



کمیته ساماندهی تحقیقات کووید-۱۹

و گروه اپیدمیولوژی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی

پایش و ارزشیابی مداخلات انجام شده در خصوص کووید-۱۹: مطالعه مرور نظام مند

پیام اصلی گزاره برگ

شواهد نشان می‌دهد که ساختار جمعیتی، تعاملات اجتماعی درون یک جمعیت، زیرساخت مراقبت‌های بهداشتی، وضعیت اقتصادی، شرایط فرهنگی و اقلیمی نقش اساسی در اپیدمی کووید-۱۹ و همچنین اثربخشی مداخلات مختلف دارد. اجرای مداخلات ترکیبی مانند فاصله‌گذاری اجتماعی، قرنطینه و استفاده از تجهیزات حفاظت شخصی تأثیر بیشتری در کنترل کووید-۱۹ دارند.

در کشورهای مختلف از ترکیب مداخلات دارویی و غیر دارویی متفاوتی برای کاهش انتقال و کنترل بیماری کووید-۱۹ استفاده شده است. در واقع وضعیت اپیدمیولوژیکی بیماری کووید-۱۹، از جمله گسترش جغرافیایی، شدت درگیری جمعیت به بیماری در جمعیت عمومی و بار بیماری به ترکیبی از مداخلات نیاز دارد. درک اینکه آیا این مداخلات تأثیر مطلوبی در کنترل اپیدمی داشته‌اند و یا اینکه با توجه به هزینه‌های کلان اقتصادی و اجتماعی، مداخلات ضروری برای کنترل بیماری کدام‌ها هستند، حیاتی است. در این رویکرد نظام‌مند، تأثیر اقدامات مداخله‌ای در پیشرفت و کاهش بار بیماری در کشورهای مختلف ارزیابی شده است و نتایج آن می‌تواند به کشورها در تصمیم‌گیری و استفاده از مداخلات و یا ترکیبی از آن‌ها برای بهبود وضعیت اپیدمی کمک کند.

مقدمه

جستجوی نظام‌مند بر اساس استراتژی جستجو در پایگاه‌های داده WHO database on COVID-19 و PubMed، Web of Science، Scopus انجام شد. در مرحله بعد ۱۴۸۵۷ مقاله بر اساس عنوان و چکیده بررسی و مقالات با عناوین نامرتب و تکراری حذف شدند، سپس ۱۳۶۳ مطالعه بر اساس متن کامل مقاله بررسی شدند و در نهایت پس از حذف مقالات نامرتب و فاقد واجد شرایط، اطلاعات ۴۴ مطالعه استخراج گردید.

روش انجام مطالعه

مطالعه مروری حاضر شواهدی از مداخلات انجام شده در کشورهای مختلف را نشان می‌دهد و می‌تواند دیدگاهی برای بهبود بالقوه اجرای مداخلات و تصمیم‌گیری‌های مدیران و سیاست‌گذاران سلامت را فراهم آورد. تأثیر مداخلات ممنوعیت سفر، تجهیزات حفاظت شخصی، جداسازی، ردیابی تماس، تعطیلی مدارس و فاصله‌گذاری اجتماعی در جدول ۱، تأثیر lockdown در جدول ۲ و تأثیر ترکیبی از مداخلات بر کووید-۱۹ در جدول ۳ ارائه شده است.

یافته‌ها

جدول ۱. تأثیر انواع مداخلات بر پیامدهای کووید-۱۹

مداخله	کشور یا استان	تأثیر مداخله
ممنوعیت سفر	آلمان، هلند، ایتالیا و آمریکا	در سطح بومی و سطح بین‌المللی، روی کاهش موارد جدید کووید-۱۹ تأثیر معنی‌داری داشته است.
	استرالیا	کاهش ۸۷ درصدی موارد جدید ابتلا و مرگ با محدودیت‌های سفر از چین
	تایلند	کاهش Rt از ۲/۳۵ به ۱/۰۵
تجهیزات حفاظت شخصی	ایالات متحده آمریکا	کاهش Rt به ۷ درصد در جمعیت کلی و ۲۰ درصد در جمعیت‌های بالای ۶۵ سال
	تایوان	کاهش R ₀ از ۲/۵ به ۱/۳ (۲۰ آوریل تا ۲۰ دسامبر ۲۰۲۰)
	Delaware (ایالات متحده)	کاهش موارد ابتلا از ۱۲/۱۱ به ۱/۶۷، مرگ‌ومیر از ۰/۷۵ به ۰/۲۲ و بستری شدن در بیمارستان از ۱/۵۴ به ۰/۹۷ (در هر ۱۰،۰۰۰ نفر)
جداسازی	نیویورک	کاهش ۴۵-۱۷ درصدی مرگ روزانه
	ایالت ووهان چین	کاهش ۹۲ درصدی موارد مرگ (۲۸ ژانویه تا ۲۸ فوریه)
ردیابی تماس	Delaware	کاهش موارد ابتلا از ۷/۵۱ به ۳/۳۵، کاهش مرگ‌ومیر از ۰/۳۱ به ۰/۰۹ و کاهش بستری شدن در بیمارستان از ۰/۹۷ به ۰/۵۳ (در هر ۱۰،۰۰۰ نفر) (۱۲ مه تا ۱ ژانویه)
تعطیلی مدارس	نیویورک	کاهش ۴ درصدی عفونت کل
فاصله گذاری اجتماعی	کره جنوبی	کاهش Rt از ۳/۵۳ به ۰/۴۵ (۱۸ فوریه تا ۲۹ آوریل)
	نیویورک	کاهش ۴۷ و ۵۱ درصد تعداد عفونت‌ها و تعداد مرگ‌ومیر
	برزیل	کاهش میزان Rt از ۱/۷۶ به ۰/۷۱ در منطقه Ceara (۱۴ مارس تا ۲۸ مارس) کاهش میزان Rt از ۱/۴۵ به ۰/۸۷ در منطقه Maranhão (۵ مه تا ۱۹ مه) و از ۰/۸۷ به ۰/۵ (پس از ۱۵ روز)
	ایالات متحده آمریکا	کاهش ۵۱٪ تعداد موارد جدید کووید-۱۹ (۲۲ ژانویه تا ۲۵ آوریل)
	ایران	کاهش ۸۲٪ موارد ابتلا و ۷٪ مرگ‌ومیر (۲۰ فوریه تا ۱۳ مه)
	ایالات متحده آمریکا	کاهش ۰/۹٪ میزان روزانه ابتلا به کووید-۱۹ (۴ تا ۲۱ روز پس از اجرای مداخله)
	ایالات متحده آمریکا و ۱۳۴ کشور دیگر	کاهش ۶۵ درصدی میزان گسترش (spread rate) موارد کووید-۱۹ (بعد از ۲ هفته)
	اتریش، بلژیک، ایتالیا، مالزی و کره جنوبی	کاهش ۵۲/۳۷٪ میزان رشد (growth rate) موارد تأییدشده

جدول ۲. تأثیر lockdown بر پیامدهای کووید-۱۹

مداخله	کشور یا استان	تأثیر مداخله
Lock down	۱۱ کشور اروپایی	کاهش ۸۱ درصدی Rt
	استرالیا	کاهش ۵۰ درصدی R ₀
	هند	کاهش R ₀ از ۳/۳۶ به ۱/۲۷
	هند	کاهش R ₀ از ۲/۳۸ به ۲/۰۴ با پوشش متوسط ۱۸ درصدی مداخله (۲۵ مارس تا ۱۸ مه)
	سنگاپور	کاهش R ₀ از ۱/۰۳ به ۰/۸۵ با پوشش ۱۰۰ درصدی مداخله (۴ آوریل تا ۱۴ آوریل)
	Delaware (ایالات متحده)	کاهش موارد از ۱۱/۷۱ به ۴/۷۲، مرگ‌ومیر از ۰/۷۵ به ۰/۳۱ و بستری در بیمارستان از ۱/۵ به ۱/۲۴ (در هر ۱۰،۰۰۰ نفر) (۲۴ مارس تا ۲۴ آوریل)
	آفریقای جنوبی	کاهش میزان حمله (attack rate) از ۳/۲۸٪ به ۱/۵۳٪ (۱۱ آوریل تا ۳۰ آوریل)
	Huangshi (چین)	کاهش تعداد موارد ابتلا از ۱۰۳/۹ به متوسط تعداد ۳۷ و تعداد موارد مرگ از ۵۱/۱ به متوسط تعداد ۱۰/۵ (بعد از ۳ هفته)
	آفریقای جنوبی، آلمان، اسپانیا، ایتالیا، نیوزیلند	کاهش میزان بروز (در یک میلیون) در آفریقای جنوبی: از ۳/۷ به ۱/۷، آلمان: از ۳۷/۵ به ۳۳/۷، اسپانیا: از ۱۷۶/۳ به ۸۲، ایتالیا: از ۹۲ به ۵۲/۱، نیوزیلند: از ۷/۵ به ۱/۷
	ایالات متحده آمریکا	کاهش میزان رشد (growth rate) روزانه عفونت از ۰/۱۹ به -۰/۰۸ (ضرایب استاندارد رگرسیون خطی) (۱۹ مارس تا ۱۹ آوریل)
	نیویورک	کاهش میزان موارد مثبت از ۵۳/۴٪ در ابتدای آوریل به ۴/۷٪ با افزایش شاخص lockdown (محدودیت فعالیت تجاری و ماندن در خانه)
	اسپانیا	درصد تغییر روزانه بروز، موارد بستری و موارد بستری در ICU به ترتیب با متوسط ۳/۶۲، -۶/۲ و -۸/۸۳ (۱۵ مارس تا ۲۵ آوریل)

جدول ۳. تأثیر ترکیبی از مداخلات بر پیامدهای کووید-۱۹

مداخلات	کشور یا استان	تأثیر مداخله
قرنطینه سراسری و منع رفت‌وآمد	فرانسه	کاهش ۳۶ درصدی Rt (از ۱/۷ در قبل از مداخله به ۱/۱ بعد از اعمال مداخلات)
اقدامات مداخله‌ای جامع، افزایش فاصله اجتماعی، واکنش سریع توسط سیستم پیشگیری و کنترل، استفاده از ماسک، کاهش سفر، غربالگری و ایزوله افراد خارجی	Jilin (چین)	کاهش ۹۶ درصدی Rt (از ۱/۶۴ به ۰/۰۵)
لغو داوطلبانه رویدادها و اجتماعات و تعطیلی مدارس	ژاپن	کاهش ۵۷ درصدی Rt (از ۲/۵۳ به ۱/۰۷)
فاصله‌گذاری اجتماعی، دورکاری، شستن دست، ماسک صورت و قرنطینه	تایلند	کاهش ۷۴ درصدی Rt (از ۲/۶۸ به ۰/۷)
تعطیلی مدارس و ماندن داوطلبانه یا اجباری در خانه	نیویورک	کاهش ۷۰/۷ درصدی Rt
تشخیص مورد، ردیابی تماس و قرنطینه ۱۴ روزه	تایوان	کاهش R ₀ از ۲/۵ به ۱/۵۳ (۲۰ آوریل تا ۲۰ دسامبر ۲۰۲۰)
استفاده از ماسک و ردیابی تماس	Delaware (ایالات متحده)	کاهش موارد ابتلا به ۸۲٪، مرگ‌ومیر به ۱۰٪ و بستری در بیمارستان به ۸۸٪ (۲۰ آوریل تا ۲۰ ژانویه)
جداسازی مبتنی بر مورد، تشویق رعایت فاصله اجتماعی، قرنطینه، تعطیلی مدارس و دانشگاه‌ها و ممنوعیت رویدادهای عمومی	۱۱ کشور اروپایی	کاهش Rt به کمتر از ۱
ایزولاسیون موارد تأییدشده، توقف حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری، توقف سفر بین شهرها، گزارش موارد تأییدشده، قرنطینه و فاصله اجتماعی اجباری	Xi'an (چین)	کاهش R ₀ از ۰/۷۱ به ۰/۳۳ (۱۷ ژانویه تا ۱۰ فوریه)
تعطیلی مدارس، محل کار، حمل‌ونقل عمومی، محدودیت تجمعات جمعی و رویدادهای عمومی و محدودیت در رفت‌وآمد و فاصله‌گذاری اجتماعی	Nanjing (چین)	کاهش R ₀ از ۰/۷ به ۰/۰۸ (۲۱ ژانویه تا ۱۴ فوریه)
	داده‌های ۱۴۹ کشور	کاهش کلی بروز کووید-۱۹ به میزان ۱۳٪

R⁰: تعداد افرادی که به طور متوسط توسط یک فرد آلوده در جمعیتی که همه مستعد ابتلا به آن هستند، مبتلا می‌شوند.
Rt: تعداد مورد انتظار عفونت‌های جدید ناشی از یک فرد عفونی در جمعیتی که برخی از افراد دیگر مستعد ابتلا نیستند (به دلیل واکسیناسیون، ایمنی اکتسابی ناشی از ابتلای قبلی و غیره)
Attack rate: درصد جمعیت در معرض خطر است که در یک بازه زمانی مشخص به این بیماری مبتلا می‌شوند.
Growth rate: سرعت گسترش عفونت و شدت اپیدمی را نشان می‌دهد.

یافته ها (ادامه)

اگر نظام‌های سلامت از طریق بررسی‌های اپیدمیولوژیکی اقدام به شناسایی سریع‌تر گروه‌های در معرض خطر کنند و به دنبال آن، مداخلاتی همچون قرنطینه و ردیابی تماس‌ها را در مراحل اولیه اپیدمی در دستور کار قرار دهند، امکان کم کردن سرعت اپیدمی وجود خواهد داشت. اما اگر بیماری وارد جمعیت عمومی شود بایستی از مداخلات مبتنی بر جمعیت همانند ممنوعیت سفر، فاصله‌گذاری اجتماعی و قرنطینه استفاده گردد. برخی از کشورهای موفق در مهار اپیدمی در مراحل ابتدایی پاندمی مانند کره جنوبی، به دلیل واکنش سریع و تهاجمی از طریق قرنطینه‌های شدید و پیگیری فعال فاصله‌گذاری اجتماعی توسط شهروندان، تعداد موارد کووید-۱۹ را به سرعت کاهش دادند. اگرچه فاصله‌گذاری اجتماعی می‌تواند به‌عنوان یکی از اقدامات مناسب در تمامی مراحل اپیدمی مدنظر قرار گیرد، اما برخی از مؤلفه‌های اقتصادی و اجتماعی ممکن است روی اجرا و کارآمدی آن مؤثر باشند و در مناطق با شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی پایین، تأثیر ناچیزی داشته باشد. به همین دلیل، پراکندگی (variation) میزان اثر مداخله فاصله‌گذاری اجتماعی روی کاهش سرعت کووید-۱۹ نسبتاً بالا است. در صورتی که برای اقداماتی همچون پوشیدن ماسک یا تعطیلی مدارس این‌گونه نیست. البته در برخی موارد برای تعطیلی مدارس اندازه اثرهای ضدونقیضی برای کاهش ابتلا به کووید-۱۹ مشاهده می‌شود اما شاید تعطیلی مدارس به همراه تعطیلی کار سبب افزایش مسافرت و در نتیجه افزایش موارد شود. اما آنچه اهمیت دارد این است که ممنوعیت اجتماعات و تعطیلی مدارس اثرات سریع‌تری روی کاهش ابتلا و میرایی نشان داده است، در حالی که اقداماتی همچون lockdown کاهش ابتلا و میرایی را با یک لگ زمانی بیشتر نشان می‌دهد. بنابراین اتخاذ مداخلات توسط تصمیم‌گیران بایستی همسو و به‌موازات هم (مکمل هم) باشد. محدودیت‌های سفر (چه به‌طور کامل و چه به‌طور جزئی و منطقه‌ای) برای مهار اپیدمی کووید-۱۹ می‌تواند بسیار مؤثر باشد و به‌نوعی از یک اپیدمی بسیار بزرگ‌تر جلوگیری می‌کند. ممنوعیت سفرها به و از کشورهای با شیوع بالا در سطح بین‌المللی و از استان‌ها و شهرستان‌ها با وضعیت قرمز به‌عنوان اقدامی مؤثر برای کنترل همه‌گیری کووید-۱۹ مطرح می‌باشد. مداخلات ایزولاسیونی و قرنطینه‌ای و همچنین ردیابی تماس‌ها در شروع اپیدمی و یا موج‌های اول اپیدمی اولویت بیشتری دارد. به‌طور کلی مداخلات مبتنی بر جمعیت عمومی و گروه در معرض خطر (و سالم) همانند فاصله‌گذاری اجتماعی، lockdown، تجهیزات حفاظت شخصی نسبت به مداخلات مبتنی بر موارد، شامل تشخیص مورد، ردیابی تماس و قرنطینه ۱۴ روزه تأثیر بیشتری داشته است. همان‌طور که از تجمیع این شواهد برمی‌آید کنترل و مهار اپیدمی کووید-۱۹ تلاش مشترک متخصصان بهداشت عمومی و عموم مردم را می‌طلبد و حتی کشورهای دارای سیستم بهداشت عمومی قوی هم، بدون ترکیبی از این مداخلات در مراحل مختلف اپیدمی از عهده کنترل آن بر نخواهند آمد.

نتیجه گیری

1. Houvèssou GM, Souza TPD, Silveira MFd. Lockdown-type containment measures for COVID-19 prevention and control: a descriptive ecological study with data from South Africa, Germany, Brazil, Spain, United States, Italy and New Zealand, February-August 2020. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2021;30.
2. Mahikul W, Chotsiri P, Ploddi K, Pan-Ngum W. Evaluating the Impact of Intervention Strategies on the First Wave and Predicting the Second Wave of COVID-19 in Thailand: A Mathematical Modeling Study. *Biology*. 2021;10(2):80.
3. Hernandez A, Correa-Agudelo E, Kim H, Branscum AJ, Miller FD, MacKinnon N, et al. On the impact of early non-pharmaceutical interventions as containment strategies against the COVID-19 pandemic. *medRxiv*. 2020.
4. Kanu FA, Smith EE, Offutt-Powell T, Hong R, Delaware Case I, Contact Tracing T, et al. Declines in SARS-CoV-2 Transmission, Hospitalizations, and Mortality After Implementation of Mitigation Measures- Delaware, March-June 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69(45):1691-4
5. Bo Y, Guo C, Lin C, Zeng Y, Li HB, Zhang Y, et al. Effectiveness of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 transmission in 190 countries from 23 January to 13 April 2020. *International Journal of Infectious Diseases*. 2021;102:247-53.

منابع

مجری طرح: دکتر کورش اعتماد

اسامی همکاران به ترتیب حروف الفبا: علیرضا امان‌اللهی، دکتر سهراب ایرانپور، ندا ایزدی، محبوبه بشارت پور، دکتر ایاد بهادری منفرد، دکتر محمدحسین پناهی، محمود حاجی پور، یوسف خانی، دکتر زهرا خرمی، دکتر میثم رضاپور، دکتر علیرضا زالی، دکتر افشین زرعی، سعیده شجاعی، دکتر سعید صفری، شکبیا طاهرخانی، دکتر شهنام عرشی، فاطمه فلاح عطاطلب، حدیث قجری، دکتر منوچهر کرمی، بیژن گهواره بند، دکتر یداله محرابی، پریسا محسنی، دکتر قباد مرادی، سید علی موسوی، احمد مهری، آزاده نوحی سیاهرودی، عباس نوروزی نژاد، دکتر سید سعید هاشمی نظری