

โลกร้อนกับโรคระบาด

สรินยา เสงพรประหม*

บทคัดย่อ

การเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคโลกาภิวัตน์และการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศเป็นปรากฏการณ์สำคัญที่ทำให้สิ่งต่างๆ บนโลกนี้เปลี่ยนไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาวะโลกร้อนที่นำมาซึ่งปรากฏการณ์หลายๆอย่างที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์และทรัพยากรธรรมชาติ. ความรุนแรงของภาวะโลกร้อนในอนาคตจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณการปล่อยแก๊สเรือนกระจกและสภาพภูมิอากาศที่แปรปรวน. ปัจจุบันผลกระทบที่เห็นได้ชัดจากการพัฒนาเข้าสู่ยุคโลกาภิวัตน์และภาวะโลกร้อน คือ การเกิดโรคติดต่ออุบัติใหม่และโรคติดต่ออุบัติซ้ำ. การระบาดของโรคติดต่อจากสัตว์สู่คน เช่น โรคติดต่อทางหายใจ ได้รับการยืนยันว่าเป็นผลพวงมาจากการพัฒนาที่ทำให้คนเดินทางไปยังประเทศต่างๆทั่วโลก ได้ง่ายขึ้น. แต่ถึงแม้ว่านักวิทยาศาสตร์จะตระหนักว่าภาวะโลกร้อนมีผลกระทบต่อเกิดการเกิดโรคระบาด แต่ก็ยังไม่มียุทธศาสตร์ถึงรูปแบบการแพร่ระบาดของโรคที่เป็นผลมาจากภาวะโลกร้อนอย่างชัดเจน.

คำสำคัญ: การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, โลกาภิวัตน์, ภาวะโลกร้อน, โรคระบาด

Abstract Global Warming and Infectious Diseases Sarunya Hengpraprom*

*Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok

Globalization and climate change are important phenomena in a changing world. Among them global warming has been marked by a series of events that affect natural resources and the health of human beings. The magnitude of global warming will depend on future emissions of greenhouse gases and climate sensitivity. To date, global warming and globalization have the potential to influence the emergence and re-emergence of infectious diseases. The effect of globalization on infectious diseases from vector-borne to respiratory infection has been well established. The influence of global warming has also been scientifically recognized; however, there is still no conclusive evidence of the effect of global warming on the pattern of infectious disease distribution.

Key words: climate change, globalization, global warming, infectious disease

ช่วงนี้ไปที่ไหน ก็จะได้ยินเสียงบ่นถึงอุณหภูมิอากาศในบ้านเราที่ร้อนเข้าขั้น “ร้อนสุดขีด” หรือที่ชาวบ้านมักพูดว่า “ร้อนตับแลบ หรือ ร้อนตับแตก” อันเนื่องมาจากอุณหภูมิที่ทะเล ๓๘ องศาเซลเซียส และในบางพื้นที่ที่อุณหภูมิได้เฉียด ๔๐ องศาเซลเซียส. หากมองไปรอบๆ จะเห็นว่าไม่ใช่แต่ประเทศ

ไทยเท่านั้นที่เผชิญกับอากาศที่ร้อนจัด นานาประเทศทั่วโลกก็โดนคลื่นความร้อนแผ่ขยายครอบคลุมไปทั่ว จนนักวิทยาศาสตร์ระดับโลกต้องออกมาเตือนและอธิบายเชื่อมโยงให้เห็นถึงวิกฤตการณ์ “ภาวะโลกร้อนกับเคราะห์กรรมที่มนุษย์ต้องเผชิญ”.

*ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



“ภาวะโลกร้อน” ที่ภาษาอังกฤษเรียกว่า “Global warming” เป็นปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศใกล้พื้นผิวโลกและน้ำในมหาสมุทรเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตั้งแต่ช่วงครึ่งหลังคริสต์ศตวรรษที่ ๒๐ และมีการคาดการณ์ว่าอุณหภูมิเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อันเนื่องมาจากปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นแก๊สเรือนกระจกสำคัญที่เพิ่มปริมาณมหาศาลด้วยน้ำมือของมนุษย์ โดยการขยายตัวทางอุตสาหกรรม, การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง รวมทั้งการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ. เมื่อแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ลอยขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศและจับกลุ่มหนาแน่นมากขึ้น ทำให้ความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่สะท้อนจากผิวโลกออกสู่ชั้นบรรยากาศได้น้อยลง ส่งผลให้โลกมีลักษณะคล้าย “เตาอบ” อันเป็นสาเหตุสำคัญของอากาศที่ร้อนกว่าเดิม.

คำว่า “ภาวะโลกร้อน” เป็นคำจำเพาะแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change) ของโลก โดยที่ “การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ” มีความหมายถึงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในทุกช่วงเวลาของโลกที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์รวมทั้งเหตุการณ์ปรากฏการณ์โลกเย็นด้วย. โดยทั่วไป คำว่า “ภาวะโลกร้อน” จะใช้ในการอ้างถึงสภาวะที่อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นในช่วงไม่กี่ทศวรรษที่ผ่านมา และมีความเกี่ยวข้องของกระทบต่อมนุษย์.

เมื่อก่อนนี้หากพูดถึง “ภาวะโลกร้อน” คงไม่มีใครใส่ใจเท่าใดนัก เพราะดูเหมือนเป็นเรื่องที่ไกลตัว แต่ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์และผู้เชี่ยวชาญทั้งหลายเห็นพ้องต้องกันว่าภาวะโลกร้อนเกิดขึ้นจริงและเกิดขึ้นแล้ว ซึ่งส่งผลกระทบต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์และทำให้ธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไป เช่น ฝนน้ำแข็งขั้วโลกเหนือและธารน้ำแข็งบนภูเขาละลายและค่อยๆ ไหลลงสู่ทะเล ทำให้ระดับน้ำทะเลทั่วโลกเพิ่มสูงขึ้น, การเปลี่ยนแปลงรูปแบบและปริมาณน้ำฝนที่อาจทำให้เกิดน้ำท่วมและแห้งแล้งในบางพื้นที่, ลมฟ้าอากาศที่รุนแรงสุดโต่งที่เกิดบ่อยครั้งขึ้น เช่น การเกิดแผ่นดินไหวที่ประเทศจีน, สึนามิที่ประเทศไทย, พายุไซโคลนนาร์กิสที่ประเทศพม่า. นอกจากนี้ยังรวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางระบบนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ ทำให้สัตว์ต้องอพยพย้ายถิ่นฐาน

ดั้งเดิมไปสู่แหล่งอาศัยใหม่ เกิดการสูญพันธุ์และขยายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตบางชนิด ทำให้จำนวนของพาหะนำโรคเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และสามารถนำไปสู่การแพร่ระบาดของโรคต่างๆ ได้ และหากระดับความร้อนยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง. สิ่งเลวร้ายที่อาจได้เห็นคือ อัตราการเสียชีวิตจากอากาศร้อนจะเพิ่มเป็น ๒ เท่าในเวลา ๒๕ ปีข้างหน้าโดยเฉลี่ย ๓๐๐,๐๐๐ คนต่อปี, มีการคาดการณ์ว่าภายใน พ.ศ. ๒๖๔๓ โลกจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นอีก ๑.๕- ๔.๕ องศาเซลเซียส ซึ่งถือเป็นหายนะใหญ่ของมวลมนุษยชาติ แต่ก่อนจะถึงวันนั้นอุณหภูมิเฉลี่ยทั่วโลก ณ ปัจจุบันสูงขึ้น ๐.๘ องศาเซลเซียส ก็เริ่มส่งผลกระทบที่เกิดใกล้ตัวเราที่สุด และอาจนำภัยมาให้ทุกเมื่อ นั่นคือ “โรคระบาด”.

ภาวะโลกร้อนกับโรคระบาด

ในยุคปัจจุบัน โรคระบาดเป็นสิ่งที่คนทั่วโลกกังวลอย่างมาก เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้เชื้อโรคเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว ผนวกกับการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วทำให้การเชื่อมต่อจากทวีปสู่ทวีปเกิดขึ้นได้อย่างง่ายดาย จึงส่งผลให้การแพร่กระจายของเชื้อโรคเกิดขึ้นได้ง่ายเช่นกัน. ในช่วง ๒ ทศวรรษที่ผ่านมาไม่มีโรคมากมายที่ไม่เคยรู้จักมาก่อนระบาดขึ้นอย่างรวดเร็วและมีความรุนแรงถึงระดับที่สามารถคร่าชีวิตคนได้. ในขณะเดียวกัน โรคเดิมๆ ที่เคยรู้จักและคิดว่าสูญหายไปแล้ว กลับคืนชีพมาระบาดใหม่อีกครั้งด้วยความรุนแรงกว่าเดิม รักษายากขึ้นและดื้อยามากขึ้น. องค์การอนามัยโลกเรียกโรคเหล่านี้ว่า “โรคติดต่ออุบัติใหม่” และ “โรคติดต่ออุบัติซ้ำ” ซึ่งมีลักษณะเฉพาะ คือ เป็นโรคติดต่อที่ครอบคลุมในวงกว้างและแพร่ข้ามสายพันธุ์ในสัตว์ต่างๆ หรือแพร่ระบาดจากสัตว์มาสู่คนได้ และกลายเป็นโรคที่สามารถติดต่อได้จากคนสู่คน ก่อให้เกิดความรุนแรงและส่งผลกระทบในวงกว้างต่อชีวิตและระบบเศรษฐกิจ.

องค์การอนามัยโลก ได้ให้คำนิยามโรคติดต่ออุบัติใหม่ (emerging infectious disease: EID) ว่าหมายถึงโรคติดต่อที่เกิดขึ้นใหม่ (new infectious disease: NID) รวมถึงโรคติดต่อที่พบในพื้นที่ใหม่ (New geographical areas) ที่

เกิดขึ้นกับคนเพิ่มขึ้นตลอดสองทศวรรษที่ผ่านมา และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นในอนาคตอันใกล้ ตัวอย่างของโรคติดเชื้ออุบัติใหม่ ได้แก่

๑. กลุ่มอาการทางหายใจเฉียบพลันรุนแรง (severe acute respiratory syndrome: SARS) เป็นโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสสายพันธุ์โคโรนาไวรัส. เมื่อติดเชื้อ ผู้ป่วยมีอาการไข้สูง ปวดศีรษะมาก ปวดเมื่อยตามตัว หนาวสั่นเจ็บคอและไอแห้งๆ. โรคนี้พบครั้งแรกในประเทศจีน และเกิดการแพร่ระบาดไป ๒๙ ประเทศ มีผู้ป่วยเกือบ ๙,๐๐๐ รายและเสียชีวิตกว่า ๗๐๐ ราย.

๒. ไข้หวัดใหญ่นก (avian flu) เป็นโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส H₅N₁ ที่มีการแพร่ระบาดของโรคข้ามสายพันธุ์จากสัตว์ปีกสู่คน มีการระบาดใหญ่ครั้งแรกใน พ.ศ. ๒๕๔๖ ถึงปัจจุบันใน ๑๕ ประเทศแถบทวีปเอเชีย พบผู้ป่วยเกือบ ๔๐๐ รายและเสียชีวิต ๒๔๕ ราย. ประเทศที่มีการระบาดมากที่สุดในโลก คือ เวียดนาม ไทย และอียิปต์. ในประเทศไทยมีผู้ติดเชื้อ ๒๕ รายและเสียชีวิต ๑๗ ราย จะเห็นได้ว่าโรคนี้มีอัตราการตายสูงเมื่อเทียบกับโรค SARS.

๓. ไข้หวัดใหญ่ เอ เอช๑เอ็น๑ สายพันธุ์ ๒๐๐๙ (Influenza A H₁N₁ 2009) เกิดจากการผสมผสานข้ามสายพันธุ์กันระหว่างไวรัสไข้หวัดใหญ่กับไวรัสไข้หวัดใหญ่ในคน ได้ไวรัสสายพันธุ์ใหม่ขึ้นมา สามารถแพร่กระจายการติดเชื้อได้ระหว่างคนสู่คน. ผู้ติดเชื้อมีอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ ซึ่งสาเหตุที่ทำให้คนเสียชีวิตส่วนใหญ่เกิดจากการหายใจล้มเหลว. โรคนี้พบครั้งแรกในประเทศเม็กซิโกและแพร่ระบาดอย่างรวดเร็วไปกว่า ๗๐ ประเทศทั่วโลก มีผู้ติดเชื้อมากกว่า ๒๐,๐๐๐ รายและเสียชีวิตนับร้อยรายภายในระยะเวลาเฝ้าระวังเพียงไม่กี่เดือน. (หมายเหตุ : ตัวเลขนี้ได้รับขณะเตรียมบทความ).

โรคติดเชื้ออุบัติซ้ำ (Re-emerging infectious disease: REID)

หมายถึงโรคติดเชื้อที่กลับมาระบาดใหม่ หลังจากที่เคยควบคุมโรคได้แล้ว หรือพบหลังจากที่ไม่เคยมีการระบาดในพื้นที่เดิมมาเป็นระยะเวลานาน รวมถึงภาวะที่เชื้อก่อโรคดื้อยาด้วย เช่น โรคเซไอวี โรคมาลาเรีย วัณโรค ที่อุบัติซ้ำทำให้คนทั่วโลกเสียชีวิตมากกว่า ๖๙ ล้านคนในแต่ละปี เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของโลก และยังมีโรคอื่นๆ เช่น อหิวาตกโรค

ไข้เลือดออก ไข้กาฬหลังแอ่น โรคชิคุนกุนยา และโรคอุบัติซ้ำที่ยังระบอบอยู่ตลอดเวลา เช่น โรคไข้เลือดออก.

ลักษณะสำคัญเฉพาะตัวของโรคอุบัติใหม่และโรคอุบัติซ้ำ คือ มีการทะลักล้นจากแหล่งรังโรคจากสัตว์สู่คน และต่อมาพัฒนาเป็นโรคติดเชื้อจากคนสู่คน จนทำให้เกิดการแพร่ระบาดไปทั่วโลก. การเกิดโรคอุบัติใหม่และโรคอุบัติซ้ำทั้งที่พบในคนและสัตว์ เป็นผลพวงสืบเนื่องมาจากการพัฒนาสังคมมนุษย์ โดยมีสาเหตุหลักคือจำนวนประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นและสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป รวมถึงสาเหตุอื่นๆ เช่น การขยายตัวของชุมชนเมือง, การตัดไม้ทำลายป่า, การทำลายสภาพแวดล้อมอันเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า, ความขัดแย้งทางการเมืองและสงคราม, ความยากจน, หุบโชนาการ, การอพยพย้ายถิ่น, การระบายน้ำ, การสร้างเขื่อน, การติดต่อสื่อสารและการคมนาคมขนส่ง.

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ทั่วโลกมีโรคอุบัติใหม่และโรคอุบัติซ้ำที่รุนแรงเกิดขึ้นหลายโรค. โรคเหล่านี้ทั้งหมดติดต่อจากสัตว์สู่คนและต่อมาพัฒนาเป็นการติดเชื้อจากคนสู่คน ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่ของการเกิดโรคเป็นผลมาจากสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากพฤติกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการคมนาคมขนส่งที่ทำให้มีการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วจากทวีปหนึ่งไปสู่อีกทวีปหนึ่ง.

การคมนาคมขนส่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคจากคนไปสู่อีกคน ซึ่งสามารถอธิบายถึงความเชื่อมโยงระหว่างการระบาดของโรคจากพื้นที่หนึ่งไปอีกพื้นที่หนึ่งได้ชัดเจน เช่น การระบาดของกลุ่มอาการทางหายใจเฉียบพลันรุนแรง (SARS), โรคไข้หวัดใหญ่, ไข้หวัดใหญ่ เอ H1N1 สายพันธุ์ ๒๐๐๙.

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นปัจจัยที่ถูกพาดพิงถึงมากที่สุดว่าเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการระบาดของโรคต่างๆไปทั่วโลก. ถึงแม้ว่ายังไม่มียานวิจัยใดที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ที่ชัดเจนระหว่างรูปแบบการระบาดและหรือความรุนแรงโรคกับอุณหภูมิที่สูงขึ้น แต่ก็พอสรุปความได้ว่า

๑. อุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้แมลงและสัตว์ที่เป็นพาหะ



นำโรค รวมถึงเชื้อโรคมีวิวัฒนาการเกิดการเปลี่ยนแปลง.

๒. ความชื้นที่สูงขึ้นทำให้ปริมาณอาหารของแมลง และหรือสัตว์ที่เป็นพาหะเพิ่มขึ้น ทำให้เชื้อโรคสามารถเพิ่มจำนวนและดำรงชีวิตอยู่ได้นานขึ้น.

๓. รูปแบบของปริมาณน้ำฝน เช่น มีฝนตกมากขึ้น ในบางพื้นที่จนทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมขังเยาะ หรือฝนไม่ตกจนทำให้เกิดภาวะแห้งแล้ง. ผลที่ตามมาคือมีการสร้างแหล่งเก็บกักน้ำ ซึ่งสามารถเป็นแหล่งวางไข่ของแมลงที่เป็นพาหะนำโรคต่างๆ ทำให้เกิดการชุกชุมของพาหะมากขึ้น.

๔. ทิศทางลมมีความรุนแรงมากขึ้นช่วยพัดพาแมลง สัตว์ปีก หรือ เชื้อโรคต่างๆ ที่มากับละอองดินไปตกยังพื้นที่ไกลๆ เปลี่ยนทิศทางการเกิดโรคไปในที่ใหม่ ทำให้มีการแพร่ระบาดของเชื้อได้เร็วและไปไกลขึ้น.

อุณหภูมิและความชื้นที่สูงขึ้น ทำให้กลวิธานด้านนิเวศวิทยาของแมลงและหรือสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคเปลี่ยนแปลงไป. โดยปรกติแล้วแมลงที่เป็นพาหะนำโรค เช่น ยุง แมลงต่างๆ สามารถอยู่ได้ในสภาวะที่เหมาะสม, อัตราการพักตัวขึ้นอยู่กับอุณหภูมิในร่างกาย เมื่ออยู่ในที่ร้อนก็จะปรับตัวให้อยู่กับที่ร้อน เมื่ออยู่ในที่เย็นก็จะปรับให้เข้ากับที่เย็น. เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นอยู่ในช่วงที่เหมาะสม แมลงมีการเจริญพันธุ์มากขึ้น ระยะเวลาพักตัวสั้นลง มีอายุยาวขึ้น ส่งผลให้มีจำนวนประชากรแมลงที่เป็นพาหะนำโรคและเชื้อโรคเพิ่มขึ้น มีความรุนแรงและระยะเวลาในการแพร่ระบาดของโรคราวขึ้น แพร่ขยายพื้นที่ออกไปได้ไกลขึ้น. นอกจากนี้ความชื้นที่สูงขึ้นจะทำให้ปริมาณอาหารของสัตว์ที่เป็นพาหะเพิ่มขึ้น เพราะฉะนั้นจึงทำให้เชื้อโรคสามารถเพิ่มจำนวนและดำรงชีวิตอยู่ได้มากและนานขึ้น.

อุณหภูมิที่สูงขึ้นอาจทำให้วิวัฒนาการของแมลงเปลี่ยนแปลงไปโดยเกิดการกลายพันธุ์ หรือเกิดการผสมผสานข้ามสายพันธุ์กันระหว่างเชื้อขึ้น ทำให้เกิดการแพร่ระบาดจากสัตว์ไปสู่คนได้ง่ายขึ้น. จากการศึกษาในหลายประเทศพบว่าเชื้อไวรัสหรือปรสิตที่อาศัยแมลงเป็นตัวนำมีวิวัฒนาการเร็วขึ้นเมื่ออุณหภูมิในร่างกายของแมลงสูงขึ้น โดยเฉพาะยุงมีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิรวดเร็วมากและทำให้เกิดการระบาดของโรคต่างๆ ตามมา เช่น โรค

มาลาเรีย, ไข้เลือดออก, โรคซิกนุงุนยา, ไข้สมองอักเสบ, ไข้แฮนตาไวรัส, ไข้ไวรัส ริฟต์ พวัลเลย์, ไข้ไวรัส เวสต์ไนล์.

ตัวอย่างโรคระบาดที่มีสูงเป็นพาหะกับภาวะโลกร้อน

๑. โรคมาลาเรียเกิดจากเชื้อสัตว์เซลล์เดียวสกุลพลาสโมเดียม ที่มียุงก้นปล่อง (*Aedes anopheles*) เป็นพาหะ. ปรกติแล้วการระบาดของโรคนี้จะถูกจำกัดอยู่ที่อุณหภูมิต่างๆ เนื่องจากยุงที่เป็นพาหะไม่สามารถเติบโตและสืบพันธุ์ได้ที่อุณหภูมิต่ำกว่า ๑๖ องศาเซลเซียส. ดังนั้นการระบาดของโรคไข้เลือดออกจะไม่เกิดขึ้นเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า ๑๐ องศาเซลเซียส และอัตราการรอดชีวิตของยุงจะน้อยลงเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า ๔๐ องศาเซลเซียส. ฉะนั้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นวงจรชีวิตของยุงก้นปล่องเร็วขึ้น ไช่ยุงจะกลายเป็นตัวยุงเร็วขึ้น ทำให้ประชากรยุงเพิ่มมากขึ้น ปริมาณเชื้อโรคในตัวยุงที่เป็นพาหะก็เพิ่มขึ้น อัตราการกัดสูงขึ้น ส่งผลให้เกิดการระบาดของโรครุนแรงขึ้นในพื้นที่ที่เคยมีการระบาดและที่ไม่เคยมีการระบาดมาก่อน เช่น บริเวณเขตเทือกเขาโคลัมเบียในแอนดิสที่มีความสูง ๗,๐๐๐ ฟุตเหนือระดับน้ำทะเล เมื่อมวลอากาศที่มีอุณหภูมิสูงแพร่กระจายไปทางตอนเหนือและใต้ของโลกมากขึ้น. ยุงที่เป็นพาหะของโรคมาลาเรียก็จะแพร่กระจายตามไปด้วย. ปัจจุบันพบว่าทั่วโลกมีประชากรเสี่ยงเป็นโรคมาลาเรียถึง ๒,๔๔๐ ล้านคน และพบว่ามีผู้ป่วยเป็นโรคนี้ถึงปีละ ๓๐๐ - ๕๐๐ ล้านคน. นักวิทยาศาสตร์จาก Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ได้คาดการณ์ว่าหากอุณหภูมิของโลกยังคงสูงเช่นนี้ไปอีก ๕ ปีข้างหน้าจะมีประชากรโลกถึงร้อยละ ๖๕ ที่มีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคมาลาเรีย.

ในประเทศไทย จะพบการระบาดของโรคมาลาเรียในพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าเขาตามแนวชายแดน โดยเฉพาะบริเวณชายแดนไทย-พม่า. ใน พ.ศ. ๒๕๔๙ พบผู้ป่วยมาลาเรียทั้งประเทศ ๓๐,๓๓๘ ราย เสียชีวิต ๑๑๓ ราย และใน พ.ศ. ๒๕๕๒ พบผู้ป่วย ๑๘,๐๐๐ ราย เสียชีวิต ๓๒ ราย. ในจำนวนนี้เป็นแรงงานพม่า ๒,๙๔๕ ราย เสียชีวิต ๑๒ ราย.

๒. โรคไข้เลือดออกเดงกี เกิดจากเชื้อไวรัสที่มียุงลาย (*Aedes aegypti*) เป็นพาหะ. สมัยก่อนโรครนี้ระบาดเฉพาะใน

พื้นที่ที่มีอากาศร้อนชื้น เช่น ประเทศในแถบทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เนื่องจากตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของยุงลายไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง. แต่เนื่องจากภาวะโลกร้อน อุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้โรคนี้ได้รับบาดเจ็บไปในแถบซีกโลกเหนือเรื่อยไปจนถึงเขตทวีปอเมริกาเหนือ. ปัจจุบันพบว่าทั่วโลกมีประชากรที่เสี่ยงต่อการเป็นไข้เลือดออกถึง ๒,๕๐๐ ล้านคนและมีประชากรที่ติดเชื่อประมาณปีละ ๕๐ ล้านคน.

เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ไข้เลือดออกมีความรุนแรงมากขึ้น เช่น เมื่อก่อนพบภาวะช็อกในเด็ก แต่ปัจจุบันพบว่าผู้ใหญ่ก็เกิดภาวะช็อกได้เช่นกัน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงวิวัฒนาการของโรคที่เปลี่ยนแปลง. อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาใดที่ยืนยันได้ว่ามีสาเหตุมาจากภาวะโลกร้อนหรือไม่.

ในประเทศไทย การระบาดของโรคไข้เลือดออกมีความรุนแรงมากขึ้น โดยพบจำนวนผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตมาก ซึ่งใน พ.ศ. ๒๕๕๒ นี้พบผู้ป่วยทั่วประเทศ ๓.๒ หมื่นราย และมีผู้เสียชีวิตแล้ว ๓๓ ราย เมื่อเทียบกับ พ.ศ. ๒๕๔๔ ที่มีผู้ป่วย ๒.๔ หมื่นราย เสียชีวิต ๒๙ ราย.

๓. โรคชิกุนกูญา (Chikungunya) เกิดจากเชื้อไวรัสชิกุนกูญาที่มียุงลาย (*Aedes aegypti*) และยุงเสือ (*Aedes Albopictus*) เป็นพาหะนำโรคที่สำคัญ. เชื้อไวรัสชิกุนกูญาเป็น RNA Virus สกุล *Alphavirus* และวงศ์ *Togaviridae*. โรคนี้พบได้ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ มีไข้สูง มีผื่นแดงตามร่างกาย พบตาแดงแต่ไม่พบจุดเลือดออกในตาขาว. ส่วนใหญ่เด็กมีอาการไม่รุนแรงเท่าผู้ใหญ่. ผู้ใหญ่จะแสดงอาการที่เด่นชัด คือ ปวดตามข้อของแขนและขาเป็นระยะเวลานาน หลายสัปดาห์หรือเป็นเดือน. อาการของโรคจะคล้ายกับโรคไข้เลือดออก แต่ไม่มีการรั่วของพลาสมาออกนอกหลอดเลือด จึงไม่พบอาการรุนแรงถึงช็อก. ระยะฟักโรคโดยทั่วไปประมาณ ๑-๑๒ วัน แต่พบบ่อย ๒-๓ วัน. ระยะติดต่อยู่ในช่วงที่ผู้ป่วยมีไข้สูง คือประมาณวันที่ ๒-๔ เนื่องจากเป็นระยะเวลาที่ไวรัสอยู่ในกระแสเลือดมากที่สุด.

การแพร่ระบาดของโรคมีรูปแบบคล้ายคลึงกับโรคติดเชื้อที่มียุงลายอื่นๆเป็นพาหะ ซึ่งอุบัติการณ์ของการเกิดโรคนั้นเป็นไปตามการแพร่กระจายและความชุกชุมของยุงลาย.

ต้นกำเนิดของโรคชิกุนกูญามาจากทวีปแอฟริกา การแพร่เชื้อมีอยู่ ๒ แบบ คือ แบบ *sylvatic cycle* (ยุง-ลิง-ยุง-คน) ซึ่งเป็นวงจรที่เกิดขึ้นในชนบท โดยมีลิง (*Cercopithecus monkeys* หรือ *Barboon*) เป็น *amplifier host*. หลังจากนั้น เชื้อไวรัสจะถูกถ่ายทอดไปสู่ยุงลายที่มากัดลิง (*infected primate*) และเมื่อมีผู้ที่ไม่มียุงกัดกันเข้าไปในพื้นที่ที่มีเชื้อนี้อยู่อาจทำให้มีผู้ติดเชื้อนี้ประปราย หรืออาจมีการระบาดเล็กๆ (*miniepidemics*) ได้เป็นครั้งคราว. คนอาจนำมาสู่ชุมชนเมืองที่มียุงลายชุกชุม ทำให้เกิดการแพร่เชื้อแบบ *urban cycle* (คน-ยุง-คน) ซึ่งเป็นวงจรที่เกิดขึ้นในเมืองโดยมียุงลาย (*Aedes aegypti*) เป็นพาหะ. ยุงลายตัวเมียไปดูดเลือดผู้ติดเชื้อที่มีไข้สูง ซึ่งเป็นระยะที่มีไวรัสอยู่ในกระแสเลือดมากที่สุด เชื้อไวรัสจะเข้าสู่กระเพาะยุงและเพิ่มจำนวนมากขึ้น. เมื่อยุงที่มีเชื้อไวรัสไปกัดคนก็จะแพร่เชื้อไปยังคนที่ถูกยุงกัดทำให้คนนั้นเกิดอาการของโรคนี้ได้.

การระบาดของโรคชิกุนกูญาในแอฟริกาจะระบาดในช่วงฤดูฝน และเป็นการแพร่เชื้อแบบ *sylvatic cycle* และ *urban cycle* แต่ใน พ.ศ. ๒๐๐๔ พบว่ามีการระบาดของโรคนี้แถบชายฝั่งตะวันออกของประเทศแอฟริกาในช่วงหน้าแล้งและในเขตพื้นที่ก้นดง โดยสันนิษฐานว่ายุงอาจวางไข่ในแหล่งน้ำขังและเกิดการขยายพันธุ์อย่างรวดเร็ว ทำให้จำนวนประชากรยุงเพิ่มสูงขึ้นและเกิดการแพร่ระบาดของโรค. นอกจากนี้ กระแสลมและกระแสน้ำที่รุนแรงอาจพัดพาเอาเชื้อไวรัสที่มากับละอองดินหรือน้ำไปยังพื้นที่ใหม่ ทำให้เกิดการเปลี่ยนทิศทางการระบาดของโรค ซึ่งจากปรากฏการณ์นี้สามารถอธิบายได้ว่า การแพร่ระบาดของโรคชิกุนกูญาบริเวณแถบชายฝั่งตะวันออกนั้นเป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคนี้ ในแถบมหาสมุทรอินเดียในเวลาต่อมา.

ในทวีปเอเชีย กลไกการแพร่เชื้อไวรัสแตกต่างจากในทวีปแอฟริกา คือมีการแพร่เชื้อแบบวงจรในเมือง จากคนไปคน โดยมียุงลายเป็นพาหะที่สำคัญ โดยพบการระบาดครั้งแรกในประเทศไทยเมื่อ พ.ศ. ๒๕๐๑ และพบในช่วงที่มีการระบาดของโรคไข้เลือดออกในช่วงฤดูฝน. ต่อมาก็มียางานจากประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย ได้แก่ กัมพูชา เวียดนาม อินเดีย



ปากีสถาน พม่า ศรีลังกา อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และสิงคโปร์ โดยพบการระบาดเป็นครั้งคราว. จนกระทั่งใน พ.ศ. ๒๕๔๘ - ๒๕๔๙ พบการระบาดใหญ่ของโรคนี้แถบหมู่เกาะทางตอนใต้ของประเทศอินเดีย มีผู้เสียชีวิต และ ๑ ใน ๓ ของประชากรติดเชื้อไวรัสซิกุนกุนยา ในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกันพบการระบาดของเชื้อไวรัสนี้ในประเทศปากีสถาน. ใน พ.ศ. ๒๕๕๐ เกิดการระบาดของโรคนี้ครั้งแรกในประเทศอิตาลีโดยรับจากชาวอินเดียที่เดินทางไปเที่ยวที่อิตาลี โดยพบว่าภายใน ๒ สัปดาห์มีชาวอิตาลีป่วยเป็นโรคนี้ มากกว่า ๒๐๐ คนแต่ไม่พบผู้เสียชีวิต และจากการศึกษาวิเคราะห์ทาง phylogenetic พบว่ายุงที่เป็นพาหะของโรคนี้ คือ ยุงเสื่อ ที่เกิดจากการกลายพันธุ์ (point mutation) ของยุงลาย. ใน พ.ศ. ๒๕๕๑ พบการระบาดที่ประเทศสิงคโปร์และมาเลเซีย โดยผู้ติดเชื้อส่วนใหญ่เป็นแรงงานที่มาจากประเทศอินเดียและคนที่เดินทางไปเที่ยวอินเดีย.

สำหรับประเทศไทย พบการระบาดของโรคซิกุนกุนยา ๗ ครั้ง ใน พ.ศ. ๒๕๓๑ ที่จังหวัดสุรินทร์, พ.ศ. ๒๕๓๔ ที่จังหวัดขอนแก่นและปราจีนบุรี, พ.ศ. ๒๕๓๖ ที่จังหวัดเลย นครศรีธรรมราช และหนองคาย และพบการระบาดอีกครั้งใน พ.ศ. ๒๕๕๑ ในจังหวัดทางภาคใต้ เช่น ปัตตานี นราธิวาส, และใน พ.ศ. ๒๕๕๒ ได้พบอัตราการระบาดมากขึ้นในเขตจังหวัดพัทลุง ขึ้นไปถึงจังหวัดนครสวรรค์ หลังจากที่มีนักท่องเที่ยวหรือคนจากพื้นที่ระบาดทางภาคใต้ได้เดินทางไปยังจังหวัดนครสวรรค์และจังหวัดใกล้เคียง.

ปัจจุบัน การระบาดของโรคซิกุนกุนยาไม่ได้เกิดแต่เฉพาะหน้าฝน แต่สามารถเกิดได้ในทุกช่วงฤดูกาล เนื่องจากอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้นในระดับที่พอเหมาะต่อการขยายพันธุ์ของยุงลาย ทำให้มีจำนวนประชากรยุงลายเพิ่มขึ้น และที่สำคัญเกิดจากการเดินทางของคนไปยังทั่วทุกมุมโลกได้. นอกจากนี้ การฝ่าเหล่าจากยุงลายไปเป็นยุงเสื่อนั้นทำให้เพิ่มจำนวนพาหะที่ทำให้เกิดการระบาดของโรคนี้ไปทั่วโลกได้มาก ขึ้น.

ตัวอย่างโรคระบาดอื่นเนื่องจากภาวะโลกร้อน

สำหรับโรคระบาดอื่นที่ไม่ได้มียุงเป็นพาหะที่คาดว่าเป็น

ผลมาจากภาวะโลกร้อน เช่น อหิวาตกโรค ซึ่งโดยปกติแล้วเชื้ออหิวาตกโรคในแหล่งน้ำธรรมชาติไม่ได้เป็นเชื้อที่ก่อโรค แต่ถ้าหากอุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นเพียง ๐.๕ องศาเซลเซียส จากระดับปกติ อาจจะมีผลทำให้เชื้อไวรัส “ctxphage” ซึ่งอยู่ในสาหร่ายสีเขียวสามารถรวมตัวกับเชื้ออหิวาตกโรคเกิดการกลายพันธุ์เป็นเชื้อที่ก่อโรคได้ ทำให้การระบาดของโรคอหิวาตกโรคเกิดขึ้นได้ต่อเนื่องตลอดทั้งปี จากแต่เดิมที่จะเกิดในช่วงฤดูร้อน พ.ศ. ๒๕๓๘ มีการระบาดของโรคอหิวาตกโรค และมีผู้เสียชีวิตด้วยโรคอหิวาตกโรคถึง ๑๒๐,๐๐๐ คนทั่วโลก. ในเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๑ ที่ผ่านไปได้เกิดการระบาดอย่างหนักของเชื้ออหิวาต์ในประเทศซิมบับเวแถบแอฟริกาใต้ ซึ่งพบว่ามีคนติดเชื้อมากกว่า ๖ หมื่นคนและเกือบ ๑,๐๐๐ คนเสียชีวิตภายในไม่กี่เดือนถัดมา.

นอกจากนี้ ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนอาจนำไปสู่การเพิ่มจำนวนของผู้ติดเชื้อเอชไอวี เนื่องจากการแย่งชิงทรัพยากรธรรมชาติที่อาจก่อให้เกิดปัญหาทางสังคม เช่น การเหยียดสีผิว, การกดขี่ทางเพศ, ความถดถอยของระบบสาธารณสุขโลก, ล้วนแล้วแต่เป็นปัจจัยที่เสริมให้เชื้อเอชไอวีระบาดรุนแรงขึ้น.

สรุป

การแพร่ระบาดของโรคต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นโรคอุบัติใหม่และหรือโรคอุบัติซ้ำในประเทศต่างๆ ทั่วโลก เชื่อว่ามีสาเหตุมาจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น ทำให้เกิดการพัฒนาด้านต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์. ผลพวงจากการพัฒนา คือ มีการปล่อยแก๊สเรือนกระจกที่เป็นสาเหตุสำคัญของภาวะโลกร้อน. ถ้าหากมนุษย์ยังไม่สามารถลดหรือหยุดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกหรือไม่สามารถป้องกันผลกระทบต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตได้ ผนวกกับการติดต่อสื่อสาร คมนาคมขนส่งที่รวดเร็วที่เอื้อให้คนเดินทางไปทั่วถึงกันทุกมุมโลกแล้วนั้น ความรุนแรงของโรคระบาดก็จะทวีขึ้นและขยายไปในวงกว้างมากขึ้น. สิ่งที่น่ากังวลที่สุดในขณะนี้คือ อุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้นิเวศวิทยาของแมลงและสัตว์ต่างๆ แปรปรวน เช่น จากเดิมที่อาศัยอยู่ทางใต้จะอพยพสู่เหนือ, แมลงป่าอพยพสู่เมือง, การ

ผ่าเหล่าหรือการกลายพันธุ์ของแมลง, รวมถึงวิวัฒนาการทางธรรมชาติของการปรับเปลี่ยนสายพันธุ์หรือผสมสายพันธุ์กันของเชื้อโรคเพื่อความอยู่รอด ซึ่งอาจทำให้เกิดการระบาดของโรคจากสัตว์มาสู่คนได้ง่ายขึ้น.

ถึงแม้ว่ายังไม่มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ยืนยันชัดเจนถึงผลกระทบของภาวะโลกร้อนกับการเกิดโรคระบาดจากสัตว์สู่คน หรือคนสู่คน. แต่หากพิจารณาถึงความเป็นอยู่ของคนที่เกิดการเกิดโรคนั้น อาจกล่าวได้ว่ามีผลเกี่ยวเนื่องกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากกลไกการเกิดโรคจาก ๓ ปัจจัย คือ คน, เชื้อโรค และสิ่งแวดล้อม. ปัจจัยจากคน เช่น โรคติดเชื้อทางหายใจ สามารถติดต่อทางการไอ จาม น้ำมูก เสมหะ น้ำลาย การสัมผัส การใช้สิ่งของร่วมกัน. ด้านสิ่งแวดล้อมที่อยู่กันอย่างแออัด ถือเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้การแพร่กระจายของโรคเป็นไปได้ง่าย รวมถึงปัจจุบันการคมนาคมขนส่งสะดวกทำให้การแพร่ระบาดของโรคเร็วขึ้น เมื่ออากาศร้อนส่งผลให้เชื้อโรคบางประเภทเติบโตได้อย่างรวดเร็วและสามารถนำเชื้อโรคมาสู่คนได้ง่ายขึ้น.

ดังนั้น การเตรียมความพร้อมในการรับมือกับโรคติดเชื้ออุบัติใหม่และโรคติดเชื้ออุบัติซ้ำ ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมเมื่อเกิดการระบาด ป้องกันการระบาดซ้ำของโรค หรือการเฝ้าระวัง จำเป็นที่จะต้องทราบถึงสถานการณ์ปัจจุบันของโรคเพื่อนำไปสู่การประเมินความเป็นไปได้และวิเคราะห์ความเสี่ยงที่จะเกิดการระบาดของโรคในระดับต่างๆ ในอนาคต นั่นคือ

๑. ต้องมีความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของเชื้อในแหล่งรังโรค ชนิดของสัตว์นำโรค และสภาพภูมิศาสตร์ของบริเวณที่เป็นแหล่งเพาะโรคในพื้นที่นั้นๆ.

๒. ทำการประเมินและวิเคราะห์โอกาสที่จะมีการแพร่ระบาดของเชื้อไปสู่พื้นที่อื่น.

๓. ประเมินความสามารถและโอกาสของเชื้อโรคที่จะเกิดการผสมผสานเชื้อข้ามสายพันธุ์.

๔. พัฒนาและปรับปรุงระบบการเฝ้าระวังและควบคุมโรค ให้สามารถตรวจจับ ประเมินรายงาน และควบคุมโรคได้ตั้งแต่ระดับชุมชนจนถึงระดับประเทศ รวมถึงพัฒนาและปรับปรุงมาตรการการควบคุมและป้องกันโรคที่

ด้านเข้าออกระหว่างประเทศ.

๕. เตรียมความพร้อมโดยการสร้างความรู้และความเข้าใจ ถ่ายทอดเทคโนโลยีและแลกเปลี่ยนข่าวสารและข้อมูลใหม่ๆ เกี่ยวกับโรค ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดโรค ผลกระทบจากการระบาดของโรค ตลอดจนการควบคุมและป้องกันโรคแก่ประชาชน เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ หน่วยงานของกรมปศุสัตว์ หน่วยงานสาธารณสุข รวมถึงหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการให้ความร่วมมือและประสานงานเพื่อสนับสนุนการควบคุมและป้องกันโรคในอนาคต.

เอกสารประกอบการเรียบเรียง

๑. Climate change could affect mosquito-borne diseases in Asia. World Report 2009;373:1070.
๒. Goulda EA, Higgsc S. A review: Impact of climate change and other factors on emerging arbovirus diseases. Trans Roy Soc Trop Med Hyg 2009;103:109-21.
๓. Hulden L, Hulden L. The decline of malaria in Finland - the impact of the vector and social variables. Malaria J 2009; 8:94-103.
๔. Jansen A, Frank C, Koch J, Stark K. Surveillance of vector-borne diseases in Germany: trends and challenges in the view of disease emergence and climate change. Parasitol Res 2008; 103 (Suppl. 1): S11-S17.
๕. <http://www.who.int/globalchange/climate/en/index.html> cited June 14, 2009.
๖. <http://www.epa.gov/climatechange/index.html> cited June 14, 2009.
๗. http://en.wikipedia.org/wiki/Global_warming/index.html cited June 14, 2009.
๘. http://www.ucsus.org/global_warming/science/early-warning-signs-of-global-warming-spreading-disease.html cited June 14, 2009.
๙. <http://thainews.prd.go.th> cited June 14, 2009.

เอกสารอ่านเพิ่มเติม

๑. อรรถพร ศิริรัตน์, เปี่ยมศักดิ์ เมณะเสวด, สมชัย บวรกิตติ. วิฤตการณ์โลกร้อนกับปัญหาสุขภาพ. วารสารราชบัณฑิตยสถาน ๒๕๕๐; ๓๒:๘๒๘-๓๘.
๒. สมชัย บวรกิตติ. เมื่อโลกเปลี่ยน โรคเปลี่ยน. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข ๒๕๕๑;๒:๓๓๗-๔๑.