โคโรนาไวรัส: มหันตภัยชีวภาพ จากซาร์ส และเมอร์ส ถึงโควิด-19

Coronaviruses: biological disasters from SARS and MERS to COVID-19

ปาริชาติ พุ่มขจร[1], พงศ์ศักดิ์ รัตนชัยกุลโสภณ[2]
Parichat Phumkhachorn[1], Pongsak Rattanachaikunsopon[2]

Received: 7 May 2020 ; Revised: 30 June 2020 ; Accepted: 8 July 2020

บทคัดย่อ

โคโรนาไวรัสเป็นไวรัสที่ก่อโรคได้ทั้งในคน และสัตว์ โดยมี 7 สายพันธุ์ที่มีรายงานว่าสามารถก่อโรคได้ในคน ซึ่งได้แก่ สายพันธุ์ HKU1, NL63, 229E และ OC43 สายพันธุ์เหล่านี้เป็นสาเหตุของไข้หวัดธรรมดาที่มีอาการไม่รุนแรง ซึ่งสามารถหายได้โดยการรักษาตามอาการ ส่วนอีก 3 สายพันธุ์ คือ SARS-CoV, MERS-CoV และ SARS-CoV-2 เป็นสายพันธุ์ใหม่ที่กลายพันธุ์มาจากโคโรนาไวรัสที่ก่อโรคในสัตว์ ด้วยเหตุที่ร่างกายของคนไม่เคยสัมผัส และไม่เคยมีภูมิต้านทานต่อไวรัสดังกล่าวมาก่อน จึงทำให้ไวรัสเหล่านี้ก่อโรคที่รุนแรงในคน ซึ่งได้แก่ ซาร์ส เมอร์ส และโควิด-19 นอกจากนี้โคโรนาไวรัสทั้ง 3 สายพันธุ์นี้ยังระบาดไปทั่วโลก คร่าชีวิตคนเป็นจำนวนมาก และสร้างความเสียหายอย่างมหาศาลต่อเศรษฐกิจโลก บทความนี้ได้รวบรวมข้อมูลจากวารสารวิชาการเกี่ยวกับโคโรนาไวรัส โดยเฉพาะ 3 สายพันธุ์ใหม่ที่มีการระบาดไปทั่วโลก เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของเชื้อไวรัสทั้งสามสายพันธุ์นี้ โดยมิได้มุ่งเน้นที่จะเจาะลึกลงไปในประเด็นใดประเด็นหนึ่ง ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับบุคคลทั่วไปที่จะอ่าน และทำความเข้าใจ

คำสำคัญ: โคโรนาไวรัส ซาร์ส เมอร์ส โควิด-19

Abstract

Coronaviruses are viruses causing diseases both in humans and animals. There are 7 strains reported to be capable of causing diseases in human including HKU1, NL63, 229E and OC43. These strains are causative agents for common cold having mild symptoms that can be alleviated by supportive care. The other 3 strains, SARS-CoV, MERS-CoV and SARS-CoV-2, are mutated strains derived from animal infected coronaviruses. Since human bodies have not been exposed to and have no immunity to these novel viral strains, they cause serious diseases in human including SARS, MERS and COVID-19. Moreover, these 3 coronaviruses spread worldwide, kill many people and enormously damage the global economy. This paper gathers information from publications about coronaviruses, especially the 3 novel strains spreading worldwide, to demonstrate their relationship. Having no intention to give profound information on any aspect, this paper is readable and comprehensible for the general public.

Keywords: Coronaviruses, SARS, MERS, COVID-19

[1] รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อ. เมือง จ. อุบลราชธานี 34190
[2] ศาสตราจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อ. เมือง จ. อุบลราชธานี 34190
[1] Associate Professor, Department of Biological Science, Faculty of Science, Ubon Ratchathani University, Ubon Ratchathani 34190 Thailand. E-mail: scpariph@gmail.com
[2] Professor, Department of Biological Science, Faculty of Science, Ubon Ratchathani University, Ubon Ratchathani 34190 Thailand. E-mail: rattanachaikunsopon@yahoo.com

บทนำ

โคโรนาไวรัส (coronaviruses) เป็นกลุ่มของไวรัสที่อยู่ใน family *Coronaviridae* ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 60 ถึง 140 นาโนเมตร ใช้ RNA (positive sense single stranded RNA) เป็นสารพันธุกรรม โดยมีความยาวอยู่ในช่วง 27 ถึง 34 kb โดยปกติแล้ว RNA จะถูกหุ้มด้วยโปรตีนที่เรียกว่า nucleocapsid protein เกิดเป็นโครงสร้างที่เรียกว่า nucleocapsid โคโรนาไวรัสจัดเป็น enveloped virus ซึ่งก็คือเป็นไวรัสที่มีเปลือกหุ้ม (Figure 1) โดยส่วนประกอบหลักของเปลือกหุ้ม (envelop) เป็นไขมัน ตรงบริเวณเปลือกหุ้มมี glycoprotein ยื่นออกมาโดยรอบ มีลักษณะคล้ายหนามเรียก glycoprotein นี้ว่า spike protein[1,2] การที่โคโรนาไวรัสมีลักษณะเป็นทรงกลม และมีหนามยื่นออกมาโดยรอบ จึงทำให้เมื่อมองภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน มีลักษณะคล้ายพระอาทิตย์ทรงกลด (Sun halo) ด้วยเหตุนี้ไวรัสชนิดนี้จึงถูกตั้งชื่อว่า Coronavirus เนื่องจากคำว่า “corona” มีความหมายเช่นเดียวกับคำว่า “halo” อย่างไรก็ตามมีบางรายงานกล่าวว่าคำว่า “Corona” ใน Coronavirus น่าจะมาจากภาษาลาติน ซึ่งแปลว่า มงกุฎ หรือ crown เนื่องจากลักษณะของไวรัสเป็นทรงกลม และมีหนามยื่นออกมาคล้ายมงกุฎ

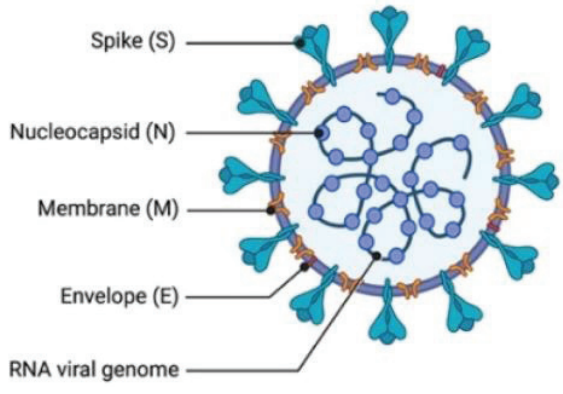

Figure 1 Structure of Coronavirus[2]

โคโรนาไวรัสสามารถก่อโรคได้ทั้งในคน และในสัตว์ ในคน สามารถทำให้เกิดโรคในระบบทางเดินหายใจได้ ซึ่งมีตั้งแต่โรคที่ไม่รุนแรง เช่น ไข้หวัดธรรมดา (common cold) จนถึงโรคที่มีอาการรุนแรง และอาจทำให้เสียชีวิตได้ เช่น SARS (severe acute respiratory syndrome) MERS (middle east respiratory syndrome) และ COVID-19 (Coronavirus disease 2019) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ของไวรัส[3] ในสัตว์ เช่น ในไก่ โคโรนาไวรัสก่อให้เกิดโรคในระบบทางเดินหายใจ ในขณะที่ในวัว โคโรนาไวรัสก่อให้เกิดโรคในระบบทางเดินอาหาร

การดำรงชีวิตของโคโรนาไวรัส

โคโรนาไวรัสมีลักษณะการดำรงชีวิต และเพิ่มจำนวนคล้ายกับไวรัสชนิดอื่น กล่าวคือ ไม่สามารถดำรงชีวิตได้ด้วยตัวเอง จำเป็นต้องเข้าไปอาศัยอยู่ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตอื่น ซึ่งเรียกว่า host cell เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะไวรัสมียีนจำนวนไม่มาก และไม่มีกลไกในการสร้างโปรตีน และ RNA ด้วยตัวเอง การดำรงชีวิตจึงต้องเข้าไปอยู่ใน host cell และอาศัยกลไกและสาร ต่างๆ ของ host cell ในการดำรงชีวิต โดยไวรัสจะใช้ spike protein ไปยึดเกาะกับ receptor ซึ่งอยู่ที่ผิวของ host cell จากนั้นไวรัสจะถูกนำเข้าสู่ host cell โดยวิธี endocytosis และมีการสร้างไวรัสใหม่ขึ้นเป็นจำนวนมากภายใน host cell จากนั้นไวรัสเหล่านี้จะถูกนำออกจาก host cell โดยวิธี exocytosis และสามารถไปบุกรุก host cell อื่นๆ ที่อยู่ข้างเคียงได้อีก (Figure 2) การกระทำเช่นนี้ของไวรัสจะทำให้มีไวรัสเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก ในขณะที่ host cell ก็จะถูกบุกรุกเป็นจำนวนมากด้วยเช่นกัน[4]

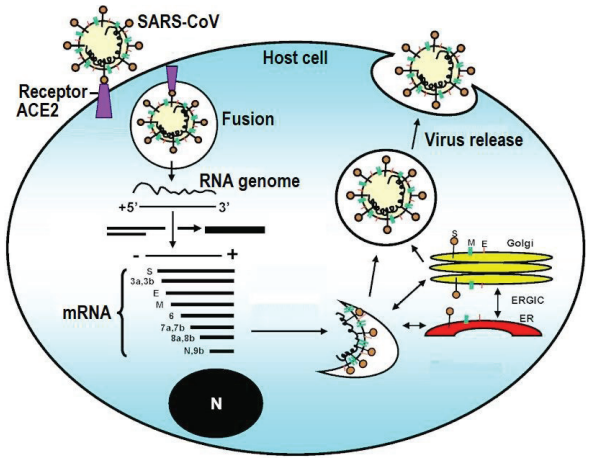

Figure 2 Infection of host cell by Coronavirus[4]

โดยปกติ spike protein แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ectodomain (ส่วนที่ยื่นออกมาภายนอกตัวไวรัส), transmembrane anchor (ส่วนที่ฝังอยู่ใน envelop) และ intracellular tail (ส่วนที่อยู่ภายในตัวไวรัส) (Figure 3) [5] โดย ectodomain มี 2 ส่วน คือ S1 และ S2 โดย S1 เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการบุกรุก host cell โดยส่วนปลายของ S1 (S1 C-domain) จะเป็นส่วนที่ไปจับกับ receptor ของ host cell ดังนั้นจึงเรียกส่วนนี้ว่า receptor binding domain (RBD) [6] โคโรนาไวรัสแต่ละสายพันธุ์จะใช้ RBD ไปจับกับ receptor ที่แตกต่างกัน จึงทำให้โคโรนาไวรัสแต่ละสายพันธุ์บุกรุกและก่อโรคในสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน

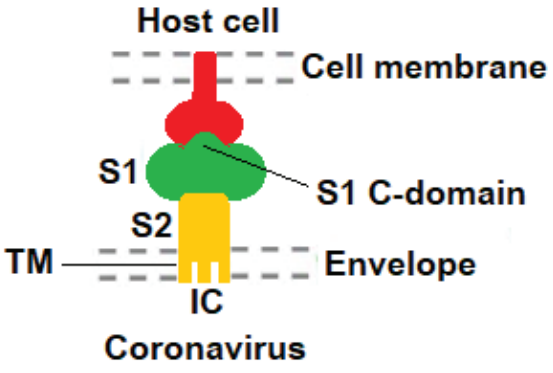

Figure 3 Binding between spike protein of Coronavirus and receptor of host cell (TM = transmembrane anchor, IC = intracellular tail)

โคโรนาไวรัสที่พบในคน

โคโรนาไวรัสที่พบในคน (human coronaviruses) ถูกค้นพบครั้งแรกในช่วงกลางของคริสต์ทศวรรษ 1960 (mid 1960s) โดยมี 4 สายพันธุ์ที่พบได้บ่อย และแพร่กระจายจากคนสู่คน ซึ่งได้แก่ สายพันธุ์ HKU1, NL63, 229E และ OC43 โคโรนาไวรัสเหล่านี้มักก่อให้เกิดโรคไข้หวัดธรรมดาที่มีอาการไม่รุนแรง มีการติดเชื้อเฉพาะในระบบทางเดินหายใจส่วนบน (ตั้งแต่จมูกจนถึงกล่องเสียง) อาการที่มักพบ ได้แก่ มีไข้ คัดจมูก มีน้ำมูก ไอ และเจ็บคอ[7] อย่างไรก็ตามในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมามีการค้นพบโคโรนาไวรัสที่แพร่ข้ามสายพันธุ์จากสัตว์มาสู่คน ซึ่งก่อให้เกิดโรคที่รุนแรง โดยปกติแล้วไวรัสมักก่อให้เกิดโรคในสิ่งมีชีวิตที่จำเพาะ เช่น ไวรัสที่ก่อให้เกิดโรคในค้างคาว ก็จะก่อให้เกิดโรคเฉพาะในค้างคาวเท่านั้น จะไม่สามารถก่อโรคในคนได้ เนื่องจากการบุกรุกเข้าไปในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตต้องอาศัยการจับกันอย่างจำเพาะระหว่าง spike protein ที่อยู่ที่ผิวด้านนอกของไวรัส กับ receptor ที่อยู่ที่ผิวของเซลล์สิ่งมีชีวิต ดังนั้นการที่ไวรัสที่โดยปกติก่อให้เกิดโรคในสัตว์จะข้ามสายพันธุ์มาก่อโรคในคนได้ จำเป็นต้องมีการกลายพันธุ์ กลายเป็นไวรัสสายพันธุ์ใหม่ ซึ่งร่างกาย และระบบภูมิคุ้มกันของคนไม่เคยสัมผัสมาก่อน จึงทำให้โรคที่เกิดจากไวรัสเหล่านี้มีความรุนแรง และอาจทำให้ถึงขั้นเสียชีวิตได้ โคโรนาไวรัสที่มีรายงานว่าแพร่ข้ามสายพันธุ์จากสัตว์มาสู่คน มี 3 สายพันธุ์ ได้แก่ SARS-CoV, MERS-CoV และ SARS-CoV-2[8,9]

SARS-CoV

SARS-CoV (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus) เป็นโคโรนาไวรัสที่พบครั้งแรกในเดือนพฤศจิกายน ค.ศ. 2002 ที่เมือง Guangdong ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน จากนั้นแพร่กระจายไปยังส่วนต่างๆ ของทวีปเอเชีย ยุโรป และอเมริกาเหนือ จนทำให้มีผู้ติดเชื้อประมาณ 8,500 ราย และมีผู้เสียชีวิตประมาณ 900 ราย (อัตราการเสียชีวิตประมาณร้อยละ 10) [10] ระยะฟักตัวของโรคนี้อยู่ในช่วง 2 ถึง 7 วัน ผู้ติดเชื้อมักมีอาการคล้ายผู้ป่วยไข้หวัดใหญ่ (flu-like symptoms) คือมีอาการไข้ ปวดเมื่อยตามตัว ปวดศีรษะ เบื่ออาหาร บางคนอาจมีอาการไอ และมีน้ำมูกไหล หากเป็นไข้หวัดใหญ่อาการมักจะทุเลาภายใน 3 ถึง 5 วัน แต่ในกรณีของ SARS อาการจะรุนแรงขึ้นในสัปดาห์ที่ 2 คือมีอาการปอดบวมแบบเฉียบพลัน (acute pneumonia) และการหายใจล้มเหลว (respiratory failure) ซึ่งนำไปสู่การเสียชีวิต ไวรัสชนิดนี้คาดว่าน่าจะแพร่จากค้างคาว (bat) มาสู่อีเห็น (civet cat) จากนั้นจึงค่อยแพร่มาสู่คน (Figure 4) [9] ข้อมูลนี้ได้มาจากการศึกษาวิจัยที่พบว่าการที่ SARS-CoV จะบุกรุก host cell ได้ spike protein ของ SARS-CoV ต้องไปจับกับ receptor ซึ่งก็คือ angiotension converting enzyme 2 (ACE2) ที่อยู่บนผิวของ host cell (Figure 5) [8] แต่เนื่องจากโครงสร้างของ ACE2 ของค้างคาว กับของคนต่างกันมาก ดังนั้นจึงเป็นไปได้ยากที่ SARS-CoV ที่ก่อโรคในค้างคาวจะกลายพันธุ์เพียงครั้งเดียว แล้วสามารถไปจับกับ ACE2 ของคน และก่อโรคในคนได้ จากการศึกษาสายวิวัฒนาการของ SARS-CoV ที่ก่อโรคในสิ่งมีชีวิตต่างๆ พบว่า SARS-CoV ที่ก่อโรคในคน กับในอีเห็นมีพันธุกรรมที่ใกล้เคียงกันมาก และยังมีบรรพบุรุษเดียวกันกับ SARS-CoV ที่ก่อโรคในค้างคาว ด้วยเหตุนี้จึงเป็นไปได้ว่า SARS-CoV ที่ก่อโรคในค้างคาวน่าจะมีการกลายพันธุ์ 2 ครั้ง โดยการกลายพันธุ์ครั้งแรกทำให้สามารถไปจับกับ ACE2 ของอีเห็นได้ และการกลายพันธุ์ครั้งที่สองทำให้สามารถไปจับกับ ACE2 ของคนได้ ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ว่าอีเห็นน่าจะเป็นสัตว์ตัวกลาง (intermediate host) ในการติดเชื้อข้ามสายพันธุ์ของ SARS-CoV จากค้างคาวมาสู่คน

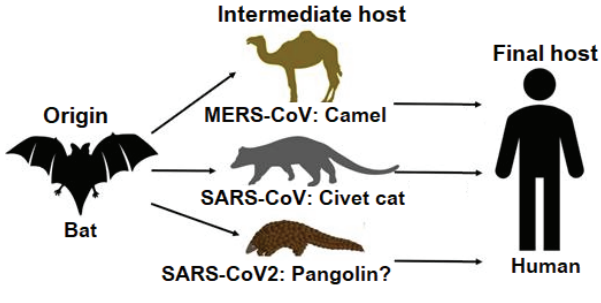

Figure 4 Transmission of SARS-CoV, MERS-CoV and SAR-CoV-2 from animals to human[9]

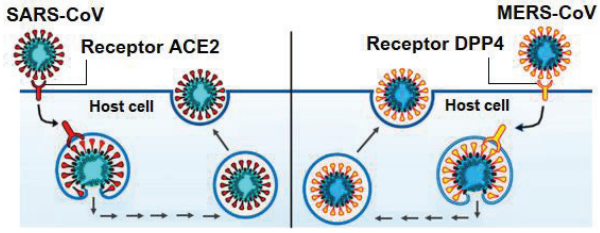

Figure 5 Receptors of host cells specific to SARS-CoV and MERS-CoV[8]

MERS-CoV

MERS-CoV (Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus) เป็นโคโรนาไวรัสที่พบครั้งแรกในเดือนกันยายน ค.ศ. 2012 ที่ประเทศซาอุดิอาระเบีย ซึ่งเป็นประเทศในตะวันออกกลาง (Middle East) ดังนั้นโคโรนาไวรัสชนิดนี้จึงมีชื่อว่า Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus[11] นอกจากไวรัสชนิดนี้จะแพร่ระบาดในประเทศแถบตะวันออกกลาง เช่น อียิปต์ อิหร่าน บาห์เรน จอร์แดน และคูเวต แล้วยังแพร่กระจายไปยังส่วนต่างๆ ของทวีปเอเชีย ยุโรป และอเมริกาเหนือ จนทำให้มีผู้ติดเชื้อประมาณ 2,500 ราย และมีผู้เสียชีวิตประมาณ 850 ราย (อัตราการเสียชีวิตประมาณร้อยละ 34) [12] ระยะฟักตัวของโรคนี้ประมาณ 5 วัน ผู้ติดเชื้อมีอาการคล้ายผู้ป่วยโรค SARS แต่อาจมีอาการไตวายเฉียบพลันร่วมด้วย จากการศึกษาพบว่า MERS-CoV ใช้ S1 C-domain (ซึ่งเป็นส่วนประกอบของ spike protein) ทำหน้าที่เป็น receptor binding domain (ABD) เช่นเดียวกับ SARS-CoV แต่เนื่องจาก S1 C-domain ของ MERS-CoV และ SARS-CoV มีโครงสร้างที่แตกต่างกัน ทำให้ไปจับกับ receptor ที่ต่างกัน โดย S1 C-domain ของ MERS-CoV จะจับกับ dipeptidyl peptidase 4 (DPP4) (Figure 5) [8] ด้วยเหตุนี้ MERS-CoV จึงมีเส้นทางการแพร่จากสัตว์สู่คนในลักษณะที่แตกต่างจาก SARS-CoV โดยมีรายงานว่า อูฐ (camel) น่าจะเป็นสัตว์ตัวกลางในการติดเชื้อข้ามสายพันธุ์ของ MERS-CoV จากค้างคาวมาสู่คน (Figure 4) [9]

SARS-CoV-2

SARS-CoV-2 หรือที่ปัจจุบันรู้จักกันดีว่าเป็นไวรัสที่ก่อให้เกิดโรค COVID-19 ก่อนที่จะกล่าวถึงรายละเอียดใดๆ เกี่ยวกับไวรัสชนิดนี้ควรทราบที่มาของชื่อต่างๆ ที่ใช้เรียกไวรัสชนิดนี้ รวมทั้งชื่อที่เป็นทางการของไวรัสชนิดนี้ เนื่องจากชื่อที่ใช้เรียก SARS-CoV-2 มีหลากหลายชื่อ และอาจจะสร้างความสับสนได้มาก

1. การเรียกชื่อ SARS-CoV-2

ในช่วงแรกที่พบไวรัสชนิดนี้ มีการเรียกชื่อว่า Wuhan Coronavirus (ตามชื่อเมืองที่พบไวรัสครั้งแรก) หรือ China Coronavirus (ตามชื่อประเทศที่พบไวรัสครั้งแรก) ต่อมาเมื่อมีการรายงานการแพร่ระบาดของเชื้อนี้ไปยังองค์การอนามัยโลก จึงมีการตั้งชื่อไวรัสชนิดนี้ว่า 2019-novel Coronavirus (2019-nCoV) ซึ่งองค์การอนามัยโลกก็ใช้ชื่อนี้ในการแถลงข่าวตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา จนกระทั่งวันที่ 11 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 2020 International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV) ซึ่งเป็นคณะกรรมการสากลที่ทำหน้าที่จัดอนุกรมวิธานของไวรัส ได้ตั้งชื่อไวรัสสายพันธุ์ใหม่นี้ว่า SARS-CoV-2 ตามลักษณะทางพันธุกรรมที่คล้ายกับ SARS-CoV ที่พบในจีน เมื่อ ค.ศ. 2002[13] ดังนั้นชื่อนี้จึงเป็นชื่อที่ถูกต้องตามหลักสากลในการเรียกไวรัสสายพันธุ์ใหม่ที่พบที่ Wuhan อย่างไรก็ตามในวันเดียวกัน องค์การอนามัยโลกได้ให้ชื่อโรคที่เกิดจากการติดเชื้อ SARS-CoV-2 ว่า COVID-19 ซึ่งย่อมาจาก **Co**rona**vi**rus **d**isease 20**19** และใช้คำว่า COVID-19 virus ในการเรียกชื่อไวรัส แทนที่จะใช้คำว่า SARS-CoV-2 ที่บัญญัติโดย ICTV และเนื่องจากองค์การอนามัยโลกเป็นหน่วยงานหลักที่ออกแถลงการณ์ และเสนอข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโรค COVID-19 อย่างต่อเนื่อง ทำให้คนทั่วไปคุ้นกับชื่อ COVID-19 virus มากกว่า SARS-CoV-2 ดังนั้นคำว่า “COVID-19 virus” และ “SARS-CoV-2” จึงสามารถใช้แทนกันได้ในการเรียกชื่อไวรัสที่ก่อให้เกิดโรค COVID-19

2. เหตุการณ์สำคัญของการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19

เชื้อไวรัส COVID-19 (COVID-19 virus) เป็นโคโรนาไวรัสที่พบครั้งแรกในเดือนธันวาคม ค.ศ. 2019 ที่เมือง Wuhan ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน โดยพบในผู้ป่วยที่ถูกนำส่งโรงพยาบาลด้วยอาการปอดอักเสบอย่างรุนแรงโดยไม่ทราบสาเหตุ โดยผู้ป่วยทุกรายมีประวัติเกี่ยวข้องกับตลาดขายส่งอาหารทะเล (Huanan wholesale seafood market) ซึ่งมีการซื้อขายแลกเปลี่ยนสัตว์มีชีวิตด้วย เหตุการณ์ต่างๆ ที่สำคัญที่เกิดขึ้นตั้งแต่พบผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัส COVID-19จนกระทั่งระบาดไปทั่วโลกมีดังนี้[9,14]

วันที่ 31 ธันวาคม ค.ศ. 2019 จีนได้แจ้งการระบาดของเชื้อโคโรนาไวรัสสายพันธุ์ใหม่ไปยังองค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO)

วันที่ 7 มกราคม ค.ศ. 2020 ได้มีรายงานว่าโคโรนาไวรัสที่กำลังระบาดอยู่เป็นสายพันธุ์ใหม่ ซึ่งมีพันธุกรรมที่คล้ายกับโคโรนาไวรัสที่พบในค้างคาวถึง ร้อยละ 95 และคล้ายกับ SARS-CoV ที่พบในจีน เมื่อค.ศ. 2002 ถึงร้อยละ 70 จาก

รายงานดังกล่าวทำให้คาดว่าโคโรนาไวรัสสายพันธุ์ใหม่นี้น่าจะเป็น SARS-CoV ที่กลายพันธุ์มาจาก SARS-CoV ที่ก่อโรคในค้างคาว อย่างไรก็ตามในปัจจุบันยังไม่สามารถสรุปได้ว่าสัตว์ใดเป็นตัวกลาง (intermediate host) ในการก่อโรคข้ามสายพันธุ์จากค้างคาวมาสู่คน ทั้งนี้เนื่องจากมีทีมวิจัย 2 ทีมที่รายงานผลที่แตกต่างกัน โดยทีมหนึ่งพบว่าพันธุกรรมของโคโรนาไวรัสที่ก่อโรคในคนคล้ายกับพันธุกรรมของโคโรนาไวรัสที่ก่อโรคในงู (snake) [15] ในขณะที่ทีมวิจัยอีกทีมหนึ่งกลับพบว่าพันธุกรรมของโคโรนาไวรัสที่ก่อโรคในคนคล้ายกับพันธุกรรมของโคโรนาไวรัสที่ก่อโรคในตัวนิ่ม (pangolin) [9]

วันที่ 11 มกราคม ค.ศ. 2020 มีการรายงานการเสียชีวิตของผู้ติดเชื้อไวรัส COVID-19 เป็นรายแรกของโลก

ช่วงก่อนเทศกาลตรุษจีน (กลางเดือนมกราคม ค.ศ. 2020) มีการเดินทางกลับภูมิลำเนาของคนจีนจำนวนมาก อีกทั้งมีการเดินทางของนักท่องเที่ยวจีนจำนวนมากออกจากประเทศจีน เพื่อไปท่องเที่ยวยังประเทศอื่น รวมทั้งประเทศไทย ในช่วงแรกๆ การพบเชื้อไวรัส COVID-19 พบเฉพาะในนักท่องเที่ยวจีนที่เดินทางไปยังประเทศต่างๆ แต่ต่อมาพบว่ามีผู้ติดเชื้อที่ไม่เคยมีประวัติเดินทางไปประเทศจีนเลย แต่เคยเกี่ยวข้องกับนักท่องเที่ยวจีน จึงทำให้เชื่อได้ว่าเชื้อไวรัส COVID-19 สามารถติดต่อจากคนสู่คนได้ สาเหตุที่เชื้อไวรัส COVID-19 แพร่กระจายไปทั่วโลกอย่างรวดเร็ว เนื่องจากในช่วงแรกๆ หลายประเทศ โดยเฉพาะประเทศในแถบยุโรปและสหรัฐอเมริกายังไม่ตระหนักถึงการแพร่ระบาดของเชื้อนี้ จึงไม่มีแผนการป้องกัน และรับมือกับการแพร่ระบาดของเชื้อ จึงทำให้เมื่อเกิดการระบาดขึ้นจึงลุกลามอย่างรวดเร็ว

วันที่ 11 มีนาคม ค.ศ. 2020 องค์การอนามัยโลกออกแถลงการณ์ว่า COVID-19 เป็นโรคที่ระบาดไปทั่วโลก (pandemic)

องค์การอนามัยโลกคาดว่าจำนวนของผู้ติดเชื้อไวรัส COVID-19 สะสมทั่วโลกน่าจะเป็นหลักหลายล้านคน และจำนวนของผู้เสียชีวิตจากไวรัสดังกล่าวสะสมทั่วโลกน่าจะเป็นหลักหลายแสนราย ซึ่งถือว่าเป็นจำนวนที่มากกว่ากรณีของการระบาดของ SAR-CoV และ MERS-CoV

สำหรับสถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 ในประเทศไทย ทางกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ได้รายงานสถานการณ์รายวันทุกวันตั้งแต่วันที่ 10 มกราคม ค.ศ. 2020 ผ่านทาง website https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/situation.php โดยมีสถานการณ์ที่สำคัญ ดังนี้

วันที่ 12 มกราคม ค.ศ. 2020 กระทรวงสาธารณสุขรายงานการพบผู้ป่วยติดเชื้อไวรัส COVID-19 รายแรกของประเทศไทย โดยผู้ป่วยเป็นหญิงชาวจีน อายุ 61 ปี ซึ่งเดินทางจาก Wuhan มายังสนามบินสุวรรณภูมิ ในวันที่ 8 มกราคม ค.ศ. 2020 โดยมีอาการไข้ จึงถูกนำตัวส่งโรงพยาบาลทันที และสี่วันต่อมาผลการตรวจเชื้อโดยวิธี real time reverse transcription PCR (real time RT-PCR) ยืนยันว่าผู้ป่วยติดเชื้อไวรัส COVID-19

วันที่ 1 มีนาคม ค.ศ. 2020 กระทรวงสาธารณสุขรายงานการพบผู้เสียชีวิตจากการติดเชื้อไวรัส COVID-19 รายแรกของประเทศไทย โดยผู้เสียชีวิตเป็นชายไทย อายุ 35 ปี และมีประวัติเคยเป็นไข้เลือดออกในช่วงปลายเดือนมกราคมปีเดียวกัน

วันที่ 22 มีนาคม ค.ศ. 2020 พบผู้ป่วยเพิ่มขึ้นต่อวันสูงเกิน 100 รายเป็นครั้งแรก ซึ่งนำมาสู่มาตรการควบคุมโรคที่เข้มงวดขึ้น โดยวันที่ 25 มีนาคม ค.ศ. 2020 มีการจัดตั้งศูนย์บริหารสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) หรือ ศบค. เพื่อเป็นศูนย์หลักในการกำหนดนโยบาย และให้ข่าวเกี่ยวกับสถานการณ์โรค COVID-19 และวันที่ 26 มีนาคม ค.ศ. 2020 เริ่มมีการบังคับใช้พระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉินทั่วประเทศ รวมทั้งมีมาตรการคุมเข้มเพื่อควบคุมการระบาดของโรค เช่น การจำกัดเวลาการออกนอกเคหะสถาน การขอความร่วมมือให้ประชาชนเพิ่มระยะห่างทางสังคม (social distancing) และสวมหน้ากากอนามัย (หรือหน้ากากผ้า) การจัดให้มีสถานที่กักตัวผู้ที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยง การรณรงค์ให้ทำงานที่บ้าน (work from home) และอื่นๆ เพื่อให้การระบาดของโรค COVID-19 ในประเทศไทยมีลักษณะไม่รุนแรง ค่อยเป็นค่อยไป คือ มีผู้ติดเชื้อเพิ่มขึ้นในแต่ละวันไม่มาก และอยู่ในวิสัยที่โรงพยาบาล และบุคลากรทางการแพทย์สามารถรับมือได้ มาตรการการควบคุมการระบาดของโรคในลักษณะนี้เรียกว่าการควบคุมแบบหน่วงโรค (mitigation) เมื่อผู้ติดเชื้อมีจำนวนเพิ่มขึ้นในแต่ละวันไม่มาก อัตราการตายจะน้อย และผู้ที่หายป่วยจะกลายเป็นผู้ที่มีภูมิต้านทานต่อโรค ตามทฤษฎีทางระบาดวิทยา หากสามารถควบคุมการติดเชื้อให้อยู่ในระดับที่สามารถรับมือได้แบบนี้ไประยะหนึ่ง (ซึ่งจะนานเท่าใดขึ้นอยู่กับชนิดของไวรัส) จะทำให้ประชากรส่วนหนึ่ง (ในกรณีของโรค COVID-19 คาดว่าน่าอยู่ในช่วงร้อยละ 29 ถึง 74) มีภูมิต้านทานต่อโรค ซึ่งจะทำให้การระบาดของโรคลดลง เนื่องจากเมื่อมีการแพร่ระบาดของเชื้อเกิดขึ้น คนส่วนใหญ่ (ซึ่งมีภูมิต้านทานอยู่แล้ว) จะไม่เป็นโรค และไม่แพร่เชื้อไปยังคนที่ยังไม่มีภูมิต้านทาน ดังนั้นโอกาสที่คนที่ไม่มีภูมิต้านทานจะติดเชื้อก็น้อยลง ปรากฏการณ์เช่นนี้ เรียกว่า herd immunity หรือภูมิคุ้มกันในกลุ่มประชากร ความสำเร็จของการเกิด herd immunity ขึ้นอยู่กับค่า R_0 (basic reproductive number) ซึ่งก็คือ ค่าเฉลี่ยที่ผู้ป่วย 1 คนจะแพร่เชื้อให้แก่ผู้อื่นได้กี่คนในประชากรที่ไม่มีภูมิคุ้มกัน เช่น ถ้าผู้ป่วย 1 คนแพร่เชื้อให้แก่

ผู้อื่นได้ 2 คน ค่า R_0 จะเท่ากับ 2 หากสามารถทำให้ค่า R_0 มีค่าต่ำ หรือเข้าใกล้ 1 มากที่สุด จำนวนประชากรที่มีภูมิต้านทานที่ต้องการเพื่อให้เกิด herd immunity ก็จะน้อย (เช่น เพียงร้อยละ 29) มาตรการการควบคุมโรคระบาดโดยการทำให้เกิด herd immunity เคยใช้ได้ผลมาแล้วกับการระบาดของไข้หวัดใหญ่ที่เกิดจากเชื้อ influenza A virus subtype H1N1 ซึ่งระบาดในค.ศ. 2009[16] อย่างไรก็ตามมาตรการการควบคุมการระบาดของโรคในลักษณะนี้จะประสบความสำเร็จกับโรค COVID-19 หรือไม่ยังคงเป็นสิ่งที่ต้องรอการพิสูจน์ต่อไป

3. กลไกการก่อโรคของเชื้อไวรัส COVID-19

กลไกการก่อโรคของเชื้อไวรัส COVID-19 คล้ายกับกลไกการก่อโรคของ SARS-CoV กล่าวคือเชื้อไวรัส COVID-19 จะบุกรุก host cell โดยการใช้ spike protein ไปจับกับ ACE2 ซึ่งเป็น receptor ชนิดเดียวกับที่ SARS-CoV ใช้ในการบุกรุก host cell แต่จากการวิจัยพบว่า spike protein ของเชื้อไวรัส COVID-19 จับกับ ACE2 ได้ดีกว่า spike protein ของ SARS-CoV ซึ่งแสดงให้เห็นว่า spike protein ของเชื้อไวรัส COVID-19 และ SARS-CoV น่าจะมีโครงสร้างที่ต่างกัน จากรายงานการวิจัยพบว่าเซลล์ของคนที่มี ACE2 และสามารถถูกบุกรุกได้โดยเชื้อไวรัส COVID-19 นอกจากจะเป็นเซลล์เยื่อบุทางเดินหายใจแล้ว ยังพบได้ที่สมอง และหัวใจ เมื่อเซลล์เยื่อบุทางเดินหายใจถูกบุกรุกโดยเชื้อไวรัส COVID-19 จะทำหน้าที่เสมือนโรงงานผลิตไวรัส และปล่อยไวรัสออกสู่ทางเดินหายใจเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นสาเหตุของการมีไวรัสออกมาพร้อมกับละอองฝอยเมื่อมีการไอ หรือจาม ไวรัสที่เพิ่มจำนวนขึ้นในร่างกายจะไปกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายให้ตอบสนองต่อไวรัส เช่น กระตุ้น Th17 (T cell ชนิดหนึ่ง) ให้หลั่งสารต่างๆ ที่ช่วยเร่งให้เกิดการอักเสบ กระตุ้น B cell ให้กลายเป็น plasma cell เพื่อสร้าง antibody ไปต่อต้านไวรัส และกระตุ้น macrophage ให้เก็บกินไวรัส การอักเสบที่เกิดขึ้นนอกจากจะมีหน้าที่กำจัดไวรัสแล้ว ยังทำให้เซลล์ที่ถูกไวรัสบุกรุก (ซึ่งก็คือเซลล์เยื่อบุทางเดินหายใจ) ถูกทำลาย หากเซลล์เยื่อบุที่อยู่บริเวณถุงลม (alveoli) ถูกทำลายก็จะทำให้ถุงลมทะลุเชื่อมต่อกัน นอกจากนี้การที่ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายต่อสู้กับไวรัสทำให้มีการหลั่งสาร และเมือกต่างๆ ออกมา ทำให้ภายในปอดเต็มไปด้วยของเหลว ซึ่งส่งผลต่อระบบการหายใจของผู้ติดเชื้อและอาจทำให้ผู้ติดเชื้อขาดออกซิเจน (Figure 6) [12,17]

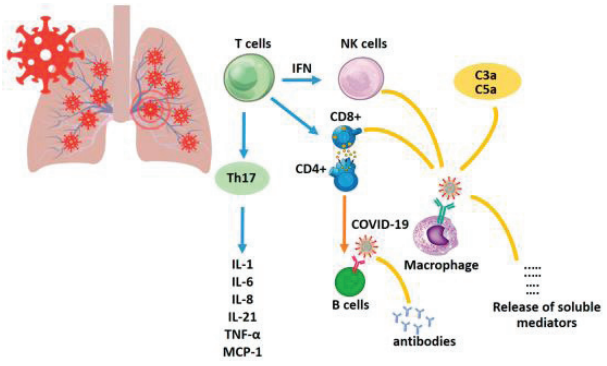

Figure 6 Immune system protecting human from SARS-CoV-2 infection[17]

4. การแพร่กระจายของเชื้อ ระยะฟักตัว และอาการของโรค

การแพร่กระจายของเชื้อไวรัส COVID-19 มักเกิดจากการติดเชื้อที่ออกมาพร้อมกับละอองฝอย (droplet) ขณะที่ผู้ติดเชื้อพูด ไอ หรือจาม โดยแบ่งการติดเชื้อออกเป็น 4 แบบหลักๆ คือ airborne transmission, droplet transmission, direct contact และ indirect contact (Figure 7) [18]

Airborne transmission เป็นการแพร่กระจายของเชื้อโดยผู้รับเชื้อจะรับเอาเชื้อที่ล่องลอยอยู่ในอากาศเข้าสู่ร่างกาย โดยอาจเข้าทางจมูก หรือปากก็ได้ ในกรณีนี้ละอองฝอยจะมีขนาดเล็ก (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ไมครอน) ซึ่งเรียกว่า droplet nuclei โดยละอองฝอยนี้สามารถล่องลอยไปในอากาศได้ไกลกว่า 1 เมตร ดังนั้นเพื่อป้องกันการติดเชื้อโดยผ่านทางวิธี airborne transmission ควรเว้นระยะห่างระหว่างกันประมาณ 1 ถึง 2 เมตร นอกจากนี้ยังมีรายงานพบว่าเชื้อไวรัส COVID-19 เมื่อออกจากร่างกายผู้ติดเชื้อจะยังคงมีชีวิตอยู่ในอากาศได้ถึง 3 ชั่วโมง[18]

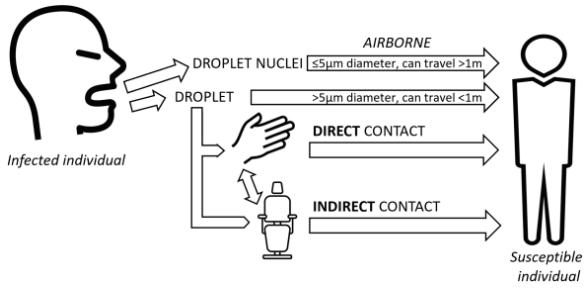

Figure 7 Transmission of SARS-CoV-2[18]

Droplet transmission เป็นการแพร่กระจายของเชื้อที่คล้ายกับ airborne transmission เพียงแต่กรณีนี้เกิดจากละอองฝอยที่มีขนาดใหญ่ (มากกว่า 5 ไมครอน) ซึ่งเรียกว่า droplets โดยละอองฝอยนี้สามารถล่องลอยไปในอากาศได้ไม่เกิน 1 เมตร แต่มักจะตกลงบนพื้นผิวต่างๆ เช่น ราวบันได และกระจก เป็นต้น

Direct contact เป็นการแพร่กระจายของเชื้อโดยผู้รับเชื้อไปสัมผัสโดยตรงกับผู้ติดเชื้อ เช่น ผู้ติดเชื้อใช้มือปิดปากและจมูกขณะจาม ทำให้มือมีละอองฝอยที่มีเชื้ออยู่ หากผู้ติดเชื้อใช้มือดังกล่าวไปสัมผัสผู้อื่น โดยเฉพาะบริเวณจมูก ปาก และตา ก็จะทำให้ผู้ถูกสัมผัสมีโอกาสติดเชื้อได้

Indirect contact เป็นการแพร่กระจายของเชื้อโดยผู้รับเชื้อไปสัมผัสกับสิ่งของที่มีเชื้ออยู่ โดยส่วนใหญ่แล้วมักเป็นสิ่งของที่เกี่ยวข้องกับผู้ติดเชื้อ เช่น เตียงนอน และโต๊ะทำงาน ของผู้ติดเชื้อ หากผู้รับเชื้อใช้มือที่ไปสัมผัสกับสิ่งของดังกล่าวมาขยี้ตา แคะจมูก หรือนำเข้าปาก ก็อาจทำให้ติดเชื้อได้ จากรายงานวิจัยพบว่าเชื้อไวรัส COVID-19 สามารถมีชีวิตอยู่บนแผ่น stainless steel และแผ่น plastic ที่อุณหภูมิประมาณ 20 องศาเซลเซียสได้นานถึง 3 และ 2 วันตามลำดับ[18]

นอกจากการแพร่กระจายของเชื้อไวรัส COVID-19 โดยผ่านทางละอองฝอย ซึ่งเป็นวิธีที่พบได้บ่อยแล้ว ยังมีรายงานพบว่าเชื้อไวรัส COVID-19 ยังสามารถแพร่กระจายทาง fecal-oral route เนื่องจากมีรายงานว่าเชื้อสามารถออกมากับอุจจาระได้ ดังนั้นการสัมผัสกับอุจจาระโดยตรง หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับอุจจาระ เช่น โถส้วม และสายชำระ สามารถนำเชื้อไปปนเปื้อนในอาหาร และน้ำดื่ม หรือนำเชื้อเข้าสู่ร่างกายโดยตรงโดยการใช้มือที่มีเชื้อปนเปื้อนหยิบอาหารเข้าปาก[19]

เชื้อที่เข้าสู่ร่างกายจะมีระยะฟักตัวประมาณ 2 ถึง 14 วัน และอาการของโรค จะเหมือนอาการของโรค SARS เช่น มีไข้ ปวดเมื่อยตามตัว ปวดศีรษะ ไอ คัดจมูก น้ำมูกไหล หายใจขัด ในรายที่มีอาการรุนแรงจะมีอาการปอดบวมแบบเฉียบพลัน (acute pneumonia) และการล้มเหลวของระบบทางเดินหายใจแบบเฉียบพลัน (Acute Respiratory Distress Syndrome) ซึ่งนำไปสู่การเสียชีวิต[13]

กลุ่มผู้ติดเชื้อไวรัส COVID-19 สามารถแบ่งตามอาการได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

กลุ่มผู้ติดเชื้อแต่ไม่แสดงอาการ กลุ่มนี้เป็นกลุ่มใหญ่ และมีความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อมากที่สุด ดังนั้นหากทราบว่าผู้ใดมีประวัติ หรือความเสี่ยงต่อการติดเชื้อไวรัส COVID-19 จำเป็นต้องถูกกักบริเวณอย่างน้อย 14 วันเพื่อให้พ้นระยะฟักตัวของโรค มิเช่นนั้นอาจจะนำเชื้อไปแพร่ให้กับผู้อื่นได้

กลุ่มผู้ติดเชื้อที่เริ่มมีการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจส่วนบน (ตั้งแต่จมูกถึงกล่องเสียง) ผู้ติดเชื้อในกลุ่มนี้จะมีอาการไอ ปวดหัว เปลือกตาอักเสบ และมีไข้

กลุ่มผู้ติดเชื้อที่ตรวจพบเชื้อไวรัส COVID-19 ในร่างกาย ผู้ติดเชื้อในกลุ่มนี้จะมีอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยเร็ว จำเป็นต้องหยุดงาน และต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลโดยเร็วที่สุด

กลุ่มผู้ติดเชื้อที่มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิต กลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มที่พบได้น้อยที่สุด หากดูจากสถิติของผู้ติดเชื้อใน Wuhan จะคิดเป็นประมาณร้อยละ 6 ของผู้ติดเชื้อทั้งหมด ผู้ติดเชื้อในกลุ่มนี้จะมีไข้สูง และมักมีอาการปอดอักเสบ (pneumonia) ร่วมด้วย โดยส่วนใหญ่ผู้ที่เสียชีวิตจากโรค COVID-19 มักเป็นผู้สูงอายุที่มีอาการของโรคอื่นร่วมด้วย เช่น ความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคถุงลมโป่งพอง และโรคหัวใจ เนื่องจากคนกลุ่มนี้เมื่อได้รับเชื้อไวรัส COVID-19 เข้าสู่ร่างกายอาจจะมีอาการที่รุนแรงกว่าคนกลุ่มอื่น

5. การวินิจฉัยโรค

การวินิจฉัยโรคติดเชื้อ ต้องใช้หลายวิธีร่วมกันเพื่อความแม่นยำ เนื่องจากการวินิจฉัยจากอาการเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอ เนื่องจากผู้ติดเชื้อบางรายยังไม่แสดงอาการหรือถึงแม้ว่าจะแสดงอาการแล้ว ก็ยากที่จะชี้ชัดได้ว่าอาการดังกล่าวเกิดจากเชื้อไวรัส COVID-19 ดังนั้นจึงต้องมีการซักประวัติว่าเคยสัมผัส หรือเกี่ยวข้องกับผู้ติดเชื้อหรือไม่ ในปัจจุบันนิยมการตรวจหาเชื้อไวรัส COVID-19 จากสารคัดหลั่งที่ได้จากคอ (throat swab) และจมูก (nasal swab) โดยวิธี real time RT-PCR ซึ่งเป็นวิธีที่รวดเร็ว และค่อนข้างแม่นยำ[20] primers ที่ใช้ในวิธีการนี้หลายชนิดได้รับการรับรองโดยองค์การอนามัยโลก และมีจำหน่ายเชิงพาณิชย์แล้ว นอกจากนี้การถ่ายภาพ computed tomography scan (CT scan) ของปอดก็เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่นิยมใช้ร่วมในการวินิจฉัยโรคติดเชื้อไวรัส COVID-19 โดยภาพ CT scan ของปอดของผู้ติดเชื้อไวรัส COVID-19 จะมีลักษณะเฉพาะ คือ มีฝ้าสีขาวจางๆ (ground glass opacity) กระจายทั่วปอด หรือมีส่วนที่ทึบแสงเห็นเป็นสีขาวในส่วนใดส่วนหนึ่งของปอด (consolidation) [21] ซึ่งมีสาเหตุมาจากการที่มีของเหลวอยู่ภายในปอดจนทำให้อากาศไม่สามารถเข้าสู่ปอดได้ จากการวิจัยของ Ai และคณะ พบว่าการวินิจฉัยโรค COVID-19 โดยวิธี CT scan จะทำให้ตรวจพบผู้ป่วยได้ก่อนที่จะตรวจพบเชื้อในสารคัดหลั่งโดยวิธี real time RT-PCR ซึ่งสำคัญมากต่อการคัดกรองผู้ป่วยเพื่อไม่ให้ไปแพร่เชื้อต่อ[22] โดย Ai และคณะนำผู้ป่วยโรค COVID-19 จำนวน 1014 รายมาตรวจโดยวิธี CT scan และ real time RT-PCR พบว่าวิธี CT scan สามารถ

วินิจฉัยว่าผู้ป่วยเป็นโรค COVID-19 ได้ถึง 888 ราย (คิดเป็นร้อยละ 88) ในขณะที่วิธี real time RT-PCR สามารถวินิจฉัยว่าผู้ป่วยเป็นโรค COVID-19 ได้ถึง 601 ราย (คิดเป็นร้อยละ 59) ในปัจจุบันมีความพยายามนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยพัฒนาการตรวจวินิจฉัยโรคติดเชื้อ โดย CT scan โดยมีการรวบรวมภาพ CT scan ของปอดของผู้ป่วยโรค COVID-19 จำนวนหลายร้อยภาพ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูล เมื่อมีผู้มารับการตรวจโรคด้วยวิธี CT scan ของปอดก็จะนำภาพที่ถ่ายได้ไปเปรียบเทียบกับภาพในฐานข้อมูล หากการพัฒนาดังกล่าวสำเร็จ จะทำให้การวินิจฉัยมีความแม่นยำมากขึ้น

6. การรักษา

ในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการรักษาที่ได้ผล ในกลุ่มผู้ติดเชื้อที่มีอาการไม่รุนแรง มักจะรักษาตามอาการ (supportive care) เช่น การใช้ยาลดไข้ ยาแก้ไอ ยาแก้เจ็บคอ ในการรักษาอาการ ส่วนผู้ติดเชื้อที่เริ่มมีอาการรุนแรงอาจจำเป็นต้องใช้ยาต้านไวรัส (antiviral drug) แต่เนื่องจากยังไม่มียาต้านเชื้อไวรัส COVID-19 ดังนั้นในปัจจุบันจึงต้องใช้ยาต้านไวรัสชนิดอื่น โดยมักใช้หลายชนิดร่วมกัน เช่น มีรายงานพบว่าการใช้ ribavirin ซึ่งเป็นยาต้านไวรัสตับอักเสบชนิด C (hepatitis C virus) ร่วมกับ lopinavir และ ritonavir ซึ่งเป็นยาต้านไวรัสเอดส์ (HIV virus) ใช้ได้ผลดีทั้งในการต้าน SARS-CoV, MERS-CoV และเชื้อไวรัส COVID-19[23] ส่วน favipiravir ซึ่งเป็นยาต้านไวรัสไข้หวัดใหญ่ (influenza virus) ก็เป็นยาต้านไวรัสอีกชนิดหนึ่งที่ทดลองใช้ได้ผลกับผู้ป่วยติดเชื้อไวรัส COVID-19 ในจีน นอกจากนี้แล้วยังมียาอีกชนิดหนึ่งที่ใช้ได้ผลกับผู้ป่วยติดเชื้อไวรัส COVID-19 ในจีน คือ hydroxychloroquine ทั้งๆ ที่ยาชนิดนี้เป็นยาต้านเชื้อมาลาเรีย (malaria) ซึ่งเป็นโปรโตซัว (protozoa) ในรายของผู้ป่วยที่มีการอักเสบของปอดอย่างรุนแรง ผู้ป่วยอาจมีภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำ (hypoxemia) ภาวะเช่นนี้อาจทำให้เซลล์ในร่างกายขาดออกซิเจน และตายได้ โดยเฉพาะ เซลล์สมอง ในกรณีนี้จำเป็นต้องให้ออกซิเจนกับผู้ป่วยทางหน้ากาก (face mask) หรือทางจมูกผ่านท่อ nasal prongs เนื่องจากโรคนี้ยังไม่มีวิธีการรักษาที่ได้ผล ดังนั้นการป้องกันการติดเชื้อจึงเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติมากที่สุด เพื่อไม่ให้เกิดการติดเชื้อ

ในปัจจุบันนี้ยังไม่มีวัคซีนป้องกันเชื้อไวรัส COVID-19 ที่ได้รับการรับรองอย่างเป็นทางการ แต่อยู่ในขั้นตอนการพัฒนาในห้องปฏิบัติการ จากรายงานการวิจัยพบว่ามีหลายแนวทางในการพัฒนาวัคซีนป้องกันเชื้อไวรัส COVID-19 เช่น ใช้ส่วนประกอบบางส่วนของตัวเชื้อไวรัส COVID-19 เช่น spike protein มาพัฒนาเป็นวัคซีน ซึ่งเมื่อให้กับสิ่งมีชีวิต เช่น หนู และคนแล้ว จะกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อเชื้อไวรัส COVID-19 ได้ หรือใช้ไวรัสที่ยังมีชีวิตอยู่แต่ไปทำให้ฤทธิ์อ่อนลงจนไม่สามารถก่อโรคที่รุนแรงได้ (live attenuated virus) มาพัฒนาเป็นวัคซีน แต่จากการทดลองในหนูพบว่าวัคซีนแบบแรกกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ดีกว่า นอกจากนี้ยังมีวัคซีนอีกหลากหลายรูปแบบที่กำลังอยู่ในขั้นตอนการพัฒนา เช่น การใช้ยีน (DNA) หรือ mRNA ของ spike protein มาพัฒนาเป็นวัคซีนแทนการใช้ตัวโปรตีน ซึ่งเรียกว่า DNA based vaccine และ RNA based vaccine ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการพัฒนาวัคซีนเป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลา ซึ่งคาดว่าการพัฒนาวัคซีนป้องกันเชื้อไวรัส COVID-19 น่าจะใช้เวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี[11,12]

7. การป้องกันการติดเชื้อไวรัส COVID-19

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่ามาตรการการควบคุมการระบาดของโรค COVID-19 ในประเทศไทยเป็นการควบคุมแบบหน่วงโรค (mitigation) คือ พยายามรักษาระดับการติดเชื้อให้ต่ำ (อัตราการเพิ่มขึ้นของผู้ติดเชื้อในแต่ละวันไม่มาก) เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถรับมือได้ หากทำเช่นนี้ได้ระยะหนึ่งจะมี herd immunity เกิดขึ้น ซึ่งจะทำให้การระบาดของโรคลดลง การใช้มาตรการดังกล่าวในการควบคุมการระบาดของโรค การป้องกันตัวเองไม่ให้ติดเชื้อ (ในกรณีของผู้ที่ยังไม่ติดเชื้อ) และการป้องกันไม่ให้เป็นผู้แพร่เชื้อ (ในกรณีของผู้ติดเชื้อ) เป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพื่อให้การติดเชื้ออยู่ในระดับต่ำอย่างต่อเนื่อง

สำหรับผู้ที่ยังไม่ติดเชื้อ การป้องกันตัวเองไม่ให้ติดโรค ทำได้โดย

- หลีกเลี่ยงการเดินทางไปในพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาด
- หลีกเลี่ยงการสัมผัสเยื่อบุบริเวณใบหน้า เช่น ตา จมูก ปาก ด้วยมือที่ไม่ได้ล้าง
- หลีกเลี่ยงการสัมผัสพื้นผิวต่างๆ โดยไม่จำเป็น เช่น ราวบันได กระจกหน้าต่าง โต๊ะ
- หลีกเลี่ยงการอยู่ในที่ผู้คนหนาแน่น และควรอยู่ห่างกันอย่างน้อย 1 ถึง 2 เมตร (social distancing)
- ล้างมือด้วยสบู่ และน้ำสะอาดบ่อยๆ โดยในแต่ละครั้งควรใช้เวลาประมาณ 15 ถึง 20 วินาที
- ใส่หน้ากากอนามัยเพื่อป้องกันละอองฝอยเข้าสู่ร่างกายทางปาก และจมูก

สำหรับผู้ที่ติดเชื้อ นอกจากจะต้องปฏิบัติทุกอย่างตามที่ผู้ที่ยังไม่ติดเชื้อปฏิบัติแล้ว ยังต้องทำสิ่งต่อไปนี้เพิ่มเติมเพื่อป้องกันไม่ให้เป็นผู้แพร่เชื้อ

- กักตัวเอง (self quarantine) อย่างน้อย 14 วัน เพื่อไม่ให้ไปแพร่เชื้อให้ผู้อื่น

- หากต้องพบปะบุคคลอื่น ต้องบอกความจริงเพื่อให้ผู้อื่นทราบว่าตนเองติดเชื้ออยู่

- หมั่นทำความสะอาดสิ่งที่ใช้ หรือสัมผัสเป็นประจำ เช่น เสื้อผ้า ที่นอน โต๊ะ เก้าอี้ ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อหรือผงซักฟอก

สรุป

ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา มีโรคระบาดที่เกิดจากเชื้อโคโรนาไวรัส และแพร่กระจายไปทั่วโลก (pandemic) 2 โรค คือ SARS (พบเมื่อค.ศ. 2002) และ MERS (พบเมื่อค.ศ. 2012) ซึ่งคร่าชีวิตมนุษย์รวมกันเป็นหลักหมื่น เศรษฐกิจโลกเสียหายและตกต่ำไปหลายปี โรคระบาดทั้งสองโรคนี้มีความคล้ายกันในหลายๆ ประเด็น เช่น ประวัติการติดเชื้อข้ามสายพันธุ์จากสัตว์มายังคน กลไกการก่อโรค และอาการของโรค ดังนั้นการป้องกัน และการรักษาโรคทั้งสองจึงคล้ายคลึงกัน แต่เมื่อเวลาผ่านไปดูเหมือนทุกภาคส่วนของโลกจะให้ความสำคัญกับโรคทั้งสองน้อยลง จนกระทั่งในปี 2019 มีการระบาดใหญ่อีกครั้งของโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสตัวเดียวกับที่ทำให้เกิด SARS และ MERS ซึ่งก็คือโรคโควิด-19 (COVID-19) และเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคนี้เหมือนกับเชื้อที่ก่อให้เกิดโรค SARS มาก จนมีการตั้งชื่อเชื้อนี้ว่า SARS-CoV-2 หรือเชื้อไวรัสก่อโรค SARS version ที่ 2 การระบาดครั้งนี้รุนแรงกว่าการระบาด 2 ครั้งที่ผ่านมามาก มีผู้ติดเชื้อ และเสียชีวิตมากกว่าการระบาดครั้งก่อนหลายเท่า อีกทั้งไม่มียา และวัคซีนที่พร้อมสำหรับการต่อสู้กับโรคนี้ หากโลกได้เรียนรู้ประสบการณ์จากอดีต และตระหนักว่าโรคระบาดก็มีความสำคัญ และสามารถคร่าชีวิตผู้คนได้เป็นจำนวนมาก ก็อาจลดความสูญเสีย และความรุนแรงที่เกิดจากโรคระบาดได้ในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

1. Tok TT, Tatar G. Structures and functions of coronavirus proteins: molecular modeling of viral nucleoprotein, Int J Virol Infect Dis 2017 ; 2(1) : 1-7.
2. Alanagreh L, Alzoughool F, Atoum M. The human coronavirus disease COVID-19: Its origin, characteristics, and insights into potential drugs and its mechanisms, *Pathogens* 2020 ; 9(5) : 331.
3. Singhal T. A review of coronavirus disease-2019 (COVID-19), Indian J Pediatr 2020 ; 87: 281-286.
4. Jiang S, Lu L, Liu Q, Du L. Receptor-binding domains of spike proteins of emerging or re-emerging viruses as targets for development of antiviral vaccines, Emerg Microbes Infect 2012 ; 1(8) : e13.
5. Li F. Structure, function, and evolution of coronavirus spike proteins, Annu Rev Virol 2016 ; 3(1) : 237-261.
6. Shang J, Wan Y, Liu C, Yount B, Gully K, Yang Y, Auerbach A, Peng G, Baric R, Li F. Structure of mouse coronavirus spike protein complexed with receptor reveals mechanism for viral entry, PLoS Pathog 2020 ; 16(3) : e1008392.
7. Cui J, Li F, Shi Z. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses, Nat Rev Microbiol 2019 ; 17(3) : 181-192.
8. Song Z, Xu Y, Bao L, Zhang L, Yu P, Qu Y, Zhu H, Zhao W, Han Y, Qin C. From SARS to MERS, thrusting coronaviruses into the spotlight, Viruses 2019 ; 11(1) : 59.
9. Yi Y, Lagniton PNP, Ye S, Li E, Xu RH. COVID-19: what has been learned and to be learned about the novel coronavirus disease, Int J Biol Sci 2020: 16(10) : 1753-1766.
10. Cherry JD, Krogstad P. SARS: the first pandemic of the 21st century, Pediatr Res 2004 ; 56(1) : 1-5.
11. Mubarak A, Alturaiki W, Hemida MG. Middle east respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) : infection, immunological response, and vaccine development, J Immunol Res 2019 ; 2019: 1-11.
12. Prompetchara E, Ketloy C, Palaga T. Immune responses in COVID-19 and potential vaccines: lessons learned from SARS and MERS epidemic, Asian Pac J Allergy Immunol 2020 ; 38(1) : 1-9.
13. Shereen A, Khan S, Kazmi A, Bashir N, Siddique R. COVID-19 infection: origin, transmission, and characterization, J Adv Res 2020 ; 24: 91-98.
14. Guo Y, Cao Q, Hong Z, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, Tan KS, Wang DY, Yan Y. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak-an update on the status, Mil Med Res 2019 ; 7(1) : 11.
15. Ji W, Wang W, Zhao X, Zai J, Li X, Homologous recombination within the spike glycoprotein of the newly identified coronavirus may boost cross-species transmission from snake to human, J Med Virol 2020 ; 92(4) : 433-440.

16. Fineberg H. Pandemic preparedness and response-lessons from the H1N1 influenza of 2009, New Eng J Med 2014 ; 370(14) : 1335-1342.
17. Messina G, Polito R, Monda V, Cipolloni L, Di Nunno N, Di Mizio G, Murabito P, Carotenuto M, Messina A, Pisanelli D, Valenzano A, Cibelli G, Scarinci A, Monda M, Sessa F. Functional role of dietary intervention to improve the outcome of COVID-19: A hypothesis of work. *Int J Mol Sci* 2020 *; 21*(9) : 3104.
18. Giudice RL. The Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS CoV-2) in Dentistry. Management of Biological Risk in Dental Practice, Int J Environ Res Public Health 2020 ; 17(9) : 3067.
19. Yuen KS, Ye ZW, Fung SY, Chan CP, Jin DY. SARS-CoV-2 and COVID-19: The most important research questions, Cell Biosci 2020 ; 10: 40.
20. Liu R, Han H, Liu F, Lv Z, Wu K, Liu Y, Feng Y, Zhu C. Positive rate of RT-PCR detection of SARS-CoV-2 infection in 4880 cases from one hospital in Wuhan, China, from Jan to Feb 2020, Clin Chim Acta 2020 ; 505: 172-175.
21. Chung M, Bernheim A, Mei X, Zhang N, Huang M, Zeng X, Cui J, Xu W, Yang Y, Fayad ZA, Jacobi A, Li K, Li S, Shan H. CT imaging features of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV), Radiology 2020 ; 295(1) : 202-207.
22. Radiological Society of North America. CT provides best diagnosis for COVID-19. [online] 2020, February 26. Available from: http://www.sciencedaily.com/releases/2020/02/200226151951.htm. Accessed 30 April, 2020.
23. Chan KW, Wong VT, Tang SCW. COVID-19: an update on the epidemiological, clinical, preventive and therapeutic evidence and guidelines of integrative Chinese-Western medicine for the management of 2019 novel coronavirus disease, Am J Clin Med 2020 ; 13: 1-16.