{น้ำยาฆ่าเชื้อ ในช่วงวิกฤติโควิด-19}

ผู้เรียบเรียง รศ.ดร. ภญ. โพยม วงศ์ภูวรักษ์, รศ. ภก. วิมุล วงศ์ภูวรักษ์,
รศ. ดร. เสน่ห์ แก้วนพรัตน์, รศ. ภญ.นัฏฐา แก้วนพรัตน์

ณ วันที่ 9 มีนาคม 2563

โควิด-19 เป็นโรคระบาดที่เกิดจากเชื้อไวรัสโคโรนา ซึ่งได้เกิดขึ้นครั้งแรกที่ประเทศจีนเมื่อปลายปี ค.ศ.2019 และได้ระบาดไปหลายประเทศทั่วโลกอย่างรวดเร็วในขณะนี้ ทำให้มีผู้ติดเชื้อ และล้มตายเป็นจำนวนมาก ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายและจิตใจ ความเป็นอยู่ เศรษฐกิจ การเมืองและผลกระทบด้านอื่น ๆ อย่างรุนแรงและกว้างขวาง องค์การอนามัยโลก และ ประเทศต่าง ๆ รวมถึงประเทศไทย พยายามหามาตรการหลากหลายที่จะหยุดยั้งการระบาดของโรคนี้ ซึ่งการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อเป็นมาตรการสำคัญอย่างหนึ่งที่ใช้ในการหยุดยั้งการระบาดของโรค แต่เนื่องจาก โควิด-19 เป็นโรคที่อุบัติใหม่ ข้อมูลเกี่ยวกับตัวเชื้อโรค วิธีการป้องกันรักษาและข้อมูล การใช้น้ำยาฆ่าเชื้อกับเชื้อที่เป็นต้นเหตุของโรคโดยตรงยังมีอยู่น้อยมาก บทความนี้จึงได้รวบรวมความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเชื้อก่อโรค วิธีปฏิบัติตัวในการป้องกันเชื้อและการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อชนิดต่าง ๆ รวมถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่จะทำให้น้ำยาฆ่าเชื้อออกฤทธิ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้นำเสนอในรูปแบบคำถามและคำตอบซึ่งคาดว่าจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้อง ที่จะนำไปใช้ในช่วงวิกฤติการระบาดของโรคโควิด-19 ในปัจจุบันนี้

Q. 1. ทำไมจึงเรียกไวรัสที่ทำให้เกิดโรคโควิด-19 ว่า “ไวรัสโคโรนา” และบางครั้งก็เรียกว่า “ซาร์-โควี-2” ?

A.

องค์การอนามัยโลกเรียกโรคระบาดจากไวรัสที่เกิดขึ้นครั้งแรกที่เมืองอู่ฮั่น ประเทศจีน เมื่อเดือนธันวาคม ค.ศ. 2019 ว่า “coronavirus s disease 2019” (โรคโคโรนาไวรัส 2019)” และย่อเป็น **COVID-19 (โควิด-19)**[1]

ไวรัสที่ทำให้เกิดโรคนี้อยู่ในกลุ่ม **“ไวรัสโคโรนา”** เพราะมีรูปร่างคล้ายมงกุฎ (ภาษาละตินเรียกมงกุฎว่า corona) ซึ่งมีโปรตีนรูปร่างหนามแหลม (spike proteins) ล้อมรอบอนุภาคไวรัสที่มีเปลือกเป็นไขมันหุ้มไว้ ทำให้ดูคล้ายมงกุฎ[1,2]

กลุ่มไวรัสโคโรนา มีไวรัสหลายชนิด ทั้งชนิดที่ทำให้เกิดโรคในสัตว์ เช่น ค้างคาว หนู สุนัข และชนิดที่ทำให้เกิดโรคในคน โดยทำให้เกิดอาการไม่รุนแรงคล้ายไข้หวัดธรรมดาไปจนถึงมีอาการรุนแรงและระบาดเป็นวงกว้างในหลายประเทศมาแล้ว เช่น โรคซาร์ (SARS ย่อมาจาก severe acute respiratory syndrome) ซึ่งเกิดจากไวรัสซาร์-โควี (SAR-CoV) ย่อมาจาก severe acute respiratory syndrome coronavirus และโรคเมอรส์ (MERS) ย่อมาจาก Middle East respiratory syndrome) ซึ่งเกิดจากเชื้อเมอรส์-โควี (MER-CoV) ย่อมาจาก Middle East respiratory syndrome coronavirus)[1,2]

ส่วน**ซาร์-โควี-2 (SARS-CoV-2)** เป็นชื่อทางการของไวรัสที่ทำให้เกิดโรคโควิด-19 ในครั้งนี้ ซึ่งย่อมาจาก “severe acute respiratory syndrome coronavirus 2” เนื่องจากไวรัสนี้มีพันธุกรรมเกี่ยวข้องใกล้ชิดกับไวรัสโคโรนาที่ทำให้เกิดโรคซาร์ (SAR-CoV) ที่ระบาดในปี 2003[1]

แม้ไวรัสโคโรนาแต่ละชนิดมีพันธุกรรมบางอย่างคล้ายกัน แต่ก็ถือเป็นไวรัสต่างชนิดกัน คุณสมบัติและลักษณะบางอย่างของไวรัสในกลุ่มนี้อาจคล้ายกัน แต่บางอย่างก็อาจแตกต่างกัน

Q. 2. แนวทางการรักษาและป้องกันโรคโควิด-1 ที่ใช้หรือแชร์กันอยู่ในปัจจุบัน สามารถเชื่อถือได้เพียงใด ?

A.

เนื่องจากโควิด-19 เป็นโรคเพิ่งอุบัติใหม่ จึงยังไม่มีข้อมูลวิจัยเกี่ยวกับไวรัสซาร์-โควี-2 เพราะขั้นตอนวิจัยต้องใช้เวลาและศึกษาในผู้ป่วยจำนวนมากพอจึงจะสรุปเป็นข้อมูลที่เชื่อถือได้ชัดเจน ข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้เป็นแนวทางในการรักษาและป้องกันโรคในขณะนี้ *จึงอนุโลมใช้ประสบการณ์และข้อมูลวิจัยของโรคที่เกิดจากกลุ่มไวรัสโคโรนาใกล้เคียงกันที่พบมาก่อนหน้านี้ เช่น ซาร์ และเมอรส์ มาทดลองใช้ไปก่อน*[1-3]

บางมาตรการอาจใช้ได้กับไวรัสโคโรนาทั้งกลุ่ม แต่บางมาตรการก็อาจไม่สามารถใช้ได้กับไวรัสทุกชนิดในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งขณะนี้ยังไม่ทราบชัดเจนว่าประเด็นใดได้ผลและประเด็นใดไม่ได้ผล การโฆษณาผลิตภัณฑ์ใด ๆ ในขณะนี้ที่ระบุว่า “วิจัยกับไวรัสที่ทำให้เกิดโรคโควิด-19 แล้วได้ผลนั้น” เป็นเพียงการโฆษณาที่อนุมานว่าน่าจะใช้ได้ผล แต่ยังไม่มีหลักฐานพิสูจน์ที่ชัดเจน ซึ่งในอนาคต ข้อเท็จจริงอาจแตกต่างจากนี้

Q. 3. การป้องกันโรคโควิด-19 ที่ถูกต้อง โดยใช้น้ำยาฆ่าเชื้อต้องทำอย่างไร ?

A.

เนื่องจากไวรัสที่ทำให้เกิดโรคโควิด-19 **แพร่ผ่านการสัมผัสอย่างใกล้ชิด และผ่านหยดของเหลวที่มีไวรัสจากผู้ป่วย** เช่นน้ำลาย ละอองฝอยที่เกิดการไอ จาม ซึ่งติดต่อจากการสัมผัสโดยตรง หรือจากละอองฝอยที่ปลิวไปจากผู้ที่เป็นพาหะของเชื้อ 1-2 เมตร หรือเชื้อไปติดอยู่ตามสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ[1-4]

จากข้อมูลการวิจัยในไวรัสกลุ่มโคโรนาชนิดอื่น ๆ ที่ทำให้เกิดโรคในคน (ไม่ใช่การวิจัยในเชื้อที่ทำให้เกิดโรคโควิด-19 โดยตรง) พบว่า เชื้อไวรัสในกลุ่มนี้สามารถติดอยู่ที่พื้นผิวของสิ่งของต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้องและมีชีวิตอยู่ได้นานตั้งแต่ 2 ถึง 9 วัน แต่หากอยู่ในที่เย็นและมีความชื้นพอเหมาะจะมีชีวิตได้นานขึ้น ทั้งนี้ขึ้นกับชนิดของเชื้อ ปริมาณเชื้อที่มีอยู่เดิม และลักษณะพื้นผิวของวัสดุสิ่งของ[3,4]

ส่วนเชื้อไวรัสอื่นในกลุ่มโคโรนาที่ทำให้เกิดโรคในสัตว์มีการทดลองพบว่า ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสซึ่งเทียบเท่ากับอุณหภูมิในตู้เย็นช่องธรรมดา สามารถมีชีวิตอยู่บนพื้นผิวที่เป็นเหล็กกล้าได้นานกว่า 28 วัน[3]

ดังนั้นการสัมผัสสิ่งของต่าง ๆ ที่มีเชื้อไวรัสที่ยังมีชีวิตติดอยู่จึงน่าจะทำให้ติดโรคได้

องค์การอนามัยโลกจึงแนะนำเกี่ยวกับสุขอนามัยของมือเพื่อป้องกันโรค ดังนี้

1) **หมั่นรักษาความสะอาดของมือ** โดยในกรณีมองไม่เห็นสิ่งสกปรกบนมือ ใช้ผลิตภัณฑ์ผสมแอลกอฮอล์ทำความสะอาดมือ หรือใช้สบู่ล้างมือ ถ้าหากมองเห็นมือสกปรกให้ล้างมือด้วยน้ำและสบู่ หลังจากล้างมือ ใช้กระดาษที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งเช็ดมือให้แห้ง หรืออาจใช้ผ้าสะอาดแต่ต้องเปลี่ยนเมื่อผ้าเปียก[1] ทั้งนี้ ซีดีซี (CDC) หรือ ศูนย์ควบคุมโรคของสหรัฐอเมริกา (CDC ย่อมาจาก Center of Disease Control) แนะนำเพิ่มเติมว่า

“หากใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีแอลกอฮอล์ ให้มีความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ตั้งแต่ 60 ถึง 95% โดยปริมาตร (volume/volume; v/v) โดยถูทำความสะอาดมือให้ทั่วจนกว่ามือจะแห้ง และหากมือสกปรกควรใช้น้ำและสบู่ การล้างมือด้วยน้ำและสบู่ให้ใช้เวลาอย่างน้อย 20 วินาที (อาจใช้วิธีนับเลข 1 ถึง 20)”[2]

2) **ระวังไม่ให้มือสัมผัสดวงตา จมูก และปาก**[1,2] เนื่องจากเชื้อจากผู้ป่วยอาจปนเปื้อนอยู่กับสิ่งแวดล้อม องค์การอนามัยโลกแนะนำให้ทำความสะอาดพื้นผิวที่เสี่ยงต่อการมีเชื้อติดอยู่ทุกวัน เช่น สิ่งของเครื่องใช้ที่ผู้ป่วยโรคโควิด-19 สัมผัสบ่อย ๆ เช่น มือถือ โต๊ะอาหาร โต๊ะข้างเตียง ขอบเตียง ราวจับ ลูกบิดประตู เฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ด้วยน้ำยาทำความสะอาดทั่วไปที่ใช้ในครัวเรือน แล้วล้างด้วยน้ำ หลังจากนั้นทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อซึ่งมีส่วนประกอบของ **โซเดียมไฮโปคลอไรท์ (sodium hypochlorite) ความเข้มข้น 0.5%**[1] น้ำยาชนิดนี้อาจเรียกว่า “คลอรีนน้ำ” และน้ำยานี้มีคุณสมบัติในการฟอกสี จึงอาจเรียกว่า “น้ำยาฟอกขาว”[1]

การเจือจางน้ำยาให้ได้ 0.5% ขึ้นกับความเข้มข้นตั้งต้นของน้ำยาที่มี ซึ่งน้ำยานี้มีขายหลายความเข้มข้น ตั้งแต่ 3 ถึง 10% ตัวอย่างเช่น หากน้ำยาที่เอามาใช้มีเข้มข้น 5% และต้องการใช้น้ำยา 1 ลิตร ก็ต้องนำน้ำยามา 100 มิลลิลิตรและเติมน้ำให้ครบ 1 ลิตร หรือใช้น้ำยา 5% ปริมาตร 1 ส่วนต่อน้ำ 9 ส่วน[1]

น้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์สลายตัวได้ง่าย ดังนั้นต้องเจือจางใช้แบบวันต่อวัน ไม่เตรียมทิ้งข้ามวัน และเนื่องจากน้ำยาในความเข้มข้นสูง ๆ ทำให้ระคายเคืองผิวหนังและเนื้อเยื่อได้จึงต้องใช้ความระมัดระวังในการผสม และไม่สัมผัสน้ำยาที่เข้มข้นโดยตรง[1]

Q. 4. เคยอ่านการแนะนำให้ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโซเดียมไฮโปคลอไรท์ทำลายเชื้อที่ทำให้เกิดโรคโควิด-19 แต่แนะนำกันในความเข้มข้นที่หลากหลาย เช่น 0.1%, 0.21% และ 0.5% สรุปแล้วจะใช้ความเข้มข้นใดดี ?

A. องค์การอนามัยโลกแนะนำให้ใช้น้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์ความเข้มข้น 0.5% ทำความสะอาดพื้นผิวที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อทำให้เกิดโรคโควิด-19[1] ซึ่งถือเป็นมาตรฐานที่ยอมรับโดยทั่วไปสำหรับการนำมาใช้ทำลายเชื้อชนิดต่าง ๆ รวมถึงเชื้อไวรัส

แต่บางท่านนำผลการวิจัยที่ตีพิมพ์การทดลองในเชื้อไวรัสกลุ่มโคโรนาที่พบมาก่อนหน้านี้ ซึ่งมีการทดลองที่หลากหลายความเข้มข้น โดยพบว่า เมื่อให้เชื้อสัมผัสน้ำยานาน 1 นาที ที่ความเข้มข้น 0.1% และ 0.5% สามารถทำลายเชื้อได้ผล และสรุปว่าที่ความเข้มข้น 0.1% ขึ้นไปใช้ได้ผล[5] แต่บางงานวิจัยทดลองที่ 0.001%, 0.1% และ 0.21% โดยแช่เชื้อในน้ำยา 30 วินาที พบว่าใช้ได้ผลเฉพาะความเข้มข้น 0.21% (โดยไม่ได้ทดลองที่ความเข้มข้น 0.1% ที่ 1 นาที) และสรุปว่าความเข้มข้น 0.21% ขึ้นไปจึงจะได้ผล(6) ดังนั้นขึ้นกับว่า ผู้แนะนำนำผลวิจัยจากไหนมาใช้

โดยสรุปน้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์สามารถใช้ได้ผลตั้งแต่ความเข้มข้น 0.1% ขึ้นไป แต่องค์การอนามัยโลกแนะนำให้ใช้น้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์ความเข้มข้น 0.5%[1,3-6]

ข้อสรุปนี้ ไม่ได้เป็นการวิจัยในเชื้อซาร์-โควี-2 ที่เป็นต้นเหตุของโรคนี้โดยตรง แต่ใช้ข้อมูลการวิจัยในไวรัสกลุ่มโคโรนาชนิดอื่นที่พบมาก่อนหน้านี้มาอนุโลมปรับใช้ ในอนาคตจึงอาจมีการเปลี่ยนแปลงคำแนะนำ

Q. 5. ปัจจัยใดที่มีผลต่อประสิทธิภาพน้ำยาฆ่าเชื้อในการฆ่าเชื้อไวรัสกลุ่มโคโรนา ?

A. ประสิทธิภาพการกำจัดเชื้อของน้ำยาฆ่าเชื้อขึ้นกับหลายปัจจัย ซึ่งแต่ละงานวิจัยอาจทดลองในเงื่อนไขและมีปัจจัยต่าง ๆ กัน การนำผลวิจัยมาใช้ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ

ตัวอย่างปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อ ได้แก่

1) ชนิดของเชื้อ ข้อมูลการวิจัยที่มีในปัจจุบันได้มาจากการวิจัยในเชื้อกลุ่มไวรัสโคโรนาหลากหลายชนิด[3-13] และบางงานวิจัยไม่ได้ใช้เชื้อไวรัสกลุ่มโคโรนาที่เกิดโรคในคนโดยตรง แต่ใช้เชื้อไวรัสกลุ่มโคโรนาที่ทำให้เกิดโรคในสัตว์ เช่น ไวรัสที่ทำให้ทางเดินอาหารอักเสบ (transmissible gastroenteritis virus: TGEV), ไวรัสที่ทำให้ตับอักเสบในหนู (mouse hepatitis virus: MHV), ไวรัสโคโรนาในสัตว์มีเขี้ยว (canine coronavirus: CCV) ซึ่งพบว่า แม้จะเป็นเชื้อในไวรัสในกลุ่มโคโรนาเหมือนกัน แต่หากเป็นคนละชนิดกัน หรือแม้เป็นชนิดเดียวกัน แต่ต่างสายพันธุ์กัน การตอบสนองต่อน้ำยาฆ่าเชื้อก็อาจแตกต่างกัน ซึ่งยังไม่ทราบชัดว่า ไวรัสที่ทำให้เกิดโรคโควิด-19 จะทนทานมากกว่าหรือน้อยกว่าตัวเลขที่งานวิจัยนำเสนอ[3-13]

2) ความสกปรกของวัสดุที่จะทำความสะอาด เพราะสิ่งสกปรกจะปกปิดตัวเชื้อและลดประสิทธิภาพการทำลายเชื้อ ดังนั้น ก่อนใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ จึงต้องทำความสะอาดด้วยน้ำและน้ำยาทำความสะอาดทั่วไปก่อน[1,4]

3) ความเข้มข้นของน้ำยา ต้องพอเหมาะ บางครั้งความเข้มข้นสูงไปก็ลดประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อ เช่น แอลกอฮอล์ กลไกในการฆ่าเชื้อนั้นต้องมีน้ำอยู่ด้วยจึงจะได้ผลดี ดังนั้น แอลกอฮอล์ 100% มีประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อต่ำกว่าแอลกอฮอล์ 95% และ 70%[1,2,4]

4) ระยะเวลาที่เชื้อสัมผัสน้ำยา ซึ่งในการวิจัยส่วนใหญ่ถือว่า ถ้าเชื้อไวรัสสัมผัสน้ำยาไม่เกิน 1 นาที แล้วสามารถลดปริมาณเชื้อได้ตามเกณฑ์มาตรฐานก็จะถือว่าน้ำยานั้นใช้ได้ผล[3-13] ทั้งนี้ มาตรฐานที่ถือว่าฆ่าเชื้อได้ผลอาจแตกต่างกันในแต่ละประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกาถือว่า ใช้ได้ผลเมื่อลดเชื้อไวรัสได้สูงกว่า 3 $\log_{10}$ (ลดเชื้อแล้วเหลือเชื้อน้อยกว่า 0.1% ของปริมาณที่มีอยู่ดิม) ในขณะที่ข้อกำหนดของประเทศแถบยุโรปถือว่า ใช้ได้ผลเมื่อลดเชื้อไวรัสได้สูงกว่า 4 $\log_{10}$ (ลดเชื้อแล้วเหลือเชื้อน้อยกว่า 0.01% ของปริมาณที่มีอยู่เดิม)[4]

5) ความเป็นกรด-ด่างของน้ำยา โดยเชื้อไวรัสกลุ่มโคโรนามีชีวิตอยู่ได้ดีที่พีเอชเป็นกรดเล็กน้อย (pH 6 - 6.5) มากกว่าที่พีเอชเป็นด่าง (pH 8) และหากน้ำยามีความเป็นกรดแก่หรือด่างแก่ เชื้อจะตายได้ง่ายขึ้น(4)

ดังนั้น การพิจารณาว่าน้ำยาฆ่าเชื้อชนิดใดมีประสิทธิภาพอย่างไร ต้องพิจารณาจากข้อมูลประกอบหลายด้าน และการนำผลการวิจัยมาใช้ต้องพิจารณาเงื่อนไขในการทดลองประกอบด้วยเสมอ เช่น มีข้อมูลการวิจัยพบว่า น้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์ความเข้มข้น 0.01% ที่พีเอช 8 เมื่อทดลองให้เชื้อสัมผัสน้ำยาในเวลา 1 นาที ไม่สามารถกำจัดเชื้อได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน แต่เมื่อเพิ่มความเข้มข้นเป็น 0.1% ที่พีเอช 9.4 เมื่อทดลองให้เชื้อสัมผัสน้ำยาในเวลา 1 นาทีเท่ากันพบว่า สามารถกำจัดเชื้อได้[4,5] การระบุประสิทธิภาพ จึงต้องขึ้นกับเงื่อนไขแวดล้อมด้วย

Q. 6. จากการที่มีการแนะนำให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีแอลกอฮอล์ในการทำความสะอาดมือนั้น จะใช้ความเข้มข้นเท่าไรดีในการกำจัดเชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดโรคโควิด-19 เพราะมีการแนะนำกันหลากหลาย ?

A.

ผลิตภัณฑ์ที่มีแอลกอฮอล์ที่ใช้ในการทำลายเชื้อต่าง ๆ รวมทั้งไวรัสมีสองชนิด คือ เอทิลแอลกอฮอล์หรือเอทานอล (ethanol) และไอโสโพรพิลแอลกอฮอล์ (isopropyl alcohol) โดยความเข้มข้นที่ใช้กันมาแต่ดั้งเดิมคือ 70% โดยปริมาตร เนื่องจากต้องใช้น้ำช่วยให้แอลกอฮอล์แทรกซึมเข้าในเชื้อโรคได้ จึงไม่สามารถใช้แอลกอฮอล์ 100% ฆ่าเชื้อได้[1-4]

ศูนย์ควบคุมโรคของสหรัฐอเมริกาหรือที่เรียกว่าซีดีซีได้แนะนำให้ใช้ผลิตภัณฑ์แอลกอฮอล์ความเข้มข้น 60 ถึง 95% โดยปริมาตร ซึ่งเป็นไปตามผลการวิจัยส่วนใหญ่ที่ศึกษาเกี่ยวกับการใช้แอลกอออล์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียต่าง ๆ รวมทั้งไวรัส[2]

เมื่อพิจารณาจากข้อมูลการวิจัย พบว่า มีผลการวิจัยที่หลากหลาย ขึ้นกับชนิดของเชื้อไวรัสที่ใช้ในการวิจัย บางการวิจัยใช้เชื้อกลุ่มโคโรนาที่ทำให้เกิดโรคในคน บางงานวิจัยใช้เชื้อไวรัสกลุ่มโคโรนาที่ทำให้เกิดโรคในสัตว์แทนการใช้เชื้อไวรัสกลุ่มโคโรนาที่ทำให้เกิดโรคในคนโดยตรง[3-13]

โดยมีการวิจัยหนึ่ง ศึกษาการฆ่าเชื้อไวรัสกลุ่มโคโรนาที่ทำให้เกิดโรคในคน (ไม่รวมเชื้อที่เป็นสาเหตุของโรคโควิด-19) พบว่า แอลกอฮอล์ชนิดเอทานอล 70% เมื่อให้เชื้อสัมผัสน้ำยา 1 นาที สามารถทำลายเชื้อได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน[5] ซึ่งสอดคล้องกับอีกงานวิจัยที่ทดลองการทำลายเชื้อไวรัสกลุ่มโคโรนาที่ทำให้เกิดโรคในคนและในสัตว์ที่ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ 62, 70 และ 71% โดยปริมาตร โดยศึกษาในเชื้อที่ติดอยู่บนผิวเหล็กกล้า และให้น้ำยาสัมผัสเชื้อ 1 นาที พบว่า สามารถทำลายเชื้อได้ตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกความเข้มข้น[3] ในขณะที่งานวิจัยอื่นศึกษาการฆ่าเชื้อไวรัสกลุ่มโคโรนาที่ทำให้เกิดโรคในคน ที่ความเข้มข้น 78[10], 80[11,12], 85[11] และ 95% โดยปริมาตร[11] โดยให้สัมผัสกับเชื้อนานเพียง 30 วินาที ก็สามารถทำลายเชื้อได้ทุกความเข้มข้น[10-12] แต่ที่ความเข้มข้น 70% ต้องใช้เวลาถึง 10 นาทีจึงจะทำลายเชื้อกลุ่มโคโรนาที่เกิดโรคในสัตว์ได้[13] โดยไม่ได้ศึกษาแอลกอฮอล์ความเข้มข้น 70%ในเชื้อไวรัสกลุ่มโคโรนาที่เกิดทำให้โรคในคนโดยตรง[13]

โดยสรุป จากข้อมูลการวิจัยที่มีในปัจจุบัน ยังไม่มีข้อมูลการวิจัยในเชื้อซาร์-โควี-2 ที่เป็นต้นเหตุของโรคนี้อย่างแท้จริง แต่จากข้อมูลการวิจัยในไวรัสกลุ่มโคโรนาชนิดอื่นที่พบในคนและสัตว์มาก่อนหน้านี้ สามารถใช้แอลกอฮอล์ได้ตั้งแต่ 62 ถึง 95% โดยปริมาตร สำหรับความเข้มข้น 60 – 95% โดยปริมาตร ที่ซีดีซีแนะนำนั้นเป็นการแนะนำตามข้อมูลการทำลายเชื้อทั่ว ๆ ไปของแอลกอฮอล์

อย่างไรก็ตาม สำหรับประเทศไทย มีประกาศกระทรวงสาธารณสุข ณ วันที่ 9 มีนาคม พ.ศ. 2563 เรื่อง “กำหนดลักษณะของเครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์เพื่อสุขอนามัยสำหรับมือที่ห้ามผลิต นำเข้า หรือขาย พ.ศ. 2563” โดยกำหนดให้ “เครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์เพื่อสุขอนามัยสำหรับมือ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำความสะอาดมือโดยไม่ใช้น้ำ ซึ่งมีความเข้มข้นของเอทิลแอลกอฮอล์ ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ หรือ เอ็น-โพรพานอล เพียงสารเดียวหรือผสมรวมกันอยู่ต่ำกว่าร้อยละ 70 โดยปริมาตร (volume by volume) เป็นเครื่องสำอางที่ห้ามผลิต นำเข้า หรือขาย”[14]

ทั้งนี้ เครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์เพื่อสุขอนามัยสำหรับมือมิได้มีจุดมุ่งหวังเพื่อใช้สำหรับการกำจัดเชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดโรคโควิด-19 เพียงอย่างเดียว แต่ต้องให้สามารถครอบคลุมในการกำจัดเชื้ออื่น ๆ ด้วยแม้มีข้อมูลงานวิจัยและข้อแนะนำของซีดีซีที่ใช้ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ต่ำกว่า 70% โดยปริมาตร แต่การที่ยังไม่มีข้อมูลชัดเจนเกี่ยวกับเชื้อไวรัสก่อโรคโควิด-19 ว่าต้องใช้ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์อย่างต่ำเท่าใด การกำหนดความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในผลิตภัณฑ์นี้อย่างต่ำ 70% โดยปริมาตร จึงสมเหตุสมผลในสถานการณ์เช่นนี้

อนึ่ง ต้องระวังการอ่านความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ เนื่องจากมีการระบุทั้งแบบโดยปริมาตร/ปริมาตร (volume/volume ซึ่งย่อเป็น v/v) และแบบน้ำหนัก/น้ำหนัก (weight/weight ซึ่งย่อเป็น w/w) ซึ่งปริมาณเนื้อแอลกอฮอล์ในการระบุแต่ละแบบมีความแตกต่างกัน โดยหากไม่ระบุว่าเป็นแบบใดส่วนใหญ่ให้ถือว่าเป็น v/v

ตำรายาของยุโรป (European Pharmacopoeia, 2011) เทียบแอลกอฮอล์ชนิดเอทานอล **70% v/v เท่ากับ 62.4% w/w**[15]

โดยทั่วไปการผลิตเครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์เพื่อสุขอนามัยสำหรับมือ จะนิยมนำแอลกอฮอล์ในความเข้มข้น 95%v/v มาเจือจางด้วยน้ำ และอาจมีการเติมสารประกอบอื่น เช่นสารเพิ่มความข้นหนืด สารแต่งกลิ่น สารแต่งสี สารให้ผิวชุ่มชื้น เป็นต้น โดยต้องปรับปริมาตรสุดท้ายให้ได้ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขคือเท่ากับหรือมากกว่า 70% v/v

ตัวอย่างการคำนวณเพื่อหาปริมาณแอลกอฮอล์ 95%v/v ที่ใช้ในการเตรียมสารละลาย alcohol 70% 100 มิลลิลิตร (ml)

สูตรในการคำนวณ

$$C_1V_1 = C_2V_2$$

C_1 คือความเข้มข้น (v/v) ของแอลกอฮอล์เริ่มต้น
V_1 คือปริมาตร (ในหน่วย ml) ของแอลกอฮอล์เริ่มต้น
C_2 คือความเข้มข้น (v/v) ของแอลกอฮอล์ที่ต้องการ
V_2 คือปริมาตร (ในหน่วย ml) ของแอลกอฮอล์ต้องการ

ดังนั้น 95%v/v * V_1 = 70%v/v * 100 ml
V_1 = (70%v/v * 100 ml)/ 95%v/v
= 73.7 ml

ดังนั้นในการเตรียมสารละลาย alcohol 70% ปริมาตร 100 ml จะเตรียมโดยนำแอลกอฮอล์ 95%v/v 73.7 มิลลิลิตร ผสมกับน้ำจนได้ปริมาตรรวม 100 มิลลิลิตร

หมายเหตุ กรณีที่ต้องการเติมสารอื่นๆ เพิ่ม เช่น สารเพิ่มความหนืด สารให้ความชุ่มชื้น หรือสารแต่งสี สารแต่งกลิ่น (เช่น การเตรียมแอลกอฮอล์เจล) จะต้องใช้แอลกอฮอล์ 95%v/v ในปริมาณที่คำนวณได้ (ในที่นี้คือ 73.7 มิลลิลิตร) แล้วผสมกับสารอื่นๆ และน้ำจนได้ปริมาตรรวม 100 มิลลิลิตร

เนื่องจากสถานการณ์ปัจจุบันนี้ขาดแคลนแอลกอฮอล์ 95%v/v หรืออาจหาซื้อแอลกอฮอล์ 95%v/v ได้ยากเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการเตรียมผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์เพื่อสุขอนามัยสำหรับมือ เช่น ผลิตภัณฑ์แอลกอฮอล์เจล ดังนั้นผู้ที่ประสงค์จะเตรียมผลิตภัณฑ์นี้อาจซื้อแอลกอฮอล์ 70%v/v ที่อยู่ในรูปสารละลายมาเป็นวัตถุดิบในการเตรียมสิ่งสำคัญที่จะต้องตระหนักคือการเติมสารประกอบอื่นๆ ผสมในแอลกอฮอล์ 70%v/v จะทำให้ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ลดลง คือต่ำกว่า 70%v/v (ไม่เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ณ วันที่ 9 มีนาคม พ.ศ. 2563) และอาจทำให้ประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อลดลงจึงไม่แนะนำให้นำแอลกอฮอล์ 70%v/v ในรูปสารละลายมาเปลี่ยนให้อยู่ในรูปเจลอย่างไรก็ตามผู้ที่ประสงค์จะผลิตผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือที่มีแอลกอฮอล์เป็นส่วนประกอบที่มิได้ทำขึ้นเพื่อการจำหน่ายและเลือกใช้แอลกอฮอล์ 70%v/v ที่อยู่ในรูปสารละลายเป็นวัตถุดิบในการเตรียมแอลกอฮอล์เจล แนะนำให้เติมสารเพิ่มความหนืดในปริมาณเล็กน้อยเท่านั้น เช่นเลือกใช้ carbomer ในปริมาณ 0.2-0.5%w/v และไตรเอทานอลามีนเล็กน้อย เพื่อให้ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ลดลงจาก 70%v/v เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

Q. 7. สามารถใช้เหล้าชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีแอลกอฮอล์เหมือนกัน เช่น เหล้า วอดก้า วิสกี้ ถูมือได้หรือไม่?

A. ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ที่ใช้ได้ผลสำหรับเชื้อไวรัสกลุ่มโคโรนาที่ทำให้เกิดโรคในคนละสัตว์คือ 62 ถึง 95% แต่แอลกอฮอล์ที่มีในเหล้าชนิดต่าง ๆ มีความเข้มข้นน้อยกว่านี้ เช่น วิสกี้และวอดก้ามีความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ประมาณ 40% จึงใช้ไม่ได้ผล[1]

Q. 8. นอกจากแอลกอฮอล์และโซเดียมไฮโปคลอไรท์แล้ว สามารถใช้น้ำยาฆ่าเชื้อชนิดอื่นทำลายเชื้อที่ทำให้เกิดโรคโควิด-19 ได้หรือไม่

A. ขณะนี้ยังไม่มีงานวิจัยที่ทดลองใช้น้ำยาฆ่าเชื้อกับไวรัสซาร์โควี-2 ที่ทำให้เกิดโรคโควิด-19 โดยตรง จึงมีการนำผลงานวิจัยทดลองน้ำยาฆ่าเชื้อชนิดต่าง ๆ ในการทำลายเชื้อไวรัสกลุ่มโคโรนาชนิดอื่นที่ทำให้เกิดโรคในคนและสัตว์มาใช้ในการแนะนำแทน โดยเงื่อนไขในการทดลองในแต่ละงานวิจัยมีความหลากหลาย[3-13]

มีน้ำยาที่ใช้ได้ผลโดยลดปริมาณเชื้อกลุ่มไวรัสโคโรนาชนิดต่าง ๆ ที่พบมาก่อนหน้านี้ได้ไม่ต่ำกว่า 3 $\log_{10}$ (ลดเชื้อแล้วเหลือเชื้อน้อยกว่า 0.1% ของปริมาณที่มีอยู่เดิม) เมื่อสัมผัสกับน้ำยาไม่เกิน 1 นาที *ดังตัวอย่างดังนี้*

เอทานอล 62-95% [5,10,12]
2-โพรพานอล (2-propanol) 70[10], 75[12] , 100%[10]
โซเดียมไฮโปคลอไรท์ (sodium hypochlorite) 0.1%[5], 0.21%[6], 0.5%[5]
ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ (hydrogen peroxide) 0.5%(9)

โพวิโดนไอโอดีน (povidone iodine) 0.23%[8], 0.25%[8], 0.47%[8], 1%[8], 4%[7], 7.5%[7], 10%[5]

กลูตารัลดีไฮด์ (glutaraldehyde) 2%[5]

คลอรอกไซลีนอล (chloroxylenol) 0.12%[6]

คลอรามีน-ที (chloramine-T) 0.1%[5], 0.3%[5]

คลอเฮกซิดีนกลูโคเนต (chlorhexidine gluconate) 0.05% + เซตริไมด์ (cetrimide) 0.5% , เอทานอล 70%[5]

ไตรโคลซาน (triclosan) 0.05%[6]

ไพน์ออยล์ (pine oil) 0.23%[6]

สำหรับน้ำฆ่ายาที่ข้อมูลการวิจัยพบว่า ไม่ค่อยได้ผลสำหรับเชื้อไวรัสกลุ่มโคโรนา คือ เบนซาลโคเนียมคลอไรด์ (benzalkonium chloride) 0.05%[13]และ 0.2%[3] ; คลอเฮกซิดีน 0.02%[13], สูตรผสมของคลอเฮกซิดีนกลูโคเนต 0.008% + เซตริไมด์ 0.08% ที่ไม่มีแอลกอฮอล์ผสม[5] ทั้งนี้ไม่พบข้อมูลการวิจัยของคลอเฮกซิดีน 4% ที่นิยมใช้ล้างมือในโรงพยาบาลข้อมูลการวิจัยมีค่อนข้างน้อย น้ำยาแต่ละชนิดในแต่ละความเข้มข้นส่วนใหญ่มีการวิจัยเพียง 1 ชิ้น บางงานวิจัยทดลองในเชื้อไวรัสกลุ่มโคโรนาที่ทำให้เกิดโรคในสัตว์ การนำไปใช้จึงต้องระมัดระวัง เพราะเมื่อนำไปใช้จริงอาจไม่ได้ผลตามที่ทดลองไว้ก็ได้ เนื่องจากเงื่อนไขและปัจจัยในการใช้จริงอาจแตกต่างจากที่ทดลองในห้องทดลอง

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Rolling updates on coronavirus disease (COVID-19). Available at https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-hap. Accessed date: March, 9, 2020.
2. Center of Disease Control (CDC). Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Available at https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/. Accessed date: March, 9, 2020.
3. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. J Hosp Infect 2020 (104): 246-51.
4. Geller C, Varbanov M, Duval RE. Human coronaviruses: Insights into environmental resistance and its influence on the development of new antiseptic strategies. Viruses 2012 (4): 3044-68.
5. Sattar SA, Springthorpe VS, Karim Y, Loro P. Chemical disinfection of non-porous inanimate surfaces experimentally contaminated with four human pathogenic viruses. Epidemiol Infect 1989 (102): 493–505.
6. Dellanno C, Vega Q, Boesenberg D. The antiviral action of common household disinfectants and antiseptics against murine hepatitis virus, a potential surrogate for SARS coronavirus. Am J Infect Control 2009 (37): 649–52.
7. Eggers M,Eickmann M, Zarn J. Rapid and effective virucidal activity of povidone iodine products against Middle East Respiratory Syndrome coronavirus (MERS-CoV) and modified vaccinia virus ankakra (MVA). Infect Dis Ther 2015 (4): 491-501.
8. Kariwa H, Fuji N, Takashima I. Inactivation of SARS coronavirus by means of povidone iodine, physical conditions and chemical reagents. Dermatol (Basel, Switzerland) 2006 (212, Suppl 1):119-23.
9. Omidbakhsh N, Sattar SA. Board-spectrum microbicidal activity, toxicologic assessment, and materials compatibility of a new generation of accelerated hydrogen peroxide-based environmental surface disinfectant. Am J Infect Control 2006 (34): 251–7.
10. Rabenau HF, Kampf G, Cinatl J, Doerr HW. Efficacy of various disinfectants against SARS coronavirus. J Hosp Infect 2005 (61): 107–11.
11. Rabenau HF, Kampf G, Cinatl J, Morgenstern B, Bauer G, Preiser W, Doerr HW.Stability and inactivation of SARS coronavirus. Med Microbiol Immunol 2005 (194): 1-6.
12. Siddharta A, Pfaender S, Vielle NJ, Dijkman R, Friesland M, Becker B, et al., Virucidal activity of World Health Organization recommendation formulations against enveloped viruses, including Zika, Ebola, and emerging coronaviruses. J Infect Dis 2017 (215): 902-6.
13. Saknimit M, Inatsuki I, Sugiyama Y, Yagami K. Virucidal efficacy of physico-chemical treatments against coronaviruses and parvoviruses of laboaratory animals. Exp Anim 1988; 37(3): 341-5.
14. กระทรวงสาธารณสุข.ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง กำหนดลักษณะของเครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์เพื่อสุขอนามัยสำหรับมือที่ห้ามผลิต นำเข้า หรือขาย พ.ศ. 2563. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 137 ตอนพิเศษ 54 ง หน้า 6. วันที่ 9 มีนาคม 2563.
15. European Pharmacopoeia Commission; Council of Europe. European Pharmacopoeia, 2011. Strabourg : Council of Europe.