

Risk Factors of Prevalence of COVID-19 Infection in Healthcare: A Review

Akbar Ahmadi Asour¹, Fatemeh Fasih-Ramandi^{1*}

1. Ph.D Student, Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 2021/04/23

Accepted: 2021/09/04

Abstract

Introduction: Emerging Covid-19 disease has been described as an occupational disease especially for healthcare professionals. The aim of this study was to investigate the risk factors affecting the prevalence of Covid-19 disease in healthcare workers (HCWs).

Materials and Methods: In this review study, indexed studies from December 2019 to January 2021 with the keywords such as Covid-19, Coronavirus, Healthcare and Risk Factor were searched in the electronic databases of Web of Science, PubMed, Scopus and Google Scholar. Based on the search results 22 studies were included in the study.

Results: The risk factors for the outbreak of this disease among HCWs can be divided into 5 groups, including psychological, underlying, occupational, social and disease transmission risk factors. HCWs, as a high-risk group, in direct or indirect exposure to patients or infectious substances, they have a large share in transmitting the disease to others. For example, the probability of transmission from physicians to family members is 20.8% and to others is estimated at 25%. An important factor in the transmission of the disease is distance. Distances <20 cm in routine examinations and <5 cm in detailed examinations by physicians provide the potential for high transmission of the disease to ophthalmologists. Age, lack of hand care, comorbidities and autoimmunity, poor sleep quality, work stress, lack of PPE, workload and close contact to COVID-19 disease have been identified as risk factors for the transmission the disease.

Conclusion: HCWs, can by observing health tips and educating patients, will play an important role in controlling COVID-19 disease.

***Corresponding Author:** Fatemeh Fasih-Ramandi

Address: Ph.D Student, Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Tel: 021-42933333

E-mail: f-fasihr@razi.tums.ac.ir

Keywords: Coronavirus; COVID-19; Health; Healthcare worker

How to cite this article: Ahmadi Asour A., Fasih-Ramandi F. Risk Factors of Prevalence of COVID-19 Infection in Healthcare: A Review, Journal of Sabzevar University of Medical Sciences, 2021; 28(5):634-649.

Introduction

The novel coronavirus disease, a novel member of the human coronavirus, is newly identified in Wuhan, China, now officially named as SARS-CoV-2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2) by the International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV) and also named Covid-19 (coronavirus disease 2019) by the world health organization (WHO), has become a global pandemic. Since the early report of Covid-19 in December 2019 in Wuhan, China, the outbreak of the disease was rapidly in countries of the world. Until January 10, 2019, approximately, confirmed cases of Covid-19 include 96 million cases in the world and a total of 2049769 patients have died from this viral infection.

Many studies have shown that this disease could induce symptoms including fever, dry cough, dyspnea fatigue, and lymphopenia in infected patients. Even in more hazardous cases, infections causing viral pneumonia may lead to severe acute respiratory syndrome and even death. Since the intensive care physicians, emergency doctors, general practitioners, nurses, and even cleaning staff (in general terms, healthcare workers (HCWs)) in hospitals and medical centers are making a huge effort to support patients with Covid-19, so they are potentially exposed to this new coronavirus.

Therefore, Covid-19 should be considered to be a new work-related disease, at least in the case of HCWs. There is a need to, identify the risk factors that facilitate the spread of the disease because now, many work-related viruses' transmission factors remain largely unknown even though they may be crucial for the prevention of future epidemics.

Therefore, we need to investigate which risk factors can contribute to disease development and how we can prevent further spread by implementing prevention measures. Given the above, this study aimed to investigate the risk factors affecting the prevalence of Covid-19 disease in HCWs in health centers and hospitals.

Methodology

In this review study, indexed studies from December 2019 to January 2021 with the keywords such as Covid-19, Coronavirus, Healthcare, HCWs, and Risk Factor were searched in the electronic databases of the Web of Science, PubMed, Scopus, and Google Scholar. Based on the search results of 59 related studies, based on the inclusion and exclusion criteria, 22 studies were included in the study. Figure 1 shows the flowchart of article search and selection.

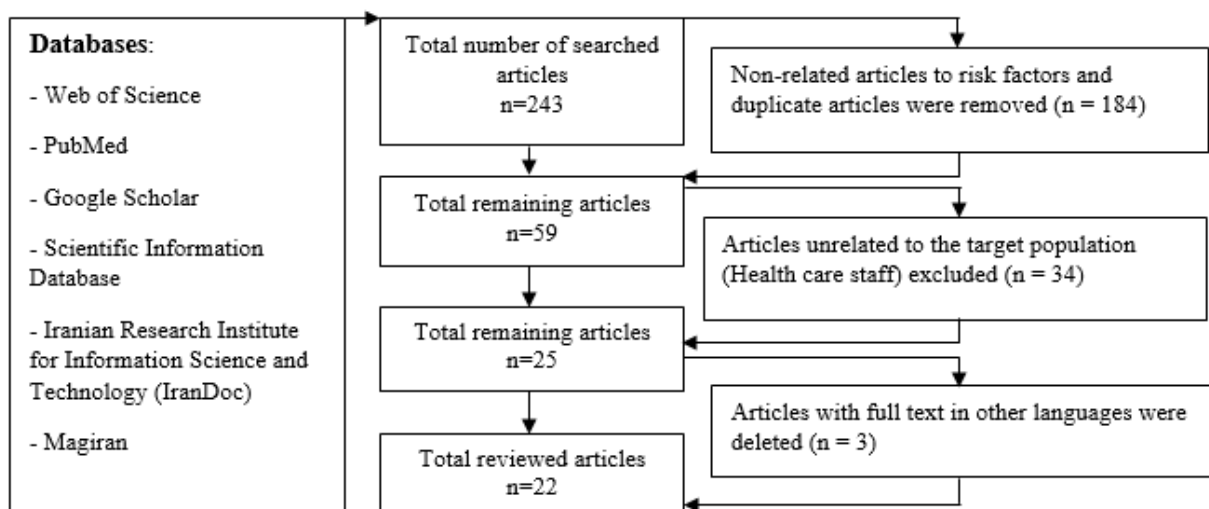


Figure 1. Flowchart of article search and selection

Result

Table 1 indicates a descriptive representation of the reviewed studies regarding risk factors for Covid-19 disease in HCWs. Overall the risk

factors for the outbreak of this disease among healthcare personnel can be divided into 5 groups, including psychological, underlying,

occupational, social, and disease transmission risk factors. In summary, each of these risk factors is discussed below.

Psychological risk factors: The global Covid-19 disease is likely to put HCWs across the world in an unprecedented situation, having to make impossible decisions and act under extreme pressures. These decisions may include: how to balance their physical and mental needs with those of patients, how to allocate slight resources to needy patients equally, how to align their desire and duty to patients with those to family and friends, and how to provide care for all severely unwell patients with constrained or inadequate resources. It is possible to cause some to experience moral injury or mental health problems. Based on the results of several studies, the effect of various psychological risk factors on Covid-19 disease in HCWs have been confirmed. These risk factors include insomnia, anxiety, depreciation, and obsessive-compulsive symptoms. For example, the results of a multicentre survey involving 1563 medical staff, conducted in China, are alarming, reporting the prevalence of depression to be 51%, anxiety 45%, insomnia 36%, and symptoms of distress 73%. In another study conducted in China, excessive fatigue and repeated exposure among HCWs were introduced as risk factors for Covid-19 disease. Also in a study, it was considered the effect of the outbreak of Covid-19 disease on sexuality has the resulting psychological changes, especially during Covid-19 lockdown. As the result, it was found that a statistically significantly higher proper portion of HCWs than others had the low sexual desire (65.3% vsalarming=0.042). These psychological problems can be related to many issues, including lack of safety at work, insignificant understanding of the virus, lack of sufficient knowledge of disease prevention and control, long working hours, risk of exposure, and contact with infected patients, concern about lack of protective equipment such as masks and gloves, insufficient rest during the day, lockdown conditions, and facing important events such as death.

Underlying risk factors: Besides genetic factors, which may be the most likely factors in justifying the progression of Covid-19 disease in some people, environmental and underlying factors could play an equally significant role.

Various risk factors have been suggested to explain why the disease can lead to fatal pneumonia in some adults while others experience mild symptoms. But, at the moment, it is impossible to speak about any of the generic and underlying factors. What has been described as an underlying risk factor in various studies include high Body Mass Index (BMI) (obesity), gender, age, smoking, and so on? For example, based on a cross-sectional study in China, underlying disease and gender (being a woman) have been cited as the most important risk factor for Covid-19 disease among HCWs. Other studies have also shown that among individuals with Covid-19 who were less than 60 years of age, those with a BMI between 30 to 34 kg/m and more than 35 kg/m were 1.8 times and 3.6 times more likely to be admitted to ICU, respectively, than individuals with a BMI less than 30 kg/m. Smoking is another risk factor and the prevalence of coronavirus in smokers has been higher than in non-smokers. The results of Maher's study in the American working community also show that age over 60 is a major cause of the disease.

Occupation alarming factors: Covid-19 pandemic can be considered as an occupational disease, especially among HCWs. Depending on the nature of the job (task), in the personnel working in health centers, the rate of infection and its risk factors vary. Ophthalmologists and surgeons because of their proximity to patients are at greater risk. Presence in hospital wards, unavailability of masks, severe fatigue, and shift work are also effective factors. Shift work is associated with changes in the immune system and an increased risk of viral infections. The results of Kang's study in April 2020 showed that of the 241 cases of confirmed Covid-19 diseases among HCWs, 101 cases were infected at work, of these, 82, 11, and 8 were nurses, physicians, and hospital staff, respectively. Therefore, inherently, working in health centers provides the context for the incidence and prevalence of Covid-19 disease and is considered as an occupational risk factor.

Social risk factors: Social risk factors include a wide range of cases, including insurance coverage and delays in treatment, lack of financial resources for treatment, and economic problems, patient traffic in the hospital, lack of access or non-use of personal protective equipment, staying at home and quarantine,

travel to prevalent areas, as well as the possibility of contamination and infection while removing contaminated items such as clothing, gloves, medical masks, and eye protection. Recommending and using personal protective equipment to all individuals, especially HCWs, as an important social factor during Covid-19 disease is essential.

Transmission risk factors: Factors affecting the transmission of disease are varied and include Covid-19 patient contact, the release of the patient drops when sneezing, coughing, or exhaling, sputum secretions, and upper airways as well as airborne transmission of aerosols. Because the Coronavirus remains on the surface, the transmission of the virus occurs by contact and creates a potential source of infection for hours or even days. For HCWs, contact with surfaces and/or patients could represent opportunities for high-inoculum exposure. The stool is another risk factor that has been mentioned in fewer studies and can cause transmission and spread of the disease. ACE2 receptors, which are used by the virus to infect cells, are present in the gastrointestinal tract, making it plausible that the gastrointestinal tract is an active site of viral replication. It, therefore, postulates that virus exposure from high-viral load sites such as stool should be formally

evaluated as an ongoing risk factor for severe Covid-19 related illness in HCWs. In the end, people's knowledge about the ways of transmitting the coronavirus and risk factors plays an important role in reducing the prevalence of this disease in society.

Conclusions

The health of medical staff is extremely important. Especially in the Covid-19 pandemic era, should be paid attention and preventive measures to protect the health of medical staff. Protecting HCWs and other workers with high infection risk requires a multipronged and global strategy, starting with the recognition of Covid-19 as an occupational disease. And, only by recognizing the risk factors and limiting them, making preventive decisions, and exposure reduction policies, this important goal, that is the protection of the medical staff as our most valuable resource, is possible. Also, health personnel as the first group at risk can by observing health tips and indicating patients and ordinary people in the community, as well as researchers by identifying risk factors will play an important role in controlling the disease.

Conflict Of Interest: None declared.

Table 1. A descriptive representation of the reviewed studies regarding risk factors for Covid-19 disease

First Author*	Year	Country	Study Type	Samples	Methodology	Risk Factors
Maher (25)	2020	UA	Descriptive-analytical	Workers	Search in databases	Lack of financial for treatment, Lack of health insurance, Delay in treatment, Smoking, Over 60 years old, Diabetes.
Zhang (30)	2020	China	Cross section	Healthcare staff and physicians	Telephone and online survey	Comorbidities, Living in the village, In-hospital Communication with Patients With COVID-19, Being a woman.
Zhou (8)	2020	China	Cross section	Healthcare staff	Questionnaire	Excessive fatigue, Employees' Job-task, Repeated occupational exposure, Failure to comply with quarantine requirements, Obesity.
Sattar (34)	2020	UK	Review	-	library study	Obesity (high Body Mass Index)
Gao (35)	2020	China	Retrospective	Patients	Medical records	Obesity (high BMI)
Vardavas (36)	2020	China	Review	-	Systematic	Smoking
Kuo (37)	2020	UA	Descriptive	Ophthalmologists	Data collection	Conjunctival congestion and respiratory droplets of patient, Examining patients with COVID-19 from a short distance
Guo (38)	2020	China	Case-Control	Orthopedic surgeons	Questionnaire - Clinical	Presence in different parts of the hospital, Not Wearing Masks, Excessive fatigue, Non-compliance with the social distancing measures.
Ran (39)	2020	China	Prospective cohort	Doctors and Nurses	Questionnaire - PCR-RT-PCR	Working long hours, Facing and Carrying the patient with COVID-19.
Wang (40)	2020	Belgium	Letter to the Editor	Healthcare staff	Experimental - Data collection	Genetic and environmental factors, Nature of work, Incompatibility of working conditions with new situation,
Zhang (41)	2020	China	Letter to the Editor	Healthcare staff	Data collection	Unused PPE (Personal Protective Equipment)
Ng (42)	2020	Singapore	Clinical study	Healthcare staff	Case report	Close contacts to patients, Airborne transmission (Aerosols), Respiratory droplets (generated through coughing and sneezing)
Schwartz (43)	2020	Taiwan	Cross section	Healthcare staff and Physicians	Infield- Data collection	Fomite transmission, Unwanted spread of the virus by staff, Sneeze and cough droplets, Direct contact.
Wander (44)	2020	UA	Letter to the Editor	Healthcare workers	Infield- Data collection	Stools and ACE-2 Receptors
Franco (33)	2021	Italy	Cross section	Hospital staff	Questionnaire	Depression
Mastifah (52)	2021	Indonesia	Review	Healthcare staff	Search in databases	Gender, Improper hand-washing, Comorbidities, Poor sleep quality, Work stress, Direct contact, lack of personal protective equipment
Zhang JJ (7)	2020	China	Cross section	Patients	In field - Clinical	Smoking, Age, Underlying diseases.
Kang S-K (45)	2020	South Korea	Letter to the Editor	Healthcare workers	Data collection	Employment in hospitals, Job and professions
Bielicki (46)	2020	UK	Review	Healthcare staff	Search in databases	Obesity (high BMI)
Matsuo T (32)	2020	Japan	Cross section	Hospital staff	Questionnaire	Occupational burnout, High working-hours, Insomnia, High workload.
Liu S (31)	2020	China	Letter to the Editor	General population	Search in databases	Anxiety, Depression, Stress, Mental workload.
Rowlands(55)	2020	UK	Cross section	Healthcare staff	Questionnaire	Shift work, Cardiovascular diseases, Previous diseases

*Numbers in parentheses refer to references

ریسک فاکتورهای مؤثر بر شیوع بیماری کووید-۱۹ در بین کارکنان بهداشتی: یک مطالعه مروری

اکبر احمدی آسور^۱، فاطمه فصیح رامندی^{*۱}

۱. دانشجوی دکتری، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۱۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۰۳

چکیده

زمینه و هدف: بیماری نوظهور کووید-۱۹ به‌عنوان یک بیماری مرتبط با شغل به‌ویژه برای کادر بهداشت بیان شده است. این مطالعه با هدف بررسی ریسک‌فاکتورهای مؤثر بر شیوع بیماری کووید-۱۹ در کارکنان بهداشتی، انجام شد.

روش کار: در این پژوهش مروری-روایتی مقالات نمایه شده از دسامبر ۲۰۱۹ تا ژانویه ۲۰۲۱ با کلیدواژه‌هایی چون Covid-19 و Coronavirus، Healthcare و Risk Factor در پایگاه داده‌های الکترونیک PubMed، Web of Science، Scopus و Google Scholar جستجو شدند. براساس نتایج جستجو ۲۲ مطالعه مرتبط با هدف پژوهش، بررسی گردید.

یافته‌ها: ریسک‌فاکتورهای شیوع این بیماری در بین پرسنل بهداشتی را می‌توان به پنج گروه، شامل: ریسک‌فاکتورهای روان‌شناختی، زمینه‌ای، شغلی، اجتماعی و انتقال بیماری تقسیم کرد. پرسنل بهداشتی به‌عنوان یک گروه پرخطر که در مواجهه مستقیم یا غیرمستقیم با بیماران یا مواد عفونی هستند، سهم زیادی در انتقال بیماری دارند. برای مثال، احتمال انتقال از پزشکان به اعضای خانواده ۲۰/۸ درصد و به افراد دیگر ۲۵ درصد برآورد شده است. فاصله به‌عنوان عاملی مهم در انتقال بیماری مورد توجه است. فواصل کمتر از ۲۰ سانتی‌متر در معاینات معمول و کمتر از ۵ سانتی‌متر در معاینات دقیق پتانسیل انتقال بیماری به چشم‌پزشکان را فراهم می‌کند. سن، رعایت نکردن بهداشت دست، بیماری‌های زمینه‌ای و خودآیمنی، کیفیت پایین خواب، استرس کاری، کمبود وسایل حفاظتی، حجم بالای کار و تماس نزدیک با بیماران، ریسک‌فاکتورهای انتقال بیماری کووید-۱۹ هستند.

نتیجه‌گیری: پرسنل بهداشتی می‌توانند با رعایت نکات بهداشتی و آموزش آن به بیماران، نقش مهمی در کنترل این بیماری داشته باشند.

* نویسنده مسئول: فاطمه

فصیح رامندی

نشانی: گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

تلفن: ۰۲۱-۴۲۹۳۳۳۳۳

رایانامه:

f-fasihr@razi.tums.ac.ir

شناسه ORCID: 0000-

0001-5003-7846

شناسه ORCID نویسنده اول:

0000-0002-5858-4251

کلیدواژه‌ها:

کووید-۱۹، ویروس کرونا، کارکنان بهداشتی- درمانی، بهداشت

مقدمه

چین گزارش شد و چند روز بعد، مقامات بهداشتی چین تأیید کردند که این بیماری به کروناویروس جدیدی مرتبط است که سازمان جهانی بهداشت آن را بیماری COVID-19 (کووید-۱۹) نامگذاری کرد (۳، ۴). در این نامگذاری «CO» برای Corona (تاج)، «VI» برای Virus (ویروس) و «D» برای Disease (بیماری) است و «۱۹» سال وقوع آن می‌باشد. کروناویروس‌ها گروهی از ویروس‌های مرتبط با RNA هستند و بیماری کووید-۱۹ از پستانداران و پرندگان نشأت می‌گیرد (۵).

بیماری‌های همه‌گیر ویروسی - عفونی به معضلی بزرگ در قرن بیست‌ویکم تبدیل شده‌اند (۱). از دیدگاه جامعه‌شناسی، شیوع بیماری‌های واگیر مانند زمانی است که حوادث و بلایای طبیعی رخ می‌دهند و فجایع اجتماعی را رقم می‌زنند (۲). در تاریخ ۳۱ دسامبر سال ۲۰۱۹، مواردی از ذات‌الریه با منشأ ناشناخته در افرادی که با فروشگاه‌های غذای دریایی مرتبط بودند در ووهان

مراقبت‌های بهداشتی-درمانی، مواردی از تغییرات بالینی مانند بروز Anosmia (از بین رفتن حس بویایی) و Dysgeusia (اختلال در حس چشایی) گزارش شده است (۱۳-۱۶). از طرفی در سایر محیط‌های شغلی نیز به دلیل نزدیکی ایستگاه‌های کاری و غالباً کار در محیط‌های سر بسته با تهویه نامناسب، احتمال انتقال و شیوع سریع‌تر بیماری بین کارکنان بالا می‌باشد؛ بنابراین پیگیری بیماری کووید-۱۹ به‌عنوان یک بیماری شغلی، دور از انتظار نیست.

از سوی دیگر، براساس گزارش هفتگی مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها در ایالات متحده (CDC) بیان شده است که ۱۹ درصد از موارد ابتلای جدید بیماری کووید-۱۹ گزارش شده از تاریخ ۱۲ فوریه تا ۹ آوریل ۲۰۲۰، مرتبط با درگیری پرسنل مراقبت‌های بهداشتی درمانی بوده است (۱۷). این در حالی است که پیش‌تر، تجربیات شیوع SARS و MERS در چین و ایتالیا نشان داده بود که متخصصان پزشکی و پرسنل بهداشتی به‌عنوان گروه پاسخگو، در معرض خطر عفونت بسیار بالایی نسبت به عموم قرار دارند؛ به‌طوری که طی شیوع SARS، از هر پنج نفر بیمار، یک نفر در سطح جهانی از کارکنان مراکز بهداشتی-درمانی بوده است (۶)؛ از این رو نگرانی‌های بسیاری در رابطه با امکان انتقال ویروس کرونا به‌واسطه محیط‌های شغلی در بین کارکنان مراکز بهداشتی-درمانی، اداری و سایر محیط‌های کاری وجود دارد که شناخت عوامل مؤثر بر شیوع و انتقال بیماری، بسیار مهم خواهد بود؛ زیرا شناخت این عوامل، به برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران عرصه مقابله با بیماری کووید-۱۹ کمک خواهد کرد تا با آگاهی از این عوامل و کنترل آنها نقش مؤثری در مدیریت هرچه بهتر بیماری در جوامع شغلی و به‌خصوص جامعه بهداشتی و درمانی که به‌عنوان صف اول ارائه خدمات بهداشتی-درمانی مطرح می‌باشند، ایفا کند. از این رو، در این پژوهش مروری، کلیه ریسک‌فاکتورهای بررسی شده توسط مطالعات نمایه شده در بازه زمانی پژوهش و نقش آنها در شیوع و انتقال بیماری کووید-۱۹ بحث و بررسی شده است.

۲. مواد و روش

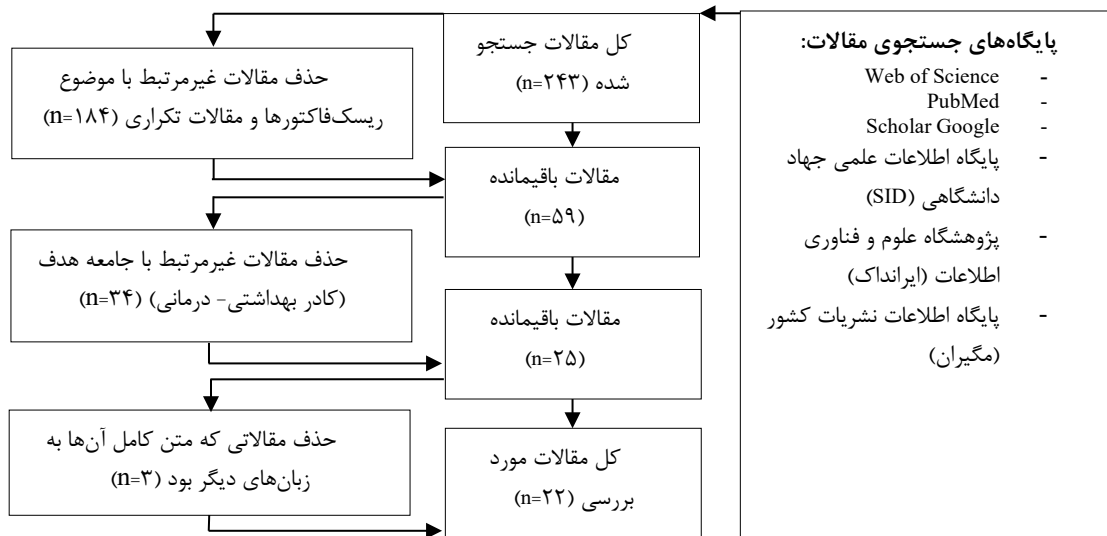
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات (ایرلنداک) و پایگاه اطلاعات نشریات کشور (مگیران) جستجو شدند؛ به‌طوری که در این جستجو ترکیبی از کلیدواژه‌های مختلف و سرعنوان‌های پزشکی (Mesh) در پایگاه PubMed مورد کاوش قرار گرفت. بازه زمانی شروع جستجو (از دسامبر ۲۰۱۹ تا ژانویه ۲۰۲۱) هم‌زمان با شروع شیوع این ویروس در جهان در نظر گرفته شد. از معیارهای

این بیماری مهلک، شرایط اقتصادی را در سراسر جهان تحت تأثیر قرار داده و سبک زندگی و همچنین شرایط محیطی را با مشکل مواجه کرده است (۵). تقریباً پس از ۳ ماه از زمان اولین گزارش کووید-۱۹، این بیماری به‌سرعت از مرکز شهر ووهان به ۱۱۳ کشور خارج از سرزمین اصلی چین گسترش یافت و امروزه تقریباً تمام کشورهای دنیا درگیر این بیماری می‌باشند (۳، ۴). علائم شایع در شروع بیماری کروناویروس، تب، سرفه و کوفتگی اعلام شد در حالی که سایر علائم شامل تولید خلط، سردرد، خونریزی، اسهال، سوءهاضمه و بروز لیمفوپنیا (کاهش تعداد لنفوسیت‌ها) و آسیب به بسیاری از ارگان‌های بدن نیز گزارش گردیده است (۶، ۷). به این ترتیب در ماه‌های اخیر، ویروس کرونا به یک بحران نوظهور جهانی تبدیل شده است؛ ویروس ناشناخته‌ای که بر کلیه فعالیت‌های روزمره و برنامه‌های آینده اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، علمی و تولیدات صنعتی در سطح ملی و بین‌المللی تأثیر گذاشته است (۸). طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی تا پایان دی‌ماه سال ۱۳۹۹ مصادف با ۱۹ ژانویه سال ۲۰۲۱، حدود ۹۶ میلیون نفر به این بیماری مبتلا شده‌اند و حدود ۲۰۴۹۷۶۹ نفر جان خود را از دست داده‌اند (۹). در ایران نیز براساس گزارش‌های وزارت بهداشت و درمان از تاریخ ۳۰ بهمن ۱۳۹۸ اولین موارد این بیماری در کشور ظاهر و تا پایان دی‌ماه ۱۳۹۹ تعداد کل مبتلایان ۱۳۳۶۲۱۷ نفر بوده است که از این تعداد ۱۰۱۲۵۴۹۹ نفر بهبود یافته و ۵۶۸۸۶ نفر جان خود را از دست داده‌اند (۱۰، ۱۱).

هم‌زمان با همه‌گیری بیماری کووید-۱۹، چندین کشور، نگرانی‌های مربوط به این بیماری جدید را به‌عنوان یک بیماری شغلی مطرح کرده‌اند؛ زیرا با افزایش موارد بیماری در بیمارستان‌ها و متعاقب آن افزایش نیاز به مراقبت‌های بهداشتی و درمانی، پزشکان و کارکنان مراقبت‌های بهداشتی به‌عنوان یک گروه پرخطر که در مواجهه مستقیم یا غیرمستقیم با بیماران یا مواد عفونی قرار دارند، در معرض ابتلا به این بیماری و نیز ابتلا به موارد شدید آن که عفونت سندرم حاد تنفسی کروناویروس می‌باشد، قرار می‌گیرند (۱۲)؛ به‌طوری که براساس مستندات موجود، در بین کارکنان در این پژوهش مروری-روایتی، مطالعات نمایه شده از دسامبر ۲۰۱۹ تا ژانویه ۲۰۲۱ با کلیدواژه‌هایی چون Covid-19، Coronavirus، Healthcare و Risk Factor، ویروس کرونا، کووید-۱۹، ریسک‌فاکتورهای شغلی و کارکنان بهداشتی در پایگاه داده‌های الکترونیک PubMed، Web of Science، Scopus، Scholar Google، پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)،

بررسی خارج شدند. از بین مقالات به دست آمده تنها مواردی انتخاب شدند که به حداقل یکی از ریسک فاکتورهای مطرح بر شیوع ویروس کرونا در بین شاغلان و کادر بهداشتی-درمانی پرداخته بودند؛ بنابراین، براساس نتایج جستجو از ۵۷ مطالعه یافت شده، تعداد ۲۲ مطالعه براساس عنوان پژوهش و معیارهای ورود و خروج در نظر گرفته شده، شناسایی، انتخاب و بررسی شدند (شکل ۱).

ورود به مطالعه، داشتن کلیدواژه‌های Covid-19 یا Coronavirus و کارکنان بهداشتی یا درمانی در عنوان پژوهش و مرتبط بودن مطالعه به ریسک فاکتورهای مطرح در شیوع بیماری در بین شاغلان و کارکنان بهداشتی و درمانی بوده است. مقالات استخراج شده از پایگاه‌های ذکر شده به زبان فارسی یا انگلیسی به صورت مقاله اصلی، مروری و گزارش کوتاه وارد مطالعه شدند. معیارهای خروج، مقالات نامرتب، تکراری و به زبان‌های دیگر که از روند



شکل ۱. فلوجارت جستجو و انتخاب مقالات

پایگاه‌های جستجوی مقالات:

- Web of Science
- PubMed
- Scholar Google
- پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)
- پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات (ایرنداک)
- پایگاه اطلاعات نشریات کشور (مگیران)

جهان در یک وضعیت بی‌سابقه قرار داده است؛ به طوری که آن‌ها مجبور به اتخاذ تصمیمات سخت و غیرممکن هستند و تحت فشارهای شدید جسمی و روانی کار می‌کنند. چنین تصمیماتی ممکن است موجب شود که برخی از این افراد با آسیب‌ها یا مشکلات سلامت روانی مواجه شوند (۱۸-۲۱).

براساس نتایج مطالعات مختلف، تأثیر عوامل روان‌شناختی متعددی بر شیوع و پیشرفت بیماری کووید-۱۹ در بین کارکنان تأیید شده است. در یک مطالعه مقطعی که به مقایسه ریسک فاکتورهای ابتلا به بیماری در بین کارکنان بهداشتی نسبت به کارکنان غیربهداشتی پرداخته بود مشخص گردید که کارکنان بهداشتی نسبت به کارکنان غیربهداشتی از میزان شیوع بالاتری از بی‌خوابی (۳۸.۴ درصد در مقابل ۳۰.۹ درصد)، اضطراب (۱۳ درصد در مقابل ۸.۵ درصد)، افسردگی (۱۳.۲ درصد در مقابل ۹.۵ درصد) و علائم وسواسی (۵.۳ درصد در مقابل ۲.۲ درصد) برخوردار بوده‌اند (۲۲). همچنین نتایج مطالعه Liu و همکاران که با مشارکت ۱۵۶۳ پرسنل پزشکی در شهر گوانگژو^۲ در چین انجام

۳. یافته‌ها

جدول ۱ نتایج مطالعات بررسی شده در خصوص ریسک فاکتورهای ابتلا به بیماری کووید-۱۹ در بین شاغلان را نشان می‌دهد که بیشتر مطالعات مربوط به بررسی ریسک فاکتورها در کارکنان مراقبت‌های بهداشتی-درمانی اختصاص دارد و بیشترین عوامل ابتلا به بیماری در بین کارکنان انتقال از راه هوایی (انتشار ویروس از طریق قطرات ناشی از سرفه و عطسه بیمار)، تماس با بیمار و شرایط محیطی بیان شده است.

براساس نتایج بررسی در یک تقسیم‌بندی کلی می‌توان ریسک فاکتورهای شیوع بیماری کووید-۱۹ بین پرسنل بهداشتی-درمانی را به پنج گروه، شامل عوامل: ۱- روان‌شناختی ۲- زمینه‌ای ۳- شغلی ۴- اجتماعی و ۵- ریسک فاکتورهای انتقال بیماری به شرح ذیل تقسیم کرد.

ریسک فاکتورهای روان‌شناختی: همه‌گیری بیماری کووید-۱۹ احتمالاً متخصصان مراقبت‌های بهداشتی-درمانی را در سراسر

(۲۵). تأثیر شیوع بیماری کووید-۱۹ بر زندگی زناشویی و تغییرات روانی ناشی از آن به‌ویژه در ایام قرنطینه، در مطالعه دیگری مورد توجه قرار گرفت. این مطالعه که در بین زنان و مردان به‌ترتیب با میانگین سنی ۳۰ و ۳۳ سال، در بین کارکنان بهداشتی در مقایسه با افراد دیگر (غیرکارمند) در ایتالیا انجام شد نشان داد که اختلاف آماری معناداری در میزان کاهش میل جنسی در دو گروه مورد مطالعه (۶۵/۳ درصد از کارگران مراقبت‌های بهداشتی در مقابل ۵۶/۸ درصد از سایر پاسخ‌دهندگان، با سطح معنی‌داری $p = ۰/۰۴۲$) وجود دارد، لیکن هیچ تفاوت معناداری در میزان رضایت جنسی در دو گروه مشاهده نگردید (۹۱/۲ درصد از کارگران مراقبت‌های بهداشتی و ۸۷/۲ درصد از سایر پاسخ‌دهندگان). بنابراین، این مطالعه نقش شیوع کووید-۱۹ در کاهش میل جنسی و به‌تبع آن افزایش شیوع افسردگی در بین کارکنان شاغل در مراکز بهداشتی-درمانی را تأیید می‌کند (۲۶).
بروز اختلالات روان‌شناختی که کارکنان بهداشتی-درمانی در معرض آن قرار می‌گیرند، می‌تواند مربوط به بسیاری از مشکلات ازجمله: فقدان ایمنی در زمان کار، نداشتن درک کافی از ویروس، نبود دانش کافی از پیشگیری و کنترل بیماری، ساعات کاری طولانی‌مدت، خطر مواجهه و تماس با بیماران مبتلا، نگرانی از کمبود تجهیزات حفاظتی مانند ماسک و دستکش، نداشتن استراحت کافی در طول شبانه‌روز، شرایط قرنطینه و قرارگیری در معرض حوادث مهم زندگی مانند مرگ و تغییر رفتار جنسی باشد (۲۴، ۲۵، ۲۷).

شد نشان داد که شیوع افسردگی برابر با ۵۱ درصد، اضطراب ۴۵ درصد، بی‌خوابی ۳۶ درصد و علائم پریشانی ۷۳ درصد ناشی از شیوع بیماری کووید-۱۹ در بین پرسنل پزشکی، قابل مشاهده است. بنابراین براساس نتایج این مطالعه، پزشکانی که طی یک بیماری همه‌گیر، مراقبت‌های بهداشتی-درمانی را انجام می‌دهند، به دلیل استرس مزمن یا تجربیات آسیب‌زا، با خطر قابل توجهی در افزایش طولانی‌مدت مشکلات روانی مواجه هستند (۲۳). از سوی دیگر، خستگی روزانه ناشی از مواجهه با بیماران مبتلا به کووید-۱۹ علاوه بر شرایط زندگی عادی، فشار روانی مضاعفی را بر کارکنان بهداشتی-درمانی تحمیل می‌کند؛ در نتیجه این کارکنان که در خط مقدم ارائه خدمات هستند را در معرض بار فکری اضافی و فرسودگی شغلی ناشی از این بیماری قرار می‌دهد (۲۵ و ۲۷). به‌طوری که در مطالعه Takahiro Matsuo و همکاران که با هدف مطالعه ارزیابی شیوع فرسودگی شغلی در میان کارکنان مراقبت‌های بهداشتی-درمانی در ژاپن انجام شد، مشخص گردید که بیش از ۴۰ درصد پرستاران و بیش از ۳۰ درصد متخصصان رادیولوژی و داروسازان، معیارهای فرسودگی شغلی را داشته‌اند. همچنین مشخص گردید که فرسودگی شغلی در پرسنل با سابقه کمتر به دلیل بالا بودن اضطراب ناشی از ناآشنایی با تجهیزات حفاظت شخصی، شیوع بیشتری به همراه داشته است (۲۴). در مطالعه دیگری که در چین انجام شد، خستگی زیاد و تکرار مواجهه، به‌عنوان ریسک‌فاکتورهای ابتلا به بیماری در کادر بهداشت و درمان معرفی و مشخص شد که حدود ۸۵ درصد از کارکنان از آلوده شدن در محل کار خود هراس دارند

جدول ۱. نمایش توصیفی و نتایج مطالعات مورد بررسی

نویسنده اول	سال	کشور	هدف مطالعه	نوع مطالعه	جامعه آماری	روش پژوهش	ریسک‌فاکتورها	منبع
Maher	۲۰۲۰	امریکا	تخمین تعداد کارگران در معرض ریسک کووید-۱۹	توصیفی-تحلیلی	کارگران صنایع	جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی	نداشتن استطاعت مالی برای درمان - نداشتن بیمه - تأخیر در درمان - سابقه سیگار - سن بیش از ۶۰ سال - دیابت	(۲۷)
Zhang	۲۰۲۰	چین	بررسی مشکلات روانی کارکنان بهداشتی و پزشکی نسبت به کارمندان بهداشتی و غیرپزشکی	مقطعی	کارکنان بهداشتی و پزشکی (n=۲۱۸۲)	بررسی آنلاین و تلفنی	ابتلا به بیماری زمینه‌ای، زندگی در مناطق روستایی، در معرض تماس با بیماران مبتلا به کووید-۱۹ در بیمارستان‌ها، زن بودن	(۲۲)
Zhou	۲۰۲۰	چین	آنالیز دانش، رفتارها و نگرش کارکنان مراقبت بهداشتی به بیماری کرونا ویروس ۲۰۱۹ (کووید-۱۹)	مقطعی	کارکنان مراقبت بهداشتی ۱۰ بیمارستان (n=۱۳۵۷)	پرسش‌نامه‌ای	خستگی زیاد، نوع کارکنان مراقبت بهداشتی، تکرار مواجهه شغلی، رعایت نکردن قرنطینه توسط کارکنان	(۲۵)

نویسنده اول	سال	کشور	هدف مطالعه	نوع مطالعه	جامعه آماری	روش پژوهش	ریسک فاکتورها	منبع
Sattar	۲۰۲۰	انگلستان	بررسی تأثیر چاقی در ابتلا به بیماری کووید	مروری	-	کتابخانه‌ای	چاقی (شاخص توده بدن یا BMI)	(۲۸)
Gao	۲۰۲۰	چین	بررسی ارتباط ارتباط چاقی و شدت کووید-۱۹ در بیماران	گذشته‌نگر	بیماران سه بیمارستان	بررسی میدانی - پرونده‌ها	چاقی (شاخص توده بدن یا BMI)	(۲۹)
Vardavas	۲۰۲۰	چین	بررسی ارتباط بین سیگاری بودن و میزان ابتلا به کووید-۱۹	آینده‌نگر - گذشته‌نگر	-	سیستماتیک	سیگاری بودن	(۳۰)
Kuo	۲۰۲۰	امریکا	بررسی ریسک ابتلای چشم‌پزشکان به کووید-۱۹	توصیفی	چشم‌پزشکان	جمع‌آوری اطلاعات	ترشحات ملتحمه و قطرات تنفسی بیمار، فاصله کم نسبت به بیماران هنگام معاینه	(۳۱)
Guo	۲۰۲۰	چین	بررسی میزان ابتلای جراحان ارتوپد به بیماری کووید-۱۹	مورد - کنترل	جراحان ارتوپد (۲۴ نفر)	پرسش‌نامه‌ای - کلینیکی	حضور در بخش‌های مختلف بیمارستان - استفاده نکردن از ماسک - خستگی شدید، عدم رعایت فاصله مناسب	(۳۲)
Ran	۲۰۲۰	چین	تعیین ریسک فاکتورها و رفتارهای مرتبط در ابتلا به کووید-۱۹	کوهورت آینده‌نگر	پزشکان و پرستاران	پرسش‌نامه - PCR-RT-PCR	ساعت کار طولانی - تماس یا حمل بیمار	(۳۳)
Wang	۲۰۲۰	بلژیک	بررسی شیوع کووید-۱۹ در کارکنان بیمارستان‌ها	نامه به سردبیر	کارکنان مراقبت‌های بهداشتی	فاکتورهای ژنتیکی - محیطی - ماهیت کار - تطابق نداشتن شرایط کاری با شرایط جدید بیماری		(۳۴)
Zhang	۲۰۲۰	چین	بررسی پیامدهای استفاده از وسایل حفاظت فردی در کارکنان مراقبت‌های بهداشتی	نامه به سردبیر	کارکنان مراقبت‌های بهداشتی		استفاده نکردن از وسایل حفاظت فردی	(۳۵)
Ng	۲۰۲۰	سنگاپور	توصیف نتیجه کلینیکی کارکنان مراقبت‌های بهداشتی مراقب بیماران با علائم شدید پنومونی قبل از تشخیص کووید	بالینی	کارکنان مراقبت‌های بهداشتی بیمارستان	گزارش موردی	تماس با بیمار، انتقال هوایی (آئروسول‌ها)، قطرات خارج شده هنگام عطسه و سرفه	(۳۶)
Schwartz	۲۰۲۰	تایوان	بررسی تأثیر کاهش میزان ترافیک در بیمارستان در کاهش میزان ابتلا کارکنان به کووید-۱۹	مقطعی	کارکنان بهداشتی (پزشک - پرستار - متخصص)	میدانی	زنده ماندن و ویرس در محیط به شکل Fomite، انتشار ناخواسته و ویروس توسط کارکنان، قطرات عطسه و سرفه، تماس مستقیم	(۳۷)
Wander	۲۰۲۰	امریکا	عوامل خطر ابتلا به بیماری کووید-۱۹ در کارکنان مراقبت‌های بهداشتی	نامه به سردبیر	کارگران خدمات بهداشتی		مدفوع و گیرنده‌های ACE2	(۳۸)
Aldo Franco	۲۰۲۱	ایتالیا	بررسی سطح و ارتباط فعالیت جنسی و افسردگی در بین کارکنان بهداشتی در زمان شیوع کرونا	مقطعی	کارکنان بیمارستان	پرسش‌نامه‌ای	کاهش میل جنسی، رضایت جنسی، افسردگی	(۲۶)
Mastifah	۲۰۲۱	اندونزی	ریسک فاکتورهای انتقال	مروری	کارکنان	پایگاه‌های	جنس، شستشوی نامناسب	(۵۲)

نویسنده اول	سال	کشور	هدف مطالعه	نوع مطالعه	جامعه آماری	روش پژوهش	ریسک فاکتورها	منبع
			کووید-۱۹ در کارکنان بهداشتی: یک بررسی مروری		بهداشتی- درمانی	اطلاعاتی	دست، بیماری‌های زمینه‌ای، کیفیت خواب، استرس کاری، تماس نزدیک یا قرار گرفتن در معرض بیماران COVID 19- مثبت، کمبود PPE	
Zhang	۲۰۲۰	چین	بررسی مشخصه بالینی و وضعیت آلرژی بیماران آلوده به کرونا	مقطعی	بیماران ۷ بیمارستان	میدانی- کلینیکی	سیگاری بودن، سن، بیماری‌های زمینه‌ای	(۳۹)
Kang	۲۰۲۰	کره	کووید-۱۹ و سندرم تنفسی خاورمیانه در کارکنان بهداشتی کره	نامه به سردبیر	کارگران خدمات بهداشتی		اشتغال در بیمارستان، شغل	(۴۰)
Bielicki	۲۰۲۰	انگلستان	بررسی رویکردهای مدیریتی و نظارتی در دوران شیوع کرونا	مروری	کارکنان بهداشتی- درمانی	پایگاه‌های اطلاعاتی	چاقی (شاخص توده بدن یا BMI)	(۴۱)
Matsuo	۲۰۲۰	ژاپن	شیوع فرسودگی شغلی در کارکنان بهداشتی در زمان شیوع کووید-۱۹	مقطعی	پرسنل بیمارستان	پرسش‌نامه‌ای	فرسودگی شغلی، سابقه کاری، بی‌خوابی، حجم کار	(۲۴)
Liu	۲۰۲۰	چین	بررسی خدمات آنلاین بهداشت روان در طی شیوع کووید-۱۹	نامه به سردبیر	عموم مردم	پایگاه‌های اطلاعاتی	اضطراب، افسردگی، استرس، بار کار فکری	(۲۳)
Rowlands	۲۰۲۰	انگلستان	ارتباط شیفت‌های کاری، مراقبان بهداشتی داخل و خارج با کووید-۱۹ شدید: یک مطالعه مشاهده‌ای	مقطعی	کارکنان بهداشتی- درمانی	پرسش‌نامه‌ای	شیفت کاری، بیماری قلبی عروقی، بیماری‌های زمینه‌ای	(۵۵)

در مقایسه با شاغلین غیربهداشتی، ابتلا به بیماری‌های زمینه‌ای و جنسیت (زن بودن)، مهم‌ترین ریسک فاکتورهای بیماری کووید-۱۹ بیان شده‌اند (۲۲). در مطالعه Irene Rethemiotaki ظهور بیماری‌های قلبی-عروقی به‌عنوان یک عامل اصلی خطر برای مرگ ناشی از کووید-۱۹ است. مکانیسم اساسی که در آن کووید-۱۹ با بیماری‌های قلبی-عروقی همراه است، نامشخص است. همین نداشتن اطمینان فعلی در مورد مکانیسم‌های دقیق کووید-۱۹ که باعث ایجاد عوارض بالینی شدید و احتمالاً مرگ می‌شود، تجویز درمان‌های بهینه را برای پزشکان دشوار می‌کند (۴۲). ریسک فاکتور دیگری که در یک مطالعه مروری در انگلستان به‌عنوان ریسک فاکتوری مهم در ابتلا به موارد شدید عفونت کووید-۱۹ بیان شده است، چاقی یا بالا بودن شاخص توده بدن (BMI) می‌باشد (۴۱). نتایج مطالعه‌ای که در میان افراد مبتلا به بیماری کووید-۱۹ با سن کمتر از ۶۰ سال در شهر نیویورک انجام شد نشان داد که احتمال بستری در بخش مراقبت‌های ویژه برای افرادی با BMI بین ۳۰-۳۴ کیلوگرم در مترمربع و بیش از ۳۵ کیلوگرم در مترمربع به‌ترتیب ۱/۸ و ۳/۶ برابر نسبت به افراد با BMI کمتر از ۳۰ کیلوگرم در مترمربع بیشتر است (۲۸).

ریسک فاکتورهای زمینه‌ای: در کنار عوامل ژنتیکی که شاید محتمل‌ترین عامل در توجیه پیشرفت بیماری کووید-۱۹ در برخی از افراد باشد، عوامل زمینه‌ای دیگری نیز نقش دارند. ریسک فاکتورهای زمینه‌ای مختلفی در بیان علت این موضوع که چرا این بیماری می‌تواند منجر به پنومونی کشنده در برخی بزرگسالان شود در حالی که برخی دیگر علائم خفیفی را تجربه می‌کنند، بیان شده، اما واقعیت این است که در حال حاضر در مورد هیچ‌یک از فاکتورهای ژنتیکی و زمینه‌ای نمی‌توان با قطعیت صحبت کرد. آنچه در مطالعات مختلف به‌عنوان ریسک فاکتورهای زمینه‌ای مؤثر بر ابتلا به بیماری کووید-۱۹ بیان شده، شامل بالا بودن شاخص توده بدن (چاقی)، جنسیت، سن، مصرف سیگار و غیره می‌باشد. با توجه به آمارهای مربوط به شیوع و شدت بیماری کووید-۱۹ در جامعه عمومی، نرخ مرگومیر ناشی از بیماری در مردان ۲/۴ برابر زنان (۷۰/۳ درصد در مقابل ۲۹/۷ درصد) بوده که نشان‌دهنده شدت بیشتر بیماری در مردان می‌باشد. لیکن براساس نتایج یک مطالعه مقطعی در کشور چین در بین شاغلین بهداشتی

فعلی و ۶/۹ درصد سیگاری‌های قبلی بودند و در مقابل بیماران با علائم خفیف (۸۲ نفر) فقط ۳/۷ درصد از سیگاری‌های قبلی بوده‌اند (۳۹).

سن نیز به‌عنوان عاملی مهم در شیوع بیماری کووید-۱۹ نقش دارد. مطالعات زیادی به بررسی نقش سن و درصد ابتلا و شیوع ویروس کرونا در گروه‌های سنی مختلف در جوامع پرداخته‌اند (۱). ۴۳-۴۵)، در بررسی نقش سن در ابتلای شاغلین به این بیماری نیز Maher و همکاران مطالعه‌ای در بین نیروی کار آمریکا انجام دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که سن بیش از ۶۰ سال عاملی مؤثر در شیوع این بیماری در جامعه کار آمریکا مطرح می‌باشد (۲۷). در مطالعه دیگری افراد با سن ۷۹-۳۰ سال بیشترین تعداد ابتلا به بیماری کووید-۱۹ (۸۶/۶ درصد) را در بین موارد تأیید شده به خود اختصاص داده بودند (۴۶). بیماری‌های زمینه‌ای و بروز شرایط نقص ایمنی که شیوع بالایی در بین سالمندان دارد، استعداد ابتلا به بیماری کووید-۱۹ را در بین آن‌ها افزایش می‌دهد. از طرفی نیز مشکلات مربوط به سیستم ایمنی بدن و نیز بیماری‌های زمینه‌ای مرتبط با آن و نیز مواردی چون ابتلا به آرتروز و استفاده از گلوکوکورتیکوئیدهای خوراکی، به‌خودی خود افراد را در معرض خطر بیشتری قرار می‌دهد (۴۶، ۴۷).

ریسک فاکتورهای شغلی: اپیدمی بیماری کووید-۱۹ می‌تواند به‌عنوان یک بیماری شغلی به‌ویژه در بین شاغلین بهداشتی-درمانی مطرح باشد. در پرسنل شاغل در مراکز بهداشتی، میزان ابتلا و ریسک فاکتورهای آن با توجه به نوع وظایف (شغل) متفاوت می‌باشد. چشم‌پزشکان ممکن است اولین کسانی باشند که یک بیماری جدی‌تری را نسبت به بیماری ملتحمه چشم که یک بیماری شایع در بین چشم‌پزشکان است را نشان می‌دهند (۳۱). ۴۸). در مطالعه‌ای که با هدف بررسی ابتلای چشم‌پزشکان به کووید-۱۹ در آمریکا انجام شد، ترشحات ملتحمه چشم و قطرات تنفسی بیماران از ریسک فاکتورهای مهم در ابتلای چشم‌پزشکان به این بیماری بیان گردید؛ زیرا ماهیت اساسی معاینات چشم‌پزشکی ایجاب می‌کند که پزشک در فاصله کمتر از ۲۰ سانتی‌متر در معاینات معمول و در فاصله کمتر از ۵ سانتی‌متر در معاینات دقیق قرار گیرند که همین مسئله پتانسیل انتقال بالای بیماری به چشم‌پزشکان را فراهم می‌کند. این در حالی است که مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری در آمریکا فاصله حداقل ۲ متر را برای پیشگیری از ابتلا به بیماری کووید-۱۹ توصیه می‌کند (۳۱). مطالعه Guo و همکاران نیز که به بررسی ابتلای جراحان ارتوپد به کووید ۱۹ در تعدادی از بیمارستان‌ها به‌صورت مورد-شاهدی پرداخته بود، حضور در بخش‌های مختلف بیمارستان، استفاده نکردن از ماسک و خستگی شدید را به‌عنوان عاملی مهم

مطالعه مشابهی که در چین انجام شد ضمن تأیید نتایج مطالعات قبلی، مشخص شد که میزان ابتلای افراد چاق به کووید-۱۹، سه برابر افراد غیرچاق بوده است. این در حالی است که وضعیت غذایی ضعیف و افزایش قند خون ممکن است شرایط برخی از افراد چاق را وخیم‌تر کند. به‌طوری که در همین مطالعه، ارتباط بین دیابت و چربی با افزایش مقادیر BMI و شدت کووید-۱۹ ارزیابی شد. از بین جامعه آماری این مطالعه (۱۵۰ نفر)، که بیماران با میانگین سنی ۴۸ سال بودند، ۱۹/۳ درصد (۲۹ بیمار) دیابت داشتند. بیماران چاق، بیشتر از بیماران غیرچاق به دیابت مبتلا بودند (۲۴ درصد در مقابل ۱۴/۷ درصد). میانگین و انحراف معیار BMI برای بیماران غیرچاق و چاق به ترتیب $21/8 \pm 2/3$ و $27/7 \pm 2/7$ کیلوگرم بر مترمربع بود. براساس بررسی‌های صورت گرفته در این مطالعه، هنگام بستری بیماران، افراد چاق دارای سطح بالاتری از پروتئین واکنش‌پذیر C پلاسما و تعداد لنفوسیت‌های پایین‌تر بودند که دو شاخص اولیه موارد شدید کووید-۱۹ در نظر گرفته می‌شوند. همچنین بیماران چاق در بیمارستان، بستری طولانی‌تر داشتند (به‌طور متوسط ۲۳ روز در مقابل ۱۸ روز) و نیز مشخص شد که ۳۳/۳ درصد از بیماران چاق، کووید-۱۹ شدید داشتند (بیماران غیرچاق ۱۴/۷ درصد). در نهایت، تجزیه و تحلیل رگرسیون لجستیک نشان داد که وجود چاقی با افزایش تقریباً سه برابری خطر ابتلا به کووید-۱۹ شدید همراه بوده است (۲۹).

نتایج یک مطالعه سیستماتیک با هدف بررسی ارتباط بین سیگاری بودن و میزان ابتلا به کووید ۱۹ نشان داد که سیگار به عنوان یک ریسک فاکتور در ابتلا به بیماری مطرح می‌باشد و میزان شیوع ویروس کرونا در بیماران سیگاری بیش از بیماران غیرسیگاری بوده است (۳۳). از طرفی در مطالعات انجام شده بین بیمارانی که نیاز به ICU و تهویه مکانیکی داشتند یا بیمارانی که فوت کردند، مشخص شده است که درصد بیشتری از بیماران سیگاری بوده‌اند. با این حال، از داده‌های منتشر شده می‌توان محاسبه کرد که افراد سیگاری ۱/۴ برابر بیشتر نسبت به افراد دیگر دارای علائم شدید کووید-۱۹ بودند و تقریباً ۲/۴ برابر بیشتر احتمال بستری شدن در بخش مراقبت‌های ویژه یا نیاز به تهویه مکانیکی خواهند داشت. بنابراین، در مقایسه نرخ مرگ‌ومیر ناشی از بیماری کووید-۱۹ می‌توان گفت که احتمال مرگ‌ومیر در بیماران سیگاری نسبت به غیرسیگاری، بیشتر است (۳۳ و ۳۴)؛ به‌طوری که Vardavas و همکاران نیز در مطالعه خود، سیگاری بودن را به‌عنوان یک ریسک فاکتور مهم در ابتلا به بیماری کووید-۱۹ تأیید کردند (۳۰). همچنین Zhang و همکاران در نتایج بررسی مشخصات بالینی ۱۴۰ بیمار مبتلا به کووید-۱۹ نشان دادند که در میان بیماران با علائم شدید (۵۸ نفر)، ۴/۴ درصد سیگاری‌های

که شیفت کاری به‌طور مستقل با افزایش احتمال ابتلا به کووید-۱۹ همراه است که در بین کارکنان مراقبت‌های بهداشتی از شیوع بالایی برخوردار است (۵۱).

ریسک فاکتورهای اجتماعی: ریسک فاکتورهای اجتماعی مؤثر بر شیوع ویروس کرونا از مسائل مرتبط با پوشش بیمه‌ای و مشکلات مربوط به دسترسی به وسایل حفاظت فردی تا رعایت نکات قرنطینه و در خانه ماندن، متفاوت می‌باشد (۲۲، ۱۵). در مطالعه‌ای که به موضوع ارزیابی ریسک فاکتورهای کووید-۱۹ در نیروهای کار آمریکا پرداخته بود، مشخص شد که عواملی چون نداشتن استطاعت مالی برای درمان، نداشتن بیمه و تأخیر در درمان، به‌عنوان ریسک فاکتورهای اجتماعی ابتلا به بیماری کووید ۱۹ مطرح می‌باشند (۲۷).

در زمان شیوع بیماری، مراکز بهداشتی درمانی به‌خصوص بیمارستان‌ها باید تمهیدات لازم در راستای کاهش بار ترافیک بیماران در بخش‌های بیمارستان را به‌عمل آورند؛ زیرا تجمع بیماران مبتلا و مشکوک به بیماری، خطر ابتلای پرسنل بهداشتی اعم از پرستار و پزشک متخصص و نیروهای خدماتی را افزایش می‌دهد که به‌خودی خود می‌تواند به‌عنوان یک ریسک فاکتور شیوع بیماری مطرح باشد (۶). رعایت نکردن قرنطینه توسط کارکنان، نوع شغل و وظایف محوله، نزدیکی به افرادی که بیماری آنها تأیید شده است، مسافرت به مناطق دارای شیوع و همچنین احتمال آلودگی و عفونت در زمان از بین بردن وسایل آلوده مانند لباس، دستکش، ماسک‌های پزشکی و محافظ چشم به‌عنوان دیگر ریسک فاکتورهای ابتلا به بیماری تأیید شده‌اند (۲۵، ۳۵). در مطالعات متعددی نیز استفاده از وسایل حفاظت فردی به‌عنوان یکی از راهکار اساسی پیشگیری از ابتلا و شیوع بیماری کووید ۱۹ در پرسنل خدمات بهداشتی-درمانی و همچنین عموم افراد جامعه معرفی شده است (۳۵، ۵۲-۵۸) که استفاده نکردن از این وسایل یا در دسترس نبودن آنها می‌تواند به‌عنوان یک عامل مهم در شیوع هرچه بیشتر بیماری مطرح باشد (۵۹). در همین راستا، نتایج یک مطالعه نشان داد ۸۵ درصد از کارکنان مراقبت‌های بهداشتی که در حین خروج قطرات آئروسل از طریق سرفه یا عطسه از ماسک جراحی و N95 استفاده کردند و هیچ‌یک در این شرایط به عفونت مبتلا نشده‌اند؛ لذا چنین می‌توان نتیجه گرفت که ماسک‌های جراحی، بهداشت دست و سایر روش‌های استاندارد، افراد را از آلوده شدن محافظت می‌کند (۲۵)؛ بنابراین توصیه و الزام به استفاده از وسایل حفاظت فردی به کلیه افراد به‌ویژه کارکنان مراکز بهداشتی-درمانی در زمان همه‌گیری بیماری کووید-۱۹ امری ضروری می‌باشد.

در شیوع بیماری کووید-۱۹ بیان کرد. همچنین مشخص شد که درصد انتقال بیماری از پزشکان به‌واسطه شغل آنها به اعضای خانواده ۲۰/۸ درصد، به همکاران ۴/۲ درصد، بیماران دیگر ۴/۲ درصد و دوستان ۴/۲ درصد و نیز انتقال از پزشکان به افراد دیگر ۲۵ درصد بوده است. از طرفی این مطالعه نشان داد که جراحان ارثی به دلیل مواجهه نزدیک‌تر با بیماران باید از هوشیاری بیشتری برخوردار باشند و اقدامات احتیاطی بیشتری را برای جلوگیری از ابتلا به کووید-۱۹ انجام دهند (۳۲). بنابراین، می‌توان چنین بیان کرد که چشم‌پزشکان و جراحان به دلیل نزدیکی بیشتر به بیماران و ممکن نبودن رعایت فاصله پیشنهادی (بیشتر از ۱/۵ یا ۲ متر) با بیماران در مقایسه با پرسنل دیگر که با توجه به نوع کار خود امکان رعایت فاصله ایمن برای آنها وجود دارد، در معرض ریسک بیشتر و در نتیجه در معرض شیوع بالاتر کووید-۱۹ قرار دارند (۳۱، ۳۲). اشتغال در مراکز بهداشتی-درمانی و بیمارستان‌ها به‌خودی خود می‌تواند یک عامل مستعدکننده و به عبارت دیگر یک ریسک فاکتور شغلی در شیوع بیماری کووید-۱۹ مطرح باشد. نتایج مطالعه Kang در آوریل سال ۲۰۲۰ نشان داد که از بین ۲۴۱ مورد ابتلای کارکنان مراقبت‌های بهداشتی-درمانی کشور کره به بیماری کووید-۱۹، ۱۰۱ مورد از آنها در محل کار آلوده شده بودند که از این تعداد ۸۲ نفر پرستار، ۱۱ نفر پزشک و ۸ نفر از کارکنان بیمارستان بودند؛ بنابراین کار در مراکز بهداشتی-درمانی ماهیتاً زمینه ابتلا و شیوع بیماری کووید-۱۹ را فراهم می‌کند و به‌عنوان یک ریسک فاکتور شغلی مطرح می‌باشد (۴۹).

علاوه بر این، کار شیفتی و تغییرات متابولیک ناشی از آن که با تغییراتی در سیستم ایمنی بدن نیز همراه است می‌تواند باعث افزایش خطر ابتلا به عفونت‌های ویروسی گردد. از این نظر، جای تعجب نیست که کار شیفتی با افزایش احتمال ابتلا به کووید-۱۹ شدید همراه بوده است؛ به‌طوری که کارکنان مراقبت‌های بهداشتی که در شیفت شب مشغول به کار بوده‌اند نسبت به کارکنان روزکار، از شانس بیشتری برای ابتلا به عفونت کروناویروس همراه بوده‌اند (۵۰). همچنین داده‌های اخیر حاکی از آن است که اختلال در خواب و تنوع زیاد در زمان خواب با احتمال مثبت بودن آزمون کووید-۱۹ و ایجاد عفونت شدید ارتباط دارد؛ به‌طوری که در یک بررسی انجام شده، کارکنان بهداشتی که آزمون کووید-۱۹ آنها مثبت شده است؛ به‌طور قابل توجهی نمره PSQI (کیفیت خواب) کمتری نسبت به افراد غیرآلوده کسب کرده‌اند؛ به این معنی که نداشتن خواب مناسب به‌خصوص در پرسنل شیفت کار به‌عنوان یک ریسک فاکتور مطرح است (۴۷). بنابراین، اعتقاد بر این است

توسط ویروس برای آلوده کردن سلول‌ها استفاده می‌شود، در دستگاه گوارش وجود دارند؛ از این رو احتمال اینکه دستگاه گوارش، محلی فعال برای تکثیر ویروس باشد، زیاد است؛ بنابراین فرض بر این است که مواجهه با ویروس از نقاطی که دارای بار ویروسی بالایی هستند مانند مدفوع می‌تواند به‌عنوان یک ریسک‌فاکتور برای پرسنل ارائه‌دهنده خدمات بهداشتی در معرض بیماران کووید-۱۹ مطرح باشد (۳۸).

۴. بحث و نتیجه‌گیری

شیوع فراگیر ویروس کرونا در جهان با تبعات روانی، اجتماعی و اقتصادی همراه شد و اثرات زیان‌باری را برای افراد و اجتماعات انسانی ایجاد کرد (۲۵). در این میان، کادر درمان به علت ماهیت شغلی خود و مواجهه بیشتر با بیماران و کار در محیط‌های شلوغ و تماس با بیوآئروسول‌ها، با ریسک بیشتری از ابتلا به بیماری مواجه هستند. نتایج حاصل از این مطالعه مروری که به بررسی عوامل مؤثر بر شیوع بیماری کووید-۱۹ در بین کارکنان بهداشتی-درمانی پرداخته است نشان داد که عواملی چون اضطراب، استرس، بی‌خوابی، وسواس، افسردگی، خستگی ذهنی و جسمی در مقایسه با کارکنان غیربهداشتی از شیوع بالاتری برخوردار بوده است و از ریسک‌فاکتورهای روان‌شناختی محسوب می‌شود که در مطالعات Liu و همکاران (۲۳) و همچنین Zhang و همکاران (۲۲) و Matsuo و همکاران (۲۴) بررسی شده است.

فاکتورهای ژنتیکی، چاقی، جنسیت، سن و مصرف سیگار از ریسک‌فاکتورهای زمینه‌ای محسوب می‌شوند که در مطالعات متعدد نقش چاقی به‌عنوان یکی از عوامل زمینه‌ای مهم گزارش شده است؛ به نحوی که میزان ابتلا در افراد چاق سه برابر افراد عادی بوده است. از دیگر ریسک‌فاکتورهای مؤثر در ابتلا به کووید-۱۹ که به آن اشاره گردید، سن می‌باشد که در مطالعات متعددی بررسی شده است. نتایج مطالعه Maher و همکاران (۲۷) با مطالعه Kang که بیان داشتند افراد ۷۹-۳۰ سال بیشترین تعداد ابتلا به بیماری کووید-۱۹ (۸۶/۶ درصد) را بین موارد تأیید شده به خود اختصاص داده بودند (۴۶) هم‌خوانی دارد؛ لذا افراد با سن بالا در معرض ابتلا بیشتری به کووید-۱۹ در مقایسه با افراد جوان‌تر هستند که نشان‌دهنده اهمیت سن در بروز این بیماری می‌باشد. ابتلا به بیماری‌های زمینه‌ای نیز از مهم‌ترین عوامل مؤثر در ابتلا به بیماری کووید-۱۹ در بین کادر بهداشت و درمان بیان شده است. علاوه بر این، عواملی چون نوع شغل و وظایف تشکیل‌دهنده،

ریسک فاکتورهای انتقال بیماری: آگاهی و دانش افراد نسبت به راه‌های انتقال ویروس کرونا نقش مهمی در میزان کاهش شیوع این بیماری در جامعه دارد که بررسی میزان دانش، نگرش و رفتار افراد می‌تواند راهنمای مؤثری در این راستا باشد و با ارزیابی این موارد می‌توان به ریسک‌فاکتورهای ابتلا به بیماری کووید-۱۹ پی برد. براساس یک مطالعه مورد-شاهدی که در سنگاپور با هدف تشریح نتایج کلینیکی کارکنان بهداشتی انجام گردید، تماس با بیمار، انتقال ترشحات خارج شده از بیمار هنگام عطسه و سرفه و همچنین انتقال هوایی آئروسول‌ها ریسک‌فاکتورهای ابتلا به بیماری کووید-۱۹ هستند (۳۶). این آئروسول‌ها که احتمالاً حاوی ذرات ویروس هستند ممکن است مسافت‌های طولانی‌تری را طی کنند و مدت بیشتری در هوا بمانند اما پتانسیل عفونی آن‌ها هنوز به‌وضوح مشخص نشده است. با این وجود تصور می‌شود که مسیر اصلی انتشار کووید-۱۹ از طریق همین قطرات آئروسول باشد که هنگام سرفه، عطسه یا بازدم خارج می‌شوند (۲۵، ۳۶). بالاترین حجم ویروسی که باعث بیماری کووید-۱۹ می‌شود در ترشحات خلط و مجاری هوایی فوقانی وجود دارد. ویروس به‌طور عمده توسط قطرات و مسیرهای تماسی منتشر می‌شود. انتقال قطره از طریق ذرات تنفسی بزرگ‌تر (عموماً بزرگ‌تر از ۵ میکرون) که تحت تأثیر نیروی ثقل قرار می‌گیرند بیش از یک متر نخواهد بود (۶۰). از سوی دیگر، به این دلیل که ویروس روی سطوح باقی می‌ماند انتقال تماسی ویروس اتفاق می‌افتد و منبع بالقوه‌ای از عفونت را برای ساعت‌ها یا حتی روزها به‌وجود می‌آورد. این ماندگاری، خطر لمس سطوح توسط کارکنان مراقبت‌های بهداشتی و متعاقب آن آلودگی دیگران را به همراه خواهد داشت. در مطالعه Schwartz و همکاران نیز عوامل مرتبط با افزایش ابتلا به بیماری کووید-۱۹ بررسی شدند که از جمله این موارد می‌توان به زنده ماندن ویروس در محیط به شکل Fomite^۱، انتشار ناخواسته ویروس توسط بیماران و کارکنان از طریق ترشحات بدن و تماس مستقیم با بیماران و سطوح آلوده اشاره کرد (۳۷). همچنین در مطالعه Mastifah و همکاران، عواملی مانند آب و هوا، دما و رطوبت، حجم کار و تماس نزدیک با بیمار کووید-۱۹، ریسک‌فاکتورهای انتقال این بیماری بیان شدند (۳۳).

ریسک‌فاکتور دیگری که در کمتر مطالعه‌ای به آن اشاره شده است و می‌تواند عامل انتقال و شیوع بیماری باشد، مدفوع می‌باشد که در مقاله‌ای با موضوع ریسک‌فاکتورهای بیماری کووید-۱۹ در کارگران خدمات بهداشتی-درمانی به‌عنوان یک عامل مؤثر احتمالی انتقال بیماری معرفی شده است. گیرنده‌های ACE2 که

۱- هر جسم بی‌جان که در صورت آلودگی یا مواجهه با عوامل عفونی (مانند باکتری‌های بیماری‌زا، ویروس‌ها یا قارچ‌ها) بتوانند بیماری را به میزبان جدید منتقل

به این موضوع پرداخته است.

محدودیت مطالعه

با توجه به نوظهور بودن بیماری، تعداد مقالات منتشر شده مرتبط با ریسک فاکتورهای بیماری محدود بوده است؛ لذا این مطالعه فقط تعدادی از ریسک فاکتورهای تایید شده توسط مطالعاتی که تا زمان انجام این مطالعه نمایه شده‌اند را تحت پوشش قرار داده که ممکن است با ادامه روند مطالعات در زمینه ریسک فاکتورهای مؤثر بر شیوع و ابتلا به بیماری کووید-۱۹، لیست آنها تغییر یابد.

ساعات کاری، تماس با بیماران، فاصله با بیماران، حمل بیماران، ارائه خدمات بهداشتی و مراقبتی از ریسک فاکتورهای شغلی بیان شده‌اند. پزشکان به واسطه شغل خود سهم زیادی در انتقال بیماری به خانواده، دوستان، همکاران شاغل و افراد دیگر دارند که در مطالعات، احتمال انتقال به اعضای خانواده ۲۰/۸ و به افراد دیگر ۲۵ درصد بیان شده است (۳۹،۸).

نقش فاصله در کاهش میزان ابتلای پزشکان و پرسنل بهداشتی بسیار مهم و اساسی است. در فواصل کم بین بیمار و پزشک، ترشحات ملتحمة چشم و قطرات تنفسی بیماران، از عوامل مهم در ابتلا پزشکان به این بیماری بیان گردیده است؛ به طوری که مطالعه Kuo و همکاران (۲۷) و مطالعه Guo و همکاران (۳۲)

References

- [1]. Bhopal R. Covid-19 worldwide: we need precise data by age group and sex urgently. *Bmj*. 2020;369.
- [2]. Alizadeh-fard S, Saffarinia M. The prediction of mental health based on the anxiety and the social cohesion that caused by Coronavirus. *Social psychology research*. 2020;9(36):129-41.
- [3]. Amiri P. The Role of Electronic Health During the Covid-19 Crisis: A Systematic Review of Literatures. *Journal of Health and Biomedical Informatics*. 2020;6(4):358-67.
- [4]. M I. Review on the Symptoms, Transmission, Therapeutics Options and Control the Spread of the Disease of COVID-19. *Alborz university medical journal* 2020;9(2):171-80.
- [5]. Banik BHJP. Statistical data analysis of risk factor associated with mortality rate by COVID-19 pandemic in India. *Modeling Earth Systems and Environment*. 2021.
- [6]. Chan-Yeung M. Severe acute respiratory syndrome (SARS) and healthcare workers. *International journal of occupational and environmental health*. 2004;10(4):421-7.
- [7]. Driggin E, Madhavan MV, Bikdeli B, Chuich T, Laracy J, Biondi-Zoccai G, et al. Cardiovascular Considerations for Patients, Health Care Workers, and Health Systems During the COVID-19 Pandemic. *Journal of the American College of Cardiology*. 2020;75(18):2352-71.
- [8]. An Pan; Li Liu HG, Jiao Huang, Na He, Xihong Lin, ShengWei, et al. Association of Public Health Interventions With the Epidemiology of the COVID-19 Outbreak in Wuhan, China. *JAMA*. 2020;323(19):9.
- [9]. WHO. World Health Organization. Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. <https://covid19.who.int/>. 2020.
- [10]. Zhan M, Qin Y, Xue X, Zhu S. Death from Covid-19 of 23 health care workers in China. *New England Journal of Medicine*. 2020; 382:2267-2268.
- [11]. Tejarat-news. <https://tejaratnews.com> 2021 [
- [12]. Krebs CC. Advisory memorandum on identification of essential critical infrastructure workers during Covid-19 response. US Department of Homeland Security, Cybersecurity and Infrastructure Security Agency. 2020.
- [13]. Ollarves-Carrero MF, Rodriguez-Morales AG, Bonilla-Aldana DK, Rodriguez-Morales AJ. Anosmia in a healthcare worker with COVID-19 in Madrid, Spain. *Travel medicine and infectious disease*. 2020.
- [14]. La Torre G, Massetti AP, Antonelli G, Fimiani C, Fantini M, Marte M, et al. Anosmia and ageusia as predictive signs of COVID-19 in healthcare workers in Italy: a prospective case-control study. *Journal of Clinical Medicine*. 2020;9(9):2870.
- [15]. Tanasa IA, Manciu C, Carauleanu A, Navolan DB, Bohiltea RE, Nemescu D. Anosmia and ageusia associated with coronavirus infection (COVID-19)-what is known? *Experimental and Therapeutic Medicine*. 2020;20(3):2344-7.
- [16]. Lao WP, Imam SA, Nguyen SA. Anosmia, hyposmia, and dysgeusia as indicators for positive SARS-CoV-2 infection. *World journal of otorhinolaryngology-head and neck surgery*. 2020.
- [17]. Courtney R. Us Department of Health and Human Services , Centers for Disease Control and Prevention, *MMWR / April 17, 2020 / Vol. 69 / No. 15*. Wiley Online Library; 2020.
- [18]. Greenberg N, Docherty M, Gnanapragasam S, Wessely S. Managing mental health challenges faced by healthcare workers during covid-19 pandemic. *bmj*. 2020;368.
- [19]. Spoorthy MS, Pratapa SK, Mahant S. Mental health problems faced by healthcare workers due to the COVID-19 pandemic-A review. *Asian journal of psychiatry*. 2020;51:102119.
- [20]. Walton M, Murray E, Christian MD. Mental health care for medical staff and affiliated healthcare workers during the COVID-19 pandemic. *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care*. 2020;9(3):241-7.
- [21]. Di Tella M, Romeo A, Benfante A, Castelli L. Mental health of healthcare workers during the COVID-19 pandemic in Italy. *Journal of evaluation in clinical practice*. 2020;26(6):1583-7.
- [22]. Zhang W-r, Wang K, Yin L, Zhao W-f, Xue Q, Peng M, et al. Mental health and psychosocial problems of medical health workers during the COVID-19 epidemic in China. *Psychotherapy and psychosomatics*. 2020:1-9.
- [23]. Liu S, Yang L, Zhang C, Xiang Y-T, Liu Z, Hu S, et al. Online mental health services in China during the COVID-19 outbreak. *The Lancet Psychiatry*. 2020;7(4):e17-e8.
- [24]. Matsuo T, Kobayashi D, Taki F, Sakamoto F, Uehara Y, Mori N, et al. Prevalence of health care worker burnout during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic in Japan. *JAMA network open*. 2020;3(8):e2017271-e.
- [25]. Zhou M, Tang F, Wang Y, Nie H, Zhang L, You G, et al. Knowledge, attitude and practice regarding COVID-19 among health care workers in Henan, China. *Journal of Hospital Infection*. 2020.
- [26]. De Rose AF, Chierigo F, Ambrosini F, Mantica G, Borghesi M, Suardi N, et al. Sexuality during COVID lockdown: a cross-sectional Italian study among hospital workers and their relatives. *International journal of impotence research*. 2021:1-6.
- [27]. Maher S, Hill AE, Britton P, Fenichel EP, Daszak P, Zambrana-Torrel C, et al. A COVID-19 Risk Assessment for the US Labor Force. *medRxiv*. 2020.
- [28]. Sattar N, McInnes IB, McMurray JJ. Obesity a risk factor for severe COVID-19 infection: multiple potential mechanisms. *Circulation*. 2020.
- [29]. Gao F, Zheng KI, Wang X-B, Sun Q-F, Pan K-H, Wang T-Y, et al. Obesity is a risk factor for greater COVID-19 severity. *Diabetes Care*. 2020.
- [30]. Vardavas CI, Nikitara K. COVID-19 and smoking: A systematic review of the evidence. *Tobacco induced diseases*. 2020;18.
- [31]. Kuo IC, O'Brien TP. COVID-19 and ophthalmology: an underappreciated occupational hazard. *Infection Control &*

- Hospital Epidemiology. 2020;1-9.
- [32]. Guo X, Wang J, Hu D, Wu L, Gu L, Wang Y, et al. Survey of COVID-19 disease among orthopaedic surgeons in Wuhan, People's Republic of China. *The Journal of Bone and Joint Surgery American Volume* 2020.
- [33]. Ran L, Chen X, Wang Y, Wu W, Zhang L, Tan X. Risk factors of healthcare workers with corona virus disease 2019: A retrospective cohort study in a designated hospital of Wuhan in China. *Clinical Infectious Diseases*. 2020.
- [34]. Wang J, Du G. COVID-19 may transmit through aerosol. *Irish Journal of Medical Science (1971-)*. 2020;1-2.
- [35]. Zhang B, Zhai R, Ma L. COVID-19 epidemic: Skin protection for health care workers must not be ignored. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2020.
- [36]. Ng K, Poon BH, Puar THK, Quah JLS, Loh WJ, Wong YJ, et al. COVID-19 and the risk to health care workers: a case report. *Annals of internal medicine*. 2020.
- [37]. Schwartz J, King C-C, Yen M-Y. Protecting health care workers during the COVID-19 coronavirus outbreak-lessons from Taiwan's SARS response. *Clin Infect Dis*. 2020;10.
- [38]. Wander PL, Orlov M, Merel SE, Enquobahrie DA. Risk factors for severe COVID-19 illness in healthcare workers: Too many unknowns. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2020;1-2.
- [39]. Zhang J, Dong X, Cao Y, Yuan Y, Yang Y, Yan Y. Clinical characteristics of 140 patients infected by SARS-CoV-2 in Wuhan, China. *Allergy* 2020.
- [40]. Kang S-K. COVID-19 and Middle East Respiratory Syndrome Infections in Health-Care Workers in Korea. *Safety and Health at Work*. 2020.
- [41]. Bielicki JA, Duval X, Gobat N, Goossens H, Koopmans M, Tacconelli E, et al. Monitoring approaches for health-care workers during the COVID-19 pandemic. *The Lancet Infectious Diseases*. 2020.
- [42]. Rethemiotaki I. A preliminary study of coronavirus disease 2019 in China: the impact of cardiovascular disease on death risk. *Arch Med Sci Atheroscler Dis*. 2020.
- [43]. Mustafa NM, Selim LA. Characterisation of COVID-19 Pandemic in Paediatric Age Group: A Systematic Review. *Journal of Clinical Virology*. 2020;104395.
- [44]. Hutchins HJ, Wolff B, Leeb R, Ko JY, Odom E, Willey J, et al. COVID-19 mitigation behaviors by age group—United States, April–June 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2020;69(43):1584.
- [45]. Davies NG, Klepac P, Liu Y, Prem K, Jit M, Eggo RM. Age-dependent effects in the transmission and control of COVID-19 epidemics. *Nature medicine*. 2020;26(8):1205-11.
- [46]. Zhi ZLXBZ. The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID-19) in China. Chinese Center for Disease Control and Prevention. 2020.
- [47]. Mastifahc DY, Asmoro CP, Laksono AD and Kamel AD. The Risk Factors of COVID-19 Transmission in Health Workers: A Literature Review. *Advanced Nursing & Patient Care International Journal*. 2021;4(1).
- [48]. Bhalla M. COVID-19: Redeployment through the eyes of an ophthalmologist. *Clinical Medicine*. 2020;20(5):e136-e.
- [49]. Kang S-K. COVID-19 and Middle East respiratory syndrome infections in health-care workers in Korea. *Safety and health at work*. 2020;125-126.
- [50]. A. V. Rowlands CGYC, M. J. Davies, N. Islam, D. E. Kloecker, C. Lawson, M. Pareek, C. Razieh FZTYKK. Association of working shifts, inside and outside of healthcare, with severe COVID-19: an observational study. *BMC Public Health*. 2021;21:773.
- [51]. Nguyen LH DD, Graham MS, Joshi AD, Guo CG, Ma W, et al. Risk of COVID-19 among front-line health-care workers and the general community: a prospective cohort study. *Lancet Public Health*. 2020;5(6).
- [52]. Livingston E, Desai A, Berkwitz M. Sourcing personal protective equipment during the COVID-19 pandemic. *Jama*. 2020;323(19):1912-4.
- [53]. Organization WH. Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19): interim guidance, 27 February 2020. World Health Organization; 2020.
- [54]. Holland M, Zaloga DJ, Friderici CS. COVID-19 Personal Protective Equipment (PPE) for the emergency physician. *Visual journal of emergency medicine*. 2020;19:100740.
- [55]. Ranney ML, Griffeth V, Jha AK. Critical supply shortages – the need for ventilators and personal protective equipment during the Covid-19 pandemic. *New England Journal of Medicine*. 2020;382(18):e41.
- [56]. Ortega R, Gonzalez M, Nozari A, Canelli R. Personal protective equipment and Covid-19. *New England Journal of Medicine*. 2020;26(380).
- [57]. Herron J, Hay-David A, Gilliam A, Brennan P. Personal protective equipment and Covid 19-a risk to healthcare staff? *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2020;58(5):500-2.
- [58]. Gondi S, Beckman AL, Deveau N, Raja AS, Ranney ML, Popkin R, et al. Personal protective equipment needs in the USA during the COVID-19 pandemic. *The Lancet*. 2020;395(10237):e90-e1.