

कोविड-19 के मध्य हस्तप्रक्षालक का रसायनशास्त्र : महत्व, सूत्रीकरण तथा प्रतिकूल प्रभाव

देवेन्द्र कुमार¹ एवं साक्षी गुप्ता²

¹रसायन विज्ञान विभाग, बी.एस.एन.वी. पी.जी. कॉलेज, लखनऊ-226 001, उ.प्र., भारत

²प्रोजेक्ट एसोसिएट, सी.डी.आर.आइ., लखनऊ- 226 031, उ.प्र., भारत

प्राप्ति तिथि-30.09.2020, स्वीकृति तिथि-10.11.2020

सार- सीवीयर एक्यूट रेस्पिरेटरी सिंड्रोम कोरोना वायरस-2 (सार्स कोव-2), के द्वारा उत्पन्न रोग कोविड-19 के नाम से समाचारों में प्रचलित है। इस उभरती संक्रामक रोग के कारक, कोरोना वायरस को मारने में, विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यू.एच.ओ.) के द्वारा सुझाये गये, एल्कोहॉल आधारित हस्त प्रक्षालकों के उपयोग को स्विस तथा जर्मन शोधार्थियों में निप्रभावी बताया है। हस्त प्रक्षालकों को हस्त रोगाणुरोधक भी कहते हैं। इनका प्रयोग रोगकारक विषाणु, जीवाणुओं को नष्ट करने में किया जाता है। सी.डी.सी.(सेंटर फार डिजिज कंट्रोल एवं निवारण) के अनुसार, हस्त प्रक्षालक, कीट रसायनों को दूर नहीं करता।¹ हस्त स्वच्छता महत्वपूर्ण है। हाथ को साबुन तथा पानी के साथ कम से कम 20 सेकण्ड तक धोना आवश्यक है। जहाँ पर यह उपलब्ध न हो, वहाँ पर एल्कोहॉल आधारित हस्तप्रक्षालक जिसमें लगभग 60% इथाइल एल्कोहॉल हो का उपयोग करने की सलाह सी.डी.सी. ने दिया है। एफ.डी.ए. (फूड एण्ड ड्रग एडमिनिस्ट्रेशन) ने, कोविड-19 को रोकने या इलाज के लिये अभी कोई औषधि (प्रक्षालक समेत) का अनुमोदन नहीं किया है। एफ.डी.ए. में मनुष्यों के ऊपर एयरोसोल युक्त निस्संक्रामक (डिस्इंफेक्टेंट) के छिड़काव की भी सिफारिश नहीं की है। हस्त प्रक्षालक को निगलना, सूँघना या पूरे शरीर पर लगाना नहीं चाहिए। इस लेख में प्रक्षालक का सूत्रीकरण, महत्व तथा प्रतिकूल प्रभाव का वर्णन किया गया है।

बीज शब्द- सार्स कोव-2, डब्ल्यू.एच.ओ., सी.डी.सी., एफ.डी.ए., हस्तप्रक्षालक, इथाइल एल्कोहॉल

Chemistry of Hand Sanitizer Amid Covid-19: Importance, Formulation and Adverse Effects

Devendra Kumar^{1*} and Sakshi Gupta²

¹Associate Professor, Department of Chemistry, B.S.N.V. P.G College, Lucknow- 226 001, U.P, India

²Project Associate, CDRI, Lucknow-226 031, U.P, India

Abstract- Coronavirus (COVID- 19), the new name for the disease caused by the recent coronavirus, SARS-COV-2 is all over the news. In a study today in emerging infectious disease, Swiss and German researchers found that alcohol-based sanitizers recommended by the W.H.O. (World Health Organization) are effective in killing the novel coronavirus hand sanitizer is also called as hand antiseptic. It is used for killing pathogens like bacteria/viruses. According to C.D.C., Hand sanitizer does not remove pesticides¹. Hand hygiene is an important. Washing hands with plain soaps and water for at least 20 second is essential. If it is not available, C.D.C. (Centers for disease control and prevention) recommended consumers, use an alcohol-based hand sanitizer that contains at least 60% ethyl alcohol. There are currently no drugs, including hand sanitizer, approved by F.D.A. (Food and Drug Administration) to prevent or treat COVID-19. Hand Sanitizer are intended for use on the hands. F.D.A. does not recommend spraying aerosolized disinfectants on humans. Hand sanitizer should not be

used over larger body surfaces, ingested, inhaled. In this paper, formulation of sanitizer, its importance and its adverse effects is explained.

Key words- SARS-COV- 2, W.H.O., C.D.C., F.D.A., Hand sanitizer, Ethyl alcohol

1. परिचय तथा सूत्रीकरण

हस्तप्रक्षालक को सर्वप्रथम 1966 में अस्पतालों में प्रयोग किया गया, जो 1990 में ज्यादा प्रचलन में आया।² हस्तप्रक्षालक दो प्रकार के होते हैं—

- एल्कोहॉल-युक्त प्रक्षालक
- एल्कोहॉल-स्वतन्त्र प्रक्षालक

कोरोना वायरस (विषाणु) को मारने में विश्व स्वास्थ्य संगठन के द्वारा सुझाये गये, एल्कोहॉल- आधारित हस्तप्रक्षालक³ के उपयोग को स्विस तथा जर्मन शोधार्थियों ने प्रभावी बताया है। हाथ को साबुन तथा पानी के साथ कम से कम 20 सेकण्ड तक धोना आवश्यक है,^{4,5} जहाँ पर यह उपलब्ध न हो, वहाँ पर एल्कोहॉल-आधारित हस्तप्रक्षालक का उपयोग करने की सलाह सेंटर फॉर डिजीज कंट्रोल (सी.डी.सी.) ने दिया है।⁶ विश्व स्वास्थ्य संगठन ने दो तरह के प्रक्षालक को अनुमोदित किया है जिनका सूत्रीकरण निम्न है—

1. प्रक्षालक— 80% इथेनॉल (आयतन/आयतन), 1.45% ग्लिसरॉल तथा 0.125% हाइड्रोजन परोक्साइड
2. प्रक्षालक— 75% आइसोप्रोपेनॉल (आयतन/आयतन), 1.45% ग्लिसरॉल तथा 0.125% हाइड्रोजन परोक्साइड

सुकोमेल एवं सहयोगी ने अपने शोध में पाया कि ग्लिसरॉल, प्रक्षालक के प्रभावीकरण को कम कर देता है, इसलिए इन्होंने 2 संशोधित प्रक्षालक को बताया जिनका सूत्रीकरण निम्न है—

- संशोधित प्रक्षालक —80% इथेनॉल (आयतन/आयतन), 0.725% ग्लिसरॉल तथा 0.125% हाइड्रोजन परोक्साइड
- संशोधित प्रक्षालक— 75% आइसोप्रोपेनॉल (आयतन/आयतन), 0.725% ग्लिसरॉल तथा 0.125% हाइड्रोजन परोक्साइड ग्लिसराल तथा 0.125% हाइड्रोजन परोक्साइड

ग्लिसरॉल त्वचा को नम करने के साथ-साथ, प्रक्षालक को गाढ़ा बनाता है। स्विस तथा जर्मन शोधार्थियों ने पाया कि अगर इन प्रक्षालकों का उपयोग 40% तनुता के साथ 30 सेकण्ड तक किया जाए तो ये प्रक्षालक, कोरोना वायरस को मारने में सहायक सिद्ध हो सकते हैं।⁷ विश्व स्वास्थ्य संगठन के द्वारा सुझाये गये प्रक्षालक के द्वारा कोरोना वायरस में कमी का गुणक लगभग 3.8 तथा संशोधित प्रक्षालक का प्रभाव का गुणक लगभग 5.9 पाया गया।

फिर भी अभी तक ठोस प्रमाण नहीं मिल पाया है कि ये प्रक्षालक सार्स कोव-2 के विरुद्ध बहुत ही प्रभावी हैं। एल्कोहॉल-स्वतंत्र प्रक्षालक में प्रायः ट्राइक्लोसान, बेंजएल्कोनियम क्लोराइड, पोविडोन-आयोडीन, निस्संक्रामक होते हैं इनका प्रभाव तुरंत एवं दृढ़ होता है। एल्कोहॉल-स्वतंत्र प्रक्षालक, एल्कोहॉल युक्त प्रक्षालक से कम प्रभावी होते हैं।^{8,9,10} एल्कोहॉल-स्वतंत्र प्रक्षालक के छिड़काव करने की अनुमति नहीं किया गया है।¹¹ फूड एवं ड्रग एडमिनिस्ट्रेशन ने निस्संक्रामक के छिड़काव करने की अनुमति नहीं दिया है। निस्संक्रामक का उपयोग कठोर एवं छिद्ररहित सतहों पर किया जाता है, इसको मानव या जानवरों पर नहीं करना चाहिए। हस्तप्रक्षालक का उपयोग केवल हाथ पर करना चाहिये। इनका उपयोग पूरे शरीर पर नहीं करना चाहिये। इन्हें सूँघना या निगलना भी नहीं चाहिये। प्रक्षालक द्रव, फोम या जेल के रूप में उपयोग में लाया जाता है।

2. हस्तप्रक्षालक की क्रियाविधि

एल्कोहॉल युक्त प्रक्षालक में उपस्थित एल्कोहॉल, प्रोटीन को स्कंदित कर देता है, विषाणु में उपस्थित प्रोटीन विकृत होकर निष्क्रिय हो जाता है।¹² प्रक्षालक का प्रभाव कई कारकों पर निर्भर करता है जैसे इसकी मात्रा, कितने समय तथा कितने बार इसका उपयोग किया गया।

3. प्रक्षालक के उत्पादन में सावधानियाँ

प्रक्षालक में मेथेनॉल या प्रोपेनॉल-1 नहीं होना चाहिये क्योंकि ये जहरीले एवं घातक होते हैं। शल्यक स्पिरिट (95% मिथाइलेटेड स्पिरिट, 2.5% कैसटरऑयल, 2% डाइएथिल थैलेट तथा 0.5% मेथिल सैलिसलेट) तथा वोडका (40% इथाइल एल्कोहॉल) को हाथ में नहीं रगड़ना चाहिये क्योंकि ये त्वचा में निर्जलीकरण की क्रिया करके त्वचा में दरार पैदा कर सकते हैं, खून भी निकल सकता है। इसलिये एफ.डी.आई.

ने वोडका का उपयोग हस्तप्रक्षालक में करने की अनुमति नहीं देता है। कुछ प्रक्षालको में खुशबू, सुगंध भी मिलाते हैं, परन्तु इसको भी नहीं मिलाना चाहिये क्योंकि ये प्रत्यूर्जता (एलर्जी) भी पैदा कर सकता है।¹³

4. प्रक्षालक के दुष्प्रभाव

ट्राइक्लोसान निस्संक्रामक, अंतःस्त्रावी तंत्र के कार्य में बाधा पहुँचाता है। ट्राइक्लोसान, वातावरण में जैव ठोस के रूप में जमा होता है। यह पीने वाले पानी में उपस्थित क्लोरीन से मिलकर डायोक्सिन बनाता है जो मनुष्यों में कर्क रोग पैदा करता है।¹⁴

5. निष्कर्ष

न्यू मेक्सिको में कोविड-19 महामारी के दौरान सात लोग, एल्कोहॉल न मिलने के कारण, हस्तप्रक्षालक को पी लिये थे उनमें से तीन लोग मर गये, तीन लोग गंभीर हालत में थे तथा एक लोग स्थायी रूप से अंधे हो गये।¹⁵ अतः हस्तप्रक्षालक का उपयोग सही तरीके से करना चाहिये अन्यथा इसके परिणाम अत्यन्त ही घातक व जानलेवा हो सकते हैं।

सन्दर्भ

1. हवेन एन्ड हाऊ टू वाश योर हैंड्स, सी.डी.सी. गर्वमेन्ट, दिनांक: 4 अक्टूबर 2018।
2. ओरिजिन ऑफ आर्डिनरी थिंग्स : हैंड सेनिटाइजर, द न्यू टाइम्स, दिनांक: 17 मार्च 2020।
3. बायोस, जे0 एम0 एवं पिपेट, डी0 (2002) अमेरिकन जर्नल ऑफ इन्फेक्सन कंट्रोल, खण्ड-30, अंक-8, मु0पृ0 1-46।
4. मीडोस, इ0; साक्स, एन0 ली0 (2004) बी एम सी पब्लिक हेल्थ 4:50, डी.ओ.आई.: 10.1186/1471-2458-4-50
5. हर्बर्ट्स, जे0 डी विट एवं अन्य (2016) अमेरिकन जर्नल ऑफ इन्फेक्शन कंट्रोल, खण्ड-44, अंक-7, मु0पृ0 764-771।
6. क्लीन हैंड्स सेव, लाइव्ज, ए सेंटर फॉर डिजीज कंट्रोल एंड प्रिवेंशन, 11 दिसम्बर 2013।
7. कोरोना वायरस डिजीज 2019 (कोविड-19), सी.डी.सी., 11 फरवरी 2020।
8. लांग, ब्रुस वाई0; रोलिंस, हाल जिनिन्यन एवं बरबरा, जे0 स्मिथ (2015) एलजेवियर हेल्थ साइंसेस, पृ0 16।
9. बाकी, गैबरियेलाय एस0 एवं एलेक्जेंडर, कीनीथ (2015) इन्ट्रोडक्शन टू कॉस्मेटिक फार्मूलेशन एंड टेक्नोलॉजी, जॉन विले एण्ड सन्स, पृ0-173।
10. डू हैंड सेनिटाइजर्स रियली वर्क्स, ए यूनिवर्सिटी ऑफ टोरंटो न्यूज, 29 मार्च 2020।
11. बोलोन, एम0 के0 (2016) हैंड हाइजिन, एन अपडेट, इन्फेक्शियस डिजीज क्लिनिकस ऑफ नार्थ अमेरिका, खण्ड-30, अंक-3, मु0पृ0 591-607।
12. हिबार्ड, जॉन एस0 (2005) एनेलाइज कम्पेयरिंग द एंटीमाइक्रोबियल एक्टिविटी एण्ड सेपटी आफ करेंट एण्टीसेप्टिक एजेंट्स, ए जर्नल इन्व्यूजन नर्सिंग, खण्ड-28, अंक-3, मु0पृ0 194-207।
13. गाइड टू लोकल प्रोडक्शन: डब्लू0एच0ओ0-रिकमेंडेड हैंड रब फार्मूलेशन, 11 अप्रैल 2020।
14. इन्वायरनमेंटल इमरजेंस ऑफ ट्राइक्लोसान, ए सेंटाक्लास बेसिन वाटरशेड मैनेजमेंट इनिशिएटिव, 1 जून 2006।
15. करिमि फेथ, सी.एन.एन, 27 जून 2020।