

## PREVENTION OF CORONAVIRUS INFECTIONS SARS-COV-2 IN DENTAL PRACTICE

Lidushka Vasilevska<sup>1</sup>, Elena Kiosevska<sup>1</sup>, Tanja Lekovska-Stoicovska<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institute of Public Health of Republic of North Macedonia, Skopje, Republic of North Macedonia

### Abstract

**Citation:** Vasilevska L, Kiosevska E, Lekovska-Stoicovska T. Prevention of Coronavirus infections SARS-CoV-2 in dental practice. Arch Pub Health 2021; 13 (1). doi.org/10.3889/aph.2021.5992

**Key words:** coronavirus SARS-CoV-2, epidemic, oral health, prevention, dental care

**\*Correspondence:** Lidushka Vasilevska. Institute of Public Health of Republic of North Macedonia, Skopje. E-mail: liduskav@yahoo.com

**Received:** 3-Jan-2021; **Revised:** 5-Mar-2021; **Accepted:** 15-Mar-2021; **Published:** 10-Jun-2021

**Copyright:** © 2021. Lidushka Vasilevska, Elena Kiosevska, Tanja Lekovska-Stoicovska. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited.

**Competing Interests:** The author have declared that no competing interests

The COVID-19 pandemic is an unprecedented global crisis in public health. Professionals in dental institutions, dental associations and regulatory bodies face various challenges in providing dental care and prevention of oral health of the population, as well as protection of patients and practitioners from the health threat of SARS-CoV-2 virus. The aim of this paper is to present the current findings and views regarding the information on the epidemiological and clinical characteristics of the SARS-CoV-2 virus and the need to implement protocols to protect patients and dental practitioners from the health threat posed by the virus, in compliance with medically relevant regulations. Material and methods: References from WHO, FDI and published papers in international scientific journals in this relatively short period were consulted and they presented: updated epidemiological and seroepidemiological information, review of response measures implemented in EU countries / EEA, UK and countries around the world and response options to minimize the risk of recurrence of COVID-19. Results: Viral pneumonia that appeared on February 11, 2020, was named „Coronavirus (COVID 19)“ by the WHO, while the International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV) proposed the name „SARS-CoV-2“ for phylogenetic and taxonomic analysis of this corona virus. Dentists/doctors of dental medicine should be familiar with transmission of SARS-CoV-2, how to identify patients with SARS-CoV-2 infection and what measures should be taken for protection during the intervention in order to prevent its transmission. There are recommendations for infection control measures that should be followed by the dentists/doctors of dental medicine. The fact that aerosols and drops have been considered for major SARS-CoV-2 propagation routes has been emphasized. If these measures are not undertaken, then the dental office can potentially expose patients to cross-infection.

Conclusion: The epidemiological situation around the world is changing dynamically, but patients should not be left without urgent medical help. Oral health team members are required to update their knowledge and skills regarding the prevention, diagnosis and management of communicable diseases that can be transmitted in a clinical setting and to stick to the standard precautions to protect patients from infections as well as protect themselves.

Јавно здравје

## ПРЕВЕНЦИЈА НА ИНФЕКЦИИ СО КОРОНАВИРУС САРС-КОВ-2 ВО СТОМАТОЛОГИЈАТА/ ДЕНТАЛНАТА МЕДИЦИНА

Лидушка Василеска<sup>1</sup>, Елена Косевска<sup>1</sup>, Тања Лековска-Стоицовска<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија, Скопје, Република Северна Македонија

### Извадок

**Цитирање:** Василеска Л, Косевска Е, Лековска-Стоицовска Т. Превенција од инфекции со корона вирус САРС-КОВ-2 во стоматологijата/денталната медицина. Арх | Здравје 2021; 13 (1). doi.org/10.3889/aph.2021.5992

**Клучни зборови:** корона вирус САРС-КОВ-2, епидемија, орално здравје, превенција, стоматолошка заштита.

**\*Кореспонденција:** Лидушка Василеска. Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија, Скопје, Република Северна Македонија. E-mail: liduskav@yahoo.com

**Примено:** 3-јан-2021; **Ревизирано:** 5-мар-2021; **Прифатено:** 15-мар-2021; **Објавено:** 20-јун-2021

**Печатарски права:** ©2021 Лидушка Василеска, Елена Косевска, Тања Лековска-Стоицовска. Оваа статија е со отворен пристап дистрибуирана под условите на неколокализирани лиценца, која овозможува неограничена употреба, дистрибуција и репродукција на било кој медиум, доколку се цитираат оригиналните автор(и) и изворот.

**Конкурентски интереси:** Авторот изјавува дека нема конкурентски интереси.

Пандемијата со COVID-19 претставува невидена глобална криза во јавното здравство. Професионалци во стоматолошки установи, стоматолошки здруженија и регулаторни тела се соочуваат со различни предизвици при обезбедувањето на стоматолошка заштита и превентива на оралното здравје на населението, а истовремено и заштита на пациентите и практичарите од здравствената закана од вирусот САРС-КОВ-2. Целта на трудот е да се изнесат досегашните наоди и ставови кои се однесуваат на информациите за епидемиолошките и клиничките карактеристики на вирусот САРС-КОВ-2 и потребата од имплементација на протоколи за заштита на пациентите и стоматолошките практичари од здравствената закана што се наметнува од вирусот, усогласени со медицински релевантни регулативи. Материјал и методи: Беше користена литература од Светската здравствена организација (СЗО), Светската стоматолошка федерација/Светската федерација по дентална медицина (FDI - World Dental Federation), како и објавени трудови во меѓународни научни списанија, во овој релативно краток период, во која се прикажани: ажурирани епидемиолошки и сероепидемиолошки информации, преглед на мерките за одговор реализирани во земјите на ЕУ/ЕЕА, Велика Британија и земјите ширум светот и опции за одговор за да се минимизира ризикот од повторна појава на COVID-19. Резултати: Вирусната пневмонија која се појави на 11 февруари 2020 година, СЗО ја нарече „Корона вирусна болест (COVID19)“, додека Меѓународниот комитет за таксономија на вируси (ИКТВ) [Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV)], го предложи називот „САРС-КОВ-2“ заради филогенетска и таксономска анализа на овој корона вирус. Стоматолозите/докторите по дентална медицина треба да бидат запознаени со тоа како се шири САРС-КОВ-2, како да се идентификуваат пациентите со инфекција на САРС-КОВ-2 и какви мерки треба да се преземат за заштита за време на извршување на интервенцијата со цел да се спречи преносот на САРС-КОВ-2. Се препорачуваат мерки за контрола на инфекцијата што треба да ги следат стоматолозите/докторите по дентална медицина, особено ако се земе предвид фактот дека аеросолите и капките се сметаат за главни рuti за ширење на САРС-КОВ-2. Доколку не се преземат вакви мерки, стоматолошката ординација може потенцијално да ги изложи пациентите на вкрстена инфекција. Заклучок: Епидемиолошката состојба наскоро во светот се менува динамично, но пациентите не треба да се остават без итна медицинска помош. Членовите на тимот за орално здравје се должни да ги ажурираат своите знаења и вештини во однос на превенција, дијагностицирање и управување со заразни заболувања кои можат да се пренесат во клинички амбиент и да се придржуваат кон стандардни мерки на претпазливост за заштита од инфекции на пациентите и самите себе.

## Вовед

Пандемијата со COVID-19 претставува невидена глобална криза во јавното здравство. Професионалци востоматолошки установи, стоматолошки здруженија и регулаторни тела се соочуваат со различни предизвици при обезбедувањето на стоматолошка заштита и превентива на оралното здравје на населението, а истовремено заштита на пациентите и практичарите од здравствената закана што ја поставува SARS-CoV-2.

Иако принципите на превенција и контрола на инфекции остануваат непроменети, новите технологии, материјали, опрема и ажурирани податоци бараат постојана проценка на тековните практики за контрола на инфекции и континуирано образование на тимот за оралното здравје<sup>1</sup>.

Стандардните мерки на претпазливост (Упатства за превенција на преносливи болести, вклучително и интрахоспитални инфекции) комбинираат универзални мерки на претпазливост и мерки на претпазливост од телесни материи за сите пациенти без оглед на дијагнозата или можна инфективна состојба<sup>2</sup>.

Одговорност на стоматолозите/докторите по дентална медицина е да воспостават протокол што спречува или ограничува ширење на инфекција во стоматолошката пракса за нивните пациенти, нивниот персонал и самите нив. Ова може да се постигне со следење на препорачаните процедури за работа при контрола на инфекција.

Членовите на тимот за орално здравје се должни да ги ажурираат

своите знаења и вештини во однос на дијагностицирање и управување со заразни заболувања кои можат да се пренесат во клинички амбиент, да се придржуваат кон стандардни мерки на претпазливост како што е утврдено од надлежните органи и да преземат соодветни мерки за заштита од инфекции на пациентите и самите себе.

Овие мерки вклучуваат:

- ♦ усвојување на принципите на чистота и дезинфекција на сите изложени површини во работното опкружување;
- ♦ протоколи прифатени и/или препорачани од релевантните органи за деконтаминација, дезинфекција, стерилизација на инструменти и отстранување на клинички отпад<sup>3</sup>;
- ♦ заштита на стерилни инструменти од повторна контаминација;
- ♦ користење инструменти за еднократна употреба доколку стерилизацијата не е можна<sup>4</sup>;
- ♦ усвојување начела за дезинфекција за уреди, протези, отпечатоци, инструменти и применливи предмети што се транспортираат до и од стоматолошката лабораторија;
- ♦ внимателно ракување со земени примероци и нивно ставање во контејнери според препорачаните упатства.

Светската стоматолошка федерација/Светската федерација по дентална медицина (FDI - World Dental Federation) на професионалците за орално здравје им препорачува:

- ♦ да бидат физички заштитени (да носат хируршки маски, ракавици, заштитни наочари и заштитна облека) како што е соодветно за укажаната грижа;
- ♦ соодветно да се вакцинираат против заразни болести според тековните упатства издадени од надлежните органи;
- ♦ веднаш да се иницира соодветна профилакса за професионална изложеност на патогени агенси преносливи преку крв, вклучувајќи HBV, HCV и HIV5;
- ♦ да бидат лично свесни за знаците и симптомите кои укажуваат на можноста од крварење и други заразни заболувања и да се подложат на потребните дијагностички тестови кога постои сомневање за инфекција;
- ♦ да се усогласат со медицински совети и релевантни регулативи во врска со продолжување на клиничката пракса доколку се дијагностицира инфекција.

Според FDI сите професионалци за орално здравје треба да бидат претпазливи за знаци и симптоми од секаков вид на заразни болести кај пациентите и да ги советуваат своите пациенти кои имаат медицинска историја или состојба што укажува на инфекција, да поминат соодветна проценка и третман.

Целта на овој труд е да се изнесат досегашните наоди и ставови кои се однесуваат на информациите за епидемиолошките и клиничките карактеристики на вирусот SARS-CoV-2 и потребата од имплементација на протоколи за заштита

на пациентите и стоматолошките практичари од здравствената закана што се наметнува од вирусот, усогласени со медицински релевантни регулативи.

## Материјал и методи

Беше користена литература од СЗО (WHO), FDI, како и објавени трудови во меѓународни научни списанија, во овој релативно краток период, во која се прикажани: ажурирани епидемиолошки и сероепидемиолошки информации, преглед на мерките за одговор реализирани во земјите на ЕУ/ЕЕА, Велика Британија и земјите широм светот и опции за одговор за да се минимизира ризикот од повторна појава на COVID-19.

## Резултати

### Епидемиолошки и клинички карактеристики на вирусот SARS-CoV-2

SARS-CoV-2 - РНК вирус, заедно со SARS-CoV, се бетакоронавируси, кои за прв пат биле идентификувани во 2002 година во провинцијата Гуангдонг, Кина. Името е поврзано со тежок акутен респираторен синдром предизвикан од корона вирус (SARS-CoV и SARS-CoV-2). Една деценија подоцна, друг бетакорона вирус, т.е. корона вирусот на Блискиот источен респираторен синдром (MERS-CoV) е првично идентификуван во 2012 година.

Корона вирусот SARS-CoV-2 се појави кон крајот на 2019 година во Вухан, во провинцијата Хубеи во Кина.

На 11 март 2020 година, Светската здравствена организација (СЗО) прогласи пандемија на САРС-КоВ-2 коронавирус. Оттогаш се откриени илјадници луѓе заразени со овој вирус насекаде во светот<sup>6</sup>.

Информациите во врска со епидемиолошките и клиничките карактеристики на инфекцијата САРС-КоВ-2 брзо се развиваа.

Постојат научни докази дека овој нов коронавирус е сличен на видовите коронавируси кои се наоѓаат кај лилјаци, со што се потврдува зооотичната природа на оваа нова вирусна болест со вкрстени видови<sup>7,8</sup>. Времето на инкубација на вирусот варира од 0 до 24 дена, поради што е неопходно да се изврши карантин, особено ако некој остане во областите утврдени како особено склони кон инфекција<sup>9</sup>. За да навлезе во ќелијата, САРС-КоВ-2 користи рецептор ACE2 (ензим за претворање во ангиотензин 2)<sup>10</sup> кој главно влијае на долните дишни патишта<sup>11</sup>. Пренесувањето на вирусот од човек на човеке потврдено и во болнички и во семејни услови<sup>12</sup>. Обично се пренесува преку респираторни капки и директен контакт. Сепак, неодамнешните извештаи<sup>13</sup> даваат информации за можна инфекција преку фекално-орален пренос. Вирусот може да се пренесе и од заразените површини до мукозните мембрани на носот, очите и устата<sup>14,15</sup>. Овој факт е особено важен затоа што луѓето ги допираат своите лица приближно 23 пати на час. Од сите допири на лицето, 44% учествуваат во допирање на мукозната мембрана на устата или на носот<sup>16</sup>. Затоа, постои можност за пренесување на COVID-19 преку аеросол или фекално-ора-

лен пат, што може да придонесе за ширење на инфекцијата во стоматолошката ординација<sup>17-20</sup>. Неодамна опишаниот човечки корона вирус (САРС-КоВ-2), е инфективен од 3 часа до 3 дена. Неговата одржливост зависи од видот на материјалот: метал, тефлон, керамика, итн., каде што останува стабилен и способен за репликација надвор од клетката на домаќинот<sup>21</sup>, како што е опишано подолу:

- ♦ во воздухот (аеросол): до 3 часа,
- ♦ бакарни површини: до 4 часа,
- ♦ керамика и стакло: до 5 часа,
- ♦ хируршки раквици: до 8 часа,
- ♦ картонска кутија: до 24 часа,
- ♦ пластика и челик: до 3 дена.

Клиничката презентација на инфекцијата САРС-КоВ-2 се движи од асимптоматска до тешка пневмонија со акутен синдром на респираторен дистрес, септичен шок и слабост на повеќе органи, што резултира со смрт. Типични клинички симптоми на пациентите се: треска, кашлица и мијалгија или замор со абнормален КТ на градите, а поретки симптоми се: производство на спутум, главоболка, хемоптиза и дијареја.<sup>22,23,24</sup> Некои од клиничките симптоми се разликуваат од тешкиот акутен респираторен синдром (САРС) предизвикан од корона вирусот САРС (САРС-КоВ) што се случи во 2002–2003 година, што укажува на тоа дека новиот вирус се пренесува од човек на човек и предизвикува вирусна пневмонија.<sup>25,26</sup> Кинеските истражувачи многу брзо изолирале нов вирус од пациент и го секвестрирале неговиот геном (29.903 нуклеотиди)<sup>27</sup>.

Инфективниот агенс на оваа вирусна пневмонија што се случи во Вухан конечно беше идентификуван како коронавирус (2019-nCoV), седмиот член на семејството на коронавируси кои ги заразуваат луѓето<sup>28</sup>. На 11 февруари 2020 година, СЗО ја нарече оваа вирусна пневмонија како „Корона вирусна болест (COVID19)“, додека Меѓународниот комитет за таксономија на вируси (ИКТВ), [Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV)], го предложи називот „САРС-КоВ-2“ заради филогенетска и таксономска анализа на овој коронавирус<sup>29</sup>.

Здравствените системи во земјите од ЕУ/ЕЕА беа подготвени за управување со:

- (а) пациенти кои се стекнале со САРС-КоВ-2 при посета на погодените области (увезени случаи);
- (б) пациенти заразени со САРС-КоВ-2 преку контакт со потврден случај во ЕУ/ЕЕА (секундарна трансмисија), и
- (в) потенцијални медицински евакуирани пациенти заразени со САРС-КоВ-2 кои бараат специјализирана нега.

Информациите за пренесување од човек на човек сè уште се ограничени. Респираторните капки се сметаат за главен пат на пренос. Други патишта, како што се контакт со контаминирани предмети и вдишување на аеросоли произведени за време на процедурите со создавање на аеросол, се чини дека се второстепени. Највисок ризик од здравствено-поврзан пренос претставува отсуството на вообичаени

мерки на претпазливост, кога не се воспоставени основни мерки за превенција и контрола на респираторни инфекции и грижата за пациенти за кои инфекција САРС-КоВ-2 сè уште не е потврдена.

### **Заштита на пациентите и стоматолошките практичари**

Стоматолошки професионалци/професионалци по дентална патологија и пациенти можат да бидат изложени на патогени микроорганизми, вклучувајќи вируси и бактерии кои ја заразуваат усната шуплина и респираторниот тракт. Стоматолошката нега постојано носи ризик од инфекција од САРС-КоВ-2 како резултат на специфичноста на нејзините процедури, кои вклучуваат комуникација лицевице со пациенти и честа изложеност на плунка, крв и други орални течности, како и ракување со остри инструменти. Патогените микроорганизми (инфекциите) можат да се пренесат во стоматолошката ординација преку: вдишување на микроорганизми од воздухот кои можат да останат суспендирани во воздухот подолг период<sup>30</sup>, преку директен контакт со крв, орални течности или други материјали во ординацијата<sup>31</sup>, контакт со конјунктивна, назална или орална мукоза, со капки и аеросоли кои содржат микроорганизми генерирани од заразено лице со кашлање и зборување на кратко растојание без маска<sup>32,33</sup> и индиректен контакт со загадени инструменти и/или површини во околината<sup>34</sup> (сл. 1).



**Слика 1:** Илустрација на преносни патишта на САРС-КоВ-2 во стоматолошки клиника и ординации

Ширењето преку воздухот на САРС-КоВ-2 педизвикува голема загриженост во стоматолошките ординации поради тоа што при повеќето стоматолошки процедури се генерираат големи количини аеросоли и капки измешани со плунката и крв од пациентот за време на стоматолошките интервенции<sup>32</sup>. Распрснувањето на аеросолите и капките кои се загадени со вирус е многу тешко да се избегне<sup>35</sup>.

Покрај кашлицата и дишењето на заразениот пациент, стоматолошките апарати користат гас со голема брзина за да ја придвижат турбината да се врти и да работи со проточна вода. Кога стоматолошките апарати работат во усната шуплина на пациентот, се генерира голема количина аеросол и капки измешани со плунката и крв на пациентот. Честички од капки и аеросоли се доволно мали за да останат во воздухот подолг период пред да се населат на површини во околината или да влезат во респираторниот тракт. Така, САРС-КоВ-2 има потенцијал да се шири преку

капки и аеросоли од заразени лица во стоматолошките ординации. Честиот директен или индиректен контакт на стоматологот/докторот по денална медицина со оралните течности, загадените стоматолошки инструменти или површини во околината отвора можен пат за ширење на вируси<sup>32</sup>. Освен тоа, малото растојание помеѓу стоматологот/докторот по денална медицина и пациентот овозможува пренесување на капки и аеросоли кои содржат микроорганизми генерирани од заразеното лице, на конјунктивална, назална или усна мукоза. Затоа се потребни ефективни стратегии за контрола на инфекцијата за да се спречи ширењето на САРС-КоВ-2 преку овие рутински контакти.

Стоматолозите/докторите по денална медицина треба да бидат запознаени со тоа како се шири САРС-КоВ-2, како да се идентификуваат пациентите со инфекција на САРС-КоВ-2 и какви мерки за заштита треба да се преземат за време на извршување на интервен-

цијата со цел да се спречи преносот на САРС-КоВ-2. Тука се препорачуваат мерките за контрола на инфекцијата што треба да ги следат стоматолозите/докторите по дентална медицина, особено ако се земе предвид фактот дека аеросолите и капките се сметаат за главни рути за ширење во САРС-КоВ-2.

Доколку не се преземат соодветни мерки на претпазливост, стоматолошката ординација може потенцијално да ги изложи пациентите на вкрстена инфекција.

Од тие причини изготвени се многу препораки врз основа на тековно достапни податоци што се однесуваат на посебни услови во стоматологијата, а со цел да се поддржат стоматолозите/докторите по дентална медицина за избор на најдобра стратегија за лекување. Сепак, конечната одлука во врска со конкретен случај треба да ја донесе лекарот што е одговорен за третман во консултација со пациент или правен старател. Покрај тоа, пред да одлучат, лекарите треба да ги проверат важечките правила и прописи во врска со презентирањето препораки.

Како прво, стоматолозите/докторите по дентална медицина треба да можат да идентификуваат сомнителен случај на COVID-19. На пациент со COVID-19 кој е во акутна фебрилна фаза на болеста не му се препорачува да посети стоматолошка ординација. Доколку се случи тоа, стоматолошкиот професионалец треба да може да го идентификува пациентот со сомнителна инфекција и не треба да го лекува пациентот, туку да го пријави во соодветните центри што е можно побргу.

## Постапки за персоналот на амбулантата

Целиот медицински и административен персонал од здравствената установа треба да се запознае со тековните процедури во ситуација на зголемен епидемиолошки ризик и треба да биде обучен за тоа како да се справи со пациент заразен со САРС-КоВ-2. Покрај тоа, треба да се воспостави брза комуникација со целиот персоналот во институцијата, со цел информациите да се пренесат брзо и да се постапи ефективно и ефикасно.

Во објектот треба да се назначат и обележат точките каде што секој вработен или посетител/придружник треба да ги измие и дезинфицира рацете. Хигиената на рацете се смета за најважен елемент на самоодбрана и клучен фактор во пренесување на вируси помеѓу пациентите<sup>36,37</sup>. Центрите за контрола и превенција на болести препорачуваат редовно и темелно миење на рацете со сапун и вода најмалку 20 секунди од прстите до зглобот<sup>13,38</sup>.

За да се следи бројот на персоналот што престојува во објектот, се препорачува да се води регистар на записи.

Секогаш кога е можно, се препорачува работа од далечина со поединци постари од 60 години кои имаат кардиоваскуларни заболувања, хипертензија, респираторни заболувања и/или дијабетес мелитус. Ако оддалечената работа не е можна, им се препорачува на сите лица кои престојуваат во стоматолошката ординација, секојдневно да им се мери телесната температура со употреба на неконтактен термометар

и да се доставува епидемиолошка статистика еднаш неделно.

### Постапки пред прием на пациентот

Во периодот на пандемија треба да се минимизира бројот на стоматолошки пациенти кои се пријавуваат за посета и/или бараат третман. Комуникацијата треба да се одвива само преку телефон и пациентот треба да дојде во ординацијата само ако тоа е апсолутно неопходно.

Пациентот треба да се интервјуира за основната епидемиолошка историја за време на телефонскиот повик, со посебен акцент на патувањето во странство во последните 14 дена. Доколку е можно да се одложи посетата на стоматолошка ординација за сите пациенти кои пријавуваат диспнеја и симптоми поврзани со грип, вклучувајќи кашлица, покачена телесна температура и ринореја. Исто така, да се презакажат (преку телефон) сите претходно планирани состаноци, особено во однос на следниве групи пациенти за кои се смета дека се со висок ризик: пациенти над 65 години, пациенти со хронични заболувања (особено кардиоваскуларни заболувања, хипертензија, дијабетес мелитус) и имунодефициентни пациенти.

Закажувањето во ординацијата треба да се изврши со маргина на сигурност, така што во случај на доцнење на услугата, можно е да се минимизира контактот помеѓу пациентите додека чекаат за преглед. Се препорачува да се продолжат временските паузи помеѓу посетите со цел правилно да се дезинфицира и да се вентилира стоматолошката ординација. Поради ризикот од пренесување на инфек-

ција преку хартиена документација, се препорачува електронска документација<sup>59</sup>.

### Постапки поврзани со приемот на пациентот и услови за работа

Според можностите да се направи изолирана просторија на влезот во објектот и секое лице што влегува треба да ги дезинфицира рацете. Потоа, пациентот мора да помине епидемиолошки преглед во изолирана просторија. Прегледот се состои од мерење на температурата на телото без контакт и задолжителна епидемиолошка анкета. Ако медицинската историја или мерењето на температурата предизвикуваат загриженост, на пациентот му се прекажува преглед за 14 дена (во итни состојби се постапува вообичаено).

За пациентите кои имаат симптоми на грип, како што се кашлица, покачена телесна температура и течење на нос, треба да се земе предвид одложување на посетата, дури и во отсуство на позитивна епидемиолошка историја.

Доколку станува збор за малолетни пациенти или оние на кои им е потребна помош, пациентот или старателот се подложени на горенаведената целосна постапка. Пациентот може да дојде само со едно придружно лице. Секако, во специфични ситуации, можно е да има двајца придружници, на пример хендикепирано дете или медицинска помош од болничари.

Потребно е да се одржува растојание од најмалку 1 метар (упатства на СЗО од 27 февруари 2020 година)<sup>40</sup> до 2 метри (приближно 6 стапки)<sup>15</sup> помеѓу лица кои престојуваат во иста просторија, редица, итн. На би-



рото за регистрација, се препорачува да постои безбедно растојание од најмалку 1 метар од пациентот, и ако е можно, да се користи изолација од пациентот во форма на транспарентни плочи од плексиглас.

Сите непотребни предмети од бирото за регистрација и целата околина, вклучувајќи опрема што не се користи за време на стоматолошката интервенција да се отстранат (летоци, преси, агли за играње на децата, итн). Потребната опрема треба да биде покриена со фолии за еднократна употреба и/или ден-тални салфети.

Бидејќи вирусот може да преживее на тврди површини (пластика, полиран метал-челик) до 3 дена на собна температура и влажна околина, се препорачува темелна дезинфекција на таквите површини во канцеларијата, како и одржување на воздухот сув што е можно повеќе<sup>41</sup>.

По секој преглед на пациент, потребно е да се направи: дезинфекција на рамни површини, дезинфекција на компјутер, особено тастатура и компјутерски глушец, темелно дезинфицирање на светилка и стоматолошка столица, дезинфекција на рачките на вратите, навртки, копчиња и сл.; стерилизација на сите инструменти и апарати што се користат во усната шуплина, вклучително и совети за стерилизација на турбини. Стерилизацијата се препорачува секој пат по приемот на пациентот (стерилизација на пареа: автоклав, стерилизација со формалдехид или стерилизација со сува топлина)<sup>11</sup>.

Во контекст на асепсата, треба да се знае дека вирусот САРС-КоВ-2 е термолабилен над 80°C. Ова гарантира ефикасност на применетата

постапка на стерилизација во стоматолошката ординација, користејќи пареа под зголемен притисок.

Постапките за дезинфекција на предмети и рамни површини треба да се применуваат по следниот редослед: бришење со влажни марамчиња за еднократна употреба навлажнети со средство за дезинфекција за да не се кренат повторно поставени аеросолни честички, а потоа повторно да се испрскаат површините и да се избришат со употреба наракавици за еднократна употреба. За дезинфекција, односно ефикасно деактивирање на вирусот САРС-КоВ-2 може да се користат: раствор од 0,1% натриум хипохлорид којшто треба да делува 1 минута (максимум 1 дел натриум хипохлорид на секои 9 делови вода) или потребната минимална концентрација треба да биде 0,21% (30 секунди), потоа: етил алкохол од 78%, раствор на повидон-јод од 0,23%, водород пероксид од 0,5%, -натриум хипохлорид, од 0,21%.

Производите кои содржат различни активни состојки, вклучувајќи етил алкохол и изопропил алкохол се препорачуваат само за дезинфекција на рацете. Треба да се запомни дека дезинфекцијата на рацете треба да се направи на исушени раце, никогаш да не се влажни (поради разредување на средствата за дезинфекција), а неговото времетраење не треба да биде пократко од 30 секунди.

### **Внатрешна дезинфекција на воздухот**

Честата вентилација во просторијата е најважниот проблем при дезинфекција на воздухот во затворен простор; сепак, треба да

има што е можно помало движење во ординацијата за да се спречи мешање на постоечкиот биоаеросол. Воздухот треба да биде сув и не треба да се применуваат навлажнувачи.

Може да се користат прочистувачи на воздухот со филтри HEPA14 или повисока, каде ефикасноста на филтрацијата е 99,995% или повеќе, за честички  $\geq 0,01 \mu\text{m}$ , кои за големина на вирус од  $0,12 \mu\text{m}$  (120 nm) се многу ефикасни<sup>42,45</sup>. УВ зрачењето може да се користи и за елиминирање на микроорганизмите присутни во воздухот и на површините. УВ-бранова должина се движи од 328 nm до 210 nm, со највисок спектар на антимикубно дејство, кое се движи од 240 nm до 280 nm. УВ зрачењето не продира длабоко во цврсти материи и течности, а ефикасноста на елиминацијата на бактериите и вирусите зависи од многу фактори, вклучувајќи температура, влажност, присуство на органска материја и прашина.

Потенцијално решение може да биде терапија со кислород-озон<sup>46</sup>. Озонот, еден од најсилните оксиданти, е активен агенс во овој метод, а реагирајќи со органски соединенија, предизвикува нивна оксидација. За време на првата фаза на активноста на озонот, бактерискиот клеточен ѕид брзо се распаѓа. Потоа, остатоците од полинезаситени масни киселини добиени од фосфолипид вклучени во цитоплазматската мембрана, се подложени на пероксидација, што доведува до формирање на супероксиди на овие соединенија. Производите за пероксидација ги менуваат физичките својства на клеточните мембрани.

Тие предизвикуваат нивна деполаризација, инхибирајќи ја активноста на двата ензимана мембраната и транспортираат протеини. Понатаму, при реакции со силни оксиданти може да се појави и оксидација на аминокиселини, протеини и нуклеински киселини. Озонот е токсичен гас за луѓето и ако се вдишува со концентрации во воздухот над безбедна вредност, може да предизвика сериозни здравствени проблеми. И покрај токсичните својства на озонот, неговите бактериски, габични и вирусни активности се користат во терапијата со озон во областа на хирургијата, дерматологијата, оториноларингологијата, офталмологијата, гинекологијата или стоматолозијата. Покрај тоа, синергистичкиот ефект на пареата на водороден пероксид и пареа од озон (наведени во литературата како пероксон и перозон) се користи за стерилизирање на инструментите и материјалите чувствителни на топлина и влага, применети во медицинската нега како нова технологија за брза стерилизација на ниски температури, како што е системот за стерилизација 3ММ Optreoz™ 125-Z<sup>46</sup>. Терапевтската активност на озонот е споредлива со онаа на натриум хипохлоридот, хлорхексидин. Имајќи ја предвид претходно дискутираната подложност на вирусот SARS-CoV-2, ова може да биде ефикасен метод за дезинфекција на воздухот во стоматолошките ординации<sup>47,48</sup>.

По приемот на пациентот и извршеното прво интервју, проверката треба да се повтори во стоматолошката ординација, поставувајќи ги следните прашања:

1. Дали сте биле во земја/регион со висок ризик посочени од СЗО?
2. Дали сте имале контакт со некој од погодените области?
3. Дали сте имале контакт со познат пациент со COVID-19?
4. Дали сте имале контакт со лице во карантин?
5. Дали имате треска, кашлица, ринитис, конјунктивитис или потешкотии при дишењето/диспнеја?

Понатаму, треба да се посвети посебно внимание на прашањето во врска со лековите земени на денот на посетата. Антиинфламаторните лекови можат да ја намалат телесната температура, што може дополнително да влијае на лажно негативно мерење на температурата. Како дел од деталната медицинска историја, неопходно е да се побара причината за користење на овие лекови, на пр. забоболка (што не е контраиндикација за итен и забрзан прием). Од друга страна, кога медицинската историја на пациентот покажува општи симптоми кои можат да укажат на инфекција, лекарот треба да го одложи прегледот, доколку тоа не претставува непосредна закана за здравјето или животот на пациентот.

Лекарите треба да ги прифатат пациентите во одделни простории или на минимално растојание од 2 m, а пред да се започне со третманот се препорачува устата на пациентот да се исплакне со 1% раствор на раствор на хлорхексидин-алкохол. Водениот раствор на хлорхексидин не покажува никакви вируцидни ефекти против SARS-CoV-2 [14].

Во ситуации на зголемен епидемиолошки ризик и намален општ пристап до медицинска нега, вклучително и стоматолошка нега, разумно е да се поделат стоматолошките третмани на итни и редовни.

Земајќи го предвид просторот на секоја установа, групите пациенти треба да се одвојат. Итните пациенти кои страдаат од хронични болести или припаѓаат на ризични групи (постари од 65 години), треба да бидат примени во посебна просторија, по можност од назначен интердисциплинарен тим за здравствена заштита, со намален контакт со други пациенти за да се минимизира вкрстена инфекција.

### **Заштита и безбедност за медицинскиот персонал**

Во врска со носење заштитна облека од страна на здравствените работници (лекари и друг медицински персонал) при средба со пациенти изложени на ризик од инфекција со COVID-19, СЗО<sup>49</sup> препорачува комплет за лична заштитна опрема (ЛЗО) којшто вклучува:

1. а) Респираторна заштита: N95 високоефикасни маски за филтрирање со FFP2 (филтер за лице)
  - б) стандард FFP3; во отсуство на полумаски на FFP2 / FFP3, се препорачува употреба на обични хируршки маски. Во овој случај, ризикот и соодветноста на личната заштитна опрема (ЛЗО) треба континуирано да се проценува во контекст на индивидуалните пациенти (сл.3).

Бидејќи големината на вирусот SARS-CoV-2 е 0,06-0,14 мм, ниту

една маска за лице не обезбедува добра заштита од вирусот во воздухот. Сепак, носењето маски за лице го намалува ризикот од инфекција во воздухот кај здрави лица; затоа, СЗО, во согласност со препораките од 27 февруари 2020 година<sup>40</sup>, советува лица со симптоми на инфекции на респираторниот тракт (кашлица, кивање) да носат заштитни маски. Покрај тоа, ги штити сите пациенти од неконтролирано допирање на лицето со свои прсти. Нема потреба од континуирана работа на персоналот во заштитни маски, ниту заштитни костуми<sup>49</sup>. Во секој случај, доколку хируршката маска се загади, таа мора да се замени во согласност со правилата за безбедност.

2. Заштита на очите - очила и штит за лице, кој треба да биде поставен под линијата на брадата<sup>50</sup>. Личната заштитна опрема што се користи за заштита на очите треба да одговара на лицето на корисникот и да биде компатибилна со употребената хируршка маска.
3. Заштита на телото - треба да се користат наметки отпорни на вода со долги ракави. Оваа ЛЗО не треба да биде стерилна, освен ако не се користи во стерилна околина (на пр. операциона сала) за да се спречи контаминација на телото.
4. Заштита на рацете - стандардни ракавици кои треба да ги покриваат зглобовите.

Отстранување на лична заштитна опрема (ЛЗО)

Ова е постапка што бара посебно внимание, бидејќи заразен материјал може да биде на надвореш-

ната површина на ЛЗО. Ако ЛЗО се отстрани неправилно или невнимателно, може да се појави случајна контаминација и последователна инфекција. По отстранување на опремата за еднократна употреба, треба веднаш да се фрли во садот за заразен отпад. Опремата како на пр. штит за лице, по неговата употреба, треба да се стави во контейнер за контаминирана медицинска опрема и, пред следната употреба да се деконтаминира според препораката на производителот. Ракавиците треба прво да се отстранат (по претходна дезинфекција), на начин што ја минимизира контаминацијата на рацете. Потоа, неопходно е да се дезинфицираат рацете и да се стават нов пар ракавици. Исто така, престилката треба да се отстрани. За таа цел, се препорачува да се зафати задната страна на престилката и да се повлече загадената предна страна подалеку од телото, да се завитка навнатре и да се превртат ракавите нанадвор (да се избегне да се допира загадената предна страна на престилката). Рацете треба да се дезинфицираат. Потоа, треба да се отстранат очилата / штитот за лице без да се допира предната страна, а потоа рацете треба повторно да се дезинфицираат. Следните чекори се: отстранување на маската за лице (неопходно е да се фатат ремените и внимателно да се отстрани маската за лице за да не се допре нејзината надворешна површина), деконтаминација на рацете, отстранување на ракавиците што биле облечени пред да се отстрани престилката и повторна деконтаминација на рацете. Ако асистент е вклучен во отстранување на ЛЗО, тој исто така треба да носи ЛЗО

(хируршка маска и ракавици) и да го следи принципот на деконтаминација на рацете по секоја активност при отстранување на ЛЗО.

ЛЗО треба да се стави пред влез во собата на пациентот и да се отстрани на одредена излезна точка каде што е поставен контејнер за еднократна употреба на ЛЗО и опрема неопходна за хигиена на рацете.

### **Постапка во случај кога пациент е инфициран со САРС-КоВ-2**

Се препорачува да се води целосна евиденција на лица што влегуваат во ординацијата, што може да биде од големо значење за епидемиолошките служби во случај на потврда на заразен со САРС-КоВ-2 вирус.

Постапката за избор во ситуација на ризик од изложеност на вирус е изолација на пациентот и персоналот и правење список на лица кои биле во директен контакт со дадена личност. На пациентот претходно треба да му се укаже да носи хируршка маска и да следи соодветни процедури за респираторна хигиена, како што е покривање на устата и носот со марамче пред кашлање и кивање, а потоа отстранување на марамчето<sup>9</sup>.

По транспортирање на пациент за кој постои сомнение дека е заразен со коронавирус на САРС-КоВ-2 со медицински превоз, потребно е да<sup>49</sup>:

- ♦ не се користи просторијата во која престојувал пациентот; да се измијат и дезинфицираат површините, мебелот, опремата и по дезинфекцијата, просторијата може повторно да се користи,

- ♦ се дезинфицираат скалилата, рачките, бројачите и други елементи кои можеби ги допрел пациентот,

- ♦ се утврди дали персоналот којшто имал контакт со пациентот бил соодветно заштитен и дали имал близок контакт со него (персоналот кој не носи ЛЗО, но има близок контакт со заразен пациент треба да биде исклучен од работа сè додека не бидат информирани за резултатот од тестот на пациентот).

### **Управување со медицински отпад**

Медицинскиот отпад (вклучително и заштитна опрема за еднократна употреба), по употреба треба да се транспортира навремено во областа на привремено складирање на медицинскиот отпад. Инструментите и предметите треба да бидат преработени, исчистени, стерилизирани и правилно да се чуваат во согласност со Протоколот за дезинфекција и стерилизација на дентални инструменти. Медицинскиот отпад создаден при третман на пациенти со сомнителна или потврдена инфекција со САРС-КоВ-2 се сметаат за заразен медицински отпад.

### **Дискусија**

Пандемијата COVID-19 претставува невидена закана за земјите од ЕУ/ЕЕА, Велика Британија и за земјите ширум светот, од кои многу веќе неколку месеци доживуваат широко распространето пренесување на вирусот во заедницата. Некои земји забележуваат намалени трендови на зачестеност на заболувања, додека, пак, други земји сè уште

пријавуваат зголемен број случаи на пренесување на вирусот. Покрај тоа, достапните информации од сероепидемиолошки студии сугерираат дека адаптивниот имунитет на населението останува низок.

Отсуството на ефикасен третман или вакцина, комбинирано со експоненцијален раст на инфекции од крајот на февруари, доведе до тоа многу земји да спроведат нефармацевтски интервенции, како што се политики за „останување дома“, заедно со други мерки на физичко оддалечување, како откажување на масовни собири и затворање на образовни институции, работни места и јавни места.

Иако овие строги мерки на физичко растојание го намалија пренесувањето, тие многу негативно се одразија на општеството, како економски, така и социјално. Непосредно пред и во текот на летниот период, бидејќи земјите ги олабавија ограничувањата, се појави ризик луѓето да не се придржуваат цврсто на препорачаните мерки кои се должеа на „изолациониот замор“.

Затоа, потребни се континуирани напори да продолжат да се следат мерките за физичко растојание и контрола на спречување на инфекции за да се ограничи ширењето на болеста, вклучително и инфекции во стоматолошката практика. Пандемијата не е завршена, а хипотетичкото предвидување укажува на веројатен пораст на случаи во наредниот период.

Заштитата на најранливите и ризични популации е од огромно значење, бидејќи тие претрпеа најголем товар од оваа пандемија во однос на морбидитет, морталитет и потреба од здравствена заштита,

како и од стоматолошка здравствена заштита.

Силната стратегија за комуникација со ризик треба да ги потсети граѓаните дека пандемијата не е завршена. Луѓето треба да бидат свесни дека мерките за јавно здравје за ограничување на ширењето на вирусот ќе продолжат да влијаат врз начинот на кој се движиме, работиме и патуваме, како и на сите наши активности во блиска иднина. Ова е особено важно кога промените во однесувањето, активностите и движењата на луѓето може да предизвикаат тие да се вратат назад во пандемични и потенцијално ризични модели на однесување.

### Заклучок

Приемот на пациенти за време на епидемијатасо вирусот САРС-КоВ-2 бара соодветна подготовка на стоматолошката ординација и персоналот, што е главната цел на препораките. Епидемиолошката состојба насекаде во светот се менува динамично, но пациентите не треба да се остават без итна медицинска помош, при што секогаш треба да се постапува согласно дозволените надлежности.

Членовите на тимот за орално здравје се должни да ги ажурираат своите знаења и вештини во однос на превенција, дијагностицирање и управување со заразни заболувања кои можат да се пренесат во клинички амбиент, да се придржуваат кон стандардни мерки на претпазливост како што е утврдено од надлежните органи и да преземаат соодветни мерки за заштита од инфекции на пациентите и самите себе.

## Референци

1. Centre for Disease Control, Infection Prevention & Control in Dental Settings, 2019. Available at: <http://www.cdc.gov/OralHealth/infectioncontrol/index.html>
2. Center for Disease Control, Summary of Infection Prevention Practices in Dental Settings: Basic Expectations for Safe Care. US Department of Health and Human Services, Division of Oral Health; 2016. Available at: <https://www.cdc.gov/oral-health/infectioncontrol/guidelines/index.htm>
3. U.S. Department of Health and Human Services. Food and Drug Administration; 2015. Reprocessing Medical Devices in Health Care Settings: Validation Methods and Labeling.
4. FDI Policy Statement Sustainability in Dentistry, 2017. Adopted August 2017, Madrid, Spain. Available at: <https://www.fdiworldddental.org/resources/policy-statements-and-resolution...>
5. Centres for Disease Control and Prevention, 2013. Updated U.S. Public Health Service guidelines for the management of occupational exposures to HIV and recommendations for post exposure prophylaxis. Available at: <https://npin.cdc.gov/publication/updated-us-public-health-service-guidel...>
6. Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anaesth* 2020;
7. 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: 270-273.
8. Wahba L, Jain N, Fire AZ, Shoura MJ, Artiles KL, McCoy MJ, et al. Identification of a pangolin niche for a 2019-nCoV-like coronavirus through an extensive meta-metagenomic search. Preprint from bioRxiv, 14 Feb 2020  
DOI: 10.1101/2020.02.08.939660 .
9. Wang Y, Chen Y, Qin Q. Unique epidemiological and clinical features of the emerging 2019 novel coronavirus pneumonia (COVID-19) implicate special control measures. *J Med Virol* 2020; doi: 10.1002/jmv.25748.
10. Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, Krüger N, Herrler T, Erichsen S, et al. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell* 2020.
11. Jiang F, Deng L, Zhang L, et al. Review of the clinical characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Gen Intern Med* 2020; doi: 10.1007/s11606-020-05762-w.
12. 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: 514-523.
13. Christiansen GJ. Covid-19: Hype? Hazard? Dental Office Implications? *Clin Rep* 2020; 13: 1-3.
14. WHO Coronavirus (2019-nCoV). Situation Report 13. WHO 2020.
15. Otter JA, Donskey C, Yezli S, Douthwaite S, Goldenberg SD, Weber DJ. Transmission of SARS and MERS coronaviruses and influenza virus in healthcare settings: the possible role of dry surface contamination. *J*

- Hosp Infect 2016; 92: 235e50.
16. Kwok YLA, Gralton J, McLaws ML. Face touching: a frequent habit that has implications for hand hygiene. *Am J Infect Control* 2015; 43: 112-114.
  17. 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; 27; doi: 10.1001/jama.2020.2783.
  18. Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, Mü MA, Drosten C, Pö S, et al. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell* 2020; doi: 10.1016/j.cell.2020.02.052.
  19. Sabino-Silva R, Jardim ACG, Siqueira WL. Coronavirus COVID-19 impacts to dentistry and potential salivary diagnosis. *Clin Oral Investig* 2020; doi: 10.1007/s00784-020-03248-x.
  20. 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.
  21. Neeltje van Doremalen, Trenton Bushmaker, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med* 2020; doi: 10.1056/NEJMC2004973.
  22. Huang C, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 395, 497–506 (2020).
  23. Guan WJ, et al. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China. Preprint at <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.06.20020974v1> (2020).
  24. Wang D, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020;323(11):1061-1069.
  25. Chan JFW, 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, 514–523.
  26. Li Q, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *N Engl J Med* 2020 <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>
  27. Wu F et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2008-3> (2020).
  28. Zhou P et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 2020 <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>.
  29. Gorbalenya AE et al. Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: The species and its viruses—a statement of the Coronavirus Study Group. Preprint at <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.02.07.937862v1> (2020).
  30. Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S. & Steinmann, E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect* 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022> (2020).
  31. Chen J. Pathogenicity and transmissibility of 2019-nCoV—a quick overview and comparison with other emerging viruses. *Microb Infect* 2020; 22(2):69-71.
  32. Cleveland JL et al. Transmission of blood-borne pathogens in US dental health care settings: 2016



- update. *J Am Dent Assoc* 2016;147, 729–738.
33. Harrel SK& Molinari J. Aerosols and splatter in dentistry: a brief review of the literature and infection control implications. *J Am Dent Assoc* 2004;13: 429–437.
  34. Liu L. 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, 4025–4030.
  35. Wei J. & Li Y. Airborne spread of infectious agents in the indoor environment. *Am J Infect Control* 2016; 44, S102–S108.
  36. 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: 14–22.
  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.
  38. Centers for Disease Control recommendations. Available at: [https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prepare/cleaningdisinfection.html?CDC\\_AA\\_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fcommunity%2Fhome%2Fcleaning-disinfection.html](https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prepare/cleaningdisinfection.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fcommunity%2Fhome%2Fcleaning-disinfection.html).
  39. COVID-19 – zasady postępowania – zalecenia Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego i Konsultanta Krajowego w Dziedzinie Radiologii i Diagnostyki Obrazowej. Available at: <https://pltr.pl/wp-content/uploads/2020/03/2020.03.23-COVID-zalecenia-PLTR-1-1.pdf>
  40. WHO recommendations. Available at: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331215/WHO-2019-nCov-IPCPPE\\_use-2020.1-eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331215/WHO-2019-nCov-IPCPPE_use-2020.1-eng.pdf).
  41. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect* 2020; 104: 246–251.
  42. Kozajda A, Bródka K, Szadkowska-Stańczyk I. Factors influencing bio-safety level and lai among the staff of medical laboratories. *Medycyna Pracy* 2013; 64: 473–486.
  43. Janowska M, Polz-Dacewicz M, Prystupa A. Wirus Ebola – przeciwnik stale nieodkryty. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu* 2012; 18: 379–382.
  44. Zielińska-Jankiewicz K, Kozajda A, Szadkowska-Stańczyk I. Zawodowa ekspozycja na czynniki biologiczne i ochrona narażonych na nie pracowników w świetle nowych przepisów prawnych. *Medycyna Pracy* 2005; 56: 319–323.
  45. Filtry HEPA – Vademecum wiedzy o filtrach HEPA, homespot.pl
  46. Białoszewski D, Bocian E, Tyski S. Ozonoterapia oraz zastosowanie ozonu w dezynfekcji. *Post Microbiol* 2012; 51: 177–184.
  47. Kuścarki A, Sümer Z, Altunbas D, Koşum S: Bactericidal effect of KTP laser irradiation against *Enterococcus faecalis* compared with gaseous ozone: an ex vivo study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 107: e73–79.
  48. Huth KC, Quirling M, Maier S, Kamereck K, Alkhayer M, Paschos E.

Effectiveness of ozone against endodontopathogenic microorganisms in a root canal biofilm model. *Int Endod J* 2009; 42: 3-13.

49. <https://www.gov.pl/web/koronawirus/komunikat-glownego-inspektora-sanitarnego-w-sprawie-schematu-postepowania-dla-poz-i-nisoz>.
50. N95 vs FFP3 & FFP2 masks - what's the difference? *Fast Life Hacks* 2020. Available at: <https://fastlife-hacks.com/n95-vs-ffp/>.