พศ.ดร.ภญ.อรกัญญ์ ภูมิโคกรักษ์
นักวิชาการอิสระ

เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบอาหารและสิ่งแวดล้อม

การดื้อยาต้านจุลชีพ (antimicrobial resistance, AMR) เป็นหนึ่งในภัยสำคัญที่สุดที่คุกคามสุขภาพของประชากรโลก ความมั่นคงทางอาหารและการพัฒนาในปัจจุบัน ในทุกๆ ปีการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพจะคร่าชีวิตคนทั่วโลกไปประมาณ 700,000 ราย ถ้าไม่กระทำการใดๆ อย่างจริงจังโดยไม่ชักช้า ตัวเลขนี้อาจเพิ่มขึ้นได้อย่างมากโดยอาจมีการเสียชีวิตถึง 10 ล้านรายในแต่ละปีภายในปี พ.ศ. 2593 โดยประมาณ 90% จะอยู่ในทวีปเอเชียและแอฟริกา การใช้ยาต้านจุลชีพอย่างไม่สมเหตุสมผลในทางการแพทย์ ทั้งคนและสัตว์ และในอุตสาหกรรมการเกษตรยิ่งทำให้การติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอุบัติขึ้นอย่างรวดเร็ว การใช้ยาต้านจุลชีพนั้นจัดเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดประการเดียวที่ทำให้เกิดการดื้อยาอุปสงค์ด้านเนื้อสัตว์ที่กำลังเพิ่มขึ้นพร้อมกับการเพิ่มประชากรโลกผลักดันให้เกิดการขยายตัวของการทำฟาร์มปศุสัตว์และสัตว์ปีกในเชิงพาณิชย์ขนาดใหญ่ที่ใช้ยาปฏิชีวนะกันมากสำหรับการรักษา การป้องกันและการส่งเสริมการเติบโตเพื่อให้แน่ใจว่าจะมีอาหารที่ปลอดภัยและเพียงพอ ประชากรโลกและอุปสงค์ด้านอาหารที่กำลังเพิ่มขึ้นนี้ได้เพิ่มแรงกดดันให้กับห่วงโซ่อุปทานด้านอาหารและระบบอาหารอย่างมาก ปัจจัยทางภูมิอากาศอย่างเช่นการที่อุณหภูมิโลกเพิ่มขึ้นก็เชื่อว่าร่วมทำให้เกิดการดื้อยาต้านจุลชีพด้วย

ทวีปแอฟริกา

การศึกษาชิ้นหนึ่งเมื่อปี พ.ศ. 2653 ได้ทำการศึกษาบทความ 176 ชิ้น พบว่า ร้อยละของฟาร์มที่ใช้ยาต้านจุลชีพในการผลิตสัตว์มีตั้งแต่ 77.6% ในประเทศไนจีเรีย จนถึง 100% ในประเทศแทนซาเนีย แคเมอรูน แซมเบีย กานา และอียิปต์ ยาปฏิชีวนะที่ใช้บ่อยที่สุดได้แก่ กลุ่มเตตราไซคลีน อะมิโนไกลโคไซด์ และเพนิซิลลิน ร้อยละของเชื้อดื้อยาหลายชนิดที่แยกได้มีตั้งแต่ 20% ในไนจีเรีย จนถึง 100% ในประเทศแอฟริกาใต้ ซิมบับเว และตูนิเซีย ส่วนในสิ่งแวดล้อมนั้น ร้อยละของเชื้อดื้อยาหลายชนิดที่แยกได้มีตั้งแต่ 33.3% ในแอฟริกาใต้ จนถึง 100% ในประเทศแอลจีเรีย ไม่มีประเทศใดที่มีเอกสารหลักฐานเกี่ยวกับระบบการเฝ้าระวังการใช้และการดื้อยาต้านจุลชีพในสัตว์ในระดับชาติ สรุปได้ว่า มีการใช้ยาต้านจุลชีพในระดับสูง ทั้งนี้มีโอกาสสูงที่จะยิ่งเพิ่มความชุกของการดื้อยาต้านจุลชีพและการดื้อยาหลายชนิดที่สูงอยู่แล้วในทวีป เมื่อรวมกับระบบการเฝ้าระวังการดื้อยาต้านจุลชีพที่อ่อนแอในภูมิภาคก็ยิ่งเป็นสิ่งที่น่าเป็นห่วงอย่างมากต่อสัตว์ สิ่งแวดล้อม และคนด้วย

สหภาพยุโรป

มีการประเมินบทบาทของสภาพแวดล้อมต่อการอุบัติขึ้นและการแพร่กระจายของการดื้อยาต้านจุลชีพในการผลิตอาหารจากพืช, สัตว์บก (สัตว์ปีก ปศุสัตว์ และสุกร) และสัตว์น้ำในสหภาพยุโรป (European Union, EU) ในบรรดาแหล่งที่มาต่างๆ และวิธีการส่งผ่านที่ระบุพบนั้น ปุ๋ยที่มีต้นกำเนิดจากมูลสัตว์ น้ำชลประทานและน้ำผิวดินสำหรับการผลิตอาหารจากพืช และน้ำสำหรับสัตว์น้ำ จัดว่ามีความสำคัญมาก สำหรับการผลิตสัตว์บกนั้น แหล่งที่มาของการดื้อยาที่อาจเป็นไปได้รวมถึงอาหารสัตว์, คน, น้ำ, อากาศ/ฝุ่น, ดิน, สัตว์ป่า, สัตว์ฟันแทะ, แมลง และเครื่องมือ ในบรรดาแหล่งต่างๆนี้พบหลักฐานการนำการดื้อยาเข้ามาโดยอาหารสัตว์และคน ส่วนแหล่งที่มาอื่นๆ ไม่สามารถประเมินได้ว่าสำคัญมากน้อยอย่างไร มีการระบุพบแบคทีเรียดื้อยาต้านจุลชีพ (antimicrobial-resistant bacteria, ARB) หลายชนิดที่มีความสำคัญสูงสุดต่อสาธารณสุขอย่างเช่นกลุ่มเอนเทอโรแบคทีราเลซที่ดื้อยากลุ่มคาร์บาพีเนม เซฟาโลสปอรินชนิดขอบเขตการออกฤทธิ์กว้างและ/หรือฟลูออโรควิโนโลน (รวมถึง Salmonella enterica), Campylobacter spp. ที่ดื้อยากลุ่มฟลูออโรควิโนโลน, Staphylococcus aureus ที่ดื้อยาเมทิซิลลิน และ Enterococcus faecium และ E. faecalis ที่ดื้อยากลุ่มไกลโคเพปไทด์ ส่วนยีนดื้อยาต้านจุลชีพ (antimicrobial resistance determinant/gene, ARG) ที่มีความสำคัญสูงที่รายงานไว้ได้แก่ blaCTX-M, blaVIM, blaNDM, blaOXA-48-like, blaOXA-23, mcr, armA, vanA, cfr และ optrA แบคทีเรียและยีนที่มีความสำคัญสูงเหล่านี้ถูกระบุพบในแหล่งที่มาที่แตกต่างกันในระดับปฐมภูมิและหลังจากการเก็บเกี่ยวโดยเฉพาะมูลสัตว์ ดิน และน้ำ สำหรับทุกภาคส่วนนั้น การลดการปนเปื้อนจุลชีพ

ในมูลสัตว์ที่อยู่ในปุ๋ย น้ำ อาหารสัตว์และสภาพแวดล้อมการผลิต และการลดการคงอยู่/การหมุนเวียนแบคทีเรียดื้อยาต้านจุลชีพให้เหลือน้อยที่สุดภายในสถานที่ผลิตสัตว์จะเป็นความสำคัญอันดับต้น การนำวิธีปฏิบัติด้านสุขอนามัยที่ดี ความปลอดภัยทางชีวภาพและระบบการจัดการความปลอดภัยทางอาหารไปปฏิบัติอย่างเหมาะสมมีความสำคัญมาก พบว่ามีช่องว่างของข้อมูลมากมายในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแหล่งที่มา วิธีการส่งผ่าน ความหลากหลายของแบคทีเรียดื้อยาต้านจุลชีพและยีนดื้อยาต้านจุลชีพ และประสิทธิผลของมาตรการบรรเทาต่างๆ ดังนั้น การศึกษาทางระบาดวิทยาและสิ่งบ่งชี้การดื้อยาต้านจุลชีพและการควบคุมสภาพแวดล้อมการผลิตอาหารในระดับสหภาพยุโรปที่ได้ผลโดยเชื่อมโยงกับความคิดริเริ่มที่เรียกว่า สุขภาพหนึ่งเดียว (One Health)[1] และความคิดริเริ่มทางสิ่งแวดล้อม จึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วน

ทวีปอเมริกาเหนือ

รีแอกต์[2] ภูมิภาคอเมริกาเหนือทำให้คนสนใจประเด็นการใช้ยาปฏิชีวนะในการผลิตอาหาร โดยใช้วิธีการสุขภาพหนึ่งเดียวในการพยายามแก้ปัญหาการดื้อยาต้านจุลชีพ รีแอกต์ภูมิภาคอเมริกาเหนือระบุว่า ยาปฏิชีวนะถูกใช้มากเกินไปและใช้ในทางที่ผิดในการทำฟาร์มปศุสัตว์และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อส่งเสริมการเติบโต หรือเพื่อป้องกันและควบคุมโรคอย่างเป็นกิจวัตรประจำมากเกินไป ซึ่งร่วมทำให้เกิดการดื้อยาในคนผ่านทางห่วงโซ่อาหาร ผ่านทางการสัมผัสสัตว์โดยตรง และผ่านทางสิ่งแวดล้อมที่กว้างกว่านั้นด้วย

ทวีปอเมริกาใต้

การศึกษาชิ้นหนึ่งในปีนี้ (พ.ศ. 2566) วิเคราะห์แบคทีเรีย (Escherichia coli) ที่ดื้อยาหลายชนิด ที่แยกได้จากอาหาร โดยเน้นที่อเมริกาใต้และประเทศเม็กซิโก และหน่วยพันธุกรรมที่เคลื่อนที่ได้ (mobile genetic element, MGE) ที่เป็นตัวการแพร่กระจายยีนดื้อยาปฏิชีวนะในหมู่แบคทีเรียในสิ่งแวดล้อมและตัวถูกเบียน (host) ชนิดต่างๆ การศึกษาดำเนินการสืบค้นวรรณกรรมที่ตีพิมพ์ตั้งแต่ พ.ศ. 2558 ถึง 2565 ในฐานข้อมูลที่เข้าถึงแบบเสรีและคลังข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นระบบ และได้อธิบายความชุกของแบคทีเรีย 11 สายพันธุ์ไว้ โดยมีสายพันธุ์ที่ก่ออาการท้องร่วงเป็นสายพันธุ์ที่สัมพันธ์กับการเจ็บป่วยจากอาหารบ่อยที่สุดในประเทศต่างๆ ในอเมริกาใต้ และแสดงให้เห็นการมียีนดื้อยาปฏิชีวนะต่างๆ ที่มีพลาสมิดชนิด IncF หรืออินทีกรอนประเภทที่ 1 เป็นพาหะมากที่สุด แม้ว่าอุบัติการณ์ของการเจ็บป่วย

[1] สุขภาพหนึ่งเดียวเป็นวิธีการในลักษณะบูรณาการที่มุ่งเป้าทำให้สุขภาพของคน สัตว์และระบบนิเวศสมดุลและเหมาะสมที่สุดอย่างยั่งยืน

[2] รีแอกต์ (Action on Antibiotic Resistance, ReAct) เป็นเครือข่ายอิสระที่อุทิศตัวให้กับปัญหาการดื้อยาปฏิชีวนะ

จากอาหารทั่วโลกจะสูง แต่กลับมีการศึกษาเพียงไม่กี่ชิ้นในเม็กซิโกและอเมริกาใต้ ซึ่งเน้นให้เห็นความจำเป็นที่จะต้องมีข้อมูลทางระบาดวิทยาที่มีความเป็นปัจจุบันโดยอาศัยวิธีการสุขภาพหนึ่งเดียว ซึ่งจะทำให้สามารถเฝ้าสังเกตปรากฏการณ์การดื้อยาหลายชนิดของแบคทีเรียจากมุมมองร่วมด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพคน สัตว์และสิ่งแวดล้อมได้

สรุปการแก้ปัญหา

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลายองค์กรเสนอให้แก้ปัญหาเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบอาหารและสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการสุขภาพหนึ่งเดียว ดังจะเห็นได้จากรีแอกต์ และองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) ที่ใช้วิธีการนี้กับหลายภูมิภาค ปัจจุบันอุตสาหกรรมอาหารกำลังค่อยๆ ถอยห่างจากเนื้อสัตว์ที่เลี้ยงด้วยยาปฏิชีวนะ ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นเพราะถูกผลักดันจากสาธารณชนที่กังวลเกี่ยวกับการดื้อยาต้านจุลชีพด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. Babines-Orozco L, Balbuena-Alonso MG, Barrios-Villa E, et al. Antimicrobial resistance in food-associated Escherichia coli in Mexico and Latin America. Biosci Microbiota Food Health 2023.
2. EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ), Koutsoumanis K, Allende A, et al. Role played by the environment in the emergence and spread of antimicrobial resistance (AMR) through the food chain. Scientific Opinion 2021.
3. Khurana A. Food systems and antimicrobial resistance. CSE Webinar – on the 'Development agenda'. 2021 Nov 18. Available from: https://cdn.cseindia.org/attachments/0.07629200_1637235530_amit-food-systems-antimicrobial-resistance.pdf. Accessed on October 9, 2023.
4. Kimera ZI, Mshana SE, Rweyemamu MM, et al. Antimicrobial use and resistance in food-producing animals and the environment: an African perspective. Antimicrob Resist Infect Control 2020;9.
5. Mohsin M, Shad AA, Ali J, Sajjad-ur-Rahman. Antimicrobial resistance, food systems and climate change. In: Panwar H, Sharma C, Lichtfouse E. (eds) Sustainable agriculture reviews 46. Springer, Cham. 2020. pp 59-81.
6. World Health Organization (WHO). One health. 2023. Available from: https://www.who.int/health-topics/one-health#tab=tab_1. Accessed on October 10, 2023.