

## ความเป็นมา

สถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (coronavirus disease 2019 : COVID-19) เป็นโรคติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจชนิดหนึ่ง เกิดจากการติดเชื้อโคโรนาไวรัสสายพันธุ์ใหม่ 2019 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 : SARS-CoV-2) ซึ่งเป็นโรคติดเชื้อที่รับมาจาก สัตว์(Zoonotic) มีอุบัติการณ์ของโรคเกิดขึ้นในประชาชนเมืองอู่ฮั่น มณฑลหูเป่ย์ สาธารณรัฐประชาชนจีน ช่วงปลายเดือน ธันวาคม ปี 2562 ปัจจุบันสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) มีการระบาดใหญ่ (Pandemic) ไปทั่วโลก (ตามประกาศขององค์การอนามัยโลก, 11 มีนาคม 2563) โดยกระทรวงสาธารณสุขประกาศให้โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) เป็นโรคติดต่ออันตราย ตามพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558 โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2563 เพื่อประโยชน์ในการ เฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคติดต่ออันตราย ผู้ติดเชื้ออาจไม่แสดงอาการหรือมีอาการ เช่น มีไข้ ไอ หายใจ ถี่อาการท้องเสีย หรืออาการของระบบหายใจส่วนบน เช่น จาม มีน้ำมูก เจ็บคอ ซึ่งพบไม่มากนัก สามารถ พัฒนาไปสู่โรคปอดอักเสบรุนแรง และการเสียชีวิต โดยส่วนใหญ่จะแสดงอาการของโรครภายใน 14 วัน เชื้อ สามารถแพร่กระจายผ่านสารคัดหลั่งของระบบทางเดินหายใจจากบุคคลที่ติดเชื้อซึ่งได้จาม ไอ หรือจากการ หายใจออก การ ถ่ายทอดเชื้อมีทั้งการส่งผ่านโดยตรง การส่งผ่านโดยการสัมผัสและผ่านละอองในอากาศ การ จาม ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงคิดที่จะนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้เรียนมา บูรณาการและกล่อม่าเชื้อโควิด-19 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือ COVID-19 (coronavirus disease 2019 : COVID-19) คือ โรคติดเชื้อจากไวรัสชนิดหนึ่ง ซึ่งพบการระบาดในช่วงปี 2019 ที่เมืองอู่ฮั่น ประเทศจีน โดยในตอนนั้นโรค นี้ชื่อว่า ไวรัสอู่ฮั่น ก่อนที่ภายหลังจะระบุเชื้อก่อโรคได้ว่าเป็นเชื้อในตระกูลโคโรนาไวรัส แต่เป็นสายพันธุ์ใหม่ที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน ทางองค์การอนามัยโลกได้ตั้งชื่อโรคติดต่อชนิดนี้ใหม่อย่างเป็นทางการ โดยมีชื่อว่า COVID-19 โคโรนาไวรัสเป็นเชื้อไวรัสที่ก่อให้เกิดโรคทางเดินระบบหายใจ มีมานานกว่า 60 ปีแล้ว และจัดเป็น เชื้อไวรัสตระกูลใหญ่ที่มีอยู่หลายสายพันธุ์โดยชื่อโคโรนาก็มีที่มาจากลักษณะของเชื้อไวรัสที่รูปร่างคล้ายมงกุฎ (Corona เป็นภาษาละตินที่แปลว่ามงกุฎ) เนื่องจากเชื้อไวรัสชนิดนี้มีสารพันธุกรรมเป็น RNA มีเปลือกหุ้มด้าน นอกที่ประกอบไปด้วยโปรตีนคลุมด้วยกลุ่มคาร์โบไฮเดรต ไขมันเป็นปุ่ม ๆ ยื่นออกไปจากอนุภาคไวรัส จึงสามารถเกาะตัวอยู่ในอวัยวะที่เป็นเป้าหมายของเชื้อไวรัสได้ โคโรนาไวรัสเป็นเชื้อที่ก่อโรคได้ทั้งในคนและสัตว์เนื่องจากตัวไวรัสมีสารพันธุกรรม RNA ซึ่งมีโอกาสกลายพันธุ์ สูง สามารถติดเชื้อข้ามสปีชีส์กันได้โดยเฉพาะในสถานที่ที่มีการรวมตัวของสัตว์อย่างหนาแน่น เช่น ตลาดค้า สัตว์เป็นต้น ดังนั้นต้นตอการแพร่ระบาดของโรคก็อาจจะมาจากสัตว์ปีก เช่น นก ค้างคาว ไก่ หรือสัตว์เลี้ยงลูก ด้วยนม เช่น ม้า วัว แมว สุนัข กระต่าย หนูอูฐ รวมไปถึงสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอย่างงูเป็นต้น โคโรนาไวรัสมีอยู่หลายสายพันธุ์แต่ส่วนใหญ่จะไม่ก่อให้เกิดโรครุนแรง เป็นเพียงไข้หวัดธรรมดา แม้ โคโรนาไวรัสบางสายพันธุ์ที่ก่ออาการรุนแรงจนถึงขั้นปอดอักเสบได้เช่น โรคซาร์ส ที่มีสาเหตุมาจากโคโรนา ไวรัสสายพันธุ์ SARS-CoV ข้ามสปีชีส์จากค้างคาวมาสู่ตัว ชะมด แล้วมาติดเชื้อในคน และโรคเมอร์ส ที่มีสาเหตุมาจากโคโรนาไวรัสสายพันธุ์ MERS-CoV ข้ามสปีชีส์จาก ค้างคาวสู่อูฐ และมาติดเชื้อในคน และล่าสุด กับเชื้อโคโรนาไวรัสสายพันธุ์ที่ก่อโรค COVID-19 ซึ่งเป็นโคโรนาไวรัสสายพันธุ์ใหม่ โคโรนาไวรัสสายพันธุ์ใหม่ 2019 มีชื่ออย่างเป็นทางการว่า SARS-CoV-2 เป็นเชื้อไวรัสลำดับที่ 7 ในตระกูล coronaviruses lineage B จีนัส betacoronavirus ที่ก่อให้เกิดโรคในคน จากการศึกษาทาง พันธุกรรมของไวรัส และการเรียงลำดับของรหัสแต่ละตัวทำให้พบต้นตอของเชื้อ SARS-CoV-2 ว่า ไวรัสสาย พันธุ์ใหม่ชนิดนี้มีจำนวนนิวคลีโอไทด์ที่เหมือนกันถึงร้อยละ 89.1 ของเชื้อ SARS-like coronaviruses ใน ค้างคาวที่เคยพบในประเทศจีน และในภายหลังก็มีข้อมูลที่ยืนยันว่า ต้นตอของโคโรนาไวรัสสายพันธุ์ใหม่ 2019 เกิดจากการผสมสารพันธุกรรมระหว่างโคโรนาไวรัสของค้างคาวกับโคโรนาไวรัสในงูเห่า กลายพันธุ์เป็นโคโรนา

ไวรัส สายพันธุ์ SARS-CoV-2 ที่แพร่เชื้อจากงูเห่ามายังคนได้ โควิดไวรัสเป็นเชื้อที่ไม่สามารถอยู่เดี่ยว ๆ ได้ แต่จะแฝงตัวอยู่ในละอองฝอยจากการไอ จาม และ สารคัดหลั่งอย่างน้ำมูก น้ำลาย หรืออุจจาระ ดังนั้นการแพร่เชื้อโคโรนาไวรัสสายพันธุ์ใหม่ผู้ที่อยู่ใกล้ชิดก็ต้อง ได้รับเชื้อผ่านการสูดดมละอองฝอยขนาดใหญ่และละอองฝอยขนาดเล็กในอากาศ รับเชื้อเข้าไปในทางเดิน หายใจ หรือใครที่อยู่ใกล้ผู้ป่วยในระยะ 1-2 เมตร ก็อาจจะติดเชื้อจากการสูดดมละอองขนาดใหญ่และฝอย ละอองขนาดเล็กจากการไอ จาม รดกันโดยตรง หรือหากอยู่ห่างจากผู้ติดเชื้อในระยะ 2 เมตรขึ้นไป ก็อาจติดเชื้อจากการสูดดมละอองขนาดเล็กได้เหมือนกันและแพร่เชื้อโดยการสัมผัสได้เช่น การจับของใช้สาธารณะ ร่วมกัน แล้วมาสัมผัสเยื่อต่างๆ ในร่างกาย เช่น ขยี้ตา สัมผัสปาก เป็นต้น การที่เชื้อไวรัสจะก่อโรคในร่างกาย เราได้เราต้องได้รับเชื้อไวรัสดังกล่าวผ่านเยื่อต่างๆ จนนำไปสู่การติดเชื้อที่ระบบทางเดินหายใจส่วนบน เช่น เซลล์เยื่อบุหลอดลม ซึ่งไวรัสจะใช้ผิวเซลล์ของไวรัสจับกับเอนไซม์ที่ผิวเซลล์มนุษย์จากนั้นไวรัสจะค่อย ๆ เพิ่ม จำนวนเชื้อในตัวเรา ซึ่งหากภูมิคุ้มกันของเราไม่สามารถจัดการกับเชื้อไวรัสนี้ได้จำนวนเชื้อไวรัสก็จะเพิ่ม มากขึ้น และกระจายไปยังเซลล์ข้างเคียง ทำลายเซลล์ในหลอดลมและปอด ทำให้ปอดอักเสบและเกิดภาวะทางเดินหายใจล้มเหลวได้วิธีการป้องกันคือ หลีกเลี่ยงการอยู่ในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรค สวมหน้ากากอนามัย ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงในการสูดดมละอองฝอยขนาดใหญ่ได้ถึง 80% อยู่ห่างจากผู้ป่วย หรือผู้ที่มีอาการไอ จาม อย่างน้อย 2 เมตรล้างมือบ่อย ๆ โดยเฉพาะหลังจับหรือใช้ของสาธารณะ หลังเข้า ห้องน้ำ และก่อนรับประทานอาหารหลีกเลี่ยงการเอามือสัมผัสใบหน้า และดวงตา กินอาหารปรุงร้อน สดใหม่ และใช้ช้อนกลางทุกครั้ง การสวมใส่หน้ากากอนามัยนั้นเหมาะสำหรับคนที่ป่วยเป็นไข้หวัด มีอาการไอ จาม เพื่อป้องกันการแพร่ กระจายของเชื้อไวรัส โดยวิธีการสวมใส่หน้ากากอนามัยที่ถูกต้องควรปฏิบัติดังนี้เปลี่ยนหน้ากากอนามัยทุกวัน หรือใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง หากใช้หน้ากากอนามัยแบบผ้าควรซัก และตากแดดให้แห้งก่อนนำกลับมาใช้ใหม่ ควรงดการสัมผัสหน้ากากอนามัย หากจำเป็นต้องสัมผัสควรล้างมือหลังสัมผัสหน้ากากอนามัยทุกครั้งหากไม่ได้ ล้างมือควรงดการใช้มือสัมผัสปาก หู จมูก ตา ในระหว่างวัน หมั่นล้างมือด้วยสบู่เป็นระยะเวลา 15-20 วินาที รวมไปถึงสารลดแรงตึงผิวต่าง ๆ เช่น ผงซักฟอก สารฟอกขาว (Sodium hypochlorite) ที่ความเข้มข้น 0.1-0.5% โพลีโด ไอโอดีน 1% หรือไฮโดรเจน เพอร์ออกไซด์ 0.5-7.0% เป็นต้น สิ่งเหล่านี้สามารถกำจัดเชื้อ ไวรัสโคโรนาได้เพราะมีไขมันหุ้มอยู่ด้านนอก ดังนั้นหากใช้สารลดแรงตึงผิวทำลายไขมันที่หุ้มอยู่ได้ก็จะสามารถ กำจัดเชื้อไวรัสโคโรนาได้ ใช้เจลล้างมือ หรือ แอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้น 70 % เชื้อที่อยู่ในละอองฝอยน้ำเสมหะ น้ำมูก น้ำลาย น้ำตา หรือสารคัดหลั่ง จะอยู่ในอากาศได้เพียง 5 นาที เชื้อที่อยู่บริเวณพื้น โตะ และลูกบิดประตูจะมีชีวิตได้นาน 7-8 ชั่วโมง เชื้อที่อยู่ในผ้า หรือกระดาษทิชชูจะมีชีวิตได้นาน 8-12 ชั่วโมง เชื้อที่อยู่บนวัสดุพื้นเรียบจะมีชีวิตได้นาน 24-48 ชั่วโมง เชื้อจะมีชีวิตอยู่ในน้ำได้นาน 4 วัน เชื้อจะสามารถอยู่ในอุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียสได้นานถึง 1 เดือน โควิด-19 ทำให้ราคา หน้ากากอนามัยอาจจะแพงขึ้นอย่างมาก จึงจำเป็นต้องใช้มาตรการกักตุนหน้ากากเชื้อโควิด-19 เพื่อประหยัดหน้ากากอนามัย และเพื่อกำจัดเชื้อไวรัสโคโรนา โดยกล่องจะทำมาจากไม้อัดมีหลอดไฟยูวีซี(UV-C)อยู่ด้านในของกล่องมีแบตเตอรี่สำหรับเป็นพลังงานใช้บอร์ดESP8266ในการควบคุมการทำงานของกล่องโดยการควบคุมเซอร์โว(SERVO)ในการปิดกล่องเปิดกล่องและเปิดปิดหลอดไฟยูวีซี(UV-C)นวัตกรรมกล่องฆ่าเชื้อโควิด-19มีน้ำหนักค่อนข้างมาก มีหลักการการฆ่าเชื้อด้วยลำแสง uv ดังนี้

แสงยูวี สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ UVA ,UVB และ UVC

แสงยูวีประเภท UVA : มีความยาวคลื่นมาก (320-400 nm) จะรู้จักกันในนาม “Black Light” ถูกใช้ในการทำ Skin Tanning และการรักษาโรคที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับผิวหนังแสงยูวีประเภท UVB : มีความยาวคลื่นระดับกลาง (280-320 nm) สามารถส่งผลกระทบต่อผิวหนังและตาได้ โดยมากจะดูดซับไว้โดยชั้นโอโซนของโลก แต่ก็ยังมีเล็ดลอดส่องมาถึงเราบ้างจึงมีการผลิตครีมกันแดดที่สามารถกันรังสี UVA และ

UVB ได้แสง ยูวีประเภท UVC : มีความยาวคลื่นสั้นที่สุด (200-280 nm) แต่มีพลังงานสูงสุด มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อมากที่สุด รังสี UVC ถูกนำไปใช้ประโยชน์เกี่ยวกับการฆ่าเชื้อโรคในอากาศ พื้นผิวและน้ำ แต่แสงยูวีประเภทนี้มีอันตรายต่อผิวหนังและตามากที่สุดจึงไม่ควรได้รับแสงโดยตรงโดยมากจะมีเพียงแสงยูวีประเภท UVA เท่านั้นเท่านั้นที่สามารถส่องผ่านมาถึงผิวโลกได้ ส่วน UVB และ UVC จะถูกโอโซนในชั้นบรรยากาศดูดซับปริมาณส่วนมากไว้ก่อนแล้ว UV แสงยูวีที่นำมาใช้ในการฆ่าเชื้อโรคนั้น เกิดมาจากการสังเคราะห์ UVC ขึ้นเอง นั่นก็คือระบบ “UVGI” (Ultraviolet Germicidal Irradiation) หรือ ระบบการใช้แสงยูวีที่มีความเข้มข้นสูงพิเศษ (Germicidal Range) เพื่อฆ่าและทำลายเชื้อโรคต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น Virus Bacteria Fungi และ Yeast & Mold ที่อยู่บนพื้นผิวและในอากาศ หากเชื้อโรคต่างๆได้รับปริมาณแสง UVC ในระยะเวลาที่เพียงพอ แสงยูวีจะทะลุเข้าไปใน DNA ของเชื้อโรค ทำให้ DNA เปลี่ยนไปจากปกติ เชื้อโรคไม่สามารถสืบพันธุ์ต่อได้ ก็จะตายในที่สุด ซึ่งวิธีนี้จะป็นวิธีการทำลายเชื้อโรคชนิดรุนแรงที่สามารถส่องผ่านมาถึงผิวโลกได้ ส่วน UVB และ UVC จะถูกโอโซนในชั้นบรรยากาศดูดซับปริมาณส่วนมากไว้ก่อนแล้วโดยระบบ UVGI ได้มีการนำมาประยุกต์ใช้มากกว่า 100 ปีแล้ว และนิยมมากในประเทศแถบยุโรป เริ่มจากใช้ฆ่าเชื้อโรคในโรงพยาบาลทุกแห่งก่อน และในปัจจุบันมีการนำมาใช้แพร่หลายมากขึ้น นอกจากโรงพยาบาล คลินิก โรงงานต่างๆ ยังนำมาประยุกต์ใช้ในบ้านเรือน หรือแม้แต่พกพาไปในที่ต่างๆ เพื่อฆ่าเชื้อโรคในที่สาธารณะได้เลยทีเดียว

การฆ่าเชื้อด้วยระบบ UVGI แบ่งออกเป็น 3 ประเภทด้วยกัน

การฆ่าเชื้อโรคในอากาศ (Air Disinfection) : คือ การฆ่าเชื้อที่ลอยอยู่ในอากาศ ในสถานที่ที่มีคนอยู่เป็นจำนวนมากหรืออยู่เป็นเวลานาน เช่น โรงพยาบาล โรงภาพยนตร์ หอประชุม สำนักงาน ห้องฟิตเนต ห้องเรียน เป็นต้น

ฆ่าเชื้อโรคในของเหลว (Liquid Disinfection) : คือ การฆ่าเชื้อโรคในของเหลว เช่น น้ำดื่มฆ่าด้วยแสงอัลตราไวโอเล็ต หรือในอุตสาหกรรมบำบัดน้ำเสียฆ่าเชื้อโรคในน้ำก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ เป็นต้น

ฆ่าเชื้อโรคที่พื้นผิวของวัตถุ (Surface Disinfection) : คือ การฆ่าเชื้อโรคแบบเฉพาะเจาะจง ใช้ฆ่าเชื้อบนพื้นผิวโดยใช้แสง UVC บริเวณที่โดนแสงเชื้อโรคก็จะโดนทำลาย ซึ่งปริมาณความเข้มของแสง ระยะห่าง และระยะเวลา ต้องสัมพันธ์กัน เพื่อประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อสูงสุด เช่น ฆ่าเชื้อบนราวจับรถเข็น ฆ่าเชื้อภาชนะ อุปกรณ์ในห้องครัว ฆ่าเชื้อในห้องนอน ฆ่าเชื้อบนพื้นขณะดูดฝุ่น ฆ่าเชื้อแปรงสีฟัน ฆ่าเชื้อบนสุขภัณฑ์ ฆ่าเชื้อของใช้ และของเล่นเด็กต่างๆ เป็นต้น และการฆ่าเชื้อโรคประเภทนี้เอง ที่ตู้อบ UV นำมาประยุกต์ใช้เพื่อความสะอาดของ ของใช้ในครอบครัวโดยในปัจจุบัน หน่วยงานต่างๆได้รองรับในประสิทธิภาพกำจัดเชื้อโรคด้วยระบบ UVGI นี้ อาทิเช่น CDC (Centers for Disease Control and Prevention) ที่แนะนำให้ใช้ในโรงพยาบาล ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) เองก็แนะนำให้ใช้ในระบบปรับอากาศในอาคาร รวมทั้ง WHO (World Health Organization) ที่แนะนำให้ใช้ระบบ UVGI เพื่อควบคุมการแพร่กระจายของวัณโรค (Tuberculosis)ซึ่งระดับแสงUVที่เราใช้ในนวัตกรรมคือแสง UV ระดับ C หรือระดับ UV-C ซึ่ง: มีความยาวคลื่นสั้นที่สุด (200-280 nm) แต่มีพลังงานสูงสุด มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อมากที่สุด รังสี UVC ถูกนำไปใช้ประโยชน์เกี่ยวกับการฆ่าเชื้อโรคในอากาศ พื้นผิวและน้ำ แต่แสงยูวีประเภทนี้มีอันตรายต่อผิวหนังและตามากที่สุดจึงไม่ควรได้รับแสงโดยตรงการนำ UV มาใช้งานนั้นก็คือประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรค แบคทีเรีย ไวรัสได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนสิ่งที่เราจะได้ตามมานั้นก็คือการกำจัดกลิ่นอับต่างๆ ที่เกิดจากการสะสมของแบคทีเรีย ซึ่งแสง UV สามารถกำจัด และลดต้นเหตุของปัญหาได้เพราะความอันตรายของเชื้อโรคนั้น ร้ายแรงกว่าที่คิด ในแต่ละวันมีโอกาสเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อโรคตลอดเวลา ทั้งจากการสัมผัส จากการไอ-จาม ทางอากาศ โดยที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้เลย ถ้าสิ่งของต่างๆไม่ได้รับการฆ่าเชื้อที่เพียงพอ เราก็อาจจะต้องเจอกับเชื้อไวรัสและแบคทีเรียจนทำให้เกิดอาการอาเจียน

ท้องร่วง อาหารเป็นพิษ หรือการติดเชื้อไวรัสต่างๆ อาการเหล่านี้เป็นอันตรายต่อร่างกายของเราอย่างมาก เมื่อเราสามารถรู้ถึงวิธีการกำจัดเชื้อโรคด้วยรังสี UV และใช้งานนวัตกรรมของเราได้ ได้อย่างถูกวิธี ก็จะช่วยให้เราทำลายเชื้อโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด สะอาด ปลอดภัย เพื่อสุขภาพที่ดีของทุกคนในสังคม