسانید (فاصله ایده‌آل ۲ m است)، رعایت فاصله ۱/۸ الی ۲ متر بین صندلی‌های بیماران حین انتظار، رعایت فاصله ۱/۸ الی ۲ متر بیماران با پرسنل تریاژ (پذیرش) حین ارتباط کلامی، فاصله زمانی ۴۰ دقیقه بین نوبت بیماران جهت تهویه مناسب و گندزدایی بهینه محیط و سطوح و عدم ایجاد تراکم در سالن انتظار، حذف کلیه وسایل مشترک در سالن انتظار مانند قندان، مجله، روزنامه

دارای بیماری‌های زمینه‌ای در محل کار اتخاذ گردد و تعریف مجدد زباله‌های عفونی، با توجه به راه‌های انتقال کروناویروس، ۴- چک‌لیست الزامات آموزشی مراجعین، شامل: تکمیل فرم خود-غربالگری (Self-screening) که توسط وزارت بهداشت ابلاغ گردیده است پیش از تشکیل پرونده مختص به مرکز، رعایت آداب شست‌وشوی دست‌ها، رعایت آداب استفاده از ماسک، رعایت آداب سرفه و عطسه و مطالعه علائم بیماری کووید-۱۹ و اطلاع از تشابهات و تفاوت‌های علائم با آنفولانزا و سرماخوردگی.

۵- چک‌لیست الزامات سیستم ارجاع پزشکی بیماران توسط پرسنل تریاژ (پذیرش)، شامل: نصب شماره‌های ضروری مراکز مرتبط با مدیریت همه‌گیری کووید-۱۹ در معرض دید، نصب چارت تریاژ و ارجاع بیماران مشکوک یا مبتلا به کووید-۱۹ در معرض دید، انجام مانور مواجهه با شرایط فوریت‌پزشکی، در ارتباط و هماهنگ بودن با نزدیک‌ترین مرکز اورژانس به صورت مقدم بر پیش‌آمدن شرایط فوریت پزشکی، و تامین وسایل اساسی اورژانس جهت مدیریت شرایط فوریت پزشکی در صورت وقوع.^{۱۰۶-۱۱۰}

نموده‌اند توسط پرسنل پذیرش، مطالعه و رعایت اصول حفاظت‌شخصی مصوب وزارت بهداشت توسط کلیه پرسنل، رعایت دقیق اصول کنترل‌عفونت نسبت به شرایط غیربحرانی توسط کلیه پرسنل، آموزش آداب کنترل‌عفونت و حفاظت‌شخصی (Self-protection) به بیماران توسط پرسنل پذیرش و درمانی. فرآیندهای کاری توسط کلیه پرسنل طوری بازتعریف شود که دست‌به‌دست شدن وسایل، مدارک و تجهیزات به حداقل برسد، بهتر است سرویس بهداشتی پرسنل از سرویس بهداشتی مورد استفاده مراجعین مجزا باشد. آموزش نحوه Seal check ماسک‌های درجه‌دار (صرفاً با مکش) و ساده (با دمیدن و مکش)، زیرا ماسک غیرسیل، عملاً کاهش ضریب اطمینان دارد، عدم مصرف هرگونه خوراکی یا غذا در محیط دندانپزشکی توسط پرسنل، آموزش پرسنل بهداشتی در رابطه با نحوه ساخت و رقیق‌سازی محلول‌های گندزدای بر پایه هیپوکلریت‌سدیم، حضور و غیاب به‌طور موقت با اثر انگشت ثبت نگردد و کتبی (توسط شخص واحد) یا با سنسور تشخیص چهره بررسی گردد، تمهیدات لازم جهت عدم حضور پرسنل (به‌ویژه پرسنل درمانی)

References

- Xu Z, Shi L, Wang Y, Zhang J, Huang L, Zhang C, et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir Med* 2020;8(4):420-2.
- Kim JY, Choe PG, Oh Y, Oh KJ, Kim J, Park SJ, et al. The first case of 2019 novel coronavirus pneumonia imported into Korea from Wuhan, China: implication for infection prevention and control measures. *J Korean Med Sci* 2020;35(5).
- Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. China Novel Coronavirus Investigating and Research Team. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 2020;382(8):727-33.
- Wilson ME, Chen LH. Travellers give wings to novel coronavirus (2019-nCoV). *J Travel Med* 2020;27(2).
- Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet* 2020;395(10223):470-3.
- Tang D, Comish P, Kang R. The hallmarks of COVID-19 disease. *PLoS Pathog* 2020;16(5):e1008536.
- T Tyrrell DA, Bynoe ML, Hoon B. Cultivation of "difficult" viruses from patients with common colds. *Br Med J* 1968;1(5592):606-10.
- Falsey AR, Walsh EE. Novel coronavirus and severe acute respiratory syndrome. *Lancet* 2003;361(9366):1312-3.
- The Lancet. MERS-CoV: a global challenge. *Lancet* 2013;381(9882):1960.
- Fehr AR, Perlman S. Coronaviruses: an overview of their replication and pathogenesis. *Methods Mol Biol* 2015;1282:1-23.
- Wu F, Zhao S, Yu B, Chen YM, Wang W, Song ZG, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* 2020;579(7798):265-9.
- Hu B, Zeng L-P, Yang X-L, Ge X-Y, Zhang W, Li B, et al. Discovery of a rich gene pool of bat SARS-related coronaviruses provides new insights into the origin of SARS coronavirus. *PLoS pathogens* 2017;13(11):e1006698.
- Chan JF, Yuan S, Kok KH, To KK, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet* 2020;395(10223):514-23.
- Lam TT, Jia N, Zhang YW, Shum MH, Jiang JF, Zhu HC, et al. Identifying SARS-CoV-2-related coronaviruses in Malayan pangolins. *Nature* 2020;583(7815):282-5.
- Wan Y, Shang J, Graham R, Baric RS, Li F. Receptor Recognition by the Novel Coronavirus from Wuhan: an Analysis Based on Decade-Long Structural Studies of SARS Coronavirus. *J Virol* 2020;94(7):e00127-20.
- Ge XY, Li JL, Yang XL, Chmura AA, Zhu G, Epstein JH, et al. Isolation and characterization of a bat SARS-like coronavirus that uses the ACE2 receptor. *Nature* 2013;503(7477):535-8.
- Velavan TP, Meyer CG. The COVID-19 epidemic. *Trop Med Int Health* 2020;25(3):278-280.
- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020;395(10223):497-506.
- Sohrabi C, Alsafi Z, O'Neill N, Khan M, Kerwan A, Al-Jabir A, et al. Corrigendum to "World Health Organization declares Global Emergency: A review of the 2019 Novel Coronavirus (COVID-19)" [Int. J. Surg. 76 (2020) 71-76]. *Int J Surg* 2020;77:217.
- Ahmed AE. Incidence of coronavirus disease (COVID-19) and countries affected by malarial infections. *Travel Med Infect Dis* 2020;37:101693.
- Bogoch II, Watts A, Thomas-Bachli A, Huber C, Kraemer MUG, Khan K. Pneumonia of unknown aetiology in Wuhan, China: potential for international spread via commercial air travel. *J Travel Med* 2020;27(2):taaa008.

22. Heymann DL, Shindo N; WHO Scientific and Technical Advisory Group for Infectious Hazards. COVID-19: what is next for public health?. *Lancet* 2020;395(10224):542-5.
23. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* 2020;395(10223):507-513.
24. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *N Engl J Med* 2020;382(13):1199-1207.
25. Chan JF, Yuan S, Kok KH, To KK, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet* 2020;395(10223):514-23.
26. Zhao S, Stone L, Gao D, Musa SS, Chong MKC, He D, et al. Imitation dynamics in the mitigation of the novel coronavirus disease (COVID-19) outbreak in Wuhan, China from 2019 to 2020. *Ann Transl Med* 2020;8(7):448.
27. Bai Y, Yao L, Wei T, Tian F, Jin DY, Chen L, et al. Presumed Asymptomatic Carrier Transmission of COVID-19. *JAMA* 2020;323(14):1406-7.
28. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet* 2020;395(10224):565-74.
29. Jiang F, Deng L, Zhang L, Cai Y, Cheung CW, Xia Z. Review of the Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *J Gen Intern Med* 2020;35(5):1545-9.
30. Lan L, Xu D, Ye G, Xia C, Wang S, Li Y, et al. Positive RT-PCR Test Results in Patients Recovered From COVID-19. *JAMA* 2020;323(15):1502-3.
31. Poon LL, Chan KH, Wong OK, Yam WC, Yuen KY, Guan Y, et al. Early diagnosis of SARS coronavirus infection by real time RT-PCR. *J Clin Virol* 2003;28(3):233-8.
32. Volgenant CMC, de Soet JJ. Cross-transmission in the Dental Office: Does This Make You Ill? *Curr Oral Health Rep* 2018;5(4):221-8.
33. Mitton C, Adair CE, McKenzie E, Patten SB, Wayne Perry B. Knowledge transfer and exchange: review and synthesis of the literature. *Milbank Q* 2007;85(4):729-68.
34. Ramphul K, Mejias SG. Coronavirus Disease: A Review of a New Threat to Public Health. *Cureus* 2020;12(3):e7276.
35. 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):9.
36. Lu CW, Liu XF, Jia ZF. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored. *Lancet* 2020;395(10224):e39.
37. 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):970-1.
38. Otter JA, Yezli S, Salkeld JA, French GL. Evidence that contaminated surfaces contribute to the transmission of hospital pathogens and an overview of strategies to address contaminated surfaces in hospital settings. *Am J Infect Control* 2013;41(5 Suppl):S6-S11.
39. Ge ZY, Yang LM, Xia JJ, Fu XH, Zhang YZ. Possible aerosol transmission of COVID-19 and special precautions in dentistry. *J Zhejiang Univ Sci B* 2020;21(5):361-8.
40. Kobza J, Pastuszka JS, Bragoszewska E. Do exposures to aerosols pose a risk to dental professionals? *Occup Med (Lond)* 2018;68(7):454-8.
41. Jones RM, Brosseau LM. Aerosol transmission of infectious disease. *J Occup Environ Med* 2015;57(5):501-8.
42. Sawhney A, Venugopal S, Babu GR, Garg A, Mathew M, Yadav M, et al. Aerosols how dangerous they are in clinical practice. *J Clin Diagn Res* 2015;9(4):ZC52-7.
43. Lemieux C, Brankston G, Gitterman L, Hirji Z, Gardam M. Questioning Aerosol Transmission of Influenza. *Emerg Infect Dis* 2007;13(1):173.
44. Belser JA, Gustin KM, Katz JM, Maines TR, Tumpey TM. Influenza virus infectivity and virulence following ocular-only aerosol inoculation of ferrets. *J Virol* 2014;88(17):9647-54.
45. Shahidi Bonjar AH. Expandable Micro-motor Bur, design of a new device for least invasive extraction of broken teeth roots. *Ann Surg Innov Res* 2013;7(1):2.
46. Grenier D. Quantitative analysis of bacterial aerosols in two different dental clinic environments. *Appl Environ Microbiol* 1995;61(8):3165-8.
47. Feres M, Figueiredo LC, Faveri M, Stewart B, de Vizio W. The effectiveness of a preprocedural mouthrinse containing cetylpyridinium chloride in reducing bacteria in the dental office. *J Am Dent Assoc* 2010;141(4):415-22.
48. Retamal-Valdes B, Soares GM, Stewart B, Figueiredo LC, Faveri M, Miller S, et al. Effectiveness of a pre-procedural mouthwash in reducing bacteria in dental aerosols: randomized clinical trial. *Braz Oral Res* 2017;31:e21.
49. Santos IR, Moreira AC, Costa MG, Castellucci e Barbosa Md. Effect of 0.12% chlorhexidine in reducing microorganisms found in aerosol used for dental prophylaxis of patients submitted to fixed orthodontic treatment. *Dental Press J Orthod* 2014;19(3):95-101.
50. Hunter A, Kalathingal S, Shrout M, Plummer K, Looney S. The effectiveness of a pre-procedural mouthrinse in reducing bacteria on radiographic phosphor plates. *Imaging Sci Dent* 2014;44(2):149-54.
51. Sethi KS, Mamajiwala A, Mahale S, Raut CP, Karde P. Comparative evaluation of the chlorhexidine and cinnamon extract as ultrasonic coolant for reduction of bacterial load in dental aerosols. *J Indian Soc Periodontol* 2019;23(3):226-33.
52. Pinheiro SL, Silva CCD, Silva LAD, Cicotti MP, Bueno CEDS, Fontana CE, et al. Antimicrobial efficacy of 2.5% sodium hypochlorite, 2% chlorhexidine, and ozonated water as irrigants in mesiobuccal root canals with severe curvature of mandibular molars. *Eur J Dent* 2018;12(1):94-9.
53. Fine DH, Mendieta C, Barnett ML, Furgang D, Meyers R, Olshan A, et al. Efficacy of preprocedural rinsing with an antiseptic in reducing viable bacteria in dental aerosols. *J Periodontol* 1992;63(10):821-4.
54. Shahidi Bonjar AH. Antiviral therapy: a perspective. *Drug Des Dev Ther* 2016;10:541-546.
55. Yáñez Benítez C, Güemes A, Aranda J, Ribeiro M, Ottolino P, Di Saverio P, et al. Impact of Personal Protective Equipment on Surgical Performance During the COVID-19 Pandemic. *World J Surg* 2020;1-6.
56. Loveday HP, Lynam S, Singleton J, Wilson J. Clinical glove use: healthcare workers' actions and perceptions. *J Hosp Infect* 2014;86(2):110-6.
57. Olsen RJ, Lynch P, Coyle MB, Cummings J, Bokete T, Stamm WE. Examination gloves as barriers to hand contamination in clinical practice. *JAMA* 1993;270(3):350-3.
58. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: First Global Patient Safety Challenge Clean Care Is Safer Care. Geneva: World Health Organization; 2009. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK144013/>
59. WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee. Geneva: World Health Organization; 2008-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK132015/>
60. Larson EL, Early E, Cloonan P, Sugrue S, Parides M. An organizational climate intervention associated with increased handwashing and decreased nosocomial infections. *Behav Med* 2000;26(1):14-22.
61. Islam MS, Rahman KM, Sun Y, Qureshi MO, Chughtai AA, Seals H. Current knowledge of COVID-19 and infection prevention and control strategies in healthcare settings: A global analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2020;1-11.
62. Cheng KK, Lam TH, Leung CC. Wearing face masks in the community during the COVID-19 pandemic: altruism and solidarity. *Lancet* 2020;S0140-6736(20)30918-1.

63. Zhou Z, Yue D, Mu C, Zhang L. Mask is the possible key for self-isolation in COVID-19 pandemic. *J Med Virol* 2020;92(10):1745-6.
64. Narwani V, Kohli N, Lerner MZ. Application of a Modified Endoscopy Face Mask for Flexible Laryngoscopy During the COVID-19 Pandemic. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2020;163(1):107-9.
65. Cheng VC, Wong SC, Chuang VW, So SY, Chen JH, Sridhar S, et al. The role of community-wide wearing of face mask for control of coronavirus disease 2019 (COVID-19) epidemic due to SARS-CoV-2. *J Infect* 2020;81(1):107-14.
66. 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):1564-7.
67. Rubens JH, Karakousis PC, Jain SK. Stability and Viability of SARS-CoV-2. *N Engl J Med* 2020;382(20):1962-3.
68. Casey ML, Hawley B, Edwards N, Cox-Ganser JM, Cummings KJ. Health problems and disinfectant product exposure among staff at a large multispecialty hospital. *Am J Infect Control* 2017;45(10):1133-8.
69. Mupparapu M, Kothari KRM. Review of surface disinfection protocols in dentistry: a 2019 update. *Quintessence Int* 2019;50(1):58-65.
70. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect* 2020;104(3):246-51.
71. Jin YH, Cai L, Cheng ZS, Cheng H, Deng T, Fang YP, et al. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). *Mil Med Res* 2020;7(1):4.
72. Liu Y, Yan LM, Wan L, Xiang TX, Le A, Liu JM, et al. Viral dynamics in mild and severe cases of COVID-19. *Lancet Infect Dis* 2020;20(6):656-7.
73. Xu K, Cai H, Shen Y, Shen Y, Ni Q, Chen Y, et al. Management of corona virus disease-19 (COVID-19): the Zhejiang experience. *Journal of Zhejiang University (medical science)* 2020;49(1):0.
74. Li JY, You Z, Wang Q, Zhou ZJ, Qiu Y, Luo R, et al. The epidemic of 2019-novel-coronavirus (2019-nCoV) pneumonia and insights for emerging infectious diseases in the future. *Microbes Infect* 2020;22(2):80-5.
75. Eubank S, Eckstrand I, Lewis B, Venkatramanan S, Marathe M, Barrett CL. Commentary on Ferguson, et al., "Impact of Non-pharmaceutical Interventions (NPIs) to Reduce COVID-19 Mortality and Healthcare Demand". *Bull Math Biol* 2020;82(4):52.
76. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. *Ann Intern Med* 2020;172(9):577-82.
77. Saki M, Haseli S, Iranpour P. Oral Radiology Center as a Potential Source of COVID-19 Transmission; Points to Consider. *Acad Radiol* 2020;27(7):1047-8.
78. Alharbi A, Alharbi S, Alqaidi S. Guidelines for dental care provision during the COVID-19 pandemic. *Saudi Dent J* 2020;32(4):181-6.
79. Tan HL, Faisal M, Soo CI, Ban AY, Manap RA, Hassan TM. Dental technician pneumoconiosis mimicking pulmonary tuberculosis: a case report. *BMC Pulm Med* 2016;16(1):131.
80. Shetty M, Thulasidas N, John N, Hegde C. Microbial Analysis and Determination of Antibiotic Susceptibility of Dental Laboratory Equipments and Laboratory Attire. *Contemp Clin Dent* 2018;9(4):607-12.
81. Vázquez-Rodríguez I, Estany-Gestal A, Seoane-Romero J, Mora MJ, Varela-Centelles P, Santana-Mora U. Quality of cross-infection control in dental laboratories. A critical systematic review. *Int J Qual Health Care* 2018;30(7):496-507.
82. Rose VE. AIHA and OSHA reform. *Am Ind Hyg Assoc J* 1996;57(4):325.
83. 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.
84. Zemouri C, de Soet H, Crielaard W, Laheij A. A scoping review on bio-aerosols in healthcare and the dental environment. *PLoS One* 2017;12(5):e0178007.
85. 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(4):429-37.
86. Jain M, Mathur A, Mathur A, Mukhi PU, Ahire M, Pingal C. Qualitative and quantitative analysis of bacterial aerosols in dental clinical settings: Risk exposure towards dentist, auxiliary staff, and patients. *J Family Med Prim Care* 2020;9(2):1003-8.
87. Elazhary MA, Derbyshire JB. Aerosol stability of bovine parainfluenza type 3 virus. *Can J Comp Med* 1979;43(3):295-304.
88. Marui VC, Souto MLS, Rovai ES, Romito GA, Chambrone L, Pannuti CM. Efficacy of preprocedural mouthrinses in the reduction of microorganisms in aerosol: A systematic review. *J Am Dent Assoc* 2019;150(12):1015-26.
89. Harrel SK. Airborne spread of disease--the implications for dentistry. *J Calif Dent Assoc* 2004;32(11):901-6.
90. Barnes JB, Harrel SK, Rivera-Hidalgo F. Blood contamination of the aerosols produced by in vivo use of ultrasonic scalers. *J Periodontol* 1998;69(4):434-8.
91. Mikitka D, Mills SE, Dazey SE, Gabriel ME. Tuberculosis infection in U.S. Air Force dentists. *Am J Dent* 1995;8(1):33-6.
92. Saravia SA, Raynor PC, Streifel AJ. A performance assessment of airborne infection isolation rooms. *Am J Infect Control* 2007;35(5):324-31.
93. Adams NJ, Johnson DL, Lynch RA. The effect of pressure differential and care provider movement on airborne infectious isolation room containment effectiveness. *Am J Infect Control* 2011;39(2):91-7.
94. Escombe AR, Moore DA, Gilman RH, Navincopa M, Ticona E, Mitchell B, et al. Upper-room ultraviolet light and negative air ionization to prevent tuberculosis transmission. *PLoS Med* 2009;6(3):e43.
95. Memarzadeh F, Olmsted RN, Bartley JM. Applications of ultraviolet germicidal irradiation disinfection in health care facilities: effective adjunct, but not stand-alone technology. *Am J Infect Control* 2010;38(5 Suppl 1):S13-S24.
96. Hagbom M, Nordgren J, Nybom R, Hedlund KO, Wigzell H, Svensson L. Ionizing air affects influenza virus infectivity and prevents airborne-transmission. *Sci Rep* 2015;5:11431.
97. Knibbs LD, Morawska L, Bell SC, Grzybowski P. Room ventilation and the risk of airborne infection transmission in 3 health care settings within a large teaching hospital. *Am J Infect Control* 2011;39(10):866-72.
98. Health Quality Ontario. Portable Ultraviolet Light Surface-Disinfecting Devices for Prevention of Hospital-Acquired Infections: A Health Technology Assessment. *Ont Health Technol Assess Ser* 2018;18(1):1-73.
99. Shahidi Bonjar AH. Syringe micro vibrator (SMV) a new device being introduced in dentistry to alleviate pain and anxiety of intraoral injections, and a comparative study with a similar device. *Ann Surg Innov Res* 2011;5(1):1.
100. Wong SS, Yuen KY. The management of coronavirus infections with particular reference to SARS. *J Antimicrob Chemother* 2008;62(3):437-441.
101. Assiri A, Al-Tawfiq JA, Al-Rabecah AA, Al-Rabiah FA, Al-Hajjar S, Al-Barrak A, et al. Epidemiological, demographic, and clinical characteristics of 47 cases of Middle East respiratory syndrome coronavirus disease from Saudi Arabia: a descriptive study. *Lancet Infect Dis* 2013;13(9):752-61.
102. Nicola M, O'Neill N, Sohrabi C, Khan M, Agha M, Agha R. Evidence based management guideline for the COVID-19 pandemic - Review article. *Int J Surg* 2020;77:206-16.
103. Xu K, Cai H, Shen Y, Ni Q, Chen Y, Hu S, et al. Zhejiang Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban 2020;49(2):147-57.
104. Singhal T. A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *Indian J Pediatr* 2020;87(4):281-6.
105. Mark K, Steel K, Stevenson J, Evans C, McCormick D, Willocks L, et al. Coronavirus disease (COVID-19) Community Testing

- Team in Scotland: A 14-day review, 6 to 20 February 2020. *Euro Surveill* 2020;25(12):2000217.
106. Fallahi HR, Keyhan SO, Zandian D, Kim SG, Cheshmi B. Being a front-line dentist during the Covid-19 pandemic: a literature review. *Maxillofac Plast Reconstr Surg* 2020;42(1):12.
107. Ng K, Poon BH, Kiat Puar TH, Shan Quah JL, Loh WJ, Wong YJ, et al. COVID-19 and the Risk to Health Care Workers: A Case Report. *Ann Intern Med* 2020;172(11):766-7.
108. Sheng WH, Ko WC, Huang YC, Hsueh PR. SARS-CoV-2 and COVID-19. *J Microbiol Immunol Infect* 2020;53(3):363-364.
109. Dutil S, Meriaux A, de Latremaille MC, Lazure L, Barbeau J, Duchaine C. Measurement of airborne bacteria and endotoxin generated during dental cleaning. *J Occup Environ Hyg* 2009;6(2):121-130.
110. Perry JL, Pearson RD, Jagger J. Infected health care workers and patient safety: a double standard. *Am J Infect Control* 2006;34(5):313-319.

Pivotal exigencies of dental services and related professions, in COVID-19 pandemic: a systematic literature review

Ghasem Janbabai M.D.,
M.M.Sc.^{1,12,17}, Amir Hashem
Shahidi Bonjar D.D.S., M.Sc.,
Ph.D.^{2,3,4}, Abtin Heidarzadeh M.D.,
M.P.H.^{5,17}, Mahdi Shadnoush
D.D.S., M.M.Sc.^{6,12}, Ghasem
Sadeghi D.D.S.^{12,13}, Mohsen
Dalband D.D.S., O.M.F.S.^{7,12}
Amir Reza Rohn D.D.S., M.Sc.^{8,12}
Hamid Samadzadeh D.D.S.^{12,14}
Ali Tajernia D.D.S., M.Sc.^{12,15}
Said Sai D.D.S., M.Sc.^{12,16}
Reza Masaeli D.D.S., Ph.D.^{9,12}
Gholamreza Heydari D.M.D.,
M.P.H., Ph.D.¹¹
Ali Yazdani D.D.S., M.Sc.^{2,12}
Behzad Houshmand D.D.S.,
M.Sc.^{10,11,12*}

1- Department of Hematology, School of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran. 2- Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. 3- Institute for Future Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran. 4- Research Institute of Dental Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. 5- Department of Community Medicine, School of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran. 6- Department of Clinical Nutrition, School of Nutrition Science and Food Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. 7- Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. 8- Department of Periodontology, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. 9- Department of Dental Biomaterials, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. 10- Department of Periodontology, School of Dentistry, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. 11- Secretariat of Undergraduate and Postgraduate Dental Board, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran. 12- Deliberative Committee of COVID-19 Dental Related Affairs, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran. 13- Office of Dental Affairs, Deputy of Treatment Affairs, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran. 14- Office of Oral and Dental Health, Deputy of Hygiene Affairs, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran. 15- Iranian Dental Association, Tehran, Iran. 16- Iranian Endodontists Association, Tehran, Iran. 17- Scientific Committee of National Headquarter for COVID-19 Administration, Tehran, Iran.

*Corresponding author: School of Dentistry, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
Tel: +98-21-22403080
E-mail: behzad.houshmand.3990@gmail.com

Abstract

Received: 26 Oct. 2020 Revised: 02 Nov. 2020 Accepted: 12 Apr. 2021 Available online: 21 Apr. 2021

Background: The advent of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (so-called SARS-CoV-2) causing Coronavirus Disease 2019 (so-called COVID-19) occurred in Dec. 2019 in Wuhan, China. Having an inconceivable worldwide contagion, the outbreak was labeled a pandemic by the WHO. Dental services and related professions (including dentists, dental assistants, dental hygienists and the personnel of cleansing, remedial, triage, dental laboratories, radiographic laboratories and other related paraclinicals), facing galore aerosol and droplets, are in the topmost risk groups exposed to the queer virus. This study was fulfilled to round up evidence-based data to break a link at any part of the virus transmission chain in dental services and related professions.

Methods: Relevant online databases, as PubMed, MEDLINE, Embase, Scopus, Google Scholar and TripDatabase were searched meticulously and evaluated for relevant published original research papers. Subsequently, to fulfill the investigation, ADA, CDC and WHO websites were reviewed to gain relevant guidelines and protocols. Consequently, 476 resources were included considering the canonical inclusion criteria. For the sake of quality assessment of the resources, an authentic checklist was exploited to score the resources from 1 to 15, wherein the admissible score was 10. After deliberation of resources, 366 of them were excluded and finally, 110 resources were selected and overhauled to attain a comprehensive perception on the subject of the investigation.

Results: Transmission of SARS-CoV-2 includes direct transmission (via droplet and aerosol inhalation) and indirect transmission (via surface and instrument contamination), which can amply occur in dental services and related professions. Therefore, an all-inclusive evidence-based miscellany was rallied on several exigent topics, containing genuine esteem in reputable scientific authorities, to present a consummate report for the dental clinicians and related practitioners, working in the course of the running pandemic.

Conclusion: Contemplating the ongoing crisis, undertaking a set of miscellany elected guidelines and protocols, is indispensable in this vital interval of history to bridle the current pandemic, which has been abridged via this systematic perusal.

Keywords: COVID19, SARS-CoV-2, aerosol, dentistry, professional-patient transmission, coronavirus, coronavirus infection.