



## Return to Work in COVID-19: Review of Current Guidelines

**Ehsan Rafeemanesh**, Associate Professor of Occupational Medicine, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

**Farzaneh Rahimpour**, Assistant Professor of Occupational Medicine, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

**Fatemeh Ahmadi**, (\*Corresponding author), Assistant Professor of Occupational Medicine, Faculty of Medicine, University Campus, Azadi Roundabout, Mashhad, Iran. [ahmadif@mums.ac.ir](mailto:ahmadif@mums.ac.ir)

### Abstract

**Background and aims:** Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) is mainly a respiratory disease which is caused by the SARS-CoV-2 Virus. The outbreak first began in Wuhan, China, in December 2019 and then expanded globally. COVID-19 can result in illness ranging from mild to severe. However, some of the affected individuals might be asymptomatic. Symptoms of the disease may appear in as few as 2 days or as long as 14 days after exposure. The main route of disease transmission is person to person contacts. Nevertheless, touching contaminated surfaces is also asserted to be the alternative way of transmitting the virus. Since the emergence of COVID-19 pandemic, due to the high rate of person to person transmission of SARS-CoV-2, widespread restrictions have been introduced all over the world to prevent the disease expansion. Apparently, work settings have not been exempted from these restrictions as well. The precise socioeconomic burden of the pandemic has not been estimated so far. However, it apparently contributes to many adverse health-related issues in either the individuals who have to be present in their workplaces in this circumstance or the ones who must stay at home. A considerable proportion of the affected individuals are working people who have to return to their workplace after the end of the quarantine period. Considering the direct and indirect impacts of this situation on economic activities, it is crucial to decide on employees' returning to work in a way that cutting the chains of transmission is maintained. In other words, while evaluating an individual's return to work the duration of the disease transmission ought to be taken into consideration. Furthermore, this should assess the individual in terms of the disease complications which may have an impact on his performance or might make him more vulnerable to hazardous occupational exposures. The objective of this article is to carry out a review of the current guidelines about deciding on the end of the isolation and return to work of employees recovered from COVID-19.

**Methods:** The Google Scholar, PubMed, and Scopus databases were reviewed from 2019 to 2020. Furthermore, other relevant websites were also scrutinized including Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Occupational Safety and Health Administration (OSHA), National Health Service (NHS) and Iran Ministry of Health and Medical Education guidelines.

**Results:** Based on this review different strategies may be pursued regarding work resumption. In many countries making decision is mainly based on CDC guidelines. However, national health policy has been the major contributing factor in defining the return to work strategies in other parts of the world.

Generally, determining the timing of return to work in employees recovered

### Keywords

Coronavirus disease 2019  
(COVID-19)  
Return to Work  
Recovered Employees

Received: 2020-06-02

Accepted : 2020-10-24

from COVID-19 is mainly based on clinical symptoms (symptom-based strategy) and or Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction) RT-PCR (test (test-based strategy). In the light of the potential limitations, deciding on choosing either symptom-based or test-based strategy should be made on a case-by-case basis. For instance, considering that RT-PCR test may remain positive for even three months after the onset of the symptoms, it is likely that test-based strategy unnecessarily prolongs the period of isolation and work absence. In other words, prolonged virus shedding might not necessarily be an indicator of contagiousness or transmissibility. On the other hand, relatively high price of this molecular test alongside its inconclusive sensitivity are other factors limiting RT-PCR test.

Recently, serology tests investigating antibodies (immunoglobulin G and M) have also been addressed in addition to the aforementioned assessments. Immunoglobulin G and immunoglobulin M (IgG and IgM) are usually detectable in serum after the second week of the disease but the exact duration in which these antibodies can be found following infection is not known. Notably, due to the fact that some individuals do not develop detectable IgG or IgM at all, negative serology test result does not necessarily rule out that they have previously been infected. It is noteworthy to mention that some cross reactions have been determined between SARS-CoV-2 and other types of coronaviruses which might contribute to false positive serology test results. On account of current limitations of such tests, their results should be interpreted alongside RT-PCR test, otherwise they would be challenging and misleading.

In the light of the fact that the risk of Covid-19 transmission is not similar for all job categories, as well as different tasks in one work setting, another factor which should be taken into account is occupational exposures. Hence, performing detailed risk assessment by experts has a vital role in deciding on work resumption. This process should be meticulously carried out on an individual basis for all specific work places and also for each job or group of jobs within a work setting. Each risk assessment should consider the environment, the task, the threat, and the available resources, as well as ongoing preventive measures such as risk elimination strategies, engineering controls (such as physical barriers or proper ventilation) and personal protective equipment. On top of that, employers should be informed about the significance of the employees' participation in this process which can apparently guarantee the success of implementing preventive measures in the workplace. It is noteworthy that while deciding on an individual's return to work, the severity of the disease should also be taken into consideration since a severe illness can have a considerable impact on the person's work ability and performance. This is specially the case for those who were admitted to intensive care units (ICU) due to their critical illness. Therefore, gradual return to the previous tasks and activities, in terms of work intensity and duration, should be encouraged in such cases.

**Conclusion:** There is a general consensus on ending isolation and return to work of the recovered individuals in a 10 to 14-day period after the onset of symptoms and clinical improvement in the non-test-based strategy. Regarding test-based strategy, current guidelines require two consecutive negative RT-PCR tests with at least 24-hour interval. Presently, serologic tests are not recommended for making decision about returning persons to the workplace in the guidelines. Other important factors that ought not to be overlooked include detailed risk assessment and the disease severity.

**Conflicts of interest:** None

**Funding:** None

#### How to cite this article:

Ehsan Rafeemanesh, Farzaneh Rahimpour, Fatemeh Ahmadi. Return to Work in COVID-19: Review of Current Guidelines. *Iran Occupational Health*. 2020 (20 Dec);17:6 Special Issue: Covid-19

**\*This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence**



## بازگشت به کار در بیماران کووید ۱۹: مروری بر دستورالعمل‌های موجود

**احسان رفیعی منش:** دانشیار، گروه طب کار، دانشکده پزشکی مشهد، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ایران.  
**فرزانه رحیم‌پور:** استادیار، گروه طب کار، دانشکده پزشکی مشهد، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ایران.  
**فاطمه احمدی:** (\* نویسنده مسئول) استادیار، گروه طب کار، دانشکده پزشکی مشهد، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، پردیس دانشگاه، دانشکده پزشکی مشهد، گروه طب کار، ایران.  
ahmadif@mums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** با شروع پاندمی کروناویروس ۲۰۱۹ (کووید ۱۹) محدودیت‌های وسیعی در سراسر دنیا به‌منظور مهار گسترش این ویروس وضع شده است. بدیهی است محیط‌های کاری از این محدودیت‌ها مستثنا نبوده است. هزینه ضرر و زیان اجتماعی و اقتصادی این بیماری به‌طور دقیق قابل تخمین زدن نیست؛ اما مسلماً این بیماری می‌تواند به سلامت شاغلان، چه افرادی که در این شرایط مجبور به حضور در محیط کار خود هستند و چه افرادی که ناگزیر از ماندن در خانه‌اند، لطامات فراوانی را وارد کند. با توجه به اثرات مستقیم و غیرمستقیم این مسئله بر فعالیت‌های اقتصادی، تعیین زمان بازگشت به کار شاغلان، به‌گونه‌ای که روند قطع زنجیره انتقال همچنان حفظ گردد، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در واقع ارزیابی تخصصی بازگشت به کار شاغلان باید هم جنبه اطمینان از پایان سرایت‌پذیری عفونت به دیگران را مورد توجه قرار دهد و هم فرد را از نظر عوارض بیماری که عملکرد وی را تحت تأثیر قرار می‌دهد یا او را نسبت به مواجهات محیط کاری آسیب‌پذیرتر می‌کند، بررسی نماید. هدف از نگارش این مقاله مروری بررسی دستورالعمل‌های موجود درمورد چگونگی تعیین زمان اتمام قرنطینه و بازگشت به کار شاغلان مبتلا به کووید ۱۹ است.

**روش بررسی:** پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed، Google Scholar و Scopus از سال ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۰ و همچنین دستورالعمل‌های مرکز کنترل بیماری‌ها، سازمان ایمنی و سلامت شغلی آمریکا، سازمان ملی بهداشت انگلستان و وزارت بهداشت ایران با روش جستجوی موضوعی بررسی شد.

**یافته‌ها:** \*تصمیم‌گیری جهت تعیین بازگشت به کار افراد بهبودیافته از بیماری کووید ۱۹ بر دو محور اصلی علائم بالینی فرد و تست واکنش زنجیره‌ای پلیمرز ترانس کریپتاز معکوس (RT-PCR: Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction) استوار است. درمورد انتخاب یکی از دو رویکرد مبتنی بر علائم یا مبتنی بر تست، باید مورد به مورد تصمیم‌گیری شود؛ چراکه هر یک محدودیت‌های مربوط به خود را دارد. به‌تازگی استفاده از تست‌های سرولوژی بررسی‌کننده سطوح آنتی‌بادی‌ها نیز مورد توجه قرار گرفته است. اما بنابر محدودیت‌هایی که درمورد این تست‌ها مطرح شده، نتایج تست‌های سرولوژی باید در کنار تست RT-PCR تفسیر گردند؛ در غیر این صورت، گمراه‌کننده خواهند بود. مسئله دیگری که علاوه بر تست‌های آزمایشگاهی فوق در تعیین بازگشت به کار اهمیت دارد، در نظر داشتن مواجهات شغلی در افراد بهبودیافته‌ای است که باید به وظایف شغلی پیشین خود بازگردند. بدین منظور، انجام خطرسنجی از ملزومات حیاتی پیش از شروع به کار مجدد این افراد است.

**نتیجه‌گیری:** بر مبنای دستورالعمل‌های موجود، اتفاق نظر کلی جهت بازگشت به کار فرد بهبودیافته در یک بازه زمانی ۱۰ تا ۱۴ روزه پس از شروع علائم و بهبود وضعیت بالینی در رویکرد مبتنی بر علائم وجود دارد. درمورد رویکرد مبتنی بر تست نیز، وجود دو تست RT-PCR منفی به فاصله حداقل ۲۴ ساعت، به‌عنوان شاخص قابل قبول جهت از سرگیری فعالیت‌های شغلی ذکر شده است. در حال حاضر، تست‌های سرولوژی به‌عنوان معیاری جهت تصمیم‌گیری درمورد بازگشت به کار افراد توصیه نمی‌شود.

**تعارض منافع:** گزارش نشده است.

**منبع حمایت‌کننده:** ندارد.

شیوه استناد به این مقاله:

Ehsan Rafeemanesh, Farzaneh Rahimpour, Fatemeh Ahmadi. Return to Work in COVID-19: Review of Current Guidelines. Iran Occupational Health. 2020 (20 Dec);17:6 Special Issue: Covid-19

\*انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 3.0 صورت گرفته است

## مقدمه

زنجیره‌ای پلیمراز ترانس کریپتاز معکوس<sup>۱</sup> استوار است. به‌طور کلی RT-PCR روش کمی بسیار قدرتمند و حساس در تعیین تعداد ویروس‌های موجود در یک نمونه است. به‌تازگی استفاده از تست‌های سرولوژی بررسی‌کننده سطوح آنتی‌بادی‌ها نیز، در کنار موارد نام‌برده، جهت تعیین قابلیت سرایت عفونت و تصمیم‌گیری در مورد بازگشت به کار افراد مورد توجه قرار گرفته است. (۷-۸) با توجه به گسترش پیشرونده بیماری کووید ۱۹ در سراسر جهان و اثرات مستقیم و غیرمستقیم آن بر فعالیت‌های اقتصادی، هدف از نگارش این مقاله بررسی و تحلیل مطالعات و دستورالعمل‌های موجود در خصوص بازگشت به کار شاغلان مبتلا به کووید ۱۹ است.

## مشاغل پرخطر و افراد مستعد ابتلا

به‌طور حتم خطر ابتلا به بیماری کووید ۱۹ برای همه مشاغل و افراد شاغل در محیط کاری واحد یکسان نیست. تعیین خطر ابتلا به بیماری باید براساس فرایند ارزیابی ریسک دقیق و با استفاده از نظرات کارشناسان و متخصصان حوزه سلامت شغلی صورت گیرد و اطلاع‌رسانی مناسب به مدیران و کارفرمایان انجام شود. کارفرمایان نیز باید استراتژی‌های کنترل عفونت در محیط کار را براساس این ارزیابی‌های تخصصی اجرایی کنند تا از بروز بیماری و گسترش آن در محیط کار جلوگیری شود. (۹) براساس دستورالعمل مرکز مراقبت و کنترل بیماری‌ها (CDC) و سازمان بین‌المللی کار (ILO) مشاغل اصلی که دارای افزایش خطر ابتلا هستند، شامل موارد ذیل است (۱۰-۱۱):

- کارکنان خدمات اورژانسی:
  ۱. کارکنان مراکز بهداشتی و درمانی،
  ۲. کارکنان آرامستان‌ها و مسئولان کفن و دفن،
  ۳. کارکنان جمع‌آوری زباله، پسماند یا فاضلاب و افراد زباله‌گرد؛
- کارکنان خدمات ضروری و افراد شاغل در مراکز پرتراکم جمعیتی:
  ۱. کارکنان وسایل حمل‌ونقل عمومی و کارکنان فرودگاه‌ها و شرکت‌های هواپیمایی، راه‌آهن و مترو،
  ۲. کارکنان رستوران‌ها و مراکز ورزشی و تفریحی،
  ۳. کارکنان بانک‌ها،
  ۴. کارگران سوپرمارکت‌ها، هایپرمارکت‌ها و مراکز خرید؛

همه‌گیری‌ها پدیده‌هایی شایع در تاریخ زندگی بشر هستند که به‌طور متوسط هر ۳۰ سال یک بار بروز می‌کنند و منجر به ابتلا و مرگ و میر انسان‌ها در سراسر جهان می‌شوند. (۱) بیماری کروناویروس ۲۰۱۹ (کووید ۱۹) نیز که از اواخر سال ۲۰۱۹م شروع شده، هم اکنون تبدیل به همه‌گیری جهانی شده و تمام کشورهای جهان را فراگرفته است. این بیماری بیش از ۵,۵۰۰,۰۰۰ انسان را مبتلا و حدود ۳۵۰,۰۰۰ نفر را به کام مرگ برده و منجر به ضرر و زیان اقتصادی فراوان به صنایع، کارخانجات، کسب‌وکارهای کوچک و بسیاری از مشاغل شده است. (۲) هم اکنون بسیاری از رستوران‌ها، مجتمع‌های تجاری و مراکز تفریحی، ورزشی و اقامتی به‌دلیل عدم امکان رعایت فاصله اجتماعی و افزایش خطر ابتلا در این مشاغل تعطیل شده‌اند. بسیاری از صنایع شاغلان خود را به مرخصی اجباری فرستاده یا تعداد آنان را کاهش داده و یا حتی تعطیل شده‌اند. امروزه اغلب صنایع در حال جنگیدن با عوارض اجتماعی، اقتصادی و روانی این همه‌گیری هستند. در حالی که هزینه ضرر و زیان اجتماعی و اقتصادی این بیماری به‌طور دقیق تخمین‌زدنی نیست، مسلماً این بیماری می‌تواند به سلامت شاغلان، چه افرادی که در این شرایط مجبور به حضور در محیط کار خود هستند و چه افرادی که ناگزیر از ماندن در خانه‌اند، لطمات فراوانی را وارد کند. (۳)

بخش اعظم مبتلایان به بیماری کووید ۱۹ شاغل بوده و پس از پایان دوره بیماری ضرورت دارد به محیط کار خود بازگردند. ارزیابی تخصصی بازگشت به کار شاغلان باید هم جنبه اطمینان از پایان سرایت‌پذیری عفونت به سایرین را مورد توجه قرار دهد و هم فرد را از نظر عوارض بیماری که عملکرد وی را تحت تأثیر قرار می‌دهد یا او را نسبت به مواجهات محیط کاری آسیب‌پذیرتر می‌کند، بررسی نماید. (۴) در این خصوص دستورالعمل‌های متعددی وجود دارد که ضروری است پزشکان طب کار ضمن آشنایی با آن‌ها و معاینات دقیق بیماران، در خصوص بازگشت به کار این افراد تصمیم بگیرند و به‌نحو مناسب به مدیران و کارفرمایان اطلاع‌رسانی کنند. توجه به قوانین ملی و منطقه‌ای، رعایت اخلاق حرفه‌ای و حفظ اسرار بیماران در تمام مراحل کار ضروری است. (۵-۶) مبنای تصمیم‌گیری جهت بازگشت به کار مبتلایان به بیماری کووید ۱۹ بر دو محور اصلی علائم بالینی و تست واکنش

1 RT-PCR: Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction

جداگانه و با استفاده از وسایل حفاظتی مناسب به کار خود ادامه دهند. (۱۴) همچنین در صورت ابتلای این افراد به بیماری کووید ۱۹، باید بازه‌ی زمانی طولانی‌تری جهت بازگشت به کار آن‌ها پس از بهبودی در نظر گرفته شود. (۱۵)

### بازگشت به کار در مبتلایان به بیماری کووید ۱۹

با شروع همه‌گیری بیماری کووید ۱۹ محدودیت‌های وسیعی در سراسر دنیا به‌منظور مهار گسترش این ویروس وضع شده است. بدیهی است محیط‌های کاری از این محدودیت‌ها مستثنا نیست. با توجه به پیامدهای اقتصادی این محدودیت‌ها، تعیین عالمانه‌ی زمان بازگشت به کار شاغلان، به‌گونه‌ای که روند قطع زنجیره انتقال همچنان حفظ گردد، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

#### ۱. مرکز کنترل بیماری‌ها (CDC)

براساس دستورالعمل‌های CDC، تصمیم‌گیری جهت پایان قرنطینه و بازگشت به کار در پرسنل غیر بهداشتی و درمانی مشکوک یا مبتلا به کووید ۱۹ در افراد علامت‌دار برپایه‌ی علائم (نداشتن تب در ۷۲ ساعت گذشته بدون استفاده از تب‌بر و بهبود علائم تنفسی سرفه، تنگی نفس و... و گذشت حداقل ۱۰ روز از شروع علائم) یا براساس تست (نداشتن تب در ۷۲ ساعت گذشته بدون استفاده از تب‌بر و بهبود علائم تنفسی سرفه، تنگی نفس و... و دو تست RT-PCR منفی با فاصله حداقل ۲۴ ساعت) صورت می‌پذیرد. اما در افراد بدون علامتی که تشخیص بیماری و قرنطینه در آن‌ها فقط براساس تست مثبت آزمایشگاهی صورت گرفته، پایان ایزوله‌سازی و بازگشت به کار آن‌ها برپایه‌ی وجود دو تست RT-PCR متوالی منفی با فاصله حداقل ۲۴ ساعت (رویکرد مبتنی بر تست) یا گذشت حداقل ۱۰ روز از زمان نتیجه‌ی تست مثبت و نبود هیچ‌یک از علائم مرتبط با بیماری کووید ۱۹ انجام می‌گیرد. در این راهنما، تصمیم برای بازگشت به کار در پرسنل بهداشتی و درمانی برپایه‌ی رویکرد تشخیصی مانند موارد ذکر شده برای کارکنان غیر بهداشتی و درمانی است. اما این گروه شغلی پس از بازگشت به کار، تا زمانی که علائم آن‌ها به‌طور کامل برطرف نشده باشد، باید در تمام مدت شیفت کاری خود از ماسک ساده استفاده و دائماً علائم بالینی خود را ارزیابی کنند. همچنین در این افراد استفاده از ماسک‌های پارچه‌ای و ماسک N95 دارای درجه‌ی بازدمی توصیه نمی‌شود. (۱۵-۱۶)

• افراد شاغل در صنایع کوچک و مشاغل غیررسمی. شاغلان صنایع کوچک و غیررسمی معمولاً از وضعیت اجتماعی و اقتصادی مناسبی برخوردار نیستند و اغلب ناچارند در شرایط همه‌گیری برای تأمین هزینه‌های زندگی خود کار کنند. این مسئله افراد مذکور را بیش از سایر مشاغل در معرض ابتلا به بیماری کووید ۱۹ قرار می‌دهد. صنایع بزرگ و متوسط اغلب دارای مشاوران سلامتی مستقر و برنامه‌های عملیاتی برای کنترل کووید ۱۹ هستند و مشکل اصلی در صنایع کوچک و غیررسمی است که معمولاً از خدمات سلامت شغلی محروم‌اند. اینجاست که پزشکان طب کار باید به‌منظور پیشگیری از بیماری کووید ۱۹ با همکاری کارشناسان بهداشت حرفه‌ای، بخش‌های دولتی و اتحادیه‌ها برنامه‌ریزی و اقدام کنند. (۱۱)

سازمان ایمنی و بهداشت شغلی (OSHA) مبنای دسته‌بندی مشاغل جهت تعیین ریسک مواجهه با کروناویروس جدید را نوع صنعت، لزوم تماس با افراد بیمار یا مشکوک به بیماری کووید ۱۹ در فاصله‌ی دو متری و یا لزوم تماس طولانی یا مکرر با این افراد قرار داده است. بر این اساس، شاغلان در ۴ گروه بسیار پرخطر، پرخطر، با خطر متوسط و کم خطر دسته‌بندی می‌شوند. شایان ذکر است که در این تقسیم‌بندی اکثر گروه‌های شغلی کم‌خطر یا دارای خطر متوسط در نظر گرفته می‌شوند و عمده‌ی افراد پرخطر و بسیار پرخطر جزو پرسنل بهداشتی و درمانی هستند. (۱۲)

براساس داده‌های موجود، افراد دارای بیماری‌های زمینه‌ای همچون بیماری‌های قلبی-عروقی، دیابت، نقص ایمنی و سرطان، افراد مصرف‌کننده‌ی طولانی داروهای استروئیدی، افراد خیلی چاق و سالمندان بیشتر از بقیه مستعد ابتلا به بیماری کووید ۱۹ هستند و معمولاً این افراد دچار فرم‌های شدید بیماری می‌شوند و مرگ‌ومیر بیشتری دارند. لذا ضروری است از حضور این افراد در محیط‌های کاری جلوگیری شود و تیم سلامت شغلی ضمن هماهنگی با کارفرما، امکان دورکاری یا استفاده از مرخصی استحقاقی را برای این افراد فراهم نمایند. (۱۳) بدیهی است در زمان حضور در مرخصی، حقوق و مزایای این افراد نباید قطع شود تا آن‌ها با خیال راحت و بدون دغدغه در منزل مانده و از حضور در محیط کار و سایر اماکن شلوغ اجتناب نمایند. در صورت ضرورت حضور این افراد در محیط کار، باید حتی‌الامکان در محیط‌های

## ۲. استرالیا

بر اساس دستورالعمل‌های منتشرشده، در صورت شک بالینی به ابتلای فرد به بیماری کووید ۱۹ یا در صورت تماس نزدیک وی با فرد مبتلا، لازم است قرنطینه خانگی به مدت ۲ هفته انجام شود. در پایان این مدت، بازگشت به کار در صورت نبود علائم مربوطه بلامانع است و انجام تست آزمایشگاهی تأییدکننده هم لازم نیست. اگر فردی به علت نتیجه مثبت تست قرنطینه شده باشد، می‌تواند پس از بهبودی کامل و در صورت داشتن معیارهای اتمام دوره قرنطینه، به کار برگردد. معیارهای مذکور در ایالات مختلف استرالیا و برحسب شرایط محیط کار متفاوت است. برای نمونه در دستورالعمل موجود برای ایالت نیوساوت ولز، این تصمیم‌گیری عمدتاً بر پایه رفع علائم بالینی انجام می‌شود. اما در مواردی که قرار است فرد به محیط‌های کاری پرخطر بازگردد (نظیر مراکز درمانی، مراکز مراقبت از کودکان و سالمندان، مدارس، مراکز اصلاح تربیت، پادگان‌ها و محل‌های صنعتی دورافتاده از جمله معادن) معیارهای دیگری نیز به شرح زیر باید لحاظ گردد:

الف. بازگشت به کار موارد اثبات‌شده کووید ۱۹ به محیط‌های کاری کم‌خطر: در صورت عدم بستری در بیمارستان یا بستری و ترخیص بدون انجام تست RT-PCR، شروط اتمام قرنطینه خانگی گذشت حداقل ۱۰ روز از شروع علائم و نبود هیچ علامتی مبنی بر بیماری حاد در ۷۲ ساعت اخیر است. در صورت بستری و ترخیص فرد پس از دو تست RT-PCR منفی با فاصله حداقل ۲۴ ساعت، نیازی به ادامه قرنطینه در منزل نیست.

ب. بازگشت به کار موارد اثبات‌شده کووید ۱۹ به محیط‌های کاری پرخطر: برای اتمام قرنطینه خانگی در این افراد باید علاوه بر گذشت حداقل ۱۰ روز از شروع علائم، همه شروط زیر نیز برقرار باشد: نبود تب در ۴۸ ساعت اخیر، رفع کامل تمامی علائم بیماری حاد در ۲۴ ساعت اخیر و وجود دو تست منفی به فاصله حداقل ۲۴ ساعت که حداقل ۷ روز پس از شروع علائم انجام شده باشد.

همچنین لازم است خطرسنجی برای کارکنان آسیب‌پذیر صورت گیرد و اگر نتوان این خطر را به اندازه کافی کاهش داد، بهتر است فرد در محل کار حاضر نشود و دور کاری کند. (۱۷-۱۸)

## ۳. انگلستان

معیارهای بازگشت به کار در این کشور بر اساس علائم

بالینی در کنار تست آزمایشگاهی تعریف شده است:  
الف. اگر فرد موقع انجام تست علامت‌دار بوده ولی نتیجه تست منفی بوده، چنانچه از نظر پزشکی تناسب اشتغال به کار را داشته باشد، پس از هماهنگی با مدیریت و خطرسنجی می‌تواند به کار بازگردد. اما توجه به این نکته حائز اهمیت است که نتیجه منفی تست باید در کنار ارزیابی بالینی و با احتیاطات لازم تفسیر گردد.

ب. اگر فرد موقع انجام تست علامت‌دار بوده ولی نتیجه تست مثبت یا غیرقطعی گزارش شده باشد و یا فرد علامت‌دار مورد آزمایش قرار نگرفته باشد، فقط در صورتی می‌تواند به محل کارش بازگردد که حداقل یک هفته از شروع علائم گذشته باشد و در ۴۸ ساعت اخیر نیز تب نداشته باشد (بدون مصرف تب‌بر). اگر سرفه یا تغییر حس بویایی و چشایی تنها علائم باقی‌مانده پس از گذشته یک هفته باشند، فرد مجاز است به کار بازگردد؛ چراکه سرفه پس از بیماری‌های ویروسی در بعضی موارد تا چند هفته پایدار باقی می‌ماند.

ج. اگر فرد موقع انجام تست بدون علامت و نتیجه تست نیز منفی بوده است، می‌تواند تا وقتی که بی‌علامت باشد، به کارش ادامه دهد؛ اما اگر نتیجه تست در این فرد مثبت گزارش شد، باید تا یک هفته پس از انجام تست خودش را قرنطینه کند و در صورتی که حال عمومی وی خوب باشد، می‌تواند در روز هشتم به سر کار بازگردد.

اگر فرد در طول یک هفته قرنطینه خانگی علامت‌دار شود، باید به مدت یک هفته از تاریخ شروع علائم، مجدد خودش را قرنطینه کند. این فرد در صورتی می‌تواند به محل کارش بازگردد که حداقل یک هفته از شروع علائم گذشته باشد و در ۴۸ ساعت اخیر نیز تب نداشته باشد (بدون مصرف تب‌بر). اگر سرفه یا تغییر حس بویایی و چشایی تنها علائم باقی‌مانده پس از گذشته یک هفته باشند، بازگشت به کار وی مجاز خواهد بود. (۱۹)

## ۴. چین

معیارهایی که کمیسیون ملی سلامت چین جهت اتمام قرنطینه ذکر کرده، ۷۲ ساعت پس از بهبود بالینی بیماری یا دو تست RT-PCR منفی با فاصله ۲۴ ساعت است. (۲۰)

## ۵. ایران

بر اساس این دستورالعمل که عمدتاً رویکردی غیرمبتنی بر تست RT-PCR است، جهت بازگشت به کار در فردی

می‌توانند به‌رغم مواجهه بالقوه با کووید ۱۹ با رعایت احتیاطات مضاعف (ارزیابی منظم علائم، رعایت فاصله اجتماعی و استفاده از ماسک ساده حداقل تا ۱۴ روز بعد از مواجهه) در محیط کار خود حضور یابند. مواجهه بالقوه به معنای تماس با عضو خانواده مبتلا/مشکوک به بیماری کووید ۱۹ و یا تماس کمتر از ۱/۸۳ سانتی‌متر با چنین فردی است. بازه زمانی تماس با این افراد، ۴۸ ساعت قبل از بروز علائم در نظر گرفته شده است. (۲۴-۲۵)

### بحث

همان‌طور که ملاحظه شد، در خصوص بازگشت به کار افراد مبتلا به کووید ۱۹ در بازه ۱۰ تا ۱۴ روز پس از شروع بیماری و بهبود بالینی وضعیت فرد و فقدان تب در دو تا سه روز اخیر، اتفاق نظر کلی در رویکرد غیرمبتنی بر تست وجود دارد. در مورد سیاست مبتنی بر تست نیز همگی بر وجود دو تست RT-PCR منفی متوالی به فاصله حداقل ۲۴ ساعت تأکید دارند.

در مورد انتخاب یکی از دو رویکرد مبتنی بر تست یا غیرمبتنی بر تست، باید مورد به مورد تصمیم‌گیری شود؛ چراکه هر یک محدودیت‌های خود را دارد. (۲۴) برای مثال در رویکرد غیرمبتنی بر تست پیش‌فرض این است که سرایت احتمالاً در مراحل ابتدایی ایجاد عفونت روی می‌دهد. لذا این رویکرد براساس گذشت زمان از تشخیص بیماری یا گذشت زمان از شروع و بهبود بیماری بنا شده است. بنابراین استفاده از رویکرد غیرمبتنی بر تست ممکن است از تمام موارد انتشار بیماری پیشگیری نکند؛ چراکه این احتمال هست که با وجود گذشت زمان مورد نظر، سرایت‌پذیری فرد خاتمه نیافته باشد. اما به هر حال اطلاعات موجود محدود است و نمی‌توان فعلاً در این زمینه اعلام نظر قطعی کرد. (۱۵، ۲۷)

بالعکس ممکن است با پیروی از رویکرد مبتنی بر تست RT-PCR، زمان رعایت احتیاطات لازم برای قرنطینه و کنترل عفونت، به‌طور غیرضروری، طولانی‌تر گردد؛ چراکه گزارش‌های موجود از این مسئله حکایت دارند که تشخیص ریبونوکلیک اسید (RNA) - که ماده ژنتیکی ویروس است - مدت‌ها پس از ابتلای فرد، لزوماً ارتباط مستقیمی با کشت ویروس ندارد. (۲۸) برای نمونه در یک مطالعه در آلمان بر روی ۹ بیمار مبتلا به عفونت خفیف، پس از گذشت ۸ روز از علائم، با وجود تعداد بالایی از RNA در هفته سوم بیماری، هیچ ویروس

که تحت درمان سرپایی قرار گرفته است، باید ۲ هفته از بروز علائم گذشته و بهبودی بالینی نیز حاصل شده باشد. منظور از بهبود بالینی فقدان تب در ۳ روز گذشته بدون استفاده از تب‌بر و رفع شکایات تنفسی (نبود دیسترس تنفسی، تنفس تند، سرفه مکرر و تنفس سطحی) است. در مواردی که فرد بستری شده باشد نیز گذشت ۲ هفته از ترخیص فرد از بیمارستان الزامی است. در تمام موارد فوق، حتی پس از طی مدت مورد نیاز دوهفته‌ای، ممکن است جهت تعیین صلاحیت بازگشت فرد به محل کار و با توجه به مواجهات شغلی وی، نیاز به ارزیابی عضو هدف بیماری کووید ۱۹ نیز باشد. بدین منظور انجام یکسری ارزیابی‌های تکمیلی نظیر بررسی درصد اشباع اکسیژن خون، تست راه رفتن شش دقیقه‌ای (6-MWT) و ارزیابی عملکرد کبد و کلیه، براساس صلاحیت پزشک معاینه‌گر، توصیه شده است. (۲۱)

علاوه بر ملاحظات کلی که باید براساس دستورالعمل‌های فوق در بازگشت به کار افراد لحاظ گردد، توجه به شدت بیماری‌ای است که فرد پشت‌سر گذاشته است؛ زیرا این مسئله می‌تواند در تعیین ظرفیت کاری و قابلیت بازگشت به کار فرد حائز اهمیت باشد. این مسئله به‌ویژه باید در مورد کسانی که در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) بستری بوده‌اند و ممکن است پس از ترخیص دچار ضعف عضلانی و اختلال تمرکز و حافظه بوده و لذا نیازمند زمان بیشتری برای بازگشت به کار و تطابق مجدد با وظایف شغلی خود باشند، مورد توجه قرار گیرد. (۲۲)

### بازگشت به کار در مواجهه نزدیک با افراد مشکوک یا مبتلا به بیماری کووید ۱۹

در بعضی از دستورالعمل‌های موجود، به لزوم قرنطینه دوهفته‌ای پس از مواجهه نزدیک با فرد مشکوک یا مبتلا به بیماری کووید ۱۹ تأکید شده است. (۱۵-۱۷) اما در عمل پیروی از این توصیه‌ها در اکثر محیط‌های کاری، به‌ویژه بیمارستانی و مراکز صنعتی تولیدکننده مواد و لوازم ضروری جامعه که ممکن است در شرایط همه‌گیری با کمبود نیروی کار نیز مواجه باشند، مشکل‌ساز بوده و مدیریت مجموعه را با چالش‌های جدی روبه‌رو کرده است. توصیه سازمان جهانی بهداشت در این موارد پایش دوهفته‌ای علائم بالینی و درجه حرارت توسط خود فرد است. (۲۳)

براساس توصیه CDC، شاغلان زیرساخت‌های مهم (از جمله بهداشت و درمان) در صورت بی‌علامت بودن،

به کار کمک‌کننده باشد. براساس گزارش‌های اولیه، بررسی آنتی‌بادی‌ها به‌خصوص اگر با تکنیک RT-PCR ترکیب شده باشد و یک هفته پس از شروع علائم انجام گیرد می‌تواند بیماریابی را ارتقا دهد. (۷-۸)

به‌علاوه، چنانچه مؤلفه‌های اپیدمیولوژیک بیانگر ایجاد ایمنی گله‌ای<sup>۲</sup> باشند، احتمالاً جوامعی که در آن‌ها تعداد زیادی افراد با سابقه مثبت مواجهه که با سرولوژی تشخیص داده شده‌اند وجود دارند، از نظر سرایت بیماری ایمن ارزیابی خواهند شد. (۳۹) پس تست آنتی‌بادی کووید ۱۹ فاکتور مهمی در حمایت از اقتصاد از طریق ترغیب از سرگیری ایمن و زودهنگام فعالیت نیروی کار، مدارس و سایر فعالیت‌های اجتماعی است. در واقع می‌توان تلفیق تست آنتی‌بادی با RT-PCR را از ضروری‌ترین کارکنانی که براساس اولویت‌بندی خدمات، نیاز زیادی به حضور آن‌ها در جامعه وجود دارد، شروع کرد.

با وجود این، چند مسئله در مورد تست‌های سرولوژیک چالش‌برانگیز است. اول اینکه، آیا ظهور این آنتی‌بادی‌ها در سرم افراد بهبودیافته می‌تواند در برابر ابتلای مجدد به ویروس ایمنی ایجاد کند یا خیر، همچنان مطالعه و تحقیق درباره آن جریان دارد. دوم اینکه، هنوز در مورد سطحی از آنتی‌بادی که می‌تواند برای فرد بهبودیافته محافظت‌کننده تلقی شود و نیز مدت باقی ماندن این حفاظت، اطلاعات کافی وجود ندارد. (۴۰) سوم اینکه، احتمال وجود واکنش متقاطع این آنتی‌بادی‌ها با آنتی‌بادی‌های تولیدشده بر اثر سایر کروناویروس‌ها مطرح است. (۴۱) بنابراین محدودیت‌های مذکور و نتایج مطالعاتی که در خصوص تلفیق نتایج این تست‌ها با تست RT-PCR ذکر شد، به‌منظور اتخاذ تصمیمی علمی و منطقی، نتایج تست‌های سرولوژی باید در کنار تست RT-PCR تفسیر گردند؛ در غیر این صورت، همراه‌کننده و مشکل‌ساز خواهند بود.

مسئله دیگری که علاوه بر تست‌های آزمایشگاهی فوق در تعیین بازگشت به کار افراد اهمیت دارد، در نظر داشتن مواجهات شغلی در افراد بهبودیافته‌ای است که باید به وظایف شغلی پیشین خود بازگردند. بدین منظور، انجام خطرسنجی از ملزومات حیاتی پیش از شروع به کار مجدد است. در واقع کارفرمایان موظف‌اند در خطرسنجی محل کار بازنگری کنند که در طی بازنگری توجه به مشارکت دادن کارکنان و نمایندگان آن‌ها و به‌روزرسانی اطلاعات در مورد بیماری کووید ۱۹ جهت تضمین موفقیت برنامه حائز اهمیت است. پس از انجام این مرحله، قدم بعدی

بیماری‌زایی در نمونه‌های تنفسی یافت نشد. این مسئله می‌تواند بیانگر این نکته باشد که دفع طولانی مدت RNA ویروسی لزوماً نشان‌دهنده قابلیت سرایت بیماری نیست. (۲۹) از سوی دیگر هزینه نسبتاً زیاد این تست، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، و حساسیت غیرقطعی آن بر محدودیت‌های موجود در استفاده از این تست می‌افزاید. (۳۰-۳۱) به‌علاوه نتیجه تست RT-PCR در فرد مبتلا به کووید ۱۹ طی تنها چند هفته منفی می‌شود. (۳۲)

با توجه به محدودیت‌های ذکرشده، به‌تازگی استفاده از تست‌های سرولوژی در کنار تست RT-PCR جهت تعیین قابلیت سرایت عفونت و بازگشت به کار مطرح شده است. تست‌های سرولوژی ایمونوگلوبولین‌ها یا همان آنتی‌بادی‌هایی را که در پاسخ به عفونت در بدن تولید شده‌اند، شناسایی کند. به بیان دیگر، وجود این آنتی‌بادی‌ها نشان‌دهنده واکنش سیستم ایمنی فرد به عفونت است. براساس شواهد موجود درباره بیماری کووید ۱۹، شناسایی ایمونوگلوبولین نوع G (IgG) و نوع M (IgM) در کنار RT-PCR می‌تواند مواجهه قبلی با این بیماری و همچنین احتمال تداوم دفع ویروس را نشان دهد. (۳۳-۳۵) الگوی ظهور آنتی‌بادی‌ها در بیماری کووید ۱۹ با سایر بیماری‌های عفونی حاد مطابقت دارد: افزایش سطح IgG به‌دنبال شروع کاهش سطح IgM. (۳۶) در پژوهش لانگ و همکاران، میانه زمان ظهور این آنتی‌بادی‌ها ۱۳ روز پس از شروع علائم گزارش شده است. در مطالعه مذکور سطح IgM بعد از گذشت ۳ هفته کاهش نسبی پیدا کرد. (۳۷) براساس بررسی مروری منتشرشده در پایگاه کوکرین<sup>۱</sup> که بر روی مقالات منتج از پژوهش‌های صورت‌گرفته در بیماران بستری انجام شده بود، تست‌های آنتی‌بادی فقط ۳۰٪ از مبتلایان به کووید ۱۹ را در یک هفته پس از وقوع اولین علائم بیماری، تشخیص داد. دقت تست در هفته دوم با ۷۰٪ تشخیص، افزایش یافت و در هفته سوم به بالاترین میزان خود رسید. نتایج این مطالعه مروری نشان داد تست‌های آنتی‌بادی نقش مهمی در تشخیص ابتلای فرد به بیماری کووید ۱۹ دارند؛ اما توجه به زمان‌بندی استفاده از این آزمایش‌های اهمیت بسیاری دارد. (۳۸)

در مطالعات اخیر این نکته مورد توجه قرار گرفته که ارزیابی سرولوژیک هدفمند به‌منظور تعیین قابلیت سرایت ویروس، به‌ویژه در صورت تجمیع نتایج با تست RT-PCR، ممکن است در تأیید وضعیت فرد جهت ورود



جهت تعیین زمان بازگشت به کار شاغلان در حرفه‌های مختلف از اهمیت بسیاری برخوردار است. بدین منظور، استفاده از دستورالعمل‌های منتشرشده ضروری است. بدیهی است در کنار اتخاذ این تصمیم مهم، آگاه‌سازی کارفرمایان و سایر افراد دخیل در تیم سلامت شغلی در محیط‌های کاری جهت اعمال یکسری سیاست‌ها برای قطع زنجیره انتقال، در کنار حمایت روحی و اجتماعی از افراد بهبودیافته، نیز حائز اهمیت است. لذا ضرورت دارد به تمام مدیران، کارفرمایان و صاحبان کسب‌وکار اطلاع‌رسانی شود و درخصوص راهکارهای پیشگیری و کنترل این بیماری و نحوه بازگشت به کار شاغلان براساس دستورالعمل‌ها و استانداردهای علمی ارائه‌شده آموزش لازم داده شود و ملاحظات خاصی در این مورد برای پرسنل آسیب‌پذیر و افراد بهبودیافته از بیماری شدید لحاظ گردد. این موضوع در کاهش تعداد مبتلایان، جلوگیری از انتشار و پروس در محیط‌های کاری و ارتقای کیفیت کار و بازده افراد نقش مؤثری خواهد داشت.

## References

1. Spinelli A, Pellino G. COVID-19 pandemic: perspectives on an unfolding crisis. *The British Journal of Surgery*. 2020.
2. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): situation report-130. 2020.
3. Burdorf A, Porru F, Rugulies R. The COVID-19 (Coronavirus) pandemic: consequences for occupational health. *Scand J Work Environ Health*. 2020; 46(3): 229-30.
4. Fadel M, Salomon J, Descatha A. Coronavirus outbreak: the role of companies in preparedness and responses. *Lancet Public Health*. 2020; 5(4): e193.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Criteria for Return to Work for Healthcare Personnel with Suspected or Confirmed COVID-19 (Interim Guidance). CDC. 2020.
6. Rafeemanesh E, Ahmadi F, Memarzadeh M. A Review of the strategies and studies on the prevention and control of the new coronavirus in workplaces. *The Archives of Bone Joint Surgery*. 2020; 8 (Supplement 1)
7. Zhao J, et al., 2020. Antibody responses to SARS-CoV-2 in patients of novel coronavirus disease 2019. *Clin Infect Dis*. Available at: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa344>.
8. Guo L, et al. 2020. Profiling early humoral response to diagnose novel coronavirus disease (COVID-19). *Clin Infect Dis*. Available at: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa310>.
9. Centers for Disease Control and Prevention. Guidance

تبیین یک برنامه عملیاتی برای اقداماتی است که قبل و حین بازگشت به کار افراد باید در محل کار انجام گیرد. همچنین حمایت روحی از افرادی که دچار تنش و اضطراب هستند، نیز باید لحاظ گردد که می‌تواند به صورت احوال‌پرسی روزانه تا ارائه پیشنهاد و کمک جهت شرکت افراد در جلسات مشاوره روان‌شناسی و مدیریت استرس باشد. (۲۰) بدیهی است در تمامی این مراحل استفاده از اطلاعات تیم سلامت شغلی، به‌ویژه پزشکان طب کار، در به‌کارگیری مناسب افراد بهبودیافته بسیار مهم است. این مسئله به‌خصوص در مواردی که فرد دچار عوارض ناشی از بیماری شده، حیاتی است. برای مثال در فردی که دچار اختلال کبدی ناشی از ابتلا به کووید ۱۹ شده است، بازگشت به محیطی که خطر مواجهه بالا با عوامل دارای سمیت کبدی وجود دارد، عاقلانه نیست. همچنین در افرادی که از بیماری شدید بهبود یافته‌اند، بازگشت تدریجی به کار سنگین باید با درنظر داشتن ظرفیت قلبی‌ریوی فرد صورت پذیرد.

شایان ذکر است که در کشورهای مختلف دستورالعمل‌های متفاوتی درخصوص ارتباط بیماری کووید ۱۹ با کار و حمایت از شاغلان مبتلا به این بیماری تدوین و به کارفرمایان ابلاغ شده است. برای مثال کانادا این بیماری را در صورتی مرتبط با کار دانسته که افراد حتماً در مشاغل پرخطر اشتغال داشته و بروز علائم فرد بعد از اشتغال در شغل مربوطه بوده و مورد تأیید کمیته‌های تخصصی مربوطه قرار گرفته باشد. در آلمان و ایتالیا، کارکنان خدمات بهداشتی - درمانی در صورت ابتلا به کووید ۱۹، تحت پوشش حمایت‌های بیمه‌ای قرار می‌گیرند و بیماری این افراد کاملاً شغلی محسوب می‌گردد؛ ولی در سایر مشاغل این موضوع مورد تأیید نیست. در آفریقای جنوبی، ابتلا به این بیماری در تمام افرادی که در مشاغل پرخطر اشتغال داشته‌اند، مرتبط با کار تلقی می‌گردد به شرط آنکه ارتباط بیماری با شرایط و مواجهات محیط کار اثبات و تأیید شود. در مالزی، سازمان تأمین اجتماعی موظف به حمایت از شاغلان مبتلا به این بیماری شده و این بیماری در کارکنان مشاغل پرخطر، مرتبط با کار محسوب می‌گردد. (۴۲)

## نتیجه‌گیری

با توجه به شیوع بیماری کووید ۱۹ در کشور طی ماه‌های اخیر و عواقب اقتصادی اجتماعی آن، تصمیم‌گیری عاقلانه

- Education. Guidance on return to work. <http://health.behdasht.gov.ir/index.jsp?fkeyid=&siteid=435&pageid=58559&catid=302> [Persian]
22. COVID-19: BACK TO THE WORKPLACE: Adapting workplaces and protecting workers. <https://osha.europa.eu/en/publications/covid-19-back-workplace-adapting-workplaces-and-protecting-workers/view>
  23. World Health Organization. Getting your workplace ready for COVID-19. <https://www.who.int/who-documents-detail/getting-your-workplace-ready-for-covid-19-how-covid-19-spreads>
  24. United States Centers for Disease Control and Prevention. Implementing Safety Practices for Critical Infrastructure Workers Who May Have Had Exposure to a Person with Suspected or Confirmed COVID-19 (Interim Guidance). <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/critical-workers/implementing-safety-practices.html>
  25. Centers for Disease Control and Prevention. Strategies to Mitigate Healthcare Personnel Staffing Shortages. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/mitigating-staff-shortages.html>
  26. Uptodate.com [homepage on the internet]. Coronavirus disease 2019 (COVID-19). [updated 2020 May 29; cited 2020 Apr]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-clinical-features-and-diagnosis?>
  27. Centers for Disease Control and Prevention. Ending Home Isolation for Immunocompromised Persons with COVID-19. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ending-isolation.html> (Accessed on May 07, 2020).
  28. Centers for Disease Control and Prevention. Symptom-based strategy to discontinue isolation for persons with COVID-19. Decision Memo <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/strategy-discontinue-isolation.html> (Accessed on May 04, 2020).
  29. Wölfel R, Corman VM, Guggemos W, et al. Virological assessment of hospitalized patients with COVID-2019. *Nature* (2020). <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2196-x>
  30. Chunqin Longb, Huaxiang Xuc, Qinglin Shend, Xianghai Zhangb, Bing Fana, Chuanhong Wangc, Bingliang Zengc, Zicong Lia, Xiaofen Lia, Honglu Lia. Diagnosis of the Coronavirus disease (COVID-19): rRT-PCR or CT? *European Journal of Radiology* 126 (2020) 1089612
  31. Alireza Tahamtana and Abdollah Ardebil. Real-time RT-PCR in COVID-19 detection: issues affecting the results. *Expert Rev Mol Diagn.* 2020; 1-2. Published online 2020 Apr 22. <https://doi.org/10.1080/14737159.2020.1757437>.
  - on Preparing Workplaces for COVID-19. CDC. 2020 [updated March 2020; cited 2020 March 12]. Available from: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3990.pdf>.
  10. International Labour Organization. In the face of a pandemic: Ensuring Safety and Health at Work. Geneva: ILO; 2020.
  11. Centers for Disease Control and Prevention. Interim Guidance for Businesses and Employers to Plan and Respond to Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). CDC. 2020.
  12. Occupational Safety and Health Administration. OSHA. Guidance on Preparing Workplaces for COVID-19. 2020 updated March 2020. Available from: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3990.pdf>.
  13. Guan W-j, Ni Z-y, Hu Y, Liang W-h, Ou C-q, He J-x, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. 2020; 382(18): 1708-20.
  14. World Health Organization. Ivanov ID, Ramsay A. Workplaces' preparedness, response and recovery. World Health Organization, Headquarters: WHO; 2020.
  15. Centers for Disease Control and Prevention. Discontinuation of isolation for persons with COVID-19 not in healthcare settings. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/disposition-in-home-patients.html> (Accessed on May 05, 2020).
  16. United States Centers for Disease Control and Prevention. Criteria for Return to Work for Healthcare Personnel with Suspected or Confirmed COVID-19 (Interim Guidance). <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/return-to-work.html> (Accessed on May 05, 2020).
  17. Safe work Australia. What do I need to do to keep my workers safe and limit the spread of COVID-19? <https://www.safeworkaustralia.gov.au/covid-19-information-workplaces>
  18. New South Wales Health. Release from isolation. <https://www.health.nsw.gov.au/Infectious/covid-19/pages/release-from-isolation.aspx>
  19. Public Health England. COVID-19: management of exposed staff and patients in health and social care (Guidance) <https://www.gov.uk/government/publications/covid-19-management-of-exposed-healthcare-workers-and-patients-in-hospital-settings/covid-19-management-of-exposed-healthcare-workers-and-patients-in-hospital-settings> (Updated 22 May 2020)
  20. Dong X, Cao Y-Y, Lu X-X, Zhang J-J, Du H, Yan Y-Q, Akdis CA, Gao Y-D, 2020. Eleven faces of coronavirus disease 2019. *Allergy*. Available at: <https://doi.org/10.1111/all.14289>.
  21. Islamic republic of Ministry of Health and Medical

37. Long Q, Liu B, Deng H, et al. Antibody responses to SARS-CoV-2 in patients with COVID-19. *Nat Med* (2020). <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0897-1>
38. Deeks JJ, Dinnes J, Takwoingi Y, Davenport C, Spijker R, Taylor-Phillips S, et al. Antibody tests for identification of current and past infection with SARS-CoV-2. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2020, Issue 6. Art. No.: CD013652. DOI: 10.1002/14651858.CD013652
39. Metcalf CJE, Ferrari M, Graham AL, Grenfell BT, 2015. Understanding herd immunity. *Trends Immunol* 36: 753-755.
40. Centers for Disease Control and Prevention. Serology Testing for COVID-19 at CDC2020. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/lab/serology-testing.html>
41. Meyer B, Drosten C, Müller MA. Serological assays for emerging coronaviruses: challenges and pitfalls. *Virus Res.* 2014 Dec 19; 194: 175-83.
42. International Social Security Association (ISSA). Can COVID-19 be considered an occupational disease? Responses to the COVID-19 crisis. ISSA. 2020
32. Lin Q, Zhu L, Ni Z, Meng H, You L, 2020. Duration of serum neutralizing antibodies for SARS-CoV-2: lessons from SARS-CoV infection. *J Microbiol Immunol Infect.* Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2020.03.015>.
33. Wu J, et al., 2020. Clinical characteristics of imported cases of COVID-19 in Jiangsu province: a multicenter descriptive study. *Clin Infect Dis.* Available at: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa199>
34. Chen C, et al. 2020. SARS-CoV-2-positive sputum and feces after conversion of pharyngeal samples in patients with COVID-19. *Ann Intern Med.* Available at: <https://doi.org/10.7326/M20-0991>.
35. Wu Y, et al. 2020. Prolonged presence of SARS-CoV-2 viral RNA in faecal samples. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* Available at: [https://doi.org/10.1016/s2468-1253\(20\)30083-2](https://doi.org/10.1016/s2468-1253(20)30083-2).
36. Shu-Yuan Xiao, Yingjie Wu, Juan Li. Evolving status of the 2019 novel coronavirus infections: proposal of conventional serologic assays for disease diagnostics and infection monitoring. 2020, *J Med Virol.* 2020; 1-4.