

มานุษยวิทยากับจุลชีพ: สถานภาพองค์ความรู้จากวิวัฒนาการร่วม

สิทธิโชค ชาวไร่เงิน *

คณะสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วันที่รับบทความ 25 พฤษภาคม พ.ศ.2563

วันที่แก้ไขบทความ 24 มิถุนายน พ.ศ.2563

วันที่ตอบรับบทความ 25 มิถุนายน พ.ศ.2563

บทคัดย่อ

“จุลชีพ” เป็นสิ่งที่นักมานุษยวิทยาสนใจมาไม่ต่ำกว่า 70 ปี เริ่มต้นจากการศึกษาปัจจัยทางวัฒนธรรมต่อการเกิดและการระบาดของโรค ดิดเชื้อที่มีสาเหตุจากจุลชีพก่อโรค รวมทั้งการศึกษาอิทธิพลของวัฒนธรรมท้องถิ่นต่อความสำเร็จของมาตรการควบคุมโรคในทศวรรษ 1950 ถึง 1990 ต่อมาความตื่นตัวของประชาคมโลกต่อสถานการณ์เชื้อดื้อยาในต้นศตวรรษที่ 21 ทำให้ความสนใจจุลชีพของนัก มานุษยวิทยาขยายมาสู่เรื่องอิทธิพลของมนุษย์ โดยเฉพาะการใช้ยาต้านจุลชีพและปัจจัยเชิงโครงสร้างของการใช้ยา ต่อการกลายพันธุ์ เพื่อความอยู่รอดของจุลชีพ หลังจากนั้นโครงการไมโครไบโอมในมนุษย์ในปี 2008 ทำให้นักมานุษยวิทยาได้ทบทวนแนวคิดเกี่ยวกับ ร่างกาย ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม และตั้งคำถามต่อความเป็นมนุษย์ และในปัจจุบันที่มีการระบาดของไวรัส SARS-CoV-2 จุลชีพก่อโรคดิดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid-19) เกิดขึ้น นักมานุษยวิทยาก็เริ่มมีส่วนร่วมต่อการถกเถียงประเด็นทางสังคมที่ เกิดขึ้นจากการระบาด และมาตรการควบคุมโรค อาทิ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยงที่ส่งผลต่อการระบาดของโรค แบบข้ามสายพันธุ์ ความเหลื่อมล้ำของคนรวยกับคนจนต่อการปรับตัวให้เข้ากับมาตรการควบคุมการระบาดของโรค การเหยียดเชื้อชาติ และการเกลียดกลัวชาวต่างชาติ ระบบอาหารโลกหลังพ้นช่วงการระบาดของโลก บทความนี้ต้องการนำเสนอว่า จุลชีพและมานุษยวิทยา มีความสัมพันธ์กับแบบ “วิวัฒนาการร่วม” กล่าวคือ ในขณะที่มานุษยวิทยามีส่วนทำให้จุลชีพมีที่ทางในโลกสังคมศาสตร์และ มนุษยศาสตร์มากขึ้น ขณะเดียวกันจุลชีพก็มีส่วนผลักดันให้มานุษยวิทยาการแพทย์และแวดวงมานุษยวิทยาโดยรวมมีความก้าวหน้า ใน เชิงทฤษฎีและในเชิงประยุกต์เช่นกัน

คำสำคัญ: จุลชีพ, โรคดิดเชื้อ, เชื้อดื้อยา, ไมโครไบโอม, ไวรัส SARS-CoV-2

Anthropology and Microbes

Sittichoke Chawraingern *

Faculty of Sociology and Anthropology, Thammasat University

Received 25 May 2020

Received in revised 24 June 2020

Accepted 25 June 2020

Abstract

Microbes have been interested in anthropologists for at least 70 years. It begins with studies of sociocultural factors on emergences and epidemic of infectious diseases caused by pathogenic microbes and on the efficiency of interventions, from 1950 to 1970. The awareness of antimicrobial resistance in the early 21st century, later, shapes anthropologist to explore the ways human activities affect mutations of microbes to survive, especially antibiotic uses and their structural factors. The Human Microbiome Project commenced in 2008 push anthropologists to reconsider and improve concepts employed to study the body, human-environmental relationships and throw a challenge on the human being. The current pandemic of SARS-CoV-2, which causes COVID-19, bring attention from anthropologists to contribute ideas and observations, among them including human-animal (pet and wild) relationships influencing cross-species epidemic, different effects from interventions among people caused by inequality between poor and rich, racism and xenophobia and global food chains in post-COVID -19. In this article, I argue that microbes and anthropology generate a co-evolution, in which anthropology introduce microbe to social science and humanities while microbes improve medical anthropology and anthropology in general both in term of theory and applications.

Keywords: Microbes, Infectious diseases, Antimicrobial resistance, Microbiome, SARS-CoV-2

*Corresponding author: sittichoke.chaw@gmail.com DOI: 10.14456/tujournal.2020.17

บทนำ

“จุลชีพ” หรือสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์จึงจะมองเห็น เป็นสิ่งที่นักมานุษยวิทยาให้ความสนใจมานานไม่ต่ำกว่า 70 ปี ภายใต้บริบทที่แตกต่างกันไป เริ่มต้นจากการศึกษาปัจจัยทางสังคมวัฒนธรรมที่ส่งผลต่อการระบาดของโรคติดเชื้อ และความสำเร็จของมาตรการควบคุมโรค ต่อมาเมื่อองค์การโรคโลกบาลและรัฐหลายแห่งให้ความสนใจต่อสถานการณ์เชื้อดื้อยา หรือการที่จุลชีพก่อโรคสามารถยับยั้งฤทธิ์ของยาต้านจุลชีพได้ นักมานุษยวิทยาก็เข้ามาสนใจเรื่องนี้ด้วย โดยเฉพาะประเด็นการใช้ยาในชีวิตประจำวัน นโยบายเชื้อดื้อยา และความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์กับสังคมในเรื่องเชื้อดื้อยา ในเวลาเดียวกัน การเกิดขึ้นของโครงการศึกษาไมโครไบโอมในมนุษย์ ได้ทำให้นักมานุษยวิทยากลับมาทบทวนแนวคิดสำคัญอย่างเรื่อง “ร่างกาย” ความสัมพันธ์ระหว่าง “ตัวเรากับระบบนิเวศน์” และความหมายของ “ความเป็นมนุษย์” และสถานการณ์ปัจจุบันที่ไวรัส SARS-CoV-2 จุลชีพก่อโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ (COVID-19) ก็มีนักมานุษยวิทยาให้ความสนใจและเริ่มต้นนำเสนอข้อสังเกตบางประการออกมาสู่สาธารณะ

เนื้อหาในบทความนี้แบ่งเป็น 4 ตอน ตามบริบทที่จุลชีพกับมานุษยวิทยามาเจอกัน เริ่มตั้งแต่ 1. มานุษยวิทยากับโรคติดเชื้อ 2. มานุษยวิทยากับเชื้อดื้อยา 3. มานุษยวิทยากับไมโครไบโอม และ 4. มานุษยวิทยากับไวรัส SARS-CoV-2 โดยแต่ละตอนเป็นการแสดงให้เห็นว่าบริบทต่าง ๆ นั้นมีลักษณะอย่างไร นักมานุษยวิทยาเข้าไปศึกษาจุลชีพในแง่ใดบ้าง มีความเคลื่อนไหวใด ๆ ต่อมาจากการศึกษาดังกล่าวอย่างไร และมันสะท้อนให้เห็นพลวัตและความก้าวหน้าของนักมานุษยวิทยาเองอย่างไรบ้าง

มานุษยวิทยาโรคติดเชื้อ

การศึกษาโรคติดเชื้อของนักมานุษยวิทยา เริ่มต้นขึ้นในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่สอง ในปี 1950 องค์การอนามัยโลก (WHO) และมูลนิธิร็อกกี้เฟลเลอร์ จ้างนักมานุษยวิทยา 2 คน คือ โครา ดูบัวส์ (Cora Dubois) และเอ็ดเวิร์ด เวลลิน (Edward Wellin) ให้ศึกษาประสิทธิภาพของการควบคุมโรคไข้รากสาดใหญ่ในเปรู ถัดมา 1 ปี ก็มีนักมานุษยวิทยาเข้าไปอยู่ในสถาบันการศึกษาด้านสาธารณสุข นั่นคือ เบนจามิน พอล (Benjamin Paul) ที่ได้เป็นอาจารย์คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยฮาวาร์ด (Brown & Inhorn, 2013) ต่อมาในปี 1955 พอลได้เป็นบรรณาธิการหนังสือชื่อ *Health, Culture and Community* (1955) ซึ่งรวบรวมงานศึกษาปฏิบัติการโต้ตอบของชาวบ้านต่อมาตรการควบคุมโรคระบาดทั่วโลก โดยในจำนวนนี้มีงานศึกษาโรคติดเชื้ออยู่ 3 ชิ้น คือ การศึกษามุมมองของผู้หญิงชาวเปรูต่อการต้มน้ำร้อน (Wellin, 1955) มุมมองต่อวิทยาศาสตร์และการเชื่อมโยงกับศาสนาของชาวจีนยูนนานในช่วงการควบคุมอหิวาตกโรค

(HSU, 1955) และมุมมองต่อมาตรการควบคุมโรคคอตีบและระบบภูมิคุ้มกันของคนไทย (Hanks et al, 1955) ในช่วงเวลาเดียวกัน ก็มีงานอีกชิ้นหนึ่งตีพิมพ์ ชื่อ “Anthropological Implications of Sickle Cell Gene Distribution in West Africa” (Livingstone, 1958) งานชิ้นนี้เกิดขึ้นภายใต้กระแสความสนใจทางการแพทย์ว่าทำไมคนกลุ่มหนึ่งในแอฟริกาจึงมีอัตราป่วยโรคมalariaเรื้อยาน้อยกว่าประชากรกลุ่มอื่น ซึ่งต่อมานักพันธุศาสตร์พบว่าเกิดจากการมียีนส์ที่ผลิตเม็ดเลือดแดงรูปเคียว (Alisson, 1954) งานชิ้นนี้เป็นการต่อยอดมาเพื่อตอบคำถามว่าทำไมชาวแอฟริกาตะวันตกจึงมียีนส์ชนิดนี้มากกว่าคนกลุ่มอื่น ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเชื่อว่า เพราะปัจจัยทางวัฒนธรรม อย่างการมีเครื่องมือเหล็ก (metal tools) ทำให้คนในภูมิภาคนี้ขยายพื้นที่ทำการเกษตรและที่อยู่อาศัยเข้าไปในป่าลึกกว่าคนกลุ่มอื่น ทำให้เจอกับยุงพาหะ *Anopheles gambiae* และเชื้อก่อโรคมalariaเรีย *Plasmodium falciparum* การเผชิญกับยุงและจุลชีพนี้หลายรุ่นอายุ ทำให้พวกเขามียีนส์ดังกล่าว

อย่างไรก็ตาม หลังจากงานทั้งสองชิ้นนี้ก็ไม่มีงานศึกษาโรคติดเชื้อมานุษยวิทยาอีกเลยราวสองทศวรรษ ส่วนหนึ่งเป็นเพราะความสำเร็จในโครงการกำจัดโรคฝีดาษขององค์การอนามัยโลก จึงไม่จำเป็นต้องมีการศึกษามิติสังคมวัฒนธรรมของการระบาดและการควบคุมโรคติดเชื้อมาตรฐานที่นักมานุษยวิทยาดั้งเดิม (Brown & Inhorn, 2013) จนทศวรรษ 1970 จึงเริ่มปรากฏอีกครั้ง ในปี 1974 องค์การอนามัยโลกได้ดำเนินโครงการ “the Special Program for Research and Training in Tropical Diseases (TDR)” เพื่อต้องการควบคุมโรคติดเชื้อมาตรฐาน 6 ชนิด ที่ระบาดในทวีปแอฟริกาและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้แก่ โรคเท้าช้าง โรคไลชมาเนีย (leishmaniasis) โรคมalariaเรื้อรัง โรคพยาธิใบไม้ในเลือด โรคเหงาหลับ (trypanosomiasis) และโรคเรื้อรัง โดยเน้นการฝึกให้คนในพื้นที่ที่มีความรู้ในการควบคุมโรคเองแทนที่จะส่งคนจากชาติตะวันตกเข้าไปดำเนินการให้ เหมือนกับที่เคยทำมาในสองสามทศวรรษก่อนหน้า ในโครงการนี้ องค์การอนามัยโลกมองว่า พฤติกรรมของคนและผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการระบาดเป็นเรื่องสำคัญ จึงให้มีนักมานุษยวิทยา นักภูมิศาสตร์มนุษย์ และนักเศรษฐศาสตร์เข้าร่วมโครงการด้วย โดยประเด็นหลักที่นักมานุษยวิทยาเข้าไปศึกษา คือการหาความเชื่อมโยงระหว่างการใช้พื้นที่และการขับถ่ายของชาวบ้าน กับการระบาดของโรคพยาธิใบไม้ในเลือด (Brown & Inhorn, 2013)

ถัดมาในทศวรรษ 1980 เรียกได้ว่าเป็น “ยุคทอง” ของการศึกษามานุษยวิทยาโรคติดเชื้อมาตรฐาน เพราะมีงานศึกษาออกมามากกว่าทศวรรษก่อนหน้าไม่น้อย ในปี 1980 นักมานุษยวิทยาได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการศึกษาโรคติดเชื้อมาตรฐานกับโครงการ “Child Survival Revolution” ที่ดำเนินการโดยองค์การทุนเพื่อเด็กแห่งสหประชาชาติ (UNICEF) ในประเด็น ปัจจัยการระบาดของโรคอุจจาระร่วง กลุ่มโรคติดเชื้อมะเร็งของระบบทางเดินหายใจ เช่น วัณโรค ปอดบวมเฉียบพลัน และกลุ่มโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน เช่น คอตีบ หัด และวัณโรค (WHO, 2013) และมุมมองของชาวบ้าน

ต่อการกินผิงน้ำตาลเกลือแร่ โครงการนี้และโครงการควบคุมโรคก่อนหน้า มีอิทธิพลอย่างมากต่อการศึกษาโรคอุจจาระร่วงและกลุ่มโรคติดเชื้อเฉียบพลันของระบบทางเดินหายใจของนักมานุษยวิทยา เพราะสองเรื่องนี้ถูกศึกษาเปรียบเทียบข้ามวัฒนธรรมอย่างมาก จนวนสาร *Social Science & Medicine* (1988) และ *Medical Anthropology* (1994) จัดเป็นหัวข้อพิเศษประจำฉบับเลยทีเดียว

ในทศวรรษนี้ก็มีงานศึกษาที่คล้ายกับ ลีฟิงสตัน (1958) เช่นกัน เป็นการศึกษาลักษณะทางวัฒนธรรมของคนที่มียีสต์ P2 ซึ่งทำให้ไม่ป่วยด้วยโรคจากสัตว์สู่คนที่เกิดจากเชื้อก่อโรคหนอนพยาธิ (helminthic zoonoses) โดยพบว่ามักเป็นคนที่ม้อาชีพเลี้ยงปศุสัตว์มาหลายชั่วอายุคนจนทำให้มียีสต์ตัวนี้ (Blagero, 1982) และงานที่เสนอว่าประชากรยุโรปที่ป่วยด้วยโรคซิสติกไฟโบรซิส (cystic fibrosis) ซึ่งเป็นโรคทางพันธุกรรมที่ทำให้ร่างกายสร้างสารคัดหลั่งเข้าไปในปอดและระบบย่อยอาหารมากกว่าคนปกติ มีแนวโน้มป่วยจากวัณโรคปอดน้อยกว่าประชากรกลุ่มอื่น เพราะยีสต์ที่ทำให้เกิดโรคซิสติกไฟโบรซิส นั้นมีความสามารถในการผลิตกรดที่ทำให้ละลายเชื้อก่อโรค *Mycobacterium tuberculosis* ได้ด้วย (Meindl, 1987)

นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาโรคติดเชื้อของคนในอดีตอีกด้วย เรียกว่า “พยาธิวิทยาโบราณ” (Paleopathology) เช่น การศึกษาการระบาดของโรคซิฟิลิสจากแบคทีเรีย *Treponema pallidum* ที่พบว่าโรคนี้อันกำเนิดจากทวีปอเมริกา จากนั้นลูกเรือของโคลัมบัสได้พาไประบาดที่ยุโรป ก่อนที่ต่อมาจะระบาดไปทั่วโลกจากลัทธิล่าอาณานิคม (Crosby, 2003) รวมทั้งงานอีกจำนวนหนึ่งที่สนใจว่า การเปลี่ยนผ่านจากสังคมล่าสัตว์มาเป็นเกษตรกรรมของมนุษย์เมื่อราว 10,000 ปี ก่อนคริสตกาล หรือที่เรียกว่า “การปฏิวัติยุคหินใหม่” (Neolithic Revolution) นั้นสัมพันธ์อย่างไรกับการเกิดและการระบาดของโรคติดเชื้อ

ดังที่ปรากฏในบางบทความของหนังสือ *Paleopathology at the Origins of Agriculture* (1984) ซึ่งมีข้อเสนอที่ว่า อัตราการเกิดโรคติดเชื้อไม่ได้สัมพันธ์โดยตรงกับระบบการเกษตร แต่เกี่ยวข้องกับภาวะทุพโภชนาการที่ยาวนานมากกว่า

ในช่วงนี้ นักมานุษยวิทยายังได้นำหลักการ “สามเหลี่ยมระบาดวิทยา” มาใช้ในงานตัวเองอีกด้วย หลักการนี้เป็นตัวแบบที่นักระบาดวิทยาใช้ศึกษาการระบาดของโรค ประกอบด้วยตัวแปรหลัก 3 ตัว คือ “Host” หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่ป่วยหรือเป็นพาหะของจุลชีพก่อโรค ส่วนมากมักหมายถึงมนุษย์ “Agent” หรือจุลชีพก่อโรค แต่บางครั้งอาจรวมถึงสัตว์พาหะ เช่น ยุง หนู ไร ด้วย และ “Environment” หรือสิ่งแวดล้อม ทั้งที่เป็นตามธรรมชาติ เช่น ป่า แม่น้ำ และที่มนุษย์สร้างขึ้นอย่างที่อยู่อาศัย โดยในการประยุกต์ใช้ของนักมานุษยวิทยานั้น ได้ให้ความสำคัญกับ Host เป็นหลัก โดยเฉพาะพฤติกรรมทางสังคมและแบบแผนทางวัฒนธรรมที่ทำให้ทั้งเกิดการแพร่กระจาย

ของ Agent และการลดการระบาดของโรคลง ตัวอย่างงานกลุ่มนี้เช่น การศึกษาอิทธิพลของวัฒนธรรมชนพื้นเมืองในมาเลเซียต่อการระบาดของพยาธิตัวกลม *Wuchereria bancrofti* และ *Brugia malayi* ซึ่งก่อโรคเท้าช้าง (Dunn, 1976) อิทธิพลของพิธีกรรมกินศพมนุษย์ของชาวฟอร์ (Fore) ในปาปัวนิวกินี ต่อการระบาดของโรค “คुरु” (Kuru) โรคที่ส่งผลต่อระบบประสาทและการเคลื่อนไหว ที่เกิดจาก “slow virus” (Lindenbaum, 2015) พฤติกรรมที่ช่วยลดการระบาดของโรคมาลาเรีย เช่น การใช้สบู่อัดผ้าในน้ำ การใช้ยาฆ่าแมลงแบบท้องถิ่น ซึ่งล้วนส่งผลทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุง (Wood, 1979) การระบาดของพยาธิตัวตืด *Echinococcus* ที่ก่อโรคพยาธิเอโคโนคิออกคอส (Echinococcosis) ในผู้หญิงเตอร์กานา (Turkana) ในเอธิโอเปียที่นิยมนำอูฐจากระสุนัขมาตามตัวและบาดแผล ตามความเชื่อที่มองว่าเป็นเครื่องสำอางและยารักษาโรค (Fuller, 1981) รวมทั้งงานศึกษาการระบาดของโรคติดเชื้อทางเพศสัมพันธ์ที่เกิดจากปัจจัยทางสังคมเศรษฐกิจ โดยเฉพาะภูมิภาคแอฟริกา ที่การเคลื่อนย้ายของคนในชนบทเข้ามาประกอบอาชีพขายบริการทางเพศในเมือง เพราะไม่มีงานทำที่บ้าน เป็นปัจจัยหลักของการระบาดของโรคเอดส์และซิฟิลิส (Arya et al 1973; Bello et al 1983; Meheus et al, 1974) แต่การประยุกต์ตัวแบบสามเหลี่ยมระบาดวิทยามาใช้ก็โดนวิพากษ์เช่นกัน ในงาน *The Political Ecology of Disease in Tanzania* (1984) ได้วิจารณ์ไว้ว่าการใช้ตัวแบบนี้วิเคราะห์ปัญหานั้นเป็น “ประจักษ์นิยมแบบชนชั้นกรรมพี (bourgeoisie empiricist)” ที่ละเลยปัจจัยเชิงโครงสร้างทางเศรษฐกิจการเมืองที่กำกับความสัมพันธ์ระหว่างชาติเจ้าอาณานิคมกับใต้อาณานิคมอย่างไม่เท่าเทียม อันเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้เกิดโรคระบาด

งานของทอร์เชน (Turshen, 1984) ถือเป็นงานศึกษาจุลชีพและโรคติดเชื้อชิ้นแรก ๆ ที่นำแนวคิดเชิงวิพากษ์มาใช้ ก่อนที่ในทศวรรษ 1990 แนวทางนี้จะกลายเป็นกรอบวิเคราะห์หลักของ “มานุษยวิทยาการแพทย์เชิงวิพากษ์” (Critical Medical Anthropology) ในการศึกษาปัญหาสุขภาพ โดยเฉพาะในกลุ่มคนชายขอบของอำนาจ รวมทั้งในเรื่องโรคติดเชื้อและจุลชีพด้วย เช่น การศึกษาผู้ป่วยเอดส์ยากจนในชุมชนเมืองของสหรัฐอเมริกา (Singer & Baer, 2018) การศึกษา “ความรุนแรงเชิงโครงสร้าง” (Structural Violence) ที่เกิดจากปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์การเมืองระดับท้องถิ่นและระดับโลกที่ส่งผลต่อการระบาดของโรคเอดส์และวัณโรคในหมู่คนชายขอบอยู่ในคุกแห่งหนึ่งในรัสเซียและหมู่บ้านแห่งหนึ่งในเอติ (Farmer, 2004) เป็นต้น

จากการที่มีนักมานุษยวิทยาสนใจศึกษาโรคติดเชื้อในช่วงเป็นจำนวนมาก จึงทำให้เกิด “คณะทำงานมานุษยวิทยาและโรคติดเชื้อ” (Working Group of Anthropology and Infectious Disease) ขึ้น ภายใต้สมาคมมานุษยวิทยาอเมริกา มีการประชุมกันครั้งแรกในปี 1980 ณ งานประชุมวิชาการประจำปีของสมาคมฯ (Brown et al., 2013) และการจัดเวทีวิชาการ “มานุษยวิทยาโรคติดเชื้อ” ในการประชุมประจำปีของสมาคมฯ ในปี 1992 ซึ่งในการประชุมกัน

ครั้งแรกในปี 1980 นั้น ก็ได้มีการนิยาม “ฟิลด์” หรือประเด็นความสนใจทางวิชาการของกลุ่มไว้ ด้วยว่า “เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังคมวัฒนธรรม ชีววิทยา และระบบนิเวศน์ ที่ส่งผลต่อการเกิดและการกระจายของโรคติดเชื้อ” (Inhorn & Brown, 1990)

ในแง่ทฤษฎี กล่าวได้ว่าการศึกษาจุลชีพและโรคติดเชื้อของนักมานุษยวิทยาในช่วง 1950 ถึง 1990 นั้น ตั้งอยู่บนแนวคิด 4 ประการ (Singer, 2016) 1. “ทฤษฎีนิเวศวิทยาการแพทย์” ซึ่งมุ่งทำความเข้าใจการปรับตัวของคนในสังคมเมื่อเกิดโรคระบาด และการปรับตัวต่อมาตรการควบคุมโรค ตัวอย่างที่ชัด คือหนังสือ *Health, Culture and Community* (1955) นอกจากนี้ ในงานศึกษาบางชิ้น ยังนำแนวคิด “การคัดเลือกตามธรรมชาติ” (Natural selection) มาใช้ร่วมกับนิเวศวิทยาการแพทย์ด้วย เช่น งานศึกษายีนส์สร้างเม็ดเลือดแดงรูปเคียว (Livingstone, 1958) 2. “การศึกษาความหมายและปรากฏการณ์” ที่มุ่งทำความเข้าใจการตีความหรือให้ความหมายต่อโรคติดเชื้อและมาตรการควบคุมป้องกันของชาวบ้าน เช่น ชาวบ้านอธิบายสาเหตุของอุจจาระร่วงว่าอย่างไร มองการต้มน้ำเพื่อฆ่าเชื้ออหิวาตกโรคอย่างไร ดังปรากฏในชุดบทความของวารสาร *Social Science & Medicine* (1988) และ *Medical Anthropology* (1994) ในแง่หนึ่ง แนวทางนี้ใกล้เคียงกับการศึกษาที่เรียกว่า “การแพทย์ชาติพันธุ์” (Ethnomedicine) ที่สนใจระบบการแพทย์ท้องถิ่นไม่น้อย 3. “ตัวแบบสามเหลี่ยมระบาดวิทยา” ที่ประยุกต์จากนักระบาดวิทยา แต่เน้นหนักที่อิทธิพลของ Host เช่น การศึกษาการระบาดของพยาธิตัวตืด *Echinococcus* ที่ก่อโรคพยาธิเอโคไคโนค็อกคอส (Echinococcosis) จากความเชื่อเรื่องการเอาอุจจาระสุนัขมาทาตัวและบาดแผล (Fuller, 1981) และ 4. “มานุษยวิทยาการแพทย์เชิงวิพากษ์” (Critical medical anthropology) ที่ให้ความสำคัญกับปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์การเมืองที่ทำให้เกิดความไม่เท่าเทียม (inequality) ความไม่เป็นธรรม (inequity) และความยากจน (poverty) จนทำให้คนชายขอบเจ็บป่วยและเสียชีวิตจากโรคระบาดได้มากกว่าคนรวย แนวทางนี้ยังให้ความสำคัญกับมิติทางประวัติศาสตร์ควบคู่ไปด้วย โดยมองว่าปรากฏการณ์ทางสุขภาพที่เกิดขึ้น ณ ปัจจุบันนั้น แยกไม่ขาดจากกระแสธารทางประวัติศาสตร์ที่ผ่านมานับร้อยปี (Singer & Baer, 2018) เช่นงานของ ฟาร์มเมอร์ (Farmer, 2004)

ถึงแม้จะมีความแตกต่างกันไป แต่อาจกล่าวได้ว่าแนวคิดทั้งหมดที่นักมานุษยวิทยาใช้ศึกษาโรคติดเชื้อมีลักษณะร่วมกันประการหนึ่ง คือ มองจุลชีพในสถานะเดียวคือเชื้อก่อโรค และการศึกษาจุลชีพแยกไม่ขาดจากการศึกษาเรื่องโรคติดเชื้อ ไม่ว่าจะมองจากทฤษฎีไหน จุลชีพจะเป็นเรื่องที่นักมานุษยวิทยาศึกษาได้ ต่อเมื่อมันอยู่ในสถานะของสิ่งคุกคาม ร่างกายและสังคมมนุษย์เท่านั้น อย่างไรก็ตาม เมื่อเข้าสู่ศตวรรษใหม่ มุมมองนี้ก็ถูกท้าทาย จุลชีพถูกพิจารณาใหม่ว่าเป็นมากกว่าเชื้อก่อโรคระบาด เป็นสิ่งมีชีวิตที่ซับซ้อนทั้งในทางชีววิทยาและวัฒนธรรม และมีอิทธิพล

กับมนุษย์และสังคมมากกว่าแค่กระตุ้นให้เกิดการปรับตัว บริบทสำคัญในศตวรรษนี้ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว คือ “เชื้อดื้อยา” และ “ไมโครไบโอมในมนุษย์”

มานุษยวิทยากับเชื้อดื้อยา

เชื้อดื้อยา (antimicrobial resistance) คือ การที่จุลชีพสร้างกลไกทางชีวเคมีที่สามารถต้านทานฤทธิ์ยาต้านจุลชีพไม่ให้ถูกกำจัดได้ กลไกดังกล่าวมีด้วยกัน 4 ชนิด 1. กาสร้างเอนไซม์มาทำลายหรือเปลี่ยนแปลงยา 2. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในตัวเอง ทำให้มียาจะเข้าไปในเซลล์ได้แต่ไม่สามารถไปยังจุดออกฤทธิ์ได้ 3. การหลบเลี่ยงโมเลกุลของยาที่มาจับกับเซลล์ผนัง และ 4. การเอายาออกจากเซลล์ตัวเอง (วีรวรรณ ลูวีระ, 2549) มีเชื้อดื้อยาหลายชนิดที่ถูกระบุว่าเป็นปัญหาสาธารณสุข องค์การอนามัยโลกระบุไว้ 4 กลุ่ม 1. กลุ่มแบคทีเรียดื้อยา เช่น เชื้อ *Klebsiella pneumonia* สาเหตุหลักของปอดอักเสบและติดเชื้อในกระแสเลือด 2. กลุ่มแบคทีเรีย *Mycobacterium tuberculosis* ดื้อยาหลายขนานในผู้ป่วยวัณโรค 3. กลุ่มโปรโตซัว *P. falciparum* สาเหตุหลักของโรคมาลาเรีย 4. กลุ่มไวรัสเอชไอวีดื้อยา และ 5. กลุ่มไวรัสไข้หวัดใหญ่

ดื้อยา (WHO, 2018) ส่วนศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค สหรัฐอเมริกา ระบุไว้ 21 ชนิด แบ่งเป็น 3 กลุ่ม 1. กลุ่มคุกคามมากที่สุด เช่น แบคทีเรีย *Acinetobacter* เชื้อรา *Candida auris* 2. กลุ่มคุกคามมาก เช่น แบคทีเรีย *Campylobacter* แบคทีเรีย *Enterobacteriaceae* 3. กลุ่มค่อนข้างคุกคาม ได้แก่ แบคทีเรีย *Streptococcus* กลุ่ม A และ B และ 4. กลุ่มต้องจับตา เช่น เชื้อรา *Aspergillus fumigatus* แบคทีเรีย *Mycoplasma genitalium* (CDC, 2019) ขณะที่กระทรวงสาธารณสุขของไทยระบุไว้ 8 ชนิด โดยเน้นไปที่แบคทีเรียที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อในกระแสเลือด ได้แก่ เชื้อ *Acinetobacter baumannii* เชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* เชื้อ *Klebsiella pneumonia* เชื้อ *Staphylococcus aureus* เชื้อ *Escherichia coli* เชื้อ *Salmonella spp* เชื้อ *Enterococcus faecium* และเชื้อ *Streptococcus pneumonia* (กระทรวงสาธารณสุข, 2563)

เชื้อดื้อยานั้นถูกพิจารณาว่ามีผลกระทบในหลายด้าน อาทิ มีผู้เสียชีวิตจากการติดเชื้อดื้อยาในยุโรปและอเมริกาอย่างน้อย 50,000 ราย ต่อปี และหากนับทั้งโลกจะสูงถึง 700,000 ราย ต่อปี หากยังเป็นเช่นนี้ไปจนถึงปี 2050 จะมีผู้เสียชีวิตถึงปีละ 10 ล้านคน และทำให้เกิดการสูญเสียผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลก ถึง 100 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ (O’Neill, 2014) เชื้อดื้อยายังเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ไม่ว่าจะเป็นการทำให้คนจนลง (เป้าหมายข้อ 1) ส่งผลให้คนเจ็บป่วยมากขึ้น (เป้าหมายข้อ 3) รวมทั้งการปนเปื้อนของเชื้อก็อาจทำให้ความสะอาดของน้ำและสุขอนามัยแย่ลงอีกด้วย (เป้าหมายข้อ 6) (WHO, 2017) สำหรับไทยจากการศึกษาในปี 2553 พบว่า มีผู้เสียชีวิตจากการติดเชื้อดื้อยาจำนวน 38,481 ราย เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากค่ายาต้านจุลชีพที่ใช้รักษาผู้ป่วยเชื้อดื้อยา 2,539 - 6,084 ล้านบาท และ

มีต้นทุนทางอ้อมจากการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรถึง 40,000 ล้านบาท (ภาณุมาศ ภูมาศ และคณะ, 2555)

ผลกระทบดังกล่าวทำให้รัฐบาลหลายประเทศหันมาให้ความสำคัญและกำหนดแผนควบคุมป้องกันเชื้อดื้อยา กริซเป็นชาติแรกที่ทำแผนรับมือเรื่องนี้ในปี 2008 ตามมาด้วยสาธารณรัฐเช็ก ฝรั่งเศส และมาเซโดเนียในปี 2011 ไชปรัสในปี 2012 และโปรตุเกส เวียดนามในปี 2013 อย่างไรก็ตาม กล่าวได้ว่าการดำเนินการของประเทศอังกฤษ (British) ที่เริ่มในปี 2014 เป็นที่กล่าวถึงมากที่สุด ในปีดังกล่าว อังกฤษได้เผยแพร่รายงานชื่อ *Antimicrobial Resistance: Tackling a crisis for the health and wealth of nations* (2014) หรือ “รายงานของโอเนิล” (O’Neil’s Report) ตามชื่อของหัวหน้าคณะทำรายงาน จิม โอเนิล (Jim O’Neil) นักเศรษฐศาสตร์ชาวอังกฤษ รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของชุดรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมระดับโลกและแนวทางในการจัดการเกิดเชื้อดื้อยา จำนวน 9 ฉบับ ตีพิมพ์ระหว่างปี 2014 ถึง 2016 ในรายงานเหล่านี้ นอกจากจะคำนวณผลกระทบจากเชื้อดื้อยาออกมาเป็นตัวเลขให้เห็นชัดเจนแล้ว โอเนิลและคณะยังได้เสนอมาตรการควบคุมป้องกันเชื้อดื้อยาไว้ด้วย ได้แก่ การเร่งผลิตยาต้านจุลชีพขนานใหม่ การสร้างชุดทดสอบการติดเชื้อที่รวดเร็วแม่นยำ การผลิตวัคซีน การควบคุมป้องกันการติดเชื้อ การสร้างระบบสังเกตการณ์การกระจายตัวของเชื้อดื้อยา การควบคุมการใช้ยาต้านจุลชีพที่ไม่จำเป็นในภาคการเกษตร และการป้องกันขยะจากการใช้ยาที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งข้อเสนอเหล่านี้จำนวนหนึ่งได้ไปปรากฏอยู่ในแผนปฏิบัติการควบคุมเชื้อดื้อยาขององค์การอนามัยโลกด้วย

แผนปฏิบัติการควบคุมเชื้อดื้อยาขององค์การอนามัยโลกนั้นเผยแพร่ในปี 2015 เพื่อเป็นแนวทางให้ประเทศสมาชิกรับไปปรับใช้ โดยในแผนปฏิบัติการได้กำหนดจุดประสงค์เชิงยุทธศาสตร์ไว้ 5 ประการ ได้แก่ 1. ปรับปรุงการตระหนักและความเข้าใจเรื่องเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพของสาธารณชนด้วยการสร้างการสื่อสาร การศึกษา และการฝึกฝน ที่มีประสิทธิภาพ 2. สร้างความเข้มแข็งให้กับความรู้และหลักฐานเชิงประจักษ์ด้วยการสำรวจตรวจตราและทำวิจัย 3. ลดอุบัติการณ์ของการติดเชื้อด้วยการมีสุขอนามัย ความสะอาด และมาตรการป้องกันการติดเชื้อที่มีประสิทธิภาพ 4. ใช้ยาต้านจุลชีพในคนและสัตว์ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด และ 5. พัฒนาตัวแบบเศรษฐกิจเพื่อการลงทุนอย่างยั่งยืนซึ่งสะท้อนความต้องการทุกประเทศและเพิ่มการลงทุนในการผลิตยาขนานใหม่ เครื่องมือตรวจวินิจฉัย วัคซีน และมาตรการอื่น ๆ (WHO, 2014)

ประเทศไทยเองก็มีการจัดทำแผนเช่นกัน ชื่อ “แผนยุทธศาสตร์การจัดการการดื้อยาด้านจุลชีพประเทศไทย พ.ศ. 2560 - 2564” มีกระทรวงสาธารณสุขและกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นผู้ดำเนินการหลัก กำหนดยุทธศาสตร์ไว้ 6 ด้าน ได้แก่ 1. การเฝ้าระวังการดื้อยาด้านจุลชีพภายใต้แนวคิดสุขภาพหนึ่งเดียว 2. การควบคุมการกระจายยาด้านจุลชีพในภาพรวมของประเทศ

3. การป้องกันและการควบคุมการติดเชื้อในสถานพยาบาลและควบคุมกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม 4. การป้องกันและควบคุมเชื้อดื้อยาและควบคุมกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในภาคการเกษตรและสัตว์เลี้ยง 5. การส่งเสริมความรู้ด้านเชื้อดื้อยาและความตระหนักด้านการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมแก่ประชาชน และ 6. การบริหารและพัฒนากลไกระดับนโยบายเพื่อขับเคลื่อนงานด้านการดื้อยาต้านจุลชีพอย่างยั่งยืน พร้อมกำหนดเป้าหมายไว้ 5 ประการ คือ 1. การป่วยจากเชื้อดื้อยาลดลงร้อยละ 50 2. ปริมาณการใช้ยาต้านจุลชีพสำหรับมนุษย์ ลดลงร้อยละ 20 3. ปริมาณการใช้ยาต้านจุลชีพสำหรับสัตว์ลดลงร้อยละ 30 4. ประชาชนมีความรู้เรื่องเชื้อดื้อยาและตระหนักในการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 และ 5. ระบบจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพของประเทศมีสมรรถนะตามเกณฑ์สากล ไม่ต่ำกว่าระดับ 4 ตามเกณฑ์ประเมินของกฎอนามัยระหว่างประเทศ พ.ศ. 2548

การตื่นตัวต่อการจัดการปัญหาเชื้อดื้อยาในระดับโลก ทำให้นักมานุษยวิทยาและนักสังคมศาสตร์สาขาอื่นให้ความสนใจต่อประเด็นนี้ไม่น้อย โดยเริ่มปรากฏในทศวรรษ 2010 ไม่ว่าจะเป็นงานของนักภาษาศาสตร์ที่ศึกษาวาทกรรม “หายนะของยุคหลังยาปฏิชีวนะ” และ “สงครามกับเชื้อดื้อยา” ที่ปรากฏในสื่อสาธารณะว่ามันส่งผลอย่างไรต่อการเข้าใจเรื่องเชื้อดื้อยาของผู้คน (Nerlich & James, 2009) งานของนักประวัติศาสตร์ที่ชี้ว่า เราสามารถเรียนรู้บทเรียนจากความล้มเหลวในอดีตจากการไม่ร่วมมือกันควบคุมการใช้ยาปฏิชีวนะของนานาประเทศในอดีตได้ เพื่อไม่ให้เกิดขึ้นอีกในปัจจุบัน (Podolsky et al, 2015) และงานที่ศึกษาปัจจัยทางสังคมการเมืองและวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อการใช้ยาในปศุสัตว์ของประเทศอังกฤษ (Kirchelle, 2018) และเยอรมันนี (Kirchelle, 2016) ในอดีต งานของนักภูมิศาสตร์ที่ชี้ว่าการมองและแก้ปัญหาเชื้อดื้อยาด้วยการลดการใช้ยาต้านจุลชีพและให้ความรู้การใช้ยาอย่างถูกต้องนั้น มีข้อจำกัดอยู่ 2 ประการ ประการแรกโรคและการใช้ยานั้นมีพลวัตไปกับปัจจัย “ชีวสังคม” (biosocial) ของแต่ละพื้นที่ เช่น การเกิดโรคระบาดและการใช้ยาปฏิชีวนะรักษากันในบังคลาเทศนั้น เกี่ยวข้องทั้งกับระบบนิเวศน์ในทะเล ระบบนิเวศน์ในบ่อเลี้ยง และปัญหาเศรษฐกิจในประเทศ ประการที่สอง การใช้ยาปฏิชีวนะเป็นเพียงหนึ่งในหลายเหตุปัจจัยของการเกิดเชื้อดื้อยา แต่ยังมีเรื่องอื่น เช่น สารเคมีหลากหลายชนิดที่ถูกปล่อยลงไปในทะเลและบ่อเลี้ยง (Hincliffe, Butcher & Raman, 2018)

งานกลุ่มหนึ่งที่มีไม่น้อยคือการศึกษาของนักสังคมวิทยา เช่น การนำแนวคิด “Habitus” ของ ปีแอร์ บูดีเยอร์ (Pierre Bourdieu) มาศึกษาการจ่ายยาปฏิชีวนะที่ “ต่ำกว่ามาตรฐานที่ควรจ่าย” (sub-optimal) ของแพทย์ในโรงพยาบาลของออสเตรเลีย ซึ่งพบว่าในโลกทางสังคมของโรงพยาบาลนั้น การจัดการความเสี่ยงทางคลินิกเฉพาะหน้า ชื่อเสียงของตัวแพทย์และโรงพยาบาลรวมทั้งความสอดคล้องไปกับแนวทางปฏิบัติที่เพื่อนแพทย์ทำกัน ดำรงและมีอิทธิพลต่อการจ่ายยาควบคู่ไปกับการพิจารณาผลระยะยาวที่เกิดขึ้นกับคนไข้เสมอ ไม่สามารถจะพิจารณาเป็นตัวแปร

แยกต่างหากจากกันได้ (Broom, Broom & Kirby, 2014) การศึกษาภาพอนาคตและจินตนาการ (imaginaries) เกี่ยวกับเชื้อดื้อยาที่ปรากฏในการเมืองและนโยบายเชื้อดื้อยาของประเทศอังกฤษในช่วงเวลาต่าง ๆ นับแต่ทศวรรษ 2000 เป็นต้นมา โดยเฉพาะการฉายภาพว่าการเกิดเชื้อดื้อยานั้นสะท้อนภาพ “คนป่วยแห่งยุโรป” ของอังกฤษ หรือเป็น “โรคคนอังกฤษ” และการนำเสนอภาพในปัจจุบันว่าเชื้อดื้อยาว่าเป็นเหตุการณ์หายนึ่งที่จะพามนุษยชาติกลับไปสู่ “ยุคมืดของการแพทย์” อีกครั้ง โดยอาศัยแนวคิด “ชีวการเมืองของภูมิคุ้มกัน” (Biopolitic of immunity) ของฌาค แดร์ริดา (Jacques Derrida) และ ปีเตอร์ สลอตเตอร์ไคค์ (Peter Sloterdijk) มาวิเคราะห์ (Brown & Nettleton, 2017) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างประวัติศาสตร์กับวิทยาศาสตร์ ที่ชี้ให้เห็นว่า เชื้อดื้อยาทำให้เห็นว่าประวัติศาสตร์มนุษย์กับประวัติศาสตร์ธรรมชาติไม่แยกขาดกัน ประวัติศาสตร์การแพทย์ที่พูดถึงการรักษาโรคติดเชื้อและการผลิตยาปฏิชีวนะเป็นหนึ่งเดียวกับประวัติศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงดินและระบบนิเวศอันเกิดจากการศึกษาดินเพื่อหาจุลชีพมาผลิตยาปฏิชีวนะขนานต่าง ๆ กล่าวได้ว่า ประวัติศาสตร์ของมนุษย์นั้นถูกบันทึกอยู่ในชีววิทยาของจุลชีพและลงบนระบบนิเวศน์ หรือที่เรียกว่า “Biology of History” นอกจากนี้ยังทำให้เห็นว่า เป็นช่วงเวลาทางประวัติศาสตร์ที่ความรู้ชีววิทยากำลังถูกทำลายจากความรู้ของตัวเอง สิ่งซึ่งครั้งหนึ่งเคยมีสถานะเป็นวิธีแก้ปัญหาและสร้างความเปลี่ยนแปลงสังคมระดับโลกอย่างยาปฏิชีวนะ กลายมาเป็นปัญหาเสียเอง (Landecker, 2016)

สำหรับงานของนักมานุษยวิทยา ชั้นที่สำคัญที่สุดชั้นหนึ่งคือ *Addressing Antimicrobial Resistance through Social Theory* (2016) เขียนโดย แชนด์เลอร์, ฮัทชินสัน และฮัทชินสัน (Chandler, Hutchison & Hutchinson, 2016) งานชิ้นนี้ถือว่าเป็นหมุดหมายสำคัญในการศึกษาจุลชีพของนักมานุษยวิทยา เพราะนอกจากถือได้ว่าเป็นงานชิ้นแรกที่พูดถึงเชื้อดื้อยาแล้ว ยังได้นำแนวคิดทางสังคมต่าง ๆ ที่ไม่เคยถูกใช้ในยุค มานุษยวิทยากับโรคติดเชื้อ เข้ามาศึกษาจุลชีพเพิ่มเติมอีกด้วย แชนด์เลอร์, ฮัทชินสัน และฮัทชินสัน เสนอว่า มีแง่มุมทางวิชาการในเรื่องเชื้อดื้อยาอย่างน้อย 3 ประเด็น ที่นักมานุษยวิทยาและนักสังคมศาสตร์สาขาอื่นสามารถศึกษาและเสนอมุมมองที่น่าสนใจได้ แง่มุมดังกล่าวได้แก่ 1. การใช้ยาต้านจุลชีพในชีวิตประจำวัน 2. นโยบายเชื้อดื้อยา และ 3. วิทยาศาสตร์กับเชื้อดื้อยา

1. การใช้ยาต้านจุลชีพในชีวิตประจำวัน

เนื่องจากการควบคุมการใช้ยาต้านจุลชีพเป็นมาตรการหลักของการแก้ปัญหาเชื้อดื้อยา ประเด็นแรกที่นักมานุษยวิทยาควรให้ความสนใจ คือ วิธีการใช้และความหมายที่คนทั่วไปมีให้ต่อยา ทั้งจากมุมมองของคนใช้และเจ้าหน้าที่ โดยเฉพาะต่อประเด็นที่ว่า พวกเขามีเหตุผลและปัจจัยทางวัฒนธรรมอะไรที่ทำให้ต้องใช้ยาอย่าง “ไม่สมเหตุผล” (irrational drug use) ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ถูกหยิบยกขึ้นมาเสนอในเวทีนโยบายเชื้อดื้อยาระดับโลก

การทำความเข้าใจเรื่องนี้ จะนำไปสู่ประเด็นสำคัญอีกสองประเด็น *ประการแรก* คือ “ความจริงหลายชั้น” (complex realities) ที่เป็นผลจากการควบคุมยา สำหรับชาวบ้าน มาตรการนี้อาจถูกตีความว่าเป็นการปฏิเสธการรักษา ผลักให้พวกเขาต้องไปหาแหล่งให้บริการรักษาที่อื่นหรือระบบอื่นที่ไม่ใช่การแพทย์สมัยใหม่ สำหรับเจ้าหน้าที่ มาตรการนี้หลักให้เขานิยามตัวเองใหม่ จากผู้ที่อยู่เคียงข้างชุมชนและชาวบ้าน ไปเป็นแขนขาหรือตัวแทนของรัฐอำนาจนิยม (prescriptive state) ที่คอยชี้แนะสั่งการพลเมืองเป็นหลัก การตีความมาตรการเหล่านี้ ยังพาสังคมกลับไปสำรวจความหมายและหลักการของการแพทย์สมัยใหม่ ที่ตั้งมีมติอื่นของการรักษา (care) ออกไป เช่น การตระหนักถึงความทุกข์ทางสังคมของผู้ป่วย การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ป่วย เพราะเชื่อว่าจะทำให้การเยียวยาโรค (cure) มีประสิทธิภาพ ว่าจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนหรือไม่อีกด้วย *ประการที่สอง* คือ “โครงสร้างพื้นฐาน” (infrastructure) นิยามของคำนี้หมายถึง สิ่งจำเป็นแต่เราแทบไม่เห็นในชีวิตประจำวัน เพราะมันต้องการ “ความลื่นไหล” (flow) ตลอดเวลาเพื่อให้ทำงานได้ เพราะหากมันติดขัดจะก่อความเสียหายขนาดใหญ่ ตัวอย่างเช่น ไฟฟ้า เราแทบไม่เห็นมัน แต่มันจำเป็นต้องมีความลื่นไหลตลอดเวลา เพราะหากติดขัดแล้วจะทำให้กิจกรรมของมนุษย์แทบทุกชนิดต้องหยุดดำเนินการ (Larkin, 2013) การใช้ยาต้านจุลชีพเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างพื้นฐานของสังคมอย่างน้อย 3 เรื่อง เรื่องแรก คือ ความสามารถในการผลิต เพราะคนจำนวนมากใช้ยาเพราะต้องการหายป่วยเร็วเพื่อกลับมาทำงาน เรื่องที่สอง คือ การผลิตอาหาร ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ยาเพื่อเร่งโตปศุสัตว์ภายใต้ตัวงโซ่การผลิตอาหารระดับโลกอีกชั้น และเรื่องที่สาม คือ สุขภาพพล เพราะการใช้ยามักสัมพันธ์กับความเจ็บป่วยที่มาจากสุขอนามัยที่ไม่ดีในชุมชน เช่น ท้องเสีย โรคในระบบทางเดินหายใจ ด้วยเหตุนี้ นักมานุษยวิทยาจำเป็นต้องคำถามว่า ยาต้านจุลชีพมีส่วนอย่างไรต่อการสร้างความลื่นไหลให้กับโครงสร้างพื้นฐานเหล่านี้ ความเกี่ยวข้องนี้ส่งผลต่อความสำเร็จของมาตรการลดใช้ยาเพื่อป้องกันการเกิดเชื้อดื้อยามากน้อยแค่ไหน และหากต้องการลดใช้ยาแต่ไม่ต้องการทำให้โครงสร้างพื้นฐานนี้เกิดติดขัด จะต้องหาสิ่งทดแทน (counterfactual) อะไรมาแทน เป็นต้น

2. นโยบายเชื้อดื้อยา

“นโยบาย” เป็นเครื่องมือสำคัญที่ถูกใช้มองและออกแบบการแก้ปัญหาเชื้อดื้อยา คำถามสำคัญที่นักมานุษยวิทยาต้องสำรวจคือ เชื้อดื้อยาถูกมองแบบใดในนโยบาย ข้อค้นพบบางประการชี้ว่า แม้อูเหมือนว่าเชื้อดื้อยาจะทำให้การใช้ยาต้านจุลชีพเป็นไปได้ยากขึ้น การคิดค้นยาใหม่ น้อยลง การกระจายยาน้อยลง การจ่ายยาถูกจำกัดมากขึ้น ความหมายเชิงสัญลักษณ์แทนการดูแลของยาก็น้อยลง กลับปรากฏว่าในการกำหนดปัญหาและออกแบบนโยบายนั้น เชื้อดื้อยาไม่สามารถหลายความเป็นศูนย์กลาง (decenter) ของยาต้านจุลชีพลงได้ การกำหนดยุทธศาสตร์ใน

เรื่องนี้ขององค์กรโลกบาล ยังให้การผลิตและการใช้ยาต้านจุลชีพเป็นหัวใจในการดำเนินการ และนโยบายต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้น ก็ล้วนเป็นไปเพื่อสนับสนุนให้ยุทธศาสตร์ดังกล่าวทำงานได้

นโยบายเชื่อดื้อยาควรถูกพิจารณาในฐานะวาทกรรม (discourse) มากกว่าอุปสรรคต่อการใช้ยาต้านจุลชีพ วาทกรรมนี้ได้จัดวางความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการ (means) กับเป้าหมาย (end) เสียใหม่ โดยทำให้การควบคุมการใช้ยาต้านจุลชีพและการผลิตยาใหม่ออกมา ซึ่งถือเป็นวิธีการนั้น กลายเป็นหัวใจสำคัญของการออกแบบและดำเนินนโยบาย เหนือเป้าหมายอย่างการลดผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตจากเชื่อดื้อยา วาทกรรมนี้ยังได้ทำให้ประเด็นหรือเรื่องอื่นตกขอบออกไปจากเวทีการออกแบบนโยบาย ทำให้ความสนใจต่อกลุ่มคนเปราะบางที่อาจป่วยและเสียชีวิตจากเชื่อดื้อยา ง่ายกว่ากลุ่มอื่นลดความสำคัญลงไป เช่นเดียวกับเรื่องการเข้าถึงยาจำเป็นในประเทศกำลังพัฒนา ที่โรงพยาบาลและเจ้าหน้าที่สุขภาพขาดแคลนอย่างหนัก ซึ่งเคยเป็นนโยบายระหว่างประเทศหลักในเรื่องยา ก็ตกขอบไปจากการพิจารณาเรื่องเชื่อดื้อยาเช่นกัน การใช้ยายังถูกผลักดันให้เป็นเรื่องของจริยธรรมส่วนบุคคล มุ่งเน้นย้ำว่าเป็นความรับผิดชอบของปัจเจกที่จะต้องใช้อย่างถูกต้อง เพื่อทำให้ปัจเจกควบคุมตัวเองและคนอื่น (governmentality) จนกล่าวได้ว่า วาทกรรมเชื่อดื้อยาได้ทำให้ยาต้านจุลชีพสถิติเป็นองค์ประธานของการแก้ปัญหา สร้างความชอบธรรมทางสังคมและเศรษฐกิจให้กับยา มากกว่าจะเป็นตัวทำให้ยาต้านจุลชีพหมดบทบาทไป นี่เป็นเพียงข้อสังเกตและการวิเคราะห์เบื้องต้น นักมานุษยวิทยายังคงต้องศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องนี้ อาทิ กระบวนการอะไรที่ทำให้เป็นเช่นนี้ วิถีแบบไหนที่ทำให้วาทกรรมเชื่อดื้อยาหนุนเสริมให้ยาต้านจุลชีพเป็นจุดศูนย์กลางเหนือเรื่องอื่นได้ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายแบบไหน (การออกแบบงานประชุม การจัดเวทีเสวนาวิชาการ การทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เรียกว่า “ระดมความเห็น”) ที่ส่งผลให้เกิดนโยบายเชื่อดื้อยาดังเช่นปัจจุบัน

3. วิทยาศาสตร์กับเชื่อดื้อยา

ในแง่มุมนี้ แนวคิดและระเบียบวิธีวิจัยของนักวิชาการ “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา” (Science and Technology Study) นั้นช่วยขยายประเด็นวิเคราะห์เรื่องเชื่อดื้อยาได้ไม่น้อย เช่น ทฤษฎีผู้กระทำ-เครือข่าย (Actor-Network Theory) และหลากหลายพันธุ์นิพนธ์ (Multispecies ethnography)

ทฤษฎีผู้กระทำ-เครือข่าย ทำให้เห็นว่า ประวัติศาสตร์ไม่ได้ถูกกำหนดโดยมนุษย์เพียงอย่างเดียว แต่มีเทคโนโลยีและสิ่งมีชีวิตอื่นเข้ามามีส่วนร่วมด้วย และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเหล่านี้ยังเป็นพลวัต ไม่ได้ผูกขาดอำนาจนำโดยสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งต่างไปจากประวัติศาสตร์กระแสหลักเรื่องเชื่อดื้อยา ที่มีโครงเรื่องว่า มนุษย์เคยชนะแบคทีเรียด้วยยาต้านจุลชีพ แต่ปัจจุบันกำลังถูก

ต่อต้านคุกคาม จำเป็นต้องทำสงครามเพื่อชนะ เพราะถ้าแพ้มันจะเข้าสู่ยุค “หลังยาปฏิชีวนะ” (Post-antibiotic era) ที่การแพทย์สมัยใหม่ล่มสลาย คนจะล้มตายเป็นจำนวนมาก

ยาปฏิชีวนะทำให้การรักษาโรคติดเชื้อและการผ่าตัดมีประสิทธิภาพและกลายมาเป็นกระดูกสันหลังของการแพทย์สมัยใหม่ในศตวรรษที่ 20 ยาที่ใช้ในวงการปศุสัตว์ยังเป็นกลไกสำคัญที่ทำให้การดูแลสุขภาพสัตว์จำนวนมากเป็นไปได้ และกลายเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นต่อระบบอาหารโลก ขณะเดียวกันจุลชีพก็จำเป็นต้องปรับตัวเพื่อความอยู่รอดด้วยการสร้างยีนส์ที่ต่อต้านฤทธิ์ยาปฏิชีวนะขึ้นมา จุลชีพเหล่านี้ไม่เพียงอยู่ในร่างกายมนุษย์ แต่ยังปรากฏไปในดิน น้ำ อากาศ หรือสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ อีกด้วย เมื่อจุลชีพดื้อยามีปริมาณมากขึ้น ก็ทำให้มนุษย์ต้องปรับตัวอีกครั้ง ยาปฏิชีวนะเริ่มใช้ไม่ได้ การติดเชื้อและการผ่าตัดเริ่มมีข้อจำกัด การใช้ยาในปศุสัตว์ถูกตั้งคำถามจนทำให้อุตสาหกรรมอาหารต้องปรับตัวขนาดใหญ่ไปสู่การเป็น “มิตรต่อธรรมชาติ” มากขึ้น กล่าวได้ว่า ยาปฏิชีวนะเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและชีววิทยาของมนุษย์และจุลชีพ ซึ่งต่อมาจุลชีพก็กลับมาทำให้ชีววิทยาและวิถีชีวิตมนุษย์รวมทั้งยาปฏิชีวนะต้องเปลี่ยนแปลง ไม่มียุครุ่งเรืองและยุคมืดของมนุษย์ ไม่มีการทำสงครามระหว่างจุลชีพกับมนุษย์ นี่เป็นตัวอย่างของการเล่าประวัติศาสตร์โดยอาศัยทฤษฎีผู้กระทำการ-เครือข่าย ที่แตกต่างไปจากประวัติศาสตร์แบบโลกยุคหลังยาปฏิชีวนะ

ส่วนหลากหลายพันธุ์นิพนธ์นั้น เป็นความพยายามของนักมานุษยวิทยาในการให้ความสำคัญกับสิ่งมีชีวิตอื่นมากขึ้นในการเขียนชาติพันธุ์นิพนธ์ ระเบียบวิธีวิจัยนี้เกิดขึ้นภายใต้กระแสการสลายเส้นแบ่ง “ธรรมชาติ/วัฒนธรรม” และการสลายมนุษย์จากการเป็นจุดศูนย์กลางของอารยธรรมและประวัติศาสตร์ (decentering the Human) และให้พื้นที่กับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น มากขึ้น อารยธรรมและประวัติศาสตร์ยังเกิดจากความสัมพันธ์ของหลากหลายสายพันธุ์ทั้งในเชิงสังคม เคมี และชีววิทยา มากกว่าความสัมพันธ์มิติใดมิติเดียว (Kirksey & Helmreich, 2010) เมื่อนำมาพิจารณากับเรื่องเชื้อดื้อยานั้น หลากสายพันธุ์นิพนธ์ชวนตั้งคำถามว่า มนุษย์กับจุลชีพมีความสัมพันธ์กันอย่างไร เคยมีความสัมพันธ์กันแบบไหนในประวัติศาสตร์ และควรจะมีแบบไหนต่อไปในอนาคต

แซนด์เลอร์ ฮัทชินสัน และ ฮัทชินสัน (2016) กล่าวว่า การปรับใช้ทฤษฎีทางสังคมศาสตร์ในยุคร่วมสมัย ผ่านแง่มุมการศึกษาเชื้อดื้อยาทั้ง 3 ที่กล่าวไปนั้น จะช่วยขยายมุมมองของคนที่อยู่ในขบวนการแก้ไขปัญหาเชื้อดื้อยาและสังคมโดยรวม ต่อเรื่องนี้ จากการมองว่าเป็นเพียงปัญหาพฤติกรรมของปัจเจก โดยเฉพาะการใช้ยาที่ไม่สมเหตุผลของคนไข้ เจ้าหน้าที่ และเกษตรกรไปสู่บริบทที่กว้างกว่าหรือโครงสร้างที่ใหญ่กว่าเรื่องของพฤติกรรมคนได้ ซึ่งน่าจะนำไปสู่การวิเคราะห์รากของปัญหาที่ใหญ่กว่า และสร้างวิธีแก้ไขที่ดีกว่าการมุ่งปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของคนเพียงอย่างเดียว

หลังจากรายงานชิ้นนี้ออกมา ก็ทำให้การศึกษาเชื้อดื้อยาและเรื่องเกี่ยวข้องของนักมานุษยวิทยาและนักสังคมศาสตร์สาขาอื่น มีความคึกคักมากขึ้น ในรอบ 5 ปี ที่ผ่านมามีเวทีเสวนาวิชาการอย่างน้อย 3 งาน ที่จัดขึ้นเพื่อประเด็นนี้โดยเฉพาะ ได้แก่ งาน “Social Science and AMR Research Symposium” ซึ่งจัดโดยทีมวิจัยโครงการ “การใช้ยาต้านจุลชีพในสังคม” (Antimicrobial in Society Hub (AMIS)) ในเดือนกันยายน ปี 2018 ที่ประเทศอังกฤษ มีนักวิชาการเข้าร่วมทั่วโลกประมาณ 40 คน มีนักวิชาการนำเสนองานบนเวที 16 คน โดยแบ่งเป็น 4 เวทีย่อย ตามประเด็นหรือบริบทที่เกี่ยวข้องกับเชื้อดื้อยา ได้แก่ การดูแล (Care) ยาและตลาด (Pharmaceutical and Market) นิเวศน์วิทยา (Ecology) และความรู้ (Knowledge) รวมทั้งยังมีนักวิชาการที่มานำเสนองานด้วยโปสเตอร์อีก 18 คน (Chandler, 2018) ห้องเสวนาย่อยชื่อ “Sensing and making with microbial worlds: anthropological engagements with microorganisms” ในงานสัมมนาวิชาการประจำปีของสมาคมนักมานุษยวิทยาสังคมเครือจักรภพอังกฤษ ปี 2018 ที่มีผู้ร่วมนำเสนอ 4 คน หนึ่งในนั้นเป็นการศึกษา “การอยู่กับจุลชีพในยุคเชื้อดื้อยา” โดย ซัลลา ซารีโอลา (Salla Sariola) (ASA, 2018) และล่าสุด ในงานสัมมนาวิชาการประจำปีของสมาคมเดียวกัน ปี 2019 ก็มีห้องย่อยสำหรับมานุษยวิทยาและเชื้อดื้อยาโดยเฉพาะชื่อ “Anthropology and Antimicrobial Resistance” มีวิทยากรหลัก คือ เฮเลน แลมเบิร์ต (Helen Lambert) มีนักวิชาการร่วมนำเสนอผลงาน 7 เรื่อง เช่น การควบคุมเชื้อดื้อยากับคุณค่าเรื่องสุขภาพในจีน บทบาทของผู้แทนยาต่อการเกิดเชื้อดื้อยาในบังคลาเทศ ยาปฏิชีวนะในฐานะทางแก้ปัญหาที่เกิดจากความขัดแย้งระหว่างทุนกับการดูแลในสเปน เป็นต้น (ASA, 2019) ไม่เพียงเท่านั้น ยังมีการตีพิมพ์ชุดบทความด้วยเรื่องเชื้อดื้อยาและเรื่องที่เกี่ยวข้อง ชื่อชุด “Antibiosis – social and cultural inquiries into human-microbe relations” ออกมา โดยมี แชนด์เลอร์, แลมเบิร์ต, ฮินซ์คลิฟฟ์ และโกมาตรา เป็นบรรณาธิการร่วม (Chandler, Lambert, Hinchliffe & Komatra, 2019) ประกอบไปด้วย 16 บทความ มีงานของนักมานุษยวิทยาอยู่ 4 ชิ้น ได้แก่ การศึกษาวัฒนธรรมโรคดื้อยาในผู้ป่วยแรงงานอพยพย้ายถิ่นระหว่างประเทศไทยกับพม่า (Chuengsatiansup & Limsawat, 2019) การอธิบายเชื้อดื้อยา 3 แบบ ในระดับโลก ได้แก่ แบบการรักษาความเสถียร แบบปัญหาเชิงปัจเจกบุคคล และแบบโครงสร้างพื้นฐาน (Clare, 2019) การมองปัญหาเชื้อดื้อยาและอัตลักษณ์ของสัตว์แพทย์ในฝรั่งเศส (Fortané, 2019) และการศึกษาความรู้ภูมิผสมในเรื่องเชื้อดื้อยาและการใช้ยาต้านจุลชีพในจีน (Lambert, Chen & Cabral 2019)

กล่าวได้ว่า ในบริบทเชื้อดื้อยานั้น ได้ผลักดันให้การศึกษาจุลชีพของนักมานุษยวิทยามีความเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน โรคติดเชื้อและมาตรการควบคุมโรคระบาดไม่ได้เป็นประเด็นเดียวที่ศึกษากันอีกต่อไป ทฤษฎีนิเวศน์วิทยาการแพทย์และสามเหลี่ยมระบาดวิทยาแทบไม่ถูกใช้ แนวคิดและข้อถกเถียงทางวิชาการร่วมสมัยถูกนำเข้ามาวิเคราะห์มากขึ้น จุลชีพ เริ่มถูกพิจารณาว่าไม่ได้

เป็นแค่เชื้อก่อโรค แต่ยังมีบทบาทสำคัญในการสร้างวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ของมนุษย์ ประเด็นนี้จะแหลมคมมากขึ้นเมื่อนักมานุษยวิทยาได้ศึกษาข้อค้นพบทางวิทยาศาสตร์ที่เรียกว่า “ไมโครไบโอม”

มานุษยวิทยากับไมโครไบโอม

“ไมโครไบโอม” (microbiome) หมายถึงทั้ง จีโนม (genome) ของมัน และสิ่งแวดล้อมที่มันอาศัยอยู่ แม้นักวิทยาศาสตร์บางคนจะให้คำจำกัดความว่า “ชุดจีโนมของจุลชีพในสิ่งแวดล้อมหนึ่ง” แต่หลายคนไม่เห็นด้วยนักเพราะมันละเลยความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมไป (Marchesi, 2015) สิ่งแวดล้อมหนึ่งที่มีจุลชีพอาศัยอยู่ก็คือ ร่างกายของเรา ไมโครไบโอมที่อยู่ในตัวเรานั้นเรียกอีกอย่างว่า “Human microbiome” หรือ “ไมโครไบโอมในมนุษย์”

การศึกษาอิทธิพลของไมโครไบโอมที่เน้นความเป็น “ชุมชนจุลชีพ” (microbial communities) มากกว่าการให้ความสำคัญไปที่จุลชีพชนิดหรือตระกูลหนึ่ง (single species or genus) แบบการศึกษาโรคติดเชื้อนั้น เริ่มปรากฏตั้งแต่ทศวรรษ 1950 ในการศึกษาอิทธิพลต่อสุขภาพช่องปาก (Thonard & Scherp, 1958) และตามมาด้วยการศึกษาอิทธิพลต่อระบบทางเดินอาหาร (Dubos, 1966) จากนั้นนักมีงานศึกษาเรื่องนี้ในแต่ละปีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ก็มีงานตีพิมพ์เรื่องนี้มากกว่า 100 ฉบับ ต่อปี (NCBI, 2020) ความสนใจในเรื่องนี้มาถึงจุดสูงสุดเมื่อสถาบันสุขภาพแห่งชาติ สหรัฐอเมริกา (NIH) ดำเนินโครงการวิจัยที่ชื่อว่า “โครงการไมโครไบโอมในมนุษย์” (Human Microbiome Project)

โครงการนี้เกิดขึ้นในปี 2008 มีเป้าหมายสำคัญคือ ทำความเข้าใจอิทธิพลที่ไมโครไบโอมในมนุษย์มีต่อสุขภาพของเรา โดยแบ่งการศึกษาเป็น 2 ระยะ ในระยะแรก (2008 – 2013) มุ่งเน้นการค้นหาและระบุลักษณะของชุมชนจุลชีพในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยการเก็บตัวอย่างจากโพรงจมูก ช่องปาก ผิวหนัง กระเพาะและลำไส้ ของอาสาสมัครสุขภาพดีจำนวน 300 คน และวิเคราะห์เบื้องต้นว่าจุลชีพเหล่านี้ส่งผลต่อสุขภาพหรือไม่ ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินการในระยะแรกนี้ คือ คลังข้อมูลพันธุกรรมขนาดใหญ่ (Metagenome) ของไมโครไบโอมในมนุษย์มากกว่า 14.23 เทราไบต์ ส่วนระยะที่สอง (2013 – 2016) เป็นการศึกษาความเชื่อมโยงระหว่างไมโครไบโอมกับสุขภาพของคน ในสามบริบท 1. จุลชีพในช่องคลอดกับการตั้งครรภ์และการคลอดก่อนกำหนด 2. จุลชีพในกระเพาะและลำไส้กับอาการเริ่มต้นของการอักเสบในระบบทางเดินอาหาร และ 3. จุลชีพในกระเพาะและลำไส้กับอาการเริ่มต้นของโรคเบาหวานชนิด 2 (NIH, 2019)

โครงการนี้เป็นการต่อยอดมาจากอีกโครงการหนึ่งที่ดำเนินมาก่อนหน้า คือ “โครงการจีโนมของมนุษย์” (Human Genome Project) ซึ่งดำเนินการยาวนานถึง 13 ปี (1990 – 2003) โดยความร่วมมือกันของสถาบันทางวิทยาศาสตร์จำนวน 20 แห่ง ในสหรัฐอเมริกา เยอรมันนี ญี่ปุ่น

จีน ฝรั่งเศส และอังกฤษ มีเป้าหมายหลักคือ การหาลำดับของนิวคลีโอเบส (nucleobase) ทั้งหมดที่อยู่บนดีเอเอ็นเอ (DNA) ของมนุษย์ ดีเอ็นเอของคนเรานั้นมีลักษณะคล้ายเชือกสองเส้นที่พันไขว้กันไปเรื่อย ๆ เชือกแต่ละเส้นมีส่วนประกอบที่สำคัญประการหนึ่ง คือ นิวคลีโอเบส ซึ่งมีด้วยกัน 5 ชนิด คือ A – adenine, T – thymine, C – cytosine, G – guanine และ U – uracil นิวคลีโอเบสที่พบในดีเอ็นเอมีแค่ 4 ชนิดแรก ส่วน U นั้นพบได้ในอาร์เอ็นเอ (RNA) ในจุดที่เชือกทั้งสองเส้นมาไขว้กันนั้นเรียกว่า “เบสแพร์” (based pair) หรือการจับคู่กันของนิวคลีโอเบส ซึ่งจะมีแบบแผนตายตัวอยู่เสมอว่า A - T และ C - G มีการคำนวณพบว่า คนเรามีเบสแพร์ประมาณ 50,000,000 ถึง 300,000,000 คู่ สิ่งที่โครงการจีโนมของมนุษย์ต้องการทำคือ การหาลำดับของ A, T, C และ G ตลอดทั้งสายเชือกดีเอ็นเอ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้นี้ เราเรียกว่าจีโนม (genome) นั้นเอง (NIH, 2019) อย่างไรก็ตาม แม้จะเป็นโครงการที่สร้างความก้าวหน้าให้กับวงการชีววิทยาและการแพทย์เป็นอย่างมาก แต่ก็ยังมีวิทยาศาสตร์จำนวนหนึ่งเสนอว่ายัง “ไม่สมบูรณ์” เพราะยังขาดข้อมูลอีกชุดหนึ่งนั่นคือ “จีโนมของจุลชีพ” เพราะมีจุลชีพอาศัยอยู่ในร่างกายมนุษย์เป็นจำนวนมาก หากนับเป็นจำนวนเซลล์แล้วมากกว่าเซลล์มนุษย์เองถึง 10 เท่า นอกจากนี้ งานศึกษาที่ผ่านมา นับตั้งแต่ทศวรรษ 1950 เป็นต้นมา ก็ชี้ว่าจุลชีพเหล่านี้ส่งผลต่อสุขภาพของเราอย่างชัดเจน จึงจำเป็นจะต้องมี “โครงการจีโนมของมนุษย์ ระยะที่ 2” ซึ่งศึกษาจีโนมของจุลชีพด้วย (Peterson et al, 2009) ซึ่งท้ายที่สุดก็นำไปสู่ โครงการไมโครไบโอมในมนุษย์นั่นเอง ปัจจุบัน ความรู้เรื่องอิทธิพลของไมโครไบโอมถูกต่อยอดไปสู่การศึกษาด้านสุขภาพหลายประเด็น เช่น ระบบภูมิคุ้มกันในร่างกาย (Schluter et al, 2020) โรคอ้วน (Tseng & Wu, 2019) มะเร็ง (Rajagopala et al, 2017) กลุ่มอาการออทิสติก (Ding, Taur & Walkup, 2017) ระบบประสาทส่วนกลาง (Sharon et al, 2016) โรคซึมเศร้า (Winter et al, 2018) และโรคอัลไซเมอร์ (Sochocka et al, 2019)

ในช่วงเวลาที่มีการดำเนินโครงการไมโครไบโอมในมนุษย์ ก็มีการกระตุ้นให้นักมานุษยวิทยาหันมาสนใจเรื่องนี้ด้วย เบเนซรา, เดสเตฟาโน และกอร์ดอน (Benezra, DeStefano & Gordon, 2012) กล่าวว่า ความรู้เกี่ยวกับไมโครไบโอมในมนุษย์จะช่วยขยายความเข้าใจของนักมานุษยวิทยาเกี่ยวกับประเด็นตัวตน (self) และความหลากหลายทางวัฒนธรรมมากขึ้น มนุษย์สมัยใหม่ (*Homo sapiens*) มีจีโนมเหมือนกัน 99% แต่ส่วนที่ทำให้เราไม่เหมือนกันอีก 1% ก็คือ จีโนมของชุมชนจุลชีพในตัวเรานั่นเอง ความรู้นี้ทำให้ความเข้าใจของเราที่ว่ามนุษย์แต่ละคนมีความเฉพาะตัว (uniqueness) นั้นชัดเจนยิ่งขึ้น ชุมชนจุลชีพยังทำหน้าที่เป็นบันทึกชีวิตและความหลากหลายทางวัฒนธรรม จุลชีพในระบบทางเดินอาหารนั้นเกิดจากปฏิสัมพันธ์ที่ยาวนานระหว่างปัจเจกกับสิ่งแวดล้อม ด้วยเหตุนี้ มันจึงทำหน้าที่เป็น “บันทึก” ที่สะท้อนประวัติชีวิตของปัจเจกและวัฒนธรรมที่เขายูมาตั้งแต่เกิด ดังนั้น ยังมีข้อมูลจีโนมจุลชีพกลุ่มนี้จากปัจเจกมากเท่าไร ก็ยิ่งทำให้เห็นความหลากหลายทางวัฒนธรรมที่สะท้อนออกมามากขึ้นเท่านั้น ในทางตรงข้าม

นักมานุษยวิทยาก็ช่วยทำให้นักวิทยาศาสตร์เข้าใจได้ว่า บริบททางสังคมที่หลากหลาย ทั้งมิติเศรษฐกิจ การเมือง และวัฒนธรรม ทำให้ไมโครไบโอมในมนุษย์มีความแตกต่างกัน ไมโครไบโอมในมนุษย์ยังมีส่วนให้นักมานุษยวิทยาพัฒนาแนวคิด “biological-social self” เพื่อถกเถียงในประเด็น “สัต” (being) กับปรัชญาสาขาภววิทยา (ontology) อีกด้วย

ไมโครไบโอมในมนุษย์เชื่อมโยงกับนักมานุษยวิทยาหลายสาขา มันช่วยกระตุ้นให้นักมานุษยวิทยาการแพทย์ขยายความสนใจจาก “จุลชีพก่อโรคติดเชื้อ” มาสู่ “จุลชีพพื้นเมือง” (indigenous microbiota) นักมานุษยวิทยาวัฒนธรรมที่สนใจเรื่อง “เครือญาติ” (kinship) จะได้ประโยชน์อย่างมากต่อการนำไมโครไบโอมในมนุษย์มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัวและสายตระกูล ความรู้เรื่องแบบแผนการย้ายถิ่นของมนุษย์ในอดีต ประวัติศาสตร์การทำเกษตรกรรม และอิทธิพลระหว่างกันของวัฒนธรรมกับยีนส์ ที่นักมานุษยวิทยาการศึกษามานาน จะช่วยทำให้เข้าใจลักษณะปรากฏและความหลากหลายของไมโครไบโอมในมนุษย์มากขึ้น นักมานุษยวิทยาสตรีนิยมที่สนใจเรื่องเพศสภาพ (gender) ก็สามารถตีความประโยชน์จากไมโครไบโอมในมนุษย์เข้ามาถกเถียงเรื่อง “ขอบเขต” (boundaries) ของร่างกาย ครอบครัว และชุมชน ได้ ขณะเดียวกัน ความเข้าใจเพศสภาพในฐานะสิ่งสร้างทางวัฒนธรรมที่มีพลังกำหนดประวัติศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัวและสังคม และวิถีชีวิตของผู้คนโดยรวมนั้น ช่วยให้ความพยายามเข้าใจความแตกต่างของไมโครไบโอมในมนุษย์ระหว่างเพศชายและหญิงนั้น มีความลุ่มลึกมากขึ้น นักมานุษยวิทยาวัฒนธรรมที่ศึกษาเรื่อง “อาหาร” ก็นำความเข้าใจไมโครไบโอมในมนุษย์มาใช้เสริมไปกับประเด็นวิถีการผลิต ความเหลื่อมล้ำทางสังคมการเมือง รวมทั้งศาสนาและความเชื่อ ในฐานะปัจจัยที่ส่งผลต่อชนิดและวิธีการกินอาหารของมนุษย์ได้ด้วย มานุษยวิทยาวิทยาศาสตร์ (anthropology of science) ซึ่งสนใจความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์กับสังคม และการประยุกต์ชาติพันธุ์นพนธ์ในการศึกษาสังคมนักวิทยาศาสตร์ จะมีบทบาทมากต่อความเข้าใจไมโครไบโอมกับสังคมผ่านประเด็นต่าง ๆ เช่น คำศัพท์และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ อาทิ จุลชีพ ระบบนิเวศน์ รวมทั้งคำว่าไมโครไบโอมเอง ส่งผลต่อสังคมอย่างไร ส่งผลต่อความเข้าใจเรื่องโรค สุขภาพ และภาพตัวแทนของจุลชีพหรือไม่ อย่างไร ความเข้าใจเรื่องนี้แตกต่างกันไปตามกลุ่มคน (นักวิทยาศาสตร์ แพทย์ คนทั่วไป) ภูมิศาสตร์ และระดับการเมืองเศรษฐกิจ (จุลภาคและมหภาค) หรือไม่ อย่างไร เป็นต้น ด้วยความที่ไมโครไบโอมในมนุษย์จะมีบทบาทอย่างมากต่อสังคมและวิชามานุษยวิทยา เบนเนชรา, เดสเตฟาโน และกอร์ดอน จึงเสนอให้นักมานุษยวิทยาและนักวิทยาศาสตร์ที่สนใจประเด็นนี้ สร้างปริมณฑลวิชาการใหม่ที่เรียกว่า “มานุษยวิทยาจุลชีพ” (Anthropology of microbe) ขึ้น เพื่อเป็นจุดเริ่มต้นและทำให้ความเข้าใจต่อความเชื่อมโยงของไมโครไบโอมกับสังคมมีความก้าวหน้าต่อไป

สืบเนื่องจากข้อเสนอของ เบเนชรา, เดสเตฟาโน และกอร์ดอน ดังกล่าว ทำให้นักมานุษยวิทยา นักภูมิศาสตร์ นักประวัติศาสตร์ และนักวิทยาศาสตร์จำหนวหนึ่ง ได้ร่วมกันกำหนดประเด็นวิจัย (research agenda) ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างไมโครไบโอมกับสังคมขึ้น ประกอบไปด้วย 32 หัวข้อ 8 ประเด็น (Greenhough et al, 2020) ดังนี้

1. ไมโครไบโอมกับสุขภาพ

(1) ไมโครไบโอมในฐานะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ส่งผลต่อการทำงานและการใช้ภาษาของแพทย์ คนไข้ บุคลากร อุตสาหกรรมยา มูลนิธิที่ให้ทุนวิจัยด้านสุขภาพ และกลุ่มอื่นที่เกี่ยวข้องอย่างไร

(2) ไมโครไบโอมก่อให้เกิดความเสี่ยงและความไม่เท่าเทียมทางสุขภาพอย่างไร

(3) ใครกำลังมีอิทธิพลต่อการกำหนดมาตรการสุขภาพที่เกี่ยวกับไมโครไบโอม ใคร “ควร” เข้าไปมีส่วนในเรื่องนี้ และใครคือคนตัดสินใจว่าใครจะเข้าไปเข้าร่วมได้บ้าง

(4) เราจะพัฒนาความรู้จากห้องปฏิบัติการให้เป็นมาตรการสุขภาพในทางปฏิบัติได้อย่างไร (เช่น การนำไมโครไบโอมในอุจจาระมารักษาโรค) และการพัฒนานี้จะส่งผลต่อคนไข้และสาธารณะอย่างไร

2. ไมโครไบโอมกับวิถีชีวิต

(5) คำศัพท์และความหมายอะไรบ้างที่คนทั่วไปใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวเขากับชุมชนจุลชีพ

(6) กิจกรรมอะไรที่คนทั่วไปเข้าไปมีส่วนร่วมหรือปฏิบัติ เวลาที่ต้องการจะปรับเปลี่ยนความสัมพันธ์กับจุลชีพ

(7) มาตรการสุขภาพและความรู้ที่มุ่งเปลี่ยนความสัมพันธ์ระหว่างคนกับจุลชีพ มีสถานะมั่นคงในสังคมหรือไม่

(8) ความตระหนักและกังวลต่อสุขอนามัยของสาธารณชน มีต้นกำเนิดมาอย่างไร

3. ไมโครไบโอมกับสิ่งแวดล้อม

(9) ไมโครไบโอมของสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อความเข้าใจเรื่องสุขภาพหนึ่งเดียว (One Health) อย่างไร

(10) ปัจจัยทางการเมืองและนิเวศน์อะไร ที่ส่งผลต่อความไม่สมดุลของชุมชนจุลชีพในร่างกายมนุษย์ (dysbiosis)

(11) คนกลุ่มไหนบ้างที่คุ้นเคย วิเคราะห์ปัญหา และควบคุมจัดการไมโครไบโอมในสิ่งแวดล้อม

(12) ไมโครไบโอมในสิ่งแวดล้อมสัมพันธ์กับรูปแบบต่าง ๆ ของจุลชีวการเมือง (Microbiopolitic) (ความรู้และการควบคุมพลเมืองที่สร้างขึ้นจากความรู้เรื่องจุลชีพ) เช่น สุขอนามัย การปรุงอาหาร เกษตรกรรม ความปลอดภัยชีวภาพอย่างไร

(13) ไมโครไบโอมมีนัยสำคัญอย่างไรต่อแนวคิดเกี่ยวกับความยั่งยืน (sustainability) เช่น สวัสดิการ ท้องถิ่นนิยม

4. ความเข้าใจเกี่ยวกับไมโครไบโอม (Conceptualizing the microbiome)

(14) คนกลุ่มต่าง ๆ ทำความเข้าใจเรื่องไมโครไบโอมอย่างไร หรือพวกเขาพยายามทำความเข้าใจเรื่องนี้มากแค่ไหน

(15) ไมโครไบโอมถูกฉายภาพในสังคมอย่างไร มีความแตกต่างหรือไม่ระหว่างจุลชีพก่อโรคและที่ไม่ก่อโรค

(16) เรื่องเล่าและวาทกรรมเกี่ยวกับไมโครไบโอมไหลเวียนอย่างไรในสังคม

5. การคิดไปพร้อมกับจุลชีพ (Thinking with microbes)

(17) ไมโครไบโอมเปลี่ยนแปลงความหมายของความเป็นพลเมือง (citizenship) หรือไม่อย่างไร

(18) ปฏิบัติการทางสังคม (social practice) ได้ซึมซับหรือส่งผลต่อความรู้เรื่องไมโครไบโอมอย่างไร

(19) ข้อค้นพบว่าไมโครไบโอมมีผลต่อสุขภาพ ส่งผลต่อความเข้าใจเรื่องปัจเจก (the individual) อย่างไร

6. การให้คุณค่าและการทำให้ไมโครไบโอมเป็นสินค้า

(20) คุณค่าในมิติใดบ้าง (เช่น ทางวิทยาศาสตร์ ทางการค้า ทางสาธารณะ) ที่ถูกให้กับชุมชนจุลชีพ คุณค่านี้มีพลวัตเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาหรือไม่ แต่ละมิติมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างไร เชื้อคือยาส่งผลต่อการให้คุณค่าดังกล่าวหรือไม่ อย่างไร

(21) แง่มุมไหนของไมโครไบโอมถูกทำให้กลายเป็นสินค้าบ้าง กระบวนการทำให้เป็นสินค้าดังกล่าวสัมพันธ์อย่างไรกับความเข้าใจเรื่องไมโครไบโอมของสาธารณชนและนักวิทยาศาสตร์ และการเป็นสินค้าสัมพันธ์กับคุณค่าของมันอย่างไร

(22) คำกล่าวอ้าง (claims) อะไรบ้าง ที่ถูกใช้เพื่อการขายสินค้าเกี่ยวกับไมโครไบโอม และคำกล่าวอ้างเหล่านั้นสัมพันธ์อย่างไรกับพัฒนาการความเข้าใจเรื่องไมโครไบโอม

(23) อะไรเป็นสิ่งที่ชี้ความเป็นเจ้าของไมโครไบโอม การทำให้ไมโครไบโอมเป็นสินค้าเปลี่ยนแปลงความเข้าใจเรื่องการลงทุนที่มีลิขสิทธิ์มาเกี่ยวข้อง (เช่น เรื่องทรัพย์สินทางปัญญา) หรือไม่ อย่างไร

7. การเข้าสู่สาธารณะของไมโครไบโอม (Engaging publics with the microbiome)

(24) กลุ่มคนที่แตกต่างกันในสังคม มีความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับไมโครไบโอมอย่างไร

(25) ไมโครไบโอมในฐานะสิ่งต่าง ๆ (เช่น วิธีการรักษาโรค อาหารเพื่อสุขภาพ) ถูกนำเสนอและบริโภคโดยใคร ด้วยกระบวนการอะไร เชื่อมโยง ยืนยัน หรือท้าทายความเข้าใจเรื่องสุขภาพ สวัสดิการ สิ่งแวดล้อม ที่มีอยู่ก่อนหน้าอย่างไร

(26) อะไรคือความเป็นสาธารณะของไมโครไบโอม (What are the publics of the microbiome?)

(27) ทำอย่างไรจึงจะดึงความเป็นสาธารณะของไมโครไบโอมให้ปรากฏเห็นได้ดีที่สุด

(28) เราจะเอาเรื่องไมโครไบโอมเข้าสู่สาธารณะด้วยวิธีคิดแบบ “หลังพาสเตอร์เรียน (post-Pasteurian)” และ “ต่อต้านพาสเตอร์เรียน (anti-Pasteurian)” ที่ไม่มุ่งเน้นการกำจัดจุลชีพแต่หันมาให้พื้นที่มากขึ้น อย่างไร

8. การวิจัยจุลชีพ

(29) ไมโครไบโอมกลายเป็นวัตถุการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างไร กระบวนการดังกล่าวได้กีดกันเรื่องอะไรออกไป และนำเรื่องอะไรเข้ามาเกี่ยวข้องกับบ้าง และทำไมบางเรื่อง เช่น ไมโครไบโอมในห้อง จึงได้รับความสนใจเป็นพิเศษ

(30) เทคนิคการหาหลักฐานเชิงประจักษ์อะไร ที่ทำให้ไมโครไบโอมกลายเป็นวัตถุการศึกษาทางวิทยาศาสตร์

(31) เครื่องมือทางสังคมศาสตร์ (แนวคิด ระเบียบวิธีวิจัย) อะไร ที่นำมาใช้สร้างให้เกิดการศึกษาแบบข้ามศาสตร์ ในประเด็นความเชื่อมโยงเชิงจุลชีพ (microbial connections) ระหว่างมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม

(32) การศึกษาข้ามศาสตร์จะมีข้อเสนออะไรต่อประเด็นที่กำลังถกเถียงในจุลชีววิทยาได้บ้าง และจะนำความเข้าใจของคนทั่วไปในเรื่องอิทธิพลของไมโครไบโอมต่อสุขภาพ เข้าไปร่วมถกเถียงกับแวดวงวิทยาศาสตร์ได้อย่างไร

คำถามเหล่านี้ได้เริ่มถูกนำไปศึกษาบ้างแล้ว ทั้งแบบที่นักมานุษยวิทยาและนักสังคมศาสตร์ศึกษาอย่างเดียว และการศึกษาแบบข้ามศาสตร์

นอกจากจะทำให้เกิดคำถามวิจัยต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย ไมโครไบโอมยังทำให้นักมานุษยวิทยากลับมาทบทวนและขยายความเข้าใจแนวคิดที่ใช้ศึกษาปรากฏการณ์สังคมเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะแนวคิดที่ศึกษาเรื่องร่างกาย อัตลักษณ์ความเป็นมนุษย์ และความสัมพันธ์ระหว่างเรากับสิ่งแวดล้อม

ฟอร์ด (Ford, 2019) กล่าวว่า การศึกษามนุษย์ในระดับเซลล์ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องยีนส์ ดีเอ็นเอ จีโนม รวมทั้งเรื่องไมโครไบโอมในมนุษย์ ทำให้นักมานุษยวิทยาต้องกลับมาทบทวนเรื่องความสัมพันธ์ระหว่าง “ร่างกาย” กับ “สิ่งแวดล้อม” ใหม่ กล่าวคือ เดิมเรามักตั้งต้นด้วยการพิจารณาสองสิ่งนี้แยกขาดจากกันชัดเจน มีขอบเขตระหว่างกันชัดเจน มีสารัตถะหรือแก่นสาร แสดงอัตลักษณ์ของตัวเองอย่างชัดเจน จึงค่อยมาพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างกันในภายหลัง ตัวอย่างแนวคิดคลาสสิกประการหนึ่งที่ตั้งอยู่บนฐานคิดนี้ คือ นิเวศน์วัฒนธรรม (Cultural ecology) ของ จูเลียน สจิวัด (Julian Steward) ที่มองว่าวัฒนธรรมเป็นสื่อกลางที่มนุษย์ใช้เพื่อปรับตัวให้เข้ากับระบบนิเวศน์หรือสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติที่สังคมต่าง ๆ ตั้งอยู่ อย่างไรก็ตาม ความก้าวหน้าจากการศึกษามนุษย์ในระดับเซลล์ทำให้เห็นว่าร่างกายของเราไม่ได้สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมในระดับวัฒนธรรมเท่านั้น แต่ยังสัมพันธ์ในระดับชีววิทยาคือ ความรู้เรื่องไมโครไบโอม ทำให้เห็นว่าร่างกายเป็นทั้งส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อมและเป็นสิ่งแวดล้อมในเวลาเดียวกัน การพบว่าจำนวนเซลล์ของจุลชีพในตัวเรามีมากกว่าจำนวนเซลล์ของเราถึง 10 เท่า นำไปสู่การตั้งคำถามว่าเราเป็นมนุษย์อย่างที่เห็นในทุกวันนี้เพราะตัวเรา หรือเพราะจุลชีพเหล่านี้กันแน่ และหากมนุษย์เป็นส่วนผสมระหว่างจุลชีพกับตัวเราแล้ว คำเรียกสปีชีส์ของเราจะต้องเปลี่ยนจาก *Homo sapiens* ซึ่งเน้นความฉลาดและสมองที่ซับซ้อน อันเป็นสารัตถะหนึ่งของความเป็นมนุษย์ที่เราภูมิใจ มาเป็น *Homo microbis* เพื่อสะท้อนข้อเท็จจริงที่ว่ามนุษย์เรานั้น “ประกอบขึ้น” จากจุลชีพ ไม่ใช่มีจุลชีพ “เป็นส่วนประกอบ” ของตัวเราหรือไม่ (Helreich, 2014)

การที่ไมโครไบโอมและความรู้จากการศึกษามนุษย์ในระดับเซลล์ประเด็นอื่นนั้นชี้ให้เห็น “สภาวะของไหล” (fluidity) ระหว่างร่างกายกับสิ่งแวดล้อม ชับเน้นความเชื่อมโยงมากกว่าขอบเขตของสองสิ่งนี้ เป็นสิ่งที่ฟอร์ดเรียกว่า “embodied ecology” ซึ่งถึงแม้จะไม่ได้อ้างถึงโดยตรง แต่ก็เห็นได้ว่าอาศัยแนวคิด “embodiment” มาชี้ให้เห็นว่า สิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศน์ หรืออาจเรียกโดยรวมได้ว่า โลกธรรมชาติ ไม่เคยแยกขาดจากโลกทางสังคมวัฒนธรรมที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง แต่อยู่ในร่างกายของมนุษย์เลย การนำแนวคิดนี้มาทบทวนไม่ได้จำกัดแต่เรื่องไมโครไบโอมเพียงอย่างเดียว แต่ยังปรากฏในงานศึกษาประเด็นอื่นที่ใกล้เคียงกันด้วย เช่น การศึกษาเอพิเจเนติกส์ (epigenetics) หรือปัจจัยกำหนดการทำงานของยีนส์ ของ มาร์กาเรต ล็อค (Lock, 2015) เป็นต้น

แนวคิดอีกประการหนึ่งที่นักมานุษยวิทยานิยมนำมาใช้วิเคราะห์เรื่องความสัมพันธ์เชิงอำนาจระหว่างสถาบันสังคมกับปัจเจก เรื่องการควบคุมพลเมือง การจัดการวิถีชีวิต จิตใจ และร่างกายของผู้คน อย่าง “ชีวการเมือง” (Biopolitics) ของ มิแชล ฟูโกต์ (Michel Foucault) ก็ถูกนำมาต่อยอดเพื่อใช้ศึกษาเรื่องไมโครไบโอมเช่นกัน ฮีเธอร์ แพ็คสัน (Heather Paxson)

ซึ่งศึกษาเรื่องอาหารในอเมริกา ได้นำแนวคิดนี้มาใช้ แต่ปรับเปลี่ยนใหม่โดยเรียกว่า “จุลชีวการเมือง” (Microbiopolitic) (Paxson, 2008)

แพ็คเกจศึกษาการถกเถียงกันระหว่างองค์การอาหารและยาสหรัฐอเมริกา (US FDA) กับกลุ่มเกษตรกร พ่อค้า พ่อค้าคนกลาง และสมาคมผู้ผลิตชีสด้วยวิธีดั้งเดิมแห่งมลรัฐเวอร์มอนท์ (Vermont) ในเรื่องการผลิตชีส ทางฝั่งองค์การอาหารและยากำหนดว่า น้ำนมดิบที่จะนำมาผลิตชีสนั้นต้องพาสเจอร์ไรส์ (pasteurization) หรือต้มที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 วินาที หรือ 63 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที เสียก่อน จึงจะนำมาทำชีสได้ เพราะถือว่าวิธีนี้เป็นหลักสากลทั่วโลกในการฆ่าเชื้อจุลชีพก่อโรคไม่ว่าจะเป็น แบคทีเรีย ยีสต์ รา หากไม่ผ่านการพาสเจอร์ไรส์ จะทำให้ชีสไม่สะอาดและอาจมีแบคทีเรียก่อโรบบางชนิดตกค้างอยู่ เช่น *E.coli* ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของโรคอาหารเป็นพิษได้ รวมทั้งอาจมีเชื้อโรคชนิดอื่น ๆ ที่ก่ออันตรายร้ายแรงถึงขั้นทำให้ผู้ใหญ่แท้งลูกหรือทำให้เด็กตายในครรภ์ได้ การเอาชีสที่ไม่ผ่านการพาสเจอร์ไรส์มาขายยังถือว่าผิดกฎหมายอีกด้วย นอกจากนี้ องค์การอาหารและยายังสนับสนุนให้เกษตรกรใช้เชื้อตั้งต้นในการหมักนมเพื่อทำชีส (starter culture) ที่พัฒนาโดยห้องปฏิบัติการของรัฐบาลเท่านั้น เพราะถือว่าเป็นเชื้อที่ผ่านกรรมวิธีที่ดี มีมาตรฐาน

ในขณะที่ฝั่งเกษตรกรนั้นไม่เห็นด้วยกับกรรมวิธีพาสเจอร์ไรส์ แต่นิยมทำแบบ “ดั้งเดิม” มากกว่า นั่นคือ ใช้ความร้อนเพียง 55 องศาเซลเซียส และอุ่นแค่ 2 ถึง 16 วินาที เท่านั้น และก็ไม่นิยมนำเชื้อตั้งต้นจากห้องปฏิบัติการของรัฐมาใช้ แต่นิยมใช้ “จุลชีพประจำถิ่น” ที่พบได้ในชุมชนมากกว่า พวกเขาถือว่าการพาสเจอร์ไรส์และการใช้เชื้อตั้งต้นจากห้องปฏิบัติการ นั้นทำลาย “ความพิเศษ” และ “ความหลากหลาย” ของชีสแต่ละชนิดที่มีรูปร่าง รส กลิ่น สี แตกต่างกันไปเหลือเพียงแบบเดียว คือ แบบที่เป็นอุตสาหกรรม เน้นทำง่าย ผลิตได้เยอะ นอกจากนี้ ยังโต้แย้งเรื่องน้ำนมดิบทำให้มีผลเสียต่อสุขภาพผู้กินด้วยว่า ไม่ถูกต้อง แม้จะเป็นความจริงว่ามีคนป่วยจากการกินชีสของพวกเขาแต่ก็เป็นสิ่งที่พบได้ในชีสพาสเจอร์ไรส์เช่นกัน แถมยังพบจำนวนเยอะกว่าอีกด้วย ดังนั้น อาการท้องเสียจึงน่าจะเป็นสาเหตุอื่นมากกว่าน้ำนมดิบ ส่วนกรณีการพบ *E. coli* ตามที่เจ้าหน้าที่กล่าวอ้างนั้น ก็เป็นความผิดพลาดในเชิงเทคนิค (หรืออาจจะจงใจ) ของงานทดลองที่เจ้าหน้าที่อ้างข้อมูลมา

แพ็คเกจกล่าวว่า ถ้า “ชีวพลเมือง” คือ การมองมนุษย์ในฐานะ “ชีวหน่วย” และสร้างความรู้ทางชีววิทยา เพื่อสร้าง รักษา และควบคุมมนุษย์ในฐานะประชากรของรัฐ “จุลชีวการเมือง” ก็คือ การเกิดขึ้นของ “จุลชีพหน่วย” และความรู้ “จุลชีววิทยา” เพื่อสร้าง รักษา และควบคุมจุลชีพ ให้เอื้อต่อการสร้างมนุษย์ที่ “สุขภาพดี” เพื่อเป็นประชากรของรัฐเช่นกัน อย่างไรก็ตาม แต่จุลชีวการเมืองนี้ก็ไม่ได้เป็นสิ่งที่ผูกขาดโดยรัฐ และยังเป็นสิ่งที่ท้าทายการมองจุลชีพในกรอบแบบปาสเตอร์เรียน (Pasteurian) ที่มองว่าการมีสุขภาพดีของคนนั้นเท่ากับการไม่มีอยู่ของจุลชีพ หากแต่

ร่วมไปกับกระแสไมโครไบโอม ที่มองว่าการมีอยู่ของจุลชีพไม่ได้เท่ากับการเจ็บป่วยเสมอ และอาจมีผลในทางกลับกันคือช่วยทำให้คนมีสุขภาพดี

ไม่เพียงแค่นแนวคิดทฤษฎีบางประการจะถูกนำมาทบทวน แม้แต่การจำแนกศาสตร์สาขา (disciplines) ก็ถูกตั้งคำถามจากเรื่องไมโครไบโอมด้วย การแบ่ง “โลกธรรมชาติ” (Natural world) ให้เป็นปริณทลการศึกษาหาความรู้ของวิทยาศาสตร์ (science) ส่วนการศึกษา “โลกวัฒนธรรม” (Cultural world) เป็นของมนุษยศาสตร์ (humanities) ซึ่งมีจุดตัดสำคัญคือตัวตนของมนุษย์ (self) โดยโลกใบแรกเป็นพื้นที่ที่ไม่มีมนุษย์อยู่ ส่วนโลกใบที่สองเป็นพื้นที่ที่มนุษย์เป็นศูนย์กลาง อันเป็นมรดกตกทอดทางประวัติศาสตร์มาตั้งแต่ศตวรรษที่ 18 ยังสามารถทำได้หรือไม่ หากความรู้ไมโครไบโอมชี้ว่า มนุษย์จะเป็นมนุษย์ไม่ได้หากขาดจุลชีพ และจุลชีพเองก็มีวิวัฒนาการร่วมไปกับอารยธรรมของมนุษย์ การศึกษาจุลชีพโดยไม่ศึกษามนุษย์ และการศึกษา มนุษย์และวัตถุทางวัฒนธรรม เช่น ภาษา ศาสนา ศิลปะ โดยไม่ศึกษาจุลชีพ จะยังเป็นไปได้หรือไม่ และหากมีความเปลี่ยนแปลงในเรื่องศาสตร์สาขา ลักษณะที่ออกมาจะเป็นอย่างไร เหมือนหรือแตกต่างไปจากความพยายามครั้งก่อนหน้า เช่น การศึกษาแบบข้ามสาขา (transdisciplinary) การศึกษาแบบสหสาขา (multidisciplinary) หรือไม่ อย่างไร (Rees, Bosch, and Douglas, 2018) ก็เป็นประเด็นถูกหยิบยกขึ้นมาพิจารณาด้วยเช่นกัน

กล่าวได้ว่าไมโครไบโอม ได้ทำให้นักมานุษยวิทยาพิจารณาจุลชีพต่างไปจากยุคการศึกษา โรคติดเชื้ออย่างสิ้นเชิง จุลชีพไม่ได้เป็นแค่สิ่งมีชีวิตก่อโรคโดยทั่วไปอีกแล้ว แต่อาจเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้มนุษย์เป็นมนุษย์ในทุกวันนี้ ทั้งในมิติชีววิทยาและวิวัฒนาการ และในมิติสังคมและวัฒนธรรม ไมโครไบโอมยังกลายเป็นแหล่งข้อมูลใหม่ให้มานุษยวิทยาหลายสาขาได้เพิ่มพูนความรู้ของตัวเอง ขณะเดียวกันก็ช่วยให้มานุษยวิทยาเอาความรู้เชิงทฤษฎีมาใช้ในเรื่องที่ร่วมสมัยและมีนัยเชิงประยุกต์มากขึ้น แนวคิดที่นิยมใช้กันมากในแวดวง เช่น ร่างกาย ตัวตน และชีวการเมือง ก็ได้รับการทบทวนและ “อัปเดต” เพิ่มขึ้น

มานุษยวิทยากับ SARS-CoV-2

ในปี 2563 ไม่มีเหตุการณ์ใดที่ส่งผลต่อคนทั่วโลกได้เท่ากับการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID-19) สถานการณ์การระบาดเริ่มต้นในปลายเดือนธันวาคม 2562 เมื่อสำนักงานองค์การอนามัยโลกในประเทศจีนพบผู้ป่วยปอดอักเสบไม่ทราบสาเหตุจำนวนหลายรายที่เมืองอู่ฮั่น มณฑลหูเป่ย์ จนกระทั่งวันที่ 7 มกราคม 2563 จึงพบว่ามาจากเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ หลังจากนั้นประมาณ 1 สัปดาห์ การระบาดก็เริ่มแผ่ขยายไปทั่วโลก วันที่ 13 มกราคม พบผู้ติดเชื้อนอกประเทศจีนรายแรกที่ประเทศไทย วันที่ 23 มกราคม พบผู้ติดเชื้อรายแรกที่สหรัฐอเมริกา วันที่ 25 มกราคม พบผู้ติดเชื้อรายแรกที่ฝรั่งเศสและออสเตรเลีย

วันที่ 29 มกราคม พบผู้ติดเชื้อรายแรกที่สหรัฐอเมริกาและวันที่ 15 กุมภาพันธ์ พบผู้ติดเชื้อรายแรกในประเทศอียิปต์ กล่าวได้ว่า สองเดือนหลังการระบาดที่ประเทศจีน โรคนี้ก็ระบาดไปทั่วโลก จนองค์การอนามัยโลกประกาศให้เป็นการระบาดใหญ่ (Pandemic) เมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2563 (WHO, 2020)

ชื่อเชื้อไวรัสซึ่งเป็นเชื้อก่อโรคระบาดในครั้งนี้ คือ “ไวรัสโคโรนาก่อโรคทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรง 2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2)” หรือ “SARS-CoV-2” ถึงแม้จะมีข้อทักท้วงว่าอาจทำให้คนสับสนกับชื่อโรคทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรง หรือ “ซาร์ส” (SARS) และชื่อเชื้อไวรัสก่อโรคซาร์สอย่าง “SARS-CoV” พร้อมเสนอให้ใช้ชื่อ “human coronavirus 2019 (HCoV-19)” แทน (Jiang, 2020) แต่องค์การอนามัยโลกก็อธิบายว่าเพราะไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่มีความคล้ายคลึงของรหัสพันธุกรรมกับเชื้อไวรัสก่อโรคซาร์ส จึงตัดสินใจใช้ชื่อนี้

การระบาดของไวรัส SARS-CoV-2 นี้สะท้อนให้เห็นประเด็นต่าง ๆ ที่นักมานุษยวิทยาซึ่งสนใจเรื่องจุลชีพเสนอไว้ในเรื่องเชื้อดื้อยาและไม่โครไบโอม ที่ชัดเจนที่สุดคือเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสัตว์ กล่าวคือ ค่อนข้างชัดเจนว่ามนุษย์รับเชื้อไวรัสนี้มาจากสัตว์ป่า เนื่องจากงานศึกษาหลายชิ้นระบุตรงกันว่า SARS-CoV-2 ในคนนั้นมีลักษณะทางพันธุกรรมที่คล้ายกับไวรัสโคโรนาที่พบในสัตว์ โดยเฉพาะค้างคาวและตัวนิ่ม (Lam et al, 2020; Zhou et al, 2020; Li et al, 2020) ในกรณีของค้างคาวนั้นพบว่ามีชุดรหัสพันธุกรรมตรงกันเกือบ 96 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ตัวนิ่มนั้นแม้ว่าจะมีชุดรหัสพันธุกรรมตรงกันน้อยกว่า แต่กลับพบกรดอะมิโนที่ไวรัสใช้ในการจับตัวกับเซลล์ปอดของมนุษย์จำนวนมากกว่า เชื่อกันว่าไวรัส SARS-CoV-2 น่าจะกลายพันธุ์มาจากไวรัสโคโรนาที่พบในสัตว์เหล่านี้ แม้จะยังไม่ชัดเจนว่ากระบวนการกลายพันธุ์นั้นเกิดในสัตว์ก่อนแล้วจึงแพร่มายังมนุษย์ หรือหลังจากที่มนุษย์รับเชื้อมาแล้ว (Andersen et al, 2020) มีคำถามตามาว่ามนุษย์รับไวรัสชนิดนี้มาจากสัตว์อย่างไร ในช่วงเริ่มต้นของการระบาดนั้น เชื่อกันว่ามาจากการกินสัตว์เหล่านี้ เพราะผู้ป่วยกลุ่มแรกจำนวนหนึ่งมีประวัติการไปตลาดสดที่มีการขายเนื้อสัตว์กลุ่มนี้อยู่ด้วย (WHO, 2020) ความเข้าใจนี้นำไปสู่การกล่าวโทษวัฒนธรรมการกินอาหารป่าของชาวจีน พร้อมกับเรียกร้องให้สั่งห้ามกิจกรรมนี้ซึ่งทำที่สุทธรัฐบาลจีนก็ประกาศห้ามขายและบริโภคเนื้อสัตว์ป่าเด็ดขาด (Reuters, 2020) อย่างไรก็ตาม ในเวลาต่อมาก็เป็นที่ยอมรับว่าการระบาดของโรคไม่น่าเกี่ยวข้องกับเนื้อสัตว์ป่าที่ตลาดสดในอู่ฮั่น เพราะนอกเหนือจากผู้ป่วยกลุ่มแรกแล้วก็แทบไม่มีผู้ป่วยรายใหม่ที่มีประวัติไปตลาดดังกล่าวอีกเลย (WHO, 2020) นอกจากนี้ การกล่าวโทษวัฒนธรรมการกินอาหารของชาวจีนนั้นก็เต็มไปด้วยข้อสงสัย (Palmer, 2020)

นอกจากจะเกี่ยวพันกับสัตว์ป่าแล้ว SARS-CoV-2 ยังเกี่ยวข้องกับสัตว์เลี้ยงอีกด้วย มีข่าวพบว่าสัตว์เลี้ยงอย่างสุนัขและแมวติดเชื้อไวรัสนี้อย่างน้อย 3 ตัว เป็นสุนัข 2 ตัว

และแมว 1 ตัว (Lanese 2020; Bryneri 2020) โดยกรณีแรกสุดเป็นสุนัขพันธุ์ปอมเมอเรเนียนที่
ฮ่องกงที่ ทางการยืนยันว่าเป็นการติดเชื้อจากมนุษย์ แต่ไม่ได้ระบุว่าติดจากเจ้าของ เมื่อผลตรวจ
ออกมา ทางการแนะนำให้เจ้าของกักบริเวณ ไว้เพื่อดูอาการและป้องกันการระบาด ปรากฏว่าเมื่อ
ครบกำหนด 14 วัน สุนัขก็ไม่ได้ปรากฏอาการป่วยแต่อย่างใด อย่างไรก็ตาม หลังพ้นกำหนดมาได้
2 วัน สุนัขตัวนี้ก็เสียชีวิต โดยไม่เป็นที่ทราบแน่ชัดว่าเกิดจากไวรัสหรือไม่เพราะเจ้าของไม่ต้องการ
ให้มีการผ่าศพ (Lung, 2020) ส่วนกรณีของแมวนั้นที่ติดเชื่อนั้น อยู่ที่เบลเยียม ติดเชื้อจากเจ้าของ
หลังจากที่ไปเที่ยวตากอากาศด้วยกัน เจ้าของเล่าว่าหลังจากกลับมามันมีอาการป่วยชัดเจน
ทั้งท้องเสีย อาเจียน และมีปัญหาด้านการหายใจ พอส่งตัวอย่างอุจจาระและอาเจียนไปตัวใน
ห้องปฏิบัติการก็พบไวรัส SARS-CoV-2 เป็นปริมาณมาก อย่างไรก็ตาม ไม่มีการระบุว่าแมวตัวนี้
ได้รับการรักษาอย่างไร เพียงแต่พบว่ามันหายเป็นปกติหลังมีอาการดังกล่าว 9 วัน (Lanese 2020;
Bryneri 2020) ในปัจจุบันถึงแม้องค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศ (OIE) และศูนย์ป้องกัน
และควบคุมโรค สหรัฐอเมริกา จะยังมีข้อสงสัยต่อประเด็นนี้ แต่ทั้งสององค์กรก็มีคำแนะนำเพื่อการ
ปฏิบัติตัวของเจ้าของสัตว์เลี้ยงออกมา (OIE 2019; CDC 2020)

นอกจากเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสัตว์แล้ว การระบาดของ SARS-CoV-2 ก็ยังมี
ประเด็นทางสังคมอื่นที่นักมานุษยวิทยาให้ความสนใจอยู่ก่อนหน้าด้วย เช่น ความเหลื่อมล้ำ
ระหว่างผู้คนต่อการปรับตัวต่อมาตรการควบคุมป้องกันการระบาด ทั้งมาตรการสร้างระยะห่างทาง
สังคม (social distancing) และการกักตัวเอง (self-quarantine) ที่ในขณะที่คนรวย มีพื้นที่บ้านที่
เพียงพอจะแยกกันอยู่กับสมาชิกคนอื่นได้ มีเงินมากพอจะไปตรวจเชื้อที่สถานพยาบาลเอกชน และ
มีเงินเก็บเพียงพอจะอยู่ได้โดยไม่ทำงานในระหว่าง 14 วัน ของการดูอาการ (Schaffer, 2020)
แรงงานรายวันจำนวนมากต้องตกงานเพราะคำสั่งปิดสถานที่และกิจกรรมที่มีคนมารวมกันเป็น
จำนวนมาก ส่วนในกรณีที่ต้องกักตัวเพื่อดูอาการก็ไม่สามารถทำได้ครบตามจำนวนวันเพราะไม่มี
ห้องส่วนตัวในบ้านและไม่มีเงินเพียงพอต่อการดำรงชีวิต (Kongrut, 2020) หรือแม้แต่ไม่มีบ้านจะ
อยู่ เช่นกรณีของคนไร้บ้าน (Kirkby, 2020) ประเด็นความแตกต่างของนโยบายและมาตรการรับมือ
การระบาดของแต่ละประเทศ ตัวอย่างเช่น เกาหลีใต้ นับเป็นประเทศที่มีการตรวจทดสอบการติด
เชื้อ SARS-CoV-2 ในประชากรมากที่สุดประเทศหนึ่ง โดยมีการตรวจไปมากกว่า 350,000 ราย
เพราะเชื่อว่ายิ่งตรวจมากเท่าไร จะยิ่งพบผู้ติดเชื้อได้เร็ว ยิ่งกักตัวได้ไว และจำกัดการระบาดได้มี
ประสิทธิภาพมากขึ้น อันเป็นบทเรียนที่เกิดจากการรับมือโรคทางเดินหายใจตะวันออกกลาง หรือ
“เมอร์ส” (MERS) เมื่อปี 2015 ในขณะที่สหราชอาณาจักรกลับมีทิศทางตรงข้าม เพราะจำกัดการ
ตรวจทดสอบการติดเชื้อ โดยเน้นตรวจเฉพาะกลุ่มเสี่ยงและมีอาการหนักเท่านั้น และถึงแม้
นายกรัฐมนตรีจะปฏิเสธในภายหลัง แต่เป็นไปได้ว่ารัฐบาลจะใช้วิธีการ “สร้างภูมิคุ้มกันหมู่” หรือ
Herd immunity ที่ปล่อยให้มีการระบาดของเชื้อในประชากรส่วนใหญ่เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันคน

จำนวนมากให้กลายเป็นเกราะกำบังคนจำนวนน้อยที่เสี่ยงต่อการเสียชีวิตหากติดเชื้อ มากกว่าที่จะเน้นตรวจและรักษา (Matthews, 2020) เกาหลีใต้ยังไม่มีนโยบายปิดเมือง ทั้งการปิดพรมแดนเข้าออกระหว่างประเทศและการเดินทางภายในประเทศอีกด้วย ในขณะที่จีน อิตาลี และสเปนดำเนินนโยบายนี้อย่างเข้มข้น (Dudden & Marks, 2020) ประเด็นการเหยียดเชื้อชาติ (racism) และการเกลียดชาวต่างชาติ (xenophobia) ที่เกิดขึ้นและระบาดไปอย่างรวดเร็วในประเทศแถบยุโรปและอเมริกาอันสะท้อนได้จากการเรียกชื่อไวรัส เช่น ไวรัสคนจีน ไวรัสเหลือง ไวรัสอู๋ฮั่น (White, 2020) ประเด็นระบบอาหารโลก (global food system) ในระหว่างวิกฤตการระบาดของโรคและหลังจากที่โรคสงบ ซึ่งมีความกังวลและเป็นไปได้ว่าจะเกิดการขาดแคลนอาหารและน้ำอย่างหนัก ถึงแม้ว่าองค์การอาหารและเกษตรกรรมแห่งสหประชาชาติ (FAO) จะแสดงความมั่นใจถึงแผนการรับมือที่เตรียมไว้ก็ตาม (Torero, 2020)

ท่ามกลางงานศึกษาทางวิทยาศาสตร์จำนวนมากที่เผยแพร่ในช่วงนี้ ก็มีนักมานุษยวิทยาและสังคมวิทยาเผยแพร่งานศึกษาและข้อสังเกตต่อโรคระบาดนี้เช่นกัน แม้จะมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถเก็บข้อมูลภาคสนามได้ก็ตาม เช่น การศึกษาเรื่องเล่าการระบาด ข้าวสาลี และความกลัวโดยเทียบเคียงกับกรณีศึกษาเรื่องเล่าในช่วงการระบาดโรคหัดในประเทศปากีสถาน ระหว่างปี 2012 – 2013 (Ali, 2020) ชาติพันธุ์นิพนธ์บันทึกเหตุการณ์ประจำวันที่เกิดขึ้นในอิตาลีหลังพบผู้ติดเชื้อรายแรกในเดือนกุมภาพันธ์ (Raffaetà, 2020) การศึกษามิติการดูแล (Care) ของการใช้เทคโนโลยีสร้างสภาวะเสมือนจริง (virtual technology) ประเภทต่าง ๆ ระหว่างผู้คนในประเทศฮ่องกง อาทิ ครูและนักเรียน สมาชิกในครอบครัว และระหว่างเพื่อนบ้าน (Song & Walline, 2020) อิทธิพลของรัฐศาสนาต่อมาตรการป้องกันโรค กรณีศึกษาประเทศตุรกี (Alyanak, 2020) และการศึกษาชีวิตทางสังคม (social lives) ของคณิตศาสตร์และตัวแบบ (model) ที่ถูกใช้เป็นเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการกำหนดนโยบายและมาตรการควบคุมการระบาด (Rhodes, Lancaster & Rosengarten, 2020) เป็นต้น

บทส่งท้าย

ในทางชีววิทยามีแนวคิดหนึ่งเรียกว่า “วิวัฒนาการร่วม” (co-evolution) หมายถึง การที่สิ่งมีชีวิตสองสิ่งขึ้นไปมีลักษณะหรือพฤติกรรมที่ทำให้แต่ละฝั่งมีวิวัฒนาการของสายพันธุ์ตัวเอง วิวัฒนาการร่วมนี้เกิดได้ทั้งจากการช่วยเหลือกัน (mutual) เช่น ผึ้งที่ได้กินอาหารจากดอกไม้ ส่วนดอกไม้ก็ได้ขยายพันธุ์จากวิถีการกินของผึ้ง และการล่าเพื่อเป็นอาหาร (predation) เช่น การมีสีปีกที่ไม่โดดเด่นของผีเสื้อกลางคืนเมื่อเทียบกับผีเสื้อกลางวัน เพื่อหลบหนีพรางตัวจากสัตว์นักล่า ขณะที่สัตว์นักล่ากลางคืน เช่น ค้างคาว ก็พัฒนาการใช้เสียงสะท้อน (sonar) เพื่อหาอาหารแทนการใช้ตา ผู้เขียนคิดว่า ลักษณะเช่นนี้เกิดขึ้นกับจุลชีพและมานุษยวิทยาเช่นกัน โดยมองว่าความสัมพันธ์ระหว่างสองสิ่งนี้ตลอดระยะเวลาไม่น้อยกว่า 70 ปี จุลชีพมีส่วนผลักดันไม่น้อยให้

วงการมานุษยวิทยาการแพทย์และมานุษยวิทยาในภาพรวมมีความก้าวหน้าในเชิงแนวคิดและในเชิงประยุกต์ ผลักดันให้เกิดแนวคิดใหม่หรือพัฒนาแนวคิดเดิมให้ร่วมสมัยมากขึ้น รวมทั้งยังเข้าไปมีส่วนร่วมกับการพัฒนามาตรการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคระบาดทั่วโลก ขณะเดียวกัน มานุษยวิทยาเองก็มีส่วนไม่น้อยในการทำให้จุลชีพข้ามจากโลกวิชาการทางวิทยาศาสตร์มาสู่สังคมศาสตร์ และกำลังท้าทายเส้นแบ่งนี้อย่างแหลมคมในปัจจุบัน มานุษยวิทยายังช่วยให้จุลชีพถูกพิจารณาด้วยแง่มุมใหม่ ๆ ให้พื้นที่ทางวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์กับสิ่งมีชีวิตนี้มากขึ้น จึงอาจเรียกได้ว่า ทั้งจุลชีพและมานุษยวิทยามีวิวัฒนาการร่วม นำเสียดายอยู่เล็กน้อย ที่วิวัฒนาการร่วมนี้ยังไม่ปรากฏชัดในภูมิศาสตร์วิชาการทางมานุษยวิทยาและสังคมศาสตร์โดยรวมในไทย แต่ด้วยบริบททางการแพทย์และสาธารณสุขร่วมสมัย เช่น เชื้อดื้อยา ไมโครไบโอม และโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID-19) และบริบททางวิชาการ โดยเฉพาะการให้ความสนใจต่อทฤษฎีเครือข่าย-ผู้กระทำการ (Actor-Network Theory) หลากชาติพันธุ์สายพันธุ์นิพนธ์ (Multispecies ethnography) และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา (Science and Technology Studies) อันเป็นรากฐานสำคัญในการศึกษา “สิ่งอื่นที่ไม่ใช่มนุษย์” และ “สิ่งไม่มีชีวิต” ที่ปรากฏในงานวิชาการมานุษยวิทยาและสังคมวิทยาไทยมากขึ้น (จันทน์ เจริญศรี และคณะ 2559, ปกรณ์ คงสวัสดิ์ 2559, สุดแดน วิสุทธิลักษณ์ และคณะ 2560, พนา กันธา 2560, ชญาน์ทัต ศุภชลาศัย 2560, ชัชชล อัจนาภิตติ 2561, สรัช สินธุประมา 2561, รวิวรรณ รักถิ่นกำเนิด 2561) ผู้เขียนเชื่อว่าจะทำให้มานุษยวิทยาและจุลชีพในบริบทสังคมไทยเริ่มมีที่ทางปรากฏให้เห็นและจะเติบโตต่อไปได้อย่างมั่นคงในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณ London School of Hygiene and Tropical Medicine สำนักวิจัยสังคมและสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข และคณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้โอกาสเข้าร่วมโครงการวิจัย “การใช้ยาด้านจุลชีพในสังคม” (Anti-Microbials in Society (AMIS): a Global Interdisciplinary Research Hub) ซึ่งทำให้ได้อ่านเอกสาร ได้พูดคุยแลกเปลี่ยน และเข้าร่วมเวทีวิชาการ ที่มีนักมานุษยวิทยาซึ่งศึกษาจุลชีพในแง่มุมต่าง ๆ จากทั่วโลก อันนำมาสู่ความตั้งใจในการเขียนบทความชิ้นนี้

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- จันทร์ เจริญศรี, ศุภวิทย์ ถาวรบุตร, โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์, จักรกริช สังขมณี, ชูศักดิ์ ภัทรกุล
วนิชย์ และ เสมอชัย พูลสุวรรณ. (2559). *ศาสตร์ อศาสตร์ : เข้ามาข้างนอก ออกไปข้าง
ใน*. กรุงเทพฯ: พารากราฟ
- ชญาณ์ทัต ศุภชลาศัย. (2560). สลาวอย ชิเชค: สิ่งไม่ใช่มนุษย์/หลังมนุษย์. *วารสารสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร* 13(2), 121 – 133. DOI : 10.14456/jssnu.2017.19
- ซัชชล อัจนาภิตติ. (2561). หมอพื้นบ้านในยุคโรคไร้เชื้อเรื้อรัง. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต).
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, คณะสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา.
- ปกรณ์ คงสวัสดิ์. (2559). “ชีวภูมิต้องเคราะห้”: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพได้ร่มพระบารมี
ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต).
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, คณะสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา.
- พนา กันธา. (2560). พหุภพวิทยาในโลกคู่ขนานระหว่างสัตว์กับมนุษย์. *วารสารสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร* 13(2), 5-24. DOI : 10.14456/jssnu.2017.14
- ภสยุมาศ ภูมาศ. วิษณุ ธรรมลิขิตกุล. ภูษิต ประคองสาย. ดวงรัตน์ โประ. อาหาร ไร้ไขมัน. สุลล
ลิมนวัฒนานนท์. (2555). ผลกระทบด้านสุขภาพและเศรษฐศาสตร์จากการติดเชื้อดื้อยาต้าน
จุลชีพในประเทศไทย: การศึกษาเบื้องต้น. *วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข* 6(3). 352 –
360.
- รวีวรรณ รักถิ่นกำเนิด. (2561). เหา กับ เธอ: อำนาจและการต่อรองของผู้ต้องขังหญิงในทัณฑ
สถาน. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, คณะสังคมวิทยา
และมานุษยวิทยา.
- วีรวรรณ ลูวีระ. (2549). การดื้อยาปฏิชีวนะของแบคทีเรีย. *สงขลานครินทร์เวชสาร*. 21(5). 453 –
459.
- สรรัช สิ้นธูประมา. (2561). ฟอนต์ลูกทุ่ง: เทคโนโลยีดิจิทัลกับการก่อร่างตัวตนของคนทำป้าย.
(วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, คณะสังคมวิทยาและ
มานุษยวิทยา.
- สุดแดน วิสุทธิลักษณ์, สายพิน ศุพุทธมงคล, ลีลา วรภูมิสุนทร, ชัยวัฒน์ สถาอานันท์, สุรเดช โชติ
อุดมพันธ์, จอง, เขยอง, มลธิณี แจ้งสามสี และ ธนภัทร ไพรรัตน์. (2560). *สังสารสัตว์ :
มานุษยวิทยาว่าด้วยสัตว์และสัตว์ศึกษา*. กรุงเทพฯ : มูลนิธิเพื่อการศึกษาประชาธิปไตย
และการพัฒนา (โครงการจัดพิมพ์คปไฟ)

ภาษาอังกฤษ

- Ali, I. (2020). The COVID-19 Pandemic: Making Sense of Rumor and Fear: Op-Ed. *Medical Anthropology*, 1-4.
- Allison, A. C. (1954). Protection afforded by sickle-cell trait against subtertian malarial infection. *British medical journal*, 1(4857), 290.
- Alyanak, O. (2020). Faith, Politics and the COVID-19 Pandemic: The Turkish Response. *Medical Anthropology*, 1-2.
- Andersen, K.G., Rambaut, A., Lipkin, W.I. et al. The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nat Med* 26, 450–452 (2020)
- Armstrong, G. J., & Cohen, M. N. (Eds.). (1984). *Paleopathology at the Origins of Agriculture* (pp. 235-269). Orlando, FL: Academic Press.
- Arya, O. P., Nsanzumuhire, H., & Taber, S. R. (1973). Clinical, cultural, and demographic aspects of gonorrhoea in a rural community in Uganda. *Bulletin of the World Health Organization*, 49(6), 587.
- Association of Social Anthropologist of the UK & Commonwealth. (2018). .Sociality, Matter, and the Imagination. Re-Creating Anthropology. Retrieve from https://theasa.org/downloads/conferences/asa18/asa18_programme.pdf
- Association of Social Anthropologist of the UK & Commonwealth. (2019). . *Anthropological Perspectives on Global Challenges*. Retrieve from <https://nomadit.co.uk/conference/asa19#8017>
- Bello, C. S., Elegba, O. Y., & Dada, J. D. (1983). Sexually transmitted diseases in northern Nigeria. Five years' experience in a university teaching hospital clinic. *Sexually Transmitted Infections*, 59(3), 202-205.
- Blangero, J. (1982). Part 6: The P blood group system: Genetic adaptation to helminthic zoonoses. *Medical anthropology*, 6(1), 57-69.
- Broom A, Broom J, Kirby E. (2014). Cultures of resistance? A Bourdieusian analysis of doctors' antibiotic prescribing. *Soc Sci Med*, 2014;110:81-8 . doi:10.1016/j.socscimed.2014.03.030
- Brown, N., & Nettleton, S. (2017). 'There is worse to come': The biopolitics of traumatism in Antimicrobial Resistance (AMR) . *The Sociological Review*, 65(3), 493-508.

- Brown, P. J., & Inhorn, M. C. (2013). *The anthropology of infectious disease: international health perspectives*. Routledge.
- Bryner, Jeanna. (2020). *Cat infected with COVID-19 from owner in Belgium*. Retrieved from <https://www.livescience.com/cat-infected-covid-19-from-owner.html>
- Center for Disease Control and Prevention. (2019). *Antibiotic Resistance Threat in the United State*. Retrieved from <https://www.cdc.gov/drugresistance/pdf/threats-report/2019-ar-threats-report-508.pdf>
- Center for Disease Control and Prevention. (2020). *COVID-19 and Animals*. Retrieved from https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/animals.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fprepare%2Fanimals.html
- Chandler, C., Hutchinson, E., & Hutchison, C. (2016). Addressing antimicrobial resistance through social theory: an anthropologically oriented report.
- Chandler, C., Hutchinson, E., & Hutchison, C. (2016). Addressing antimicrobial resistance through social theory: an anthropologically oriented report.
- Chandler, C.I.R. (2019). Current accounts of antimicrobial resistance: stabilisation, individualisation and antibiotics as infrastructure. *Palgrave Commun* 5, 53 (2019). <https://doi.org/10.1057/s41599-019-0263-4>
- Chandler, Clare. (2018). Fresh Perspectives: Social Research on Antimicrobial Resistance Symposium and Networking Event British Academy London UK 10 September 2018. Retrieve from <http://antimicrobialsinsociety.org/wp-content/uploads/2018/09/AMR-Symposium-2018-Conference-Booklet-Web.pdf>
- Chuengsatiansup, K., Limsawart, W. (2019). Tuberculosis in the borderlands: migrants, microbes and more-than-human borders. *Palgrave Commun* 5, 31 (2019). <https://doi.org/10.1057/s41599-019-0239-4>
- Crosby, A. W. (2003). *The Columbian exchange: biological and cultural consequences of 1492* (Vol. 2). Greenwood Publishing Group.

- Ding, H. T., Taur, Y., & Walkup, J. T. (2017). Gut microbiota and autism: key concepts and findings. *Journal of autism and developmental disorders*, 47(2), 480-489.
- Dubos, R. (1966). The microbiota of the gastrointestinal tract. *Gastroenterology*, 51(5), 868-874.
- Dudden, Alexis & Marks, Andrew. (2020). *South Korea took rapid, intrusive measures against Covid-19 – and they worked*. Retrieved from <https://www.theguardian.com/commentisfree/2020/mar/20/south-korea-rapid-intrusive-measures-covid-19>
- Dunn, F. L. (1976). Human behavioural factors in the epidemiology and control of Wuchereria and Brugia infections. *Bulletin of the Public Health Society of Malaysia*.
- Editorial Board. (1988). Social Science & Medicine Special Issue Anthropological Studies of Diarrheal Illness. 27(1).
- Farmer, P. (2004). *Pathologies of power: Health, human rights, and the new war on the poor* (Vol. 4). Univ of California Press.
- Fortané, N. (2019). Veterinarian ‘responsibility’ : conflicts of definition and appropriation surrounding the public problem of antimicrobial resistance in France. *Palgrave Commun* 5, 67(2019). <https://doi.org/10.1057/s41599-019-0273-2>
- Fuller, G. K., & Fuller, D. C. (1981). Part II: Hydatid disease in Ethiopia: epidemiological findings and ethnographic observations of disease transmission in southwestern Ethiopia. *Medical Anthropology*, 5(3), 293-312.
- Greenhough, B., Read, C. J., Lorimer, J., Lezaun, J., McLeod, C., Benezra, A., ... & Dumitriu, A. (2020). Setting the agenda for social science research on the human microbiome. *Palgrave Communications*, 6(1), 1-11.
- Hanks Jr, L. M., & Hanks, J. R. (1955). Diphtheria immunization in a Thai community. *Health, Culture and Community*, 155-185.
- Helmreich, S. (2014). Homo microbis: The human microbiome, figural, literal, political. *Thresholds*, 52-59.

- Hinchliffe, S., Butcher, A., & Rahman, M. M. (2018). The AMR problem: demanding economies, biological margins, and co-producing alternative strategies. *Palgrave Communications*, 4(1), 1-12.
- Hinchliffe, Steve, Chandler, Clare, Chuengsatiansup, Komatra, Lambert, Helen. (2019). Anti-biosis – social and cultural inquiries into human-microbe relations. Retrieve from <https://www.nature.com/collections/egehbddefja>
- Hsu, F. L. (1955). A cholera epidemic in a Chinese town. *Health, Culture, and Community: Case Studies of Public Reactions to Health Programs*. *BD Paul, ed*, 135-154.
- Jiang, S., Shi, Z., Shu, Y., Song, J., Gao, G. F., Tan, W., & Guo, D. (2020). A distinct name is needed for the new coronavirus. *Lancet*.
- Kirby, T. (2020). Efforts escalate to protect homeless people from COVID-19 in UK. *The Lancet. Respiratory Medicine*.
- Kirchhelle, C. (2016). Toxic confusion: the dilemma of antibiotic regulation in West German food production (1951–1990). *Endeavour*, 40(2), 114.
- Kirchhelle, C. (2018). Swann song: antibiotic regulation in British livestock production (1953–2006). *Bulletin of the History of Medicine*, 92(2), 317-350.
- Kirksey, S. E., & Helmreich, S. (2010). The emergence of multispecies ethnography. *Cultural anthropology*, 25(4), 545-576.
- Kongrut, Anchalee. (2020). *The poor can't afford to self-quarantine*. Retrieved from <https://www.bangkokpost.com/opinion/opinion/1881795/the-poor-cant-afford-to-self-quarantine>
- Lam, T.T., Shum, M.H., Zhu, H. *et al*. Identifying SARS-CoV-2 related coronaviruses in Malayan pangolins. *Nature* (2020).
- Lambert, H, Chen, M & Cabral, C, 2019, ‘Antimicrobial resistance, inflammatory responses: a comparative analysis of pathogenicities, knowledge hybrids and the semantics of antibiotic use’. *Palgrave Communications*, 5.
- Lambert, H, Chen, M & Cabral, C, 2019, ‘Antimicrobial resistance, inflammatory responses: a comparative analysis of pathogenicities, knowledge hybrids and the semantics of antibiotic use’. *Palgrave Communications*, 5.

- Landecker, H. (2016). Antibiotic resistance and the biology of history. *Body & Society*, 22(4), 19-52.
- Lanese, Nicoletta. (2020). First dog with confirmed coronavirus infection has died — but we don't know if it was because of the virus. Retrieved from <https://www.livescience.com/coronavirus-first-case-human-to-dog-transmission.html>
- Larkin, B. (2013). The politics and poetics of infrastructure. *Annual review of anthropology*, 42, 327-343.
- Li, X., Song, Y., Wong, G., & Cui, J. (2020). Bat origin of a new human coronavirus: there and back again. *Science China Life Sciences*, 63(3), 461-462.
- Lindenbaum, S. (2015). *Kuru sorcery: disease and danger in the New Guinea highlands*. Routledge.
- Livingstone, F. B. (1958). Anthropological Implications of Sickle Cell Gene Distribution in West Africa 1. *American Anthropologist*, 60(3), 533-562.
- Lock, M., Burke, W., Dupré, J., Landecker, H., Livingston, J., Martin, P., ... & Buchanan, A. V. (2015). Comprehending the body in the era of the epigenome. *Current Anthropology*, 56(2), 163-164.
- Lung, Natalie. (2020). Hong Kong Dog Dies After Release From Coronavirus Quarantine. Retrieved from <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-03-18/hong-kong-dog-tested-for-coronavirus-dies-after-quarantine>
- Marchesi, J. R., & Ravel, J. (2015). The vocabulary of microbiome research: a proposal.
- Matthews, Owen. (2020). Britain Drops Its Go-It-Alone Approach to Coronavirus. Retrieved from <https://foreignpolicy.com/2020/03/17/britain-uk-coronavirus-response-johnson-drops-go-it-alone/>
- Meheus, A., De Clercq, A., & Prat, R. (1974). Prevalence of gonorrhoea in prostitutes in a Central African town. *British Journal of Venereal Diseases*, 50(1), 50.
- Meindl, R. S. (1987). Hypothesis: a selective advantage for cystic fibrosis heterozygotes. *American Journal of Physical Anthropology*, 74(1), 39-45.

- National Center for Biotechnology Information. (2020). Search query: human microbiome. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=human+microbiome>
- National Human Genome Research Institute. (2019). The Human Microbiome Project. Retrieved from <https://www.genome.gov/human-genome-project>
- Nerlich, B., & James, R. (2009). “The post-antibiotic apocalypse” and the “war on superbugs”: catastrophe discourse in microbiology, its rhetorical form and political function. *Public Understanding of Science*, 18(5), 574-590.
- Nichter, Mark (Ed.). (1993). *Medical Anthropology Cross-Cultural Studies in Health and Illness* 15(4): Acute Respiratory Infection. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01459740.1994.9966097>
- O'Neill, J. (2014). Antimicrobial Resistance. *Tackling a Crisis for the Health and Wealth of Nations*.
- Palmer, James. (2020). Don't Blame Bat Soup for the Coronavirus. Retrieved from <https://foreignpolicy.com/2020/01/27/coronavirus-covid19-dont-blame-bat-soup-for-the-virus/>
- Paul, B. D. (1955). *Health, culture, and community*. Russell Sage Foundation.
- Paxson, H. (2008). Post-pasteurian cultures: The microbiopolitics of raw-milk cheese in the United States. *Cultural anthropology*, 23(1), 15-47.
- Peterson, J., Garges, S., Giovanni, M., McInnes, P., Wang, L., Schloss, J. A., ... & Baker, C. C. (2009). The NIH human microbiome project. *Genome research*, 19(12), 2317-2323.
- Podolsky, S. H., Bud, R., Gradmann, C., Hobaek, B., Kirchhelle, C., Mitvedt, T., ... & Lie, A. K. (2015). History teaches us that confronting antibiotic resistance requires stronger global collective action. *The Journal of law, medicine & ethics*, 43(3_suppl), 27-32.
- Raffaetà, R. (2020). Another Day in Dystopia. Italy in the Time of COVID-19. *Medical Anthropology*, 1-3.
- Rajagopala, S. V., Vashee, S., Oldfield, L. M., Suzuki, Y., Venter, J. C., Telenti, A., & Nelson, K. E. (2017). The human microbiome and cancer. *Cancer Prevention Research*, 10(4), 226-234.

- Rees, T., Bosch, T., & Douglas, A. E. (2018). How the microbiome challenges our concept of self. *PLoS biology*, *16*(2), e2005358.
- REUTERS. (2020). China bans trade, consumption of wild animals due to coronavirus. Retrieved from <https://www.reuters.com/article/us-china-health-wildlife/china-bans-trade-consumption-of-wild-animals-due-to-coronavirus-idUSKCN20J069>
- Rhodes, T., Lancaster, K., & Rosengarten, M. (2020). A model society: maths, models and expertise in viral outbreaks.
- Schaffer, Jennifer. (2020). Why are the rich and famous getting coronavirus tests while we aren't? Retrieved from <https://www.theguardian.com/commentisfree/2020/mar/21/rich-famous-coronavirus-tests-covid-19-tom-hanks>
- Schluter, J., Peled, J. U., Taylor, B. P., Smith, M., Markey, K. A., Taur, Y., ... & Amoretti, L. A. (2020). An association between the gut microbiota and immune cell dynamics in humans. *bioRxiv*, 618256.
- Sharon, G., Sampson, T. R., Geschwind, D. H., & Mazmanian, S. K. (2016). The central nervous system and the gut microbiome. *Cell*, *167*(4), 915-932.
- Singer, M. (2016). *Anthropology of infectious disease*. Routledge.
- Singer, M., & Baer, H. (2018). *Critical medical anthropology*. Routledge.
- Sochocka, M., Donskow-Lysoniewska, K., Diniz, B. S., Kurpas, D., Brzozowska, E., & Leszek, J. (2019). The gut microbiome alterations and inflammation-driven pathogenesis of Alzheimer's disease-a critical review. *Molecular neurobiology*, *56*(3), 1841-1851.
- Song, P., & Walline, J. (2020). Virtual Technologies of Care in a Time of Viral Crisis: An Ethnographic View from Hong Kong. *Somatosphere*.
- Thonard, J. C., & Scherp, H. W. (1958). Inhibition of a collagenase by the human gingival microbiota. *Journal of bacteriology*, *76*(4), 355.
- Torero, Maximo. (2020). A battle plan for ensuring global food supplies during the COVID-19 crisis. Retrieved from <http://www.fao.org/news/story/en/item/1268059/icode/>

- Tseng, C. H., & Wu, C. Y. (2019). The gut microbiome in obesity. *Journal of the Formosan Medical Association*, 118, S3-S9.
- Turshen, M. (1984). *The political ecology of disease in Tanzania*. Rutgers University Press.
- Wellin, E. (1955). Water boiling in a Peruvian town. *Health, culture and community*, 71-103.
- White, A. I. (2020). Historical linkages: epidemic threat, economic risk, and xenophobia. *The Lancet*, 395(10232), 1250-1251.
- Winter, G., Hart, R. A., Charlesworth, R. P., & Sharpley, C. F. (2018). Gut microbiome and depression: what we know and what we need to know. *Reviews in the Neurosciences*, 29(6), 629-643.
- Wood, C. S. (1979). *Human sickness and health: a biocultural view*. Mayfield Publishing Company.
- World Health Organization. (2013). *The Expanded Programme on Immunization*. Retrieved from https://www.who.int/immunization/programmes_systems/supply_chain/benefits_of_immunization/en/
- World Health Organization. (2015). Global Action Plan on Antimicrobial Resistance. Retrieved from https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/193736/9789241509763_eng.pdf?sequence=1
- World Health Organization. (2017). Fact sheets on sustainable development goals: health targets. Antimicrobial resistance. Retrieved from http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/348224/Fact-sheet-SDG-AMR-FINAL-07-09-2017.pdf?ua=1
- World Health Organization. (2018). *Antimicrobial resistance*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
- World Health Organization. (2020). Coronavirus disease (COVID-2019) situation reports. Retrieved from <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>

World Organization for Animal Health. (2020). Questions and Answers on the COVID-19. Retrieved from <https://www.oie.int/en/scientific-expertise/specific-information-and-recommendations/questions-and-answers-on-2019-novel-coronavirus/>

Zhou, P., Yang, X., Wang, X. *et al.* A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 579, 270–273