SARS-CoV-2 संक्रमण : बचाव और रोकथाम

आशा मैरी अब्राहम

टीके हमें संक्रमण से कैसे बचाते हैं? इनका विकास कैसे किया जाता है? *कोविड-19* के ख़िलाफ़ कोई टीका कितनी जल्दी व्यापक रूप से उपलब्ध कराया जा सकता है? व्यवहार में किस तरह के परिवर्तन संक्रमण की रोकथाम में मददगार हो सकते हैं? क्या हमारी सामान्य सेहत और प्रतिरक्षा गम्भीर बीमारी होने के हमारे जोखिम को प्रभावित करती हैं?

मानव इतिहास में दुनिया कई महामारियों की गवाह रही है। हालिया इतिहास में सबसे गम्भीर महामारियों में से एक 1918 की इंफ्लुएंज़ा महामारी थी। इसने दुनिया की लगभग एक-तिहाई आबादी को संक्रमित किया था और 2-5 करोड़ लोगों की जान ली थी।[1] इसके बाद 1957 और 1968 में फैले इंफ्लुएंज़ा ने क्रमश: 20 लाख और 10 लाख लोगों को काल का ग्रास बनाया था।[2] 1981 में शुरू हुई एचआईवी/एड्स महामारी दुनिया भर में क़रीब 3.2 करोड़ लोगों की जान ले चुकी है।[3] सेवीयर एक्यूट रेस्पिरेटरी सिंड्रोम कोरोनावायरस (SARS-CoV) 2002 से 2003 के दरम्यांन फैला था और इसने 813 जानें ली थीं, जबकि 2009 में फैले एच1एन1 इंफ्लुएंज़ा की वजह से 5,75,000 लोग जान से हाथ धो बैठे थे।[4] और ज़्यादा हाल में, सउदी अरब में पहचाना गया मिडिल ईस्ट रेस्पिरेटरी सिंड्रोम कोरोनावायरस (MERS-CoV) 2012 के बाद 858 जानें ले चुका है।[5] फिलहाल दुनिया *कोविड-19* महामारी की चपेट में है। यह बीमारी SARS-CoV-2 नामक वायरस के कारण होती है। दिसम्बर 2019 की शुरुआत से लेकर सितम्बर 2020 के मध्य तक *कोविड-19* के 29 करोड़ से ज़्यादा मामलों की पुष्टि हो चुकी थी और क़रीब 9 लाख मौतें रिपोर्ट हो चुकी थीं।[6] सवाल है कि हम स्वयं की रक्षा कैसे करें और संक्रमण की रोकथाम कैसे करें?

SARS-CoV-2 संक्रमण से सुरक्षा

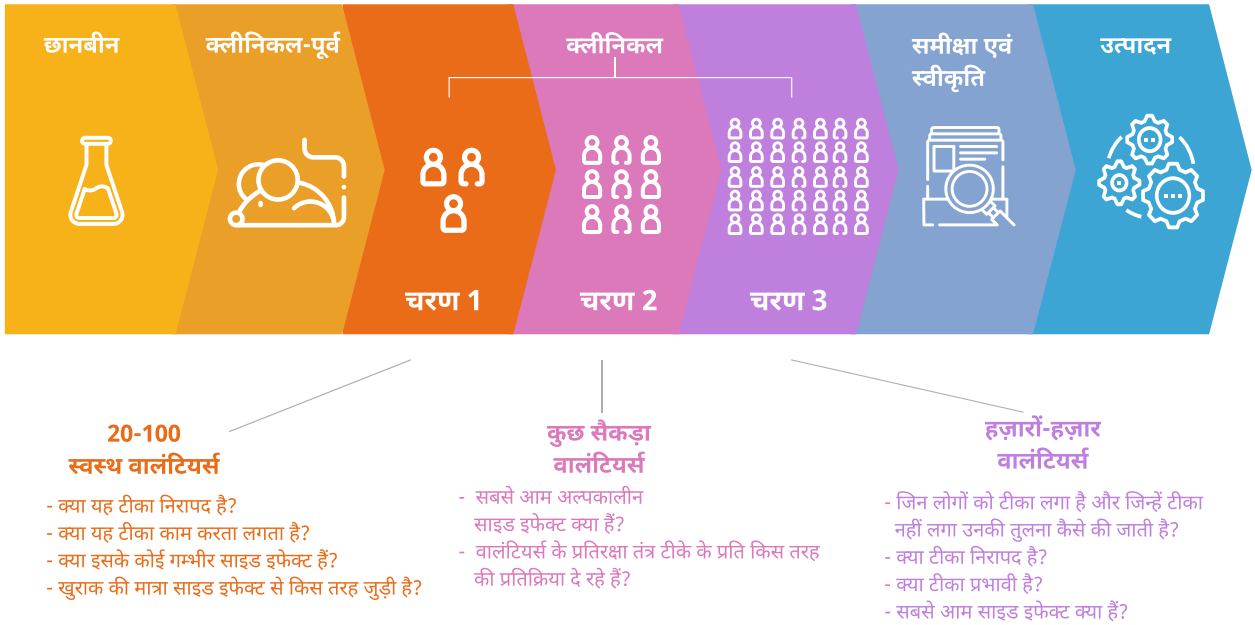
दुनिया भर में संक्रामक बीमारियों के बोझ को कम करने के सबसे महत्त्वपूर्ण तरीक़ों में से एक है प्रतिरक्षण। **प्रतिरक्षण** वह प्रक्रिया है जिसमें टीके के माध्यम से हम बीमारी पैदा करने वाले रोगजनक अथवा संक्रमणकारी के विरुद्ध सुरक्षा या प्रतिरक्षा विकसित करते हैं। टीके इंजेक्शन के माध्यम से, मुँह से या एयरोसोल की मदद से नाक के ज़रिए दिए जाते हैं।

टीका हमारी रक्षा कैसे करता है? टीका शरीर के अन्दर किसी संक्रमणकारी या रोगजनक के विरुद्ध एंटीबॉडी उत्पादन और कोशिका-आधारित प्रतिरक्षा को शुरू करके हमारी रक्षा करता है। इसके लिए हमारे शरीर का सम्पर्क मृत या दुर्बलीकृत

रोगजनक से, अथवा उसके द्वारा बनाए जाने वाले विष से या उसके किसी घटक (जैसे सतह के प्रोटीन), जिसे **एंटीजन** कहते हैं, से करवाया जाता है। इस तरह से जीवित संक्रामक रोगजनक के विरुद्ध प्रतिक्रिया विकसित हो जाती है। प्राय: टीके द्वारा शुरू की गई प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को बढ़ाने के लिए कुछ सहायक पदार्थों (जैसे एल्यूमिनियम लवणों) का भी उपयोग किया जाता है। वायरस के ख़िलाफ़ टीकों में इनमें से किसका उपयोग किया जाता है? कुछ वायरस-रोधी टीके वायरस के निष्क्रियकृत रूप होते हैं। पोलियो, रैबीज़, इंफ्लुएंज़ा और जापानी मस्तिष्क ज्वर के टीके इस तरह के टीकों के कुछ उदाहरण हैं, जिन्होंने रोग के उन्मूलन में मदद की है। अन्य वायरस-रोधी टीके दुर्बलीकृत वायरस के रूप में हो सकते हैं। पोलियो का मुँह से दिया जाने वाला टीका और खसरा, मम्स, रुबेला, पीत ज्वर, इंफ्लुएंज़ा एवं रोटावायरस के ख़िलाफ़ बने टीके इसके उदाहरण हैं। जीवित दुर्बलीकृत वायरस टीकों में रोगजनक क्षमता कम होती है लेकिन उनमें प्रतिरक्षा प्रेरित करने की क्षमता बरक़रार रहती है। फिर कुछ टीके ऐसे भी हो सकते हैं जिनमें वायरस के किसी घटक का उपयोग किया जाता है जो प्रतिरक्षा प्रदान करता है। उदाहरण के लिए, वायरसनुमा कणों (वायरसों की ख़ाली प्रोटीन खोल) का उपयोग मानव पैपिलोमा वायरस, रोटावायरस तथा इंफ्लुएंज़ा वायरस के विरुद्ध टीके बनाने में किया गया है। नए-नए टीकों (जैसे हेपेटाइटिस-बी का पुनर्मिश्रित टीका) में वायरस के सम्बन्धित जीन को क्लोन किया जाता है और उसे यीस्ट कोशिका में प्रविष्ट करवा दिया जाता है। सही परिस्थितियों में यह जीन सम्बन्धित प्रोटीन का संश्लेषण करवाता है। इसी प्रोटीन को कुछ अन्य पदार्थों के साथ मिलाकर टीके के रूप में उपयोग किया जाता है। डीएनए टीके सम्बन्धित जीन के रूप में दिए जा सकते हैं, जो किसी व्यक्ति को सीधे इंजेक्शन द्वारा दिए जाते हैं। श्वसन वायरस के ख़िलाफ़ कुछ डीएनए टीके फुहार (एयरोसोल) के रूप में नाक से दिए जाते हैं, जबकि कुछ टीके खाने योग्य होते हैं। इनके विपरीत आरएनए टीके लिपिड नैनोकणों के रूप में होते हैं, जो ऐसे प्रोटीन का उत्पादन करते हैं जो रोगजनक से मेल खाते हैं। ये प्रोटीन एंटीबॉडी निर्माण को प्रेरित कर सकते हैं।

किसी भी चिकित्सकीय हस्तक्षेप के समान, टीका विकास का सामान्य क्रम और उसके उपयोग के लिए स्वीकृति के कई चरण होते हैं (देखें **चित्र 1**)। पहला चरण **छानबीन** का होता है, जिसमें ऐसे प्राकृतिक अथवा संश्लेषित एंटीजन की पहचान की जाती है जो रोग की रोकथाम कर सकते हैं। दूसरे चरण को **क्लीनिकल-पूर्व** चरण कहते हैं। इसमें कोशिका या ऊतक कल्चर अथवा जन्तुओं का उपयोग करके यह देखा जाता है कि क्या उम्मीदवार-टीका प्रतिरक्षा पैदा करता है या हानिकारक है। **क्लीनिकल विकास** के तीसरे चरण में नियामक निकायों से स्वीकृति प्राप्त करने के बाद संस्थान क्लीनिकल जाँच तीन चरणों में करते हैं :

- **प्रथम चरण** की जाँच में वालंटियर्स के एक छोटे समूह के साथ काम करके टीके की निरापदता की जाँच की जाती है।
- **द्वितीय चरण** में कुछ सैकड़ा व्यक्तियों



चित्र 1. किसी नए टीके का विकास, स्वीकृति और उत्पादन कैसे होता है?

Credits: Adapted from an image by the U.S. Government Accountability Office from Washington, DC, United States, Wikimedia Commons. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/File:The_vaccine_development_process_typically_takes_10_to_15_years_under_a_traditional_timeline._Multiple_regulatory_pathways,_such_as_Emergency_Use_Authorization,_can_be_used_to_facilitate_bringing_a_vaccine_for_COVID-19_to_(49948301848).jpg. License: CC-BY.

में टीके की निरापदता, प्रतिरक्षा पैदा करने की क्षमता, टीका देने का क्रम तथा खुराक की मात्रा का निर्धारण किया जाता है।

• **तीसरे चरण** में हज़ारों-हज़ार व्यक्ति शामिल होते हैं, जिन्हें टीका दिया जाता है और उम्मीदवार-टीके की निरापदता तथा प्रभाविता की जाँच को आगे बढ़ाया जाता है, नियामक समीक्षा की जाती है और स्वीकृति, उत्पादन तथा गुणवत्ता नियंत्रण सम्बन्धी फ़ैसले होते हैं।[7]

टीके को स्वीकृति मिलने में सामान्यत: कम से कम दो दशक लगते हैं। लेकिन यह सामान्य समय नहीं है। पिछले कुछ महीनों में, कई टीका कम्पनियों ने त्वरित कार्रवाई करके दशकों की बजाय महीनों में *कोविड-19* के ख़िलाफ़ टीका बनाने का लक्ष्य रखा है। उदाहरण के लिए, अगस्त 2020 में ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय ने सीरम इंस्टीट्यूट ऑफ़ इंडिया से हाथ मिलाकर एक टीका-उम्मीदवार पहचाना है, जिसने शुरुआती परीक्षणों में सुरक्षात्मक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया उत्पन्न की है। इसी बीच, भारत बायोटेक द्वारा देश में ही निर्मित टीके कोवैक्सीन में प्रथम चरण की जाँच में उत्साहजनक सुरक्षा दिखाई दी है। इस सन्दर्भ में नियंत्रित मानव संक्रमण मॉडल (CHIM) के उपयोग की सम्भावना भी तलाशी जा रही है। इस मॉडल में कुछ स्वस्थ सहभागी समझ-बूझकर अत्यन्त नियंत्रित परिस्थितियों में रोगजनक के सुपरिभाषित व दुर्बलीकृत रूप से ख़ुद को संक्रमित करवाने की सहमति देते हैं। इससे रोगजनक-क्षमता, सम्भावित टीका-उम्मीदवार, टीका लगाने के बाद प्रतिरक्षा की अवधि और स्वस्थ आबादी में सुरक्षा की प्रकृति को लेकर ज़्यादा सुदृढ़ आँकड़े एकत्रित करने में मदद मिल सकती है।[8] *कोविड-19* के विरुद्ध टीका बनाने की प्रमुख चुनौती सुरक्षा, प्रभाविता और गुणवत्ता सम्बन्धी नियामक पहलुओं के साथ समझौता किए बग़ैर रफ़्तार हासिल करना है।

व्यवहार में परिवर्तन से रोकथाम

वर्तमान प्रसार को देखते हुए स्पष्ट है कि SARS-CoV-2 संक्रमण आसानी से फैलता है। जब कोई संक्रमित व्यक्ति खाँसता, छींकता, ज़ोर-से बोलता या गाता है, तब यह संक्रमण साँस के साथ निकलने वाली बारीक बूँदों की फुहार के साथ फैलता है। इनमें से कुछ बूँदें भौतिक सतहों पर भी गिरती हैं। असंक्रमित व्यक्ति इन बूँदों से प्रत्यक्ष अथवा परोक्ष सम्पर्क द्वारा भी संक्रमित हो सकता है— जब वह व्यक्ति दूषित सतह को छूने के बाद अपने नाक या मुँह को छूता है। अब यह माना जा रहा है कि संक्रमण बूँदों की उस फुहार में साँस लेने से भी फैल सकता है जो कुछ मिनटों से लेकर कुछ घण्टों तक हवा में बनी रहती है। बन्द जगहों पर संक्रमण का ख़तरा ज़्यादा होता है। उदाहरण के लिए, एक अध्ययन में पता चला है कि एक अस्पताल में संक्रमित मरीज़ों से चार मीटर की दूरी तक वायरस हवा में उपस्थित था। हालाँकि यह दूरी अनुशंसित शारीरिक दूरी के उपाय से दुगनी है, लेकिन इस अध्ययन में शामिल शोधकर्ताओं ने यह भी कहा है कि इतनी दूरी पर वायरसों की जो थोड़ी-सी संख्या उपस्थित होती है, वह संक्रामक हो यह ज़रूरी नहीं है।[9]

संक्रमित होने के तुरन्त बाद हर व्यक्ति बीमारी के पहचानने योग्य लक्षण नहीं दर्शाता। हो सकता है कि शरीर में प्रवेश करने के बाद SARS-CoV-2 की एक इनक्यूबेशन अवधि हो जो 1-14 दिन की हो सकती है। सामान्यत: यह अवधि 3-7 दिन होती है लेकिन कुछ मामलों में यह 24 दिन तक की भी हो सकती है। लेकिन इस लक्षणविहीन अवस्था में भी संक्रमित व्यक्ति वायरस बिखेरते रहते हैं। कुछ संक्रमित व्यक्तियों में कोई लक्षण नहीं दिखते, लेकिन वे वायरस बिखरा सकते हैं और अन्य लोगों को संक्रमित कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, चीन में किए गए एक अध्ययन में लक्षणविहीन लोगों के एक छोटे नमूने में एंटीबॉडी का स्तर कम था और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया अपेक्षाकृत कमज़ोर थी। लेकिन वे ज़्यादा लम्बे समय तक वायरस फैलाते रहे।[10] संक्रमण किन लोगों के बीच सबसे अधिक फैलने की सम्भावना है? प्रसार की सम्भावना सबसे अधिक 1.8 मीटर (6 फुट या 2 गज) जैसे निकट सम्पर्कों (परिवार, स्वास्थ्य कर्मियों) के बीच है।[9]

व्यवहार में कुछ आसान से परिवर्तन संक्रमण को फैलने से रोक सकते हैं :

• **महीन श्वसनी बूँदों और एयरोसोल से सीधा सम्पर्क :** सार्वजनिक स्थानों पर अन्य लोगों से 2 मीटर (या 6 फुट) तक की दूरी बनाए रखना रोकथाम का एक महत्त्वपूर्ण उपाय है। इससे हम संक्रमित लोगों के नज़दीकी सम्पर्क में आने से बच पाएँगे, और अन्य लोगों को हमारे द्वारा छोड़ी गई महीन बूँदों के सीधे सम्पर्क से होने वाले संक्रमण के ख़तरे से बचा पाएँगे। सार्वजनिक स्थानों पर मुँह और नाक को कपड़े के मास्क से ढँके रहना भी महत्त्वपूर्ण है, ख़ासकर जब दूरी बनाए रखना मुश्किल हो। अलबत्ता यह ध्यान रखना ज़रूरी है कि मास्क शारीरिक दूरी का विकल्प नहीं है। रोकथाम के अन्य उपायों में खाँसते या छींकते समय मुँह व नाक को टिशू से ढँककर रखना भी महत्त्वपूर्ण है। यदि यह उपलब्ध या सम्भव न हो तो कोहनी के अन्दरुनी भाग से मुँह-नाक को ढँका जा सकता है। यदि टिशू का उपयोग किया जाता है तो उसे फौरन ठिकाने लगाना चाहिए तथा हाथों को साबुन-पानी से अच्छी तरह धो लेना चाहिए। इससे हमें किसी सतह या व्यक्ति के सम्पर्क में आने पर अपने हाथों में मौजूद किसी भी तरह के वायरस के प्रसार को रोकने में मदद मिलेगी।

• **सन्दूषित वस्तुओं या सतहों से परोक्ष सम्पर्क :** अन्य कोरोनावायरसों के समान

SARS-CoV-2 भी प्रोटीन-आवरण में क़ैद आरएनए वायरस है। यह देखा गया है कि यह धातु या प्लास्टिक की सतहों पर तीन दिन तक और मुलायम सतहों (जैसे क़ालीन और पर्दों) पर थोड़े कम समय के लिए बना रह सकता है। उदाहरण के लिए, एक अध्ययन में पता चला है कि फ़र्श, कम्प्यूटर की सतहें, सीढ़ी की रैलिंग, दरवाज़ों के हैण्डल, आईसीयू में कचरे के डिब्बे संक्रमित व्यक्ति द्वारा बिखेरे गए वायरस से सन्दूषित हो सकते हैं। इन सतहों पर वायरस कितने समय तक सक्रिय रहेगा, यह कई बातों पर निर्भर करता है। उदाहरण के लिए SARS-CoV-2 पराबैंगनी किरणों और गर्मी के प्रति संवेदनशील है लेकिन यह ठण्ड को (0^0 सेल्सियस से कम भी) झेल सकता है। वायरस का फॉस्फोलिपिड आवरण ऐसे विलायकों द्वारा प्रभावी रूप से निष्क्रिय किया जा सकता है जो लिपिड्स को घोल लेते हैं। इनमें ईथर (75%), एथेनॉल, क्लोरीन युक्त विसंक्रामक, परॉक्सीएसिटिक अम्ल, और क्लोरोफॉर्म (क्लोरहेक्सिडीन के अलावा) शामिल हैं।[11] साबुन भी प्रभावी ढंग से लिपिड परत को निष्क्रिय कर सकता है। इसी वजह से कई बार साबुन व पानी से कम से कम 20 सेकंड तक हाथ धोने की सिफ़ारिश की जाती है (अपना चेहरा छूने, खाना खाने, खाना पकाने, शौचालय का उपयोग करने, छींकने, नाक छिड़कने, बीमार की देखभाल और चेहरे के मास्क को छूने के बाद)। यदि साबुन व पानी उपलब्ध न हो, तो ऐसे हैंड सैनिटाइज़र का उपयोग करना चाहिए, जिसमें कम से कम 60 प्रतिशत अल्कोहल हो।[11] जिन सतहों को बार-बार स्पर्श किया जाता है, उन्हें रोज़ाना साफ़ करना चाहिए और घरेलू विसंक्रामक से विसंक्रमित करना चाहिए।[12]

लोगों के कुछ समूह हैं जिन्हें गम्भीर *कोविड-19* बीमारी का ख़तरा है। इन समूहों में जोखिम के कारकों में उम्र (सबसे अधिक ख़तरा 85 वर्ष से अधिक उम्र वालों को है) और कुछ अन्तर्निहित स्वास्थ्य समस्याएँ (जैसे कैंसर, जीर्ण गुर्दा रोग, जीर्ण फुफ्फुस अवरोध रोग, मोटापा, हृदय की गम्भीर तकलीफ़ तथा टाइप-2 मधुमेह) शामिल हैं।

गम्भीर *कोविड-19* का ख़तरा कुछ अन्य स्थितियों में भी **हो सकता है** : मध्यम से गम्भीर दमा, सेरेब्रोवैस्क्यूलर रोग, उच्च रक्तचाप, प्रतिरक्षा-दमन की स्थिति (जैसे अंग प्रत्यारोपण, प्रतिरक्षा-अभाव, एचआईवी, स्टेरॉइड के उपयोग की वजह से), स्मृतिभ्रंश, गर्भावस्था, लीवर की बीमारी, फेफड़ों में फायब्रोसिस, धूम्रपान तथा टाइप-1 मधुमेह।[13] जोखिम के इन कारकों वाले लोगों के लिए *कोविड-19* से बचने का सर्वोत्तम तरीक़ा है कि संक्रमित व्यक्तियों के सम्पर्क में आने से बचें। यह तब तक तो निहायत ज़रूरी है जब तक कि *कोविड-19* की विशिष्ट दवाइयाँ और टीके व्यापक रूप से उपलब्ध नहीं हो जाते। यह सलाह दी जाती है कि हल्के लक्षणों वाले और स्वस्थ लोगों को घर पर ही अपने लक्षणों का प्रबन्धन करना चाहिए ताकि अस्पताल की सुविधाएँ ज़्यादा गम्भीर मरीज़ों के लिए उपलब्ध रहें।

चलते-चलते

स्वस्थ जीवन शैली (सन्तुलित भोजन, पर्याप्त नींद, शारीरिक सक्रियता और धूम्रपान से बचना) प्रतिरक्षा तंत्र को तन्दुरुस्त रखने के लिए ज़रूरी है ताकि बीमारी की घटनाएँ व अवधि कम से कम रहें। अलबत्ता, प्रतिरक्षा तंत्र के समुचित कामकाज के लिए कुछ पूरक पोषण ज़रूरी हैं। कई सारे अच्छे अध्ययनों ने दिखाया है कि ये चीज़ें श्वसन सम्बन्धी संक्रमणों के दौरान रोग का ख़तरा/अवधि को कम करती हैं। इनमें विटामिन डी, ज़िंक, विटामिन सी और विटामिन बी कॉम्पलेक्स शामिल हैं। कुछ अन्य पूरक पोषण हैं जिनका कम सघन अध्ययन हुआ है। इनमें लहसुन व कर्क्यूमिन (हल्दी में पाया जाता है) शामिल हैं। अलबत्ता, फिलहाल ऐसा कोई पूरक पोषक तत्व नहीं है जो वास्तव में *कोविड-19* से बचाव करता हो।

मुख्य बिन्दु

- प्रतिरक्षण दुनिया भर में संक्रामक रोगों के बोझ को कम करने का एक सबसे महत्त्वपूर्ण तरीक़ा है।
- टीका शरीर के अन्दर किसी संक्रमणकारी या रोगजनक के विरुद्ध एंटीबॉडी उत्पादन और कोशिका-आधारित प्रतिरक्षा को शुरू करके हमारी रक्षा करता है।
- टीका विकास के सामान्य चक्र में तीन चरण होते हैं— छानबीन, क्लीनिकल-पूर्व तथा क्लीनिकल विकास।
- क्लीनिकल चरण में टीके की निरापदता, प्रभाविता और गुणवत्ता को परखने के लिए क्लीनिकल जाँच के तीन चरण होते हैं।
- कई कम्पनियों ने कोविड-19 के लिए टीका विकसित करने की चुनौती को स्वीकार किया है और वे ऐसी प्रक्रिया अपना रही हैं जिसमें रफ़्तार और सुरक्षा, प्रभाविता तथा गुणवत्ता का तालमेल हो सके।
- कुछ आसान व्यवहारगत परिवर्तनों से संक्रमण को रोका जा सकता है, जैसे शारीरिक दूरी, मास्क का उपयोग, बार-बार साबुन-पानी से हाथ धोना और बार-बार उपयोग की जानी वाली सतहों को विसंक्रमित करना।
- प्रतिरक्षा तंत्र को तन्दुरुस्त रखने के लिए स्वस्थ जीवनशैली महत्त्वपूर्ण है ताकि बीमारियों की घटनाओं/अवधि को कम किया जा सके।

Note: Source of the image used in the background of the article title: https://media.istockphoto.com/photos/clinical-trial-vaccine-covid19-coronavirus-in-vial-with-syringe-on-picture-id1215846334. Credits: Bill Oxford.

References:

1. Centers for Disease Control and Prevention (US). 1918 Pandemic (H1N1 virus). Retrieved on Sep 3, 2020. URL: https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/1918-pandemic-h1n1.html.
2. Centers for Disease Control and Prevention (US). 1957-1958 Pandemic (H2N2 virus). Retrieved on Sep 3, 2020. URL: https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/1957-1958-pandemic.html.
3. World Health Organization (Switzerland). Global Health Observatory (GHO) data — HIV/AIDS. Retrieved on Sep 3, 2020. URL: https://www.who.int/gho/hiv/en/.
4. Centers for Disease Control and Prevention (US). 2009 H1N1 Pandemic (H1N1pdm09 virus). Retrieved on Sep 3, 2020. URL: https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/2009-h1n1-pandemic.html.
5. World Health Organization (Switzerland). Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV). Retrieved on Sep 3, 2020. URL: https://www.who.int/emergencies/mers-cov/en/.
6. World Health Organization (Switzerland). Coronavirus disease (COVID-19) Weekly Epidemiological Update and Weekly Operational Update. Retrieved on Sep 3, 2020. URL: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports.
7. Centers for Disease Control and Prevention (US). Vaccine Testing and the Approval Process. Retrieved on Sep 3, 2020. URL: https://www.cdc.gov/vaccines/basics/test-approve.html.
8. Deming ME, Michael NL, Robb M, Cohen MS, Neuzil KM. Accelerating development of SARS-CoV-2 vaccines – The role for controlled human infection models. N Engl J Med 2020. URL: https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp2020076.
9. Cascella M, Rajnik M, Cuomo A, et al. Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19) [Updated 2020 Jul 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/.
10. Long, Q., Tang, X., Shi, Q. *et al.* Clinical and immunological assessment of asymptomatic SARS-CoV-2 infections. *Nat Med* (2020). https://doi.org/10.1038/s41591-020-0965-6.
11. Jing JLJ, Pei Yi T, Bose RJC, McCarthy JR, Tharmalingam N, Madheswaran T. Hand Sanitizers: A Review on Formulation Aspects, Adverse Effects, and Regulations. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(9):3326. Published 2020 May 11. doi:10.3390/ijerph17093326.
12. Centers for Disease Control and Prevention (US). How to Protect Yourself & Others. Retrieved on Sep 3, 2020. URL: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html.
13. Centers for Disease Control and Prevention (US). People with Certain Medical Conditions. Retrieved on Sep 3, 2020. URL: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/people-with-medical-conditions.html.

आशा मैरी अब्राहम क्रिश्चियन मेडिकल कॉलेज, वेल्लोर (तमिलनाडु) में क्लीनिकल वायरॉलॉजी विभाग में प्रोफ़ेसर हैं। पूर्व में वे इस विभाग की विभागाध्यक्ष रह चुकी हैं। **अनुवाद :** सुशील जोशी