

# การกำจัดสิ่งแปลกปลอมของร่างกาย

ภัทรวิทย์ เก่งกว่าสิงห์

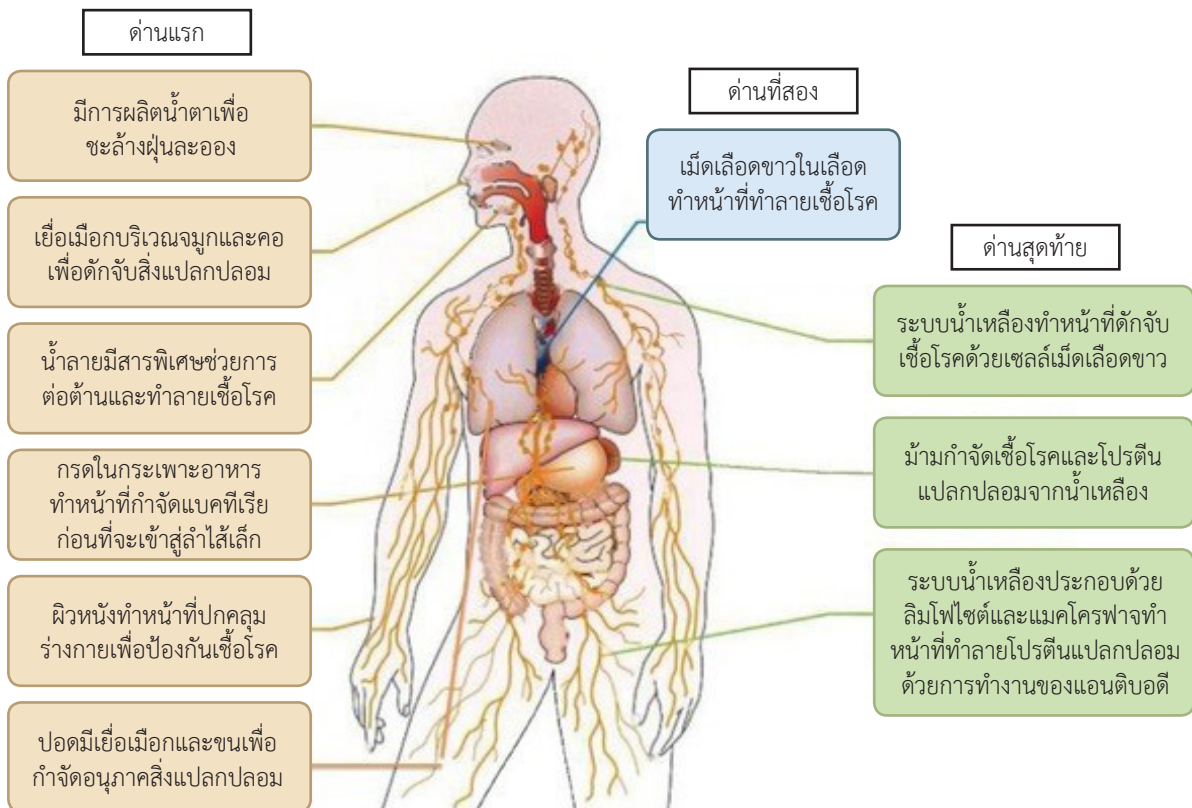
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ 3 เทคโนโลยีธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี 12120

มนุษย์เรามีสิ่งแปลกปลอมที่ปะปนอยู่ในธรรมชาติอย่างมากมาย ร่างกายของเรามีการรับเอาสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ร่างกายอยู่เป็นประจำในแต่ละวัน สิ่งแปลกปลอมเหล่านั้นอาจมีผลกระทบต่อการทำงานภายในร่างกาย เช่น แบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา สารเคมี และฝุ่นละออง ร่างกายของสัตว์มีกระดูกสันหลังจะมีการรับมือกับสิ่งแปลกปลอมเหล่านั้นด้วยการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน อีกทั้งยังมีกลไกในการป้องกันสิ่งแปลกปลอมต่างๆ ภายในร่างกาย ดังเช่น กลไกการป้องกันทางกายภาพ และกลไกการป้องกันทางชีวเคมีและสรีรวิทยา

ร่างกายของเรามีกลไกการป้องกันทางกายภาพจากสิ่งแปลกปลอม โดยมีสิ่งที่ปกคลุมอยู่ภายนอกร่างกาย ซึ่งชั้นผิวหนังที่อยู่นอกสุดของร่างกาย คือชั้นผิวหนังกำพวด (epidermis) จะทำหน้าที่ป้องกันการบาดเจ็บของอวัยวะภายในร่างกาย รวมถึงปกป้องรังสีจากดวงอาทิตย์ ซึ่งผิวหนัง

จะยอมให้รังสีจากดวงอาทิตย์ทะลุผ่านได้ เพียง 2-3 มิลลิเมตรเท่านั้น จะเห็นได้ว่าชั้นผิวหนังมีความสำคัญในการปกป้องร่างกายด้วยกลไกทางกายภาพ แต่อย่างไรก็ตามชั้นผิวหนังยังสามารถถูกทำลายได้เช่นกันจากการบาดเจ็บ รวมไปถึงการถูกความร้อนทำลาย ซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการติดเชื้อได้นอกจากนี้ชั้นผิวหนังมีการผลิตไขมันเพื่อทำลายแบคทีเรียและเชื้อรา อีกทั้งชั้นผิวหนังมีสารกลุ่มเคอราติน ซึ่งสามารถกำจัดจุลินทรีย์ออกไปด้วยการหลุดชั้นผิวหนังด้านนอก นอกจากนี้ชั้นผิวหนังมีความสำคัญในการปกป้องร่างกายของเราแล้ว อวัยวะบางส่วนในร่างกายมีการหลั่งสารเมือก ซึ่งประกอบด้วยสารเคมีที่ยับยั้งการทำงานของสิ่งแปลกปลอมเหล่านั้นได้เช่นกัน กลไกการทำงานของร่างกายเพื่อป้องกันทางกายภาพ ตัวอย่างดังแสดงในรูปที่ 1



ที่มา: Pizzimenti (2020)

รูปที่ 1. การป้องกันสิ่งแปลกปลอมเข้าร่างกายโดยมี 3 ด้านป้องกันของระบบร่างกาย

นอกจากการป้องกันสิ่งแปลกปลอมทางกายภาพแล้ว ร่างกายของเรามีการตอบสนองต่อการรุกรานของเชื้อโรคที่บุกรุกเข้าไป โดยเกิดกระบวนการอักเสบส่งผลให้เม็ดเลือดขาวมีการทำหน้าที่จับกินสิ่งแปลกปลอมเหล่านั้นเพื่อทำลายเชื้อโรคก่อนที่จะเข้าทำลายอวัยวะต่างๆ ในร่างกาย ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายเป็นกลไกการป้องกันทางชีวเคมีและสรีรวิทยาอย่างหนึ่ง ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการกำจัดสิ่งแปลกปลอมที่มีการรุกรานเข้าร่างกาย โดยระบบภูมิคุ้มกันมี 2 ระบบ คือระบบภูมิคุ้มกันที่มีมาแต่กำเนิดและระบบภูมิคุ้มกันที่มีการสร้างขึ้นมาภายหลังจากการรับมา ซึ่งระบบภูมิคุ้มกันที่มีมาแต่กำเนิดมีการจดจำองค์ประกอบหรือโครงสร้างของจุลชีพและไวรัส ซึ่งมีความสัมพันธ์กับแอนติเจนบนเซลล์ของร่างกาย อย่างไรก็ตาม ระบบภูมิคุ้มกันที่มีมาแต่กำเนิดไม่มีความจำเพาะเจาะจงกับเชื้อโรค แต่เป็นเพียงการจดจำองค์ประกอบของโมเลกุลเท่านั้น ซึ่งหากมีการรุกรานเข้าไปในระบบน้ำเหลืองแล้ว ร่างกายจะทำงานที่ตอบสนองต่อเชื้อโรคอย่างจำเพาะเจาะจงผ่านการทำงานของเม็ดเลือดขาวลิมโฟไซต์และแมคโครฟาจ เป็นการทำงานในด่านสุดท้ายในการป้องกันสิ่งแปลกปลอมของร่างกาย แต่ถ้าหากร่างกายมีการรับเชื้อโรคชนิดเดิมซ้ำอีกครั้งการตอบสนองครั้งหลังจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพดีกว่าครั้งแรก เนื่องจากร่างกายมีการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของ

แอนติบอดีซึ่งมีอยู่ในร่างกายของเราอยู่แล้วจะทำหน้าที่จับกินสิ่งแปลกปลอมเหล่านั้น ระบบภูมิคุ้มกันที่มีการสร้างขึ้นมาภายหลังจากการรับมา เป็นการให้แอนติเจนกระตุ้นร่างกายสร้างแอนติบอดีเพื่อป้องกันสิ่งแปลกปลอม เช่น การให้วัคซีน เกิดจากแอนติเจนที่ผลิตมาจากเชื้อโรคที่ถูกทำให้ไม่สามารถก่อโรคในคนได้ โดยมี 3 กลุ่ม กลุ่มแรกคือ Toxoid เป็นวัคซีนที่นำพิษของแบคทีเรียมาทำให้หมดฤทธิ์แต่ยังกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ เช่น วัคซีนคอตีบ วัคซีนบาดทะยัก กลุ่มที่สองคือ Inactivated เป็นวัคซีนที่ใช้เชื้อโรคที่ตายแล้วหรือบางส่วนของเชื้อโรคมารกระตุ้นภูมิคุ้มกัน ได้แก่ วัคซีนไขหวัดใหญ่ วัคซีนตับอักเสบบี และบีเป็นต้น กลุ่มสุดท้ายคือ Live attenuated เป็นการนำเชื้อโรคมารทำให้อ่อนฤทธิ์ลงเพื่อกระตุ้นภูมิคุ้มกัน เช่น วัคซีนหัด-หัดเยอรมัน-คางทูม วัคซีนวัณโรค เป็นต้น

ปัจจุบันนี้มีการพบเชื้อโรคที่ส่งผลต่อการเกิดโรคติดต่ออย่างแพร่หลาย ซึ่งหากร่างกายของเรามีความแข็งแรงและมีสุขภาพดี การกำจัดสิ่งแปลกปลอมของร่างกายเราก็ย่อมมีทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการทำงานของส่วนต่างๆ ของร่างกายจะสามารถกำจัดสิ่งแปลกปลอมเหล่านั้นออกจากร่างกายได้ แต่หากเพื่อการป้องกันเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอมเหล่านั้นด้วยการกระตุ้นภูมิคุ้มกันก็สามารถทำได้โดยการรับวัคซีนที่มีความจำเพาะกับโรคนั้นๆ ได้เช่นกัน 🍎

## เอกสารอ้างอิง

- สถาบันวัคซีนแห่งชาติ, 2563. หมวดที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: [http://nvi.ddc.moph.go.th/Download/PowerPoint\\_TU/Unit%201/Unit%201.pdf](http://nvi.ddc.moph.go.th/Download/PowerPoint_TU/Unit%201/Unit%201.pdf), [เข้าถึงเมื่อ 8 เมษายน 2563].
- Campbell, I., 2017. Protective mechanism of the body. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine.*, **18**(3), pp. 138-140.
- Martin, N. and Dodds, C., 2006. Protective mechanism of the body. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine.*, **7**(12), pp. 459-461.
- Pizzimenti, 2020. Our body's defences against infectious diseases. [online]. Available at: <https://sciencewithpizzi.weebly.com/15-our-bodys-defences-aganst-infectious-diseases.html>, [accessed 8 April 2020].