โรคทางสมอง
จะเกี่ยวกับแบคทีเรีย
ในลำไส้ได้หรือไม่

ยาปฏิชีวนะทำให้อ้วน
ได้อย่างไร

กวางที่วิ่งหนีผี

กำเนิดโรคภูมิแพ้

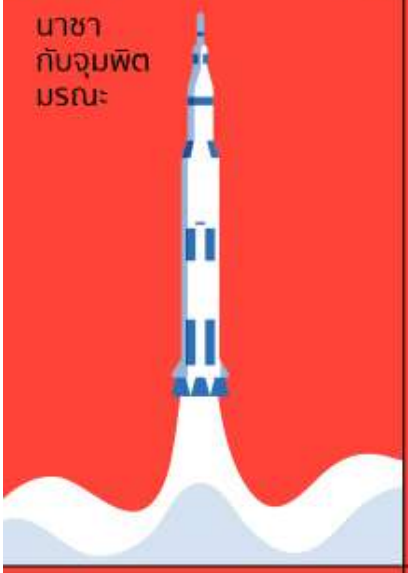
เพื่อนเก่าที่หายสาบสูญ:

สุขภาพดีด้วยการดูแลระบบนิเวศในร่างกาย

นพ.ชัชพล เกียรติขจรธาดา

สัตว์
ไม่มี
แบคทีเรีย
ในร่างกาย
ได้หรือไม่

นาซา
กับจุมพิต
มรณะ



แบคทีเรียในลำไส้คนอ้วนและคนผอม
ต่างกันหรือไม่

เด็กปลอดเชื้อคนแรก
และคนเดียวของโลก

จุดเริ่มต้นของระบบนิเวศ
ในร่างกายมนุษย์

หมวดวิทยาศาสตร์การแพทย์

หมาป่า กับการเปลี่ยนทางไหล
ของแม่น้ำ

รักษาโรค
ด้วยอุจจาระ

CHATCHAPOL
BOOKS

จัดทำโดย
นพ.ชัชพล เกียรติขจรธาดา
เลขที่ 487 ซอยหมู่บ้านปัญญา แขวงสวนหลวง
เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250
www.facebook.com/ChatchapolBook

ที่ปรึกษา พญ.ขวัญปีใหม่ พะนอจันทร์

เลขมาตรฐานสากลประจำหนังสือ
978-616-565-963-5

พิมพ์ครั้งแรก มีนาคม 2563
จำนวน 15,000 เล่ม

บรรณาธิการ: รวิทัต บุณยเกียรติ
ออกแบบและจัดทำรูปเล่ม: ออกแบบเหมาะสม morsomdesign@gmail.com
ภาพประกอบ: เอกฤทธิ์ โป๊ะคำ, wikipedia
พิสูจน์อักษร: สีน้ำเงิน, Tonfoen
คอมพิวเตอร์: กระต่ายสามขา

แยกสีและพิมพ์ที่
ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์
45/12-14, 33 หมู่ที่ 4 ต.บางขนุน
อ.บางกรวย จ.นนทบุรี 11130
โทรศัพท์ 0-2879-9154-6
โทรสาร 0-2879-9153
parbpim@gmail.com

จัดจำหน่ายโดย
บริษัทอมรินทร์บุ๊คเซ็นเตอร์ จำกัด
108 หมู่ที่ 2 ถ.บางกรวย-จงถนอม ต.มหาสวัสดิ์
อ.บางกรวย จ.นนทบุรี 11130
โทรศัพท์ 0-2423-9999 โทรสาร 0-2449-9561-3
www.naiin.com

ราคา 319 บาท

เกริ่นนำ

วันหนึ่งในฤดูร้อน ปี ค.ศ. 1995

หมอโจเอล ไวน์สต็อก (Joel Weinstock) นั่งอยู่บนเครื่องบินเพื่อเดินทางกลับบ้านหลังเสร็จสิ้นการประชุมวิชาการ เขานั่งอยู่ในเครื่องบินขณะรอขึ้นบินมามากกว่า 1 ชั่วโมงแล้ว แต่ก็ยังไม่มีทีท่าว่าเครื่องจะขึ้นบินได้สักที ถ้าพายุฝนยังคงพัดแรงเช่นนี้ต่อไป เขาคงต้องติดอยู่ในเครื่องบินอีกนาน

เมื่อไม่มีอะไรทำ หมอไวน์สต็อกจึงนั่งคิดอะไรไปเรื่อยเปื่อย

เขาปล่อยให้ความคิดล่องลอยไปเรื่อย ๆ ถึงการประชุมวิชาการเกี่ยวกับโรคลำไส้อักเสบที่เพิ่งจะเสร็จสิ้นลง

คำถามหนึ่งที่หมอระบบทางเดินอาหารคุยกันในที่ประชุมคืออะไรทำให้ในช่วง 50 กว่าปีที่ผ่านมานี้ จำนวนผู้ป่วยโรคลำไส้อักเสบ หรือที่นิยมเรียกย่อ ๆ ว่า IBD (ย่อมาจากคำว่า Inflammatory ที่แปลว่าอักเสบ Bowel ที่แปลว่าลำไส้ และ Disease ที่แปลว่าโรค) ถึงเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว

เดิมทีโรคนี้พบได้น้อยมาก ๆ คือ พบแค่ 1 คนต่อประชากร 10,000 คน แต่ในเวลาไม่นานอุบัติการณ์ของโรคนี้กลับเพิ่มขึ้นเป็น 1 ใน 250 คน หรือเพิ่มขึ้นถึง 40 เท่าในเวลาแค่ 50 ปี การที่โรคซึ่งเดิมพบน้อยมากกลับเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็วเช่นนี้ บ่งให้เห็นว่าอาจจะมีบางอย่างในสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไปแล้วสิ่งที่เปลี่ยนไปนี้อาจเป็นปัจจัยให้โรคลำไส้อักเสบหรือ IBD เพิ่มขึ้นรวดเร็วอย่างมีนัย

เขานั่งทบทวนข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับฟังมาจากที่ประชุม จากนั้นก็หลับตาลงแล้วนึกถึงภาพแผนที่ของประเทศสหรัฐอเมริกา เขานึกย้อนเวลากลับไปในอดีตว่า โรคนี้แต่เดิมพบได้ที่บริเวณไหนของประเทศบ้าง

ในช่วงแรก ๆ ที่วงการแพทย์เริ่มรู้จักโรค IBD โรคนี้จะพบกระจุกตัวเฉพาะในรัฐที่อยู่ทางตอนใต้ของประเทศเท่านั้น คำถามคือ มีปัจจัยอะไรที่ทำให้คนทางตอนใต้ของประเทศป่วยเป็นโรค IBD มากกว่าที่อื่น

ในเวลาต่อมาผู้ป่วยก็เพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างรวดเร็ว และโรคก็ไม่ได้จำกัดอยู่แค่ทางตอนใต้อีกต่อไป ทว่าค่อย ๆ แพร่กระจายออกไปเหมือนการระบาดของโรคติดเชื้อ ซึ่งลักษณะเช่นนี้บอกเป็นนัย ๆ ว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคนี้กำลังคืบคลานออกไปยังรัฐอื่น

หลังจากใช้ความคิดอยู่ครู่หนึ่ง ภาพต่าง ๆ ในหัวที่ตอนแรกดูสะเปะสะปะไม่ชัดเจน ก็ค่อย ๆ ก่อตัวเป็นรูปร่างขึ้น จนในที่สุดหมอไวน์สต็อกก็เชื่อว่า เขาเห็นแบบแผนบางอย่าง สิ่งที่เขาเห็นอาจเป็นคำตอบว่าทำไมโรค IBD จึงพบมากขึ้นอย่างรวดเร็ว และถ้าสิ่งที่เขาคิดนั้นถูกต้อง มันยังสามารถนำไปสู่การรักษาโรคในแนวทางใหม่ที่ไม่มีใครคิดถึงมาก่อน เพราะการรักษาที่เขานึกถึงนั้น จะสวนกระแสทิศทางการแพทย์ที่พัฒนามาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายร้อยปีอย่างสิ้นเชิง

****

5 ปีผ่านไป นับจากวันที่หมอไวน์สต็อกติดอยู่บนเครื่องบินลำนั้น...

เขากำลังจะนำสิ่งที่คิดในวันนั้นมาทดลองใช้รักษาคนจริง ๆ ผู้ป่วยโรคลำไส้อักเสบรุนแรง 7 คนที่รักษาด้วยวิธีการต่าง ๆ มาแล้วมากมาย แต่ไม่ได้ผล กำลังจะได้รับการรักษาด้วยวิธีใหม่ ในมือของผู้ป่วยแต่ละคนมีแก้วน้ำอยู่คนละใบ ภายในแก้วนั้นมีไข่พยาธิจำนวน 2,500 ใบละลายน้ำอยู่ สิ่งที่หมอไวน์สต็อกคิดได้ในวันนั้นคือการนำพยาธิมาใช้รักษาผู้ป่วย!!!

.....

ความเจ็บป่วยเป็นสัจธรรมที่อยู่คู่กับมนุษยชาติมาตั้งแต่มนุษย์คนแรกเกิดขึ้นมาบนโลกนี้

นับเป็นเวลาหลายแสนปีมาแล้วที่มนุษย์เราต้องเสียชีวิตและทนทุกข์ทรมานกับโรคติดเชื้อต่าง ๆ โดยไม่รู้ว่า อะไรคือสาเหตุของการป่วยเหล่านั้น

แต่การเปลี่ยนแปลงเริ่มต้นขึ้นประมาณ 250 ปีก่อน เมื่อมนุษย์มีเครื่องมือใหม่ที่เรียกว่ากล้องจุลทรรศน์ มนุษย์เราจึงเรียนรู้ว่า บนโลกใบนี้ยังมีสิ่งมีชีวิตอื่นที่มีขนาดเล็กมากจนไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ปัจจุบันเราเรียกสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ เหล่านั้นว่า “จุลินทรีย์”

แรกเริ่มทีเดียวแทบไม่มีใครเชื่อว่า สิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กจนตาเปล่ามองไม่เห็นนั้นจะทำให้มนุษย์ที่มีขนาดใหญ่กว่ามากเจ็บป่วยได้ วงการแพทย์ใช้เวลาอยู่มากกว่า 100 ปี กว่าจะยอมรับว่า จุลินทรีย์เป็นสาเหตุสำคัญของความเจ็บป่วยต่าง ๆ จากนั้นอีกประมาณ 50 ปี หลังจากมนุษย์ค้นพบยาปฏิชีวนะเป็นครั้งแรก มนุษย์จึงมีอาวุธที่จะต่อสู้กับเชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้

นอกเหนือไปจากการต่อสู้โดยตรงด้วยยาแล้ว มนุษย์เรายังปรับปรุงระบบสาธารณูปโภค รณรงค์ให้มีการใช้สุขาที่ปิดมิดชิดและล้างมือก่อนรับประทานอาหารเพื่อเลี่ยงอาหารที่อาจปนเปื้อนอุจจาระ ฯลฯ วิธีการต่าง ๆ เหล่านี้สามารถลดอัตราการตายของมนุษย์ก่อนวัยอันควรได้อย่างมากมายมหาศาลถึงขนาดทำให้ภายในช่วงเวลาสั้น ๆ หลังจากค้นพบยาปฏิชีวนะอายุขัยเฉลี่ยของมนุษย์เพิ่มขึ้นหลายสิบปี

ในขณะที่ปัญหาโรคติดเชื้อของมนุษย์ลดลงเรื่อย ๆ ก็เกิดโรคใหม่ ๆ ที่เป็นปัญหาขึ้นมาแทนที่ ไม่ว่าจะเป็นโรคอ้วน โรคแพ้ภูมิตัวเอง โรคภูมิแพ้ หอบหืด แพ้อากาศ ผื่นแพ้ผิวหนัง

แพ้อาหารต่าง ๆ รวมไปถึงโรคลำไส้อักเสบ เราเรียกโรคใหม่ ๆ เหล่านี้รวมกันว่า “โรคไม่ติดต่อ”

ปรากฏการณ์ที่โรคไม่ติดต่อเหล่านี้เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ นั้น เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกในประเทศแถบตะวันตกและอเมริกา จากนั้นโรคเหล่านี้ก็แพร่กระจายไปทั่วโลกเหมือนว่าโรคเหล่านี้สามารถระบาดได้ ยิ่งประเทศที่มีเศรษฐฐานะและการสาธารณสุขดีขึ้นกลับยิ่งเหมือนว่าโรคเหล่านี้จะเพิ่มขึ้นตาม

คำถามหนึ่งที่น่าสนใจจึงเกิดขึ้นว่า ทั้ง 2 สิ่งนี้เกี่ยวข้องกันไหม

การสาธารณสุขและเศรษฐฐานะของประเทศที่ดีขึ้นเกี่ยวข้องกับการเพิ่มขึ้นของโรคเหล่านี้จริงหรือไม่

หมอและนักวิทยาศาสตร์จำนวนหนึ่งเชื่อว่าเป็นเช่นนั้นครับ และด้วยเหตุนี้การรักษาโรคด้วยไข่พยาธิหรือการนำอุจจาระมารักษาผู้ป่วยจึงเกิดขึ้น

ถ้าเรามองประวัติศาสตร์ทางการแพทย์ เราจะเห็นความแปลกของการทำเช่นนี้ เพราะเป็นเวลาหลายร้อยปีที่เราพยายามจะกำจัดพยาธิ และป้องกันไม่ให้อุจจาระปนเปื้อนไปในแหล่งน้ำและอาหารเพื่อให้ประชาชนมีสุขภาพที่ดีขึ้น แต่มาถึงปัจจุบันการแพทย์กลับวนไปยังจุดที่เรานำ 2 สิ่งที่เราพยายามกำจัดมาตลอดคือพยาธิและอุจจาระมาใช้เป็นการรักษาได้อย่างไร

เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้จะเล่าความเป็นมาของเรื่องราวเหล่านั้น ผมจะพาเดินทางย้อนกลับไปสู่ประวัติศาสตร์ เราจะไปดูกันว่า ในช่วงหลายสิบปีที่ผ่านมานี้มีอะไรเกิดขึ้น มุมมองที่มีต่อเชื้อแบคทีเรียและพยาธิทั้งหลายจึงได้เปลี่ยนกลับไปกลับมา อะไรทำให้หมอสนใจทดลองนำไข่พยาธิหรืออุจจาระมาเป็นส่วนหนึ่งของการดูแลรักษาโรค

เพื่อไปหาคำตอบนั้น เราจะไปเริ่มต้นการเดินทางกันที่เกาะ

มาดากัสการ์ในทวีปแอฟริกา ที่นั่นมีคำถามโบราณคำถามหนึ่ง
ซึ่งไม่มีใครสามารถตอบได้มานานเกือบ 150 ปีรอเราอยู่ครับ

สารบัญ

เกริ่นนำ 3

ตอนที่ 1 ระบบนิเวศ 17

01 ปิดฉากคำถามโบราณอายุ 150 ปีของชาลส์ ดาร์วิน 19
ดาร์วินทำนายสิ่งหนึ่งไว้เมื่อประมาณ 150 ปีก่อน
สิ่งที่เขาทำนายไว้จะเป็นจริงหรือไม่ คำถามนี้
จะถูกคลี่คลายลงในเช้าวันหนึ่งของปี 2004

02 กวางที่วิ่งหนีผี 27
ไม่มีใครรู้ว่าทำไมตัวพรองฮอร์นจึงวิ่งระยะไกลได้เร็วที่สุด
ในโลก แต่นักวิทยาศาสตร์คนหนึ่งเชื่อว่าเขารู้คำตอบ
และคำตอบของเขาคือ ตัวพรองฮอร์นกำลังวิ่งหนีผี!

03 หมาป่า 31 ตัวที่เปลี่ยนทางไหลของแม่น้ำ 35
หมาป่าตัวสุดท้ายของอุทยานแห่งชาติเยลโลว์สโตน
ถูกยิงตายลงไปในปี ค.ศ. 1924 แต่เมื่อหมาป่า
กลับคืนมาอีกครั้ง ทุกอย่างในอุทยานจะเปลี่ยนไป
ไม่เว้นแม้กระทั่งการไหลของสายน้ำ

04 ชายผู้โยนปลาดาวลงทะเลแล้วเปลี่ยนวิชานิเวศวิทยา 43
โรเบิร์ต เพน ทำสิ่งที่ไม่ควรจะทำ
แต่สุดท้ายการโยนปลาดาวทิ้งลงทะเลของเขา
จะเปลี่ยนแปลงนิเวศวิทยาไปตลอดกาล

05 หนังสือ 2 เล่มที่เปลี่ยนทิศทางวิทยาศาสตร์ 51
ในปี 1962 มีหนังสือที่เปลี่ยนประวัติศาสตร์ออกมา 2 เล่ม หนังสือเล่มหนึ่งบอกว่าทำไมระบบนิเวศจึงสำคัญ หนังสืออีกเล่มบอกว่า มนุษย์เราคือระบบนิเวศ!

06 หลังภูเขาไฟกรากะตัวระเบิด 61
ใครจะไปคาดคิด แต่การศึกษาภูเขาไฟที่ระเบิดสุดท้ายนำไปสู่ความรู้ที่ทำให้เข้าใจการทำงานของร่างกายมนุษย์ได้ดีขึ้น

07 สัตว์ไม่มีแบคทีเรียในร่างกายได้หรือไม่ 69
หลุยส์ ปาสเตอร์ บอกว่าสิ่งมีชีวิตขาดแบคทีเรียไม่ได้ แต่ลูกศิษย์ของเขาเชื่อว่าร่างกายที่ไม่มีแบคทีเรียจะแข็งแรงอายุยืนยาวกว่า คำพูดของใครจะถูกต้องกว่ากัน

08 กำเนิดสัตว์ปลอดเชื้อ 77
สัตว์ปลอดเชื้อจะเกิดขึ้นได้จริงหรือไม่ ถ้าทำให้เกิดขึ้นได้ สัตว์นั้นจะมีลักษณะเป็นอย่างไร ต่างจากสัตว์ปกติอย่างไร

09 นาซากับจุมพิตมรณะ 83
นักบินอวกาศที่ออกไปใช้ชีวิตนอกโลกที่ปลอดเชื้อระยะเวลาหนึ่ง เมื่อกลับมายังโลกและจุมพิตกับภรรยา เขาจะตายจากแบคทีเรียในปากภรรยาหรือไม่

10 เด็กปลอดเชื้อคนแรกและคนเดียวของโลก 89
เดวิดเป็นมนุษย์คนแรกและคนเดียวที่เข้าใกล้ภาวะปลอดเชื้อมากที่สุดนับตั้งแต่มนุษย์ถือกำเนิดขึ้นมา ภาวะปลอดเชื้อจะมีผลให้ชีวิตของเขาเป็นอย่างไร

11 จุดเริ่มต้นของระบบนิเวศในร่างกายมนุษย์ 95
จากภาวะปลอดเชื้อเมื่อคลอดจากท้องแม่
แบคทีเรียต่าง ๆ เข้ามาอยู่ในร่างกายเราได้อย่างไร

12 แม่สร้างน้ำนมมาให้ใคร 105
ในน้ำนมแม่มีสารที่ทารกย่อยไม่ได้อยู่มากมาย
สารเหล่านี้แม่สร้างมาให้ใคร

ตอนที่ 2 เพื่อนเก่าที่หายสาบสูญ 113

13 กำเนิดโรคภูมิแพ้ (1) 115
เรื่องราวการเกิดขึ้นมาของโรคที่ปัจจุบันเรียกว่า
“โรคภูมิแพ้”

14 กำเนิดโรคภูมิแพ้ (2) 121
โรคภูมิแพ้เดิมพบได้น้อยมาก
อะไรทำให้โรคนี้พบมากขึ้นเรื่อย ๆ

15 สมมติฐานโรคภูมิแพ้ที่เกิดจากการล่มสลายของ 129
กำแพงเบอร์ลิน
เมื่อกำแพงเบอร์ลินล่มสลายลง ความเชื่อเกี่ยวกับสาเหตุ
ของโรคภูมิแพ้ก็เปลี่ยนไป 2 เรื่องนี้เกี่ยวข้องกันอย่างไร

16 หรือเราจะสะอาดกันเกินไป 135
กำเนิดสมมติฐานที่เชื่อว่าความสะอาดเกินไปอาจเป็น
สาเหตุของโรคภูมิแพ้ แต่จะเป็นเช่นนั้นจริงหรือไม่

17 ทำไมเด็กที่โตในฟาร์มจึงไม่เป็นโรคภูมิแพ้ 141
เมื่อมีการค้นพบว่าเด็กที่เติบโตในฟาร์มมักไม่ป่วยเป็นโรคภูมิแพ้ สมมติฐานการเกิดโรคก็เปลี่ยนไปอีกครั้ง

18 ทำไมเด็กเอสโตเนียจึงไม่ค่อยเป็นโรคภูมิแพ้ 147
แบคทีเรียในลำไส้ของเด็กเอสโตเนียเป็นอย่างไร ทำไมเด็กเอสโตเนียจึงป่วยเป็นโรคภูมิแพ้น้อยกว่าเด็กสวีเดน

19 เพื่อนเก่าที่หายสาบสูญ 153
โรคต่าง ๆ ที่พบมากในปัจจุบันอาจจะมีสาเหตุจากเพื่อนเก่าที่หายไป แต่เพื่อนเก่าของมนุษย์ที่หายไปจะมีใครบ้าง

20 ทำไมไม่มีโรคหอบหืดในประเทศแกมเบีย 163
ทำไมโรคหอบหืดจึงพบน้อยมากในแกมเบียและเอธิโอเปีย แล้วพยาธิจะไขความลับของโรคหอบหืดได้ไหม

21 ใครฆ่าภรรยาหมอสเมตเฮิร์สต์ 171
การตายของภรรยาหมอสเมตเฮิร์สต์เป็นข่าวดังของลอนดอน แต่อะไรคือสาเหตุการเสียชีวิตที่แท้จริง

22 อะไรทำให้โรคลำไส้อักเสบเรื้อรังเพิ่มขึ้นทั่วโลก 177
ไม่มีใครรู้แน่ชัดว่าทำไมโรคลำไส้อักเสบเรื้อรังกำลังเพิ่มขึ้นทั่วโลกอย่างรวดเร็ว คำตอบอาจเป็นสิ่งที่ไม่มีใครคิดถึงมาก่อน

ตอนที่ 3 แบคทีเรียในลำไส้กับความอ้วน 187

23 ยาปฏิชีวนะทำให้อ้วนได้อย่างไร (1) 189
เมื่อชาวอเมริกันรุ่นใหม่สนใจทำงานในไร่นาน้อยลง ปัญหาขาดแคลนเนื้อสัตว์ก็เกิดขึ้น แต่ปัญหาก็ถูกแก้ไขด้วยสิ่งที่ไม่มีใครเคยคาดคิด

24 การกลับมาของสัตว์ปลอดเชื้อ 193
ไม่มีใครรู้ว่าสัตว์ปลอดเชื้อใช้ทำอะไรได้บ้าง จนกระทั่งเจฟฟรีย์ กอร์ดอน นำหนูปลอดเชื้อมาทำงานวิจัย หลังจากนั้นวงการแพทย์ก็เปลี่ยนไป

25 แบคทีเรียในลำไส้คนอ้วนและคนผอมต่างกันหรือไม่ 199
หมอกอร์ดอนค้นพบว่าแบคทีเรียในลำไส้ทำให้หนูปลอดเชื้ออ้วนขึ้นได้ คำถามที่น่าสนใจคือ แล้วคนที่อ้วนและคนที่ผอมมีแบคทีเรียในลำไส้ต่างกันหรือไม่

26 เราเปลี่ยนแบคทีเรียในลำไส้เพื่อลดความอ้วนได้หรือไม่ 203
ถ้าแบคทีเรียในลำไส้มีผลต่อความอ้วนความผอม เราจะลดความอ้วนด้วยการเปลี่ยนแบคทีเรียในลำไส้ได้หรือไม่

27 แบคทีเรียในลำไส้ทำอะไรกับแม่ที่กำลังตั้งครรภ์ 211
เป็นไปได้หรือไม่ที่แบคทีเรียจะพยายามควบคุมร่างกายของแม่ที่ตั้งครรภ์ เพราะมันหวังจะใช้ร่างกายของทารกเป็นบ้านหลังใหม่

28 ยาปฏิชีวนะทำให้อ้วนได้อย่างไร (2) 217
หลังจากที่รู้กันมาหลายสิบปีว่ายาปฏิชีวนะทำให้สัตว์อ้วนได้ สุดท้ายกลไกที่ทำให้อ้วนก็เริ่มเผยออกมา

ตอนที่ 4 เมื่อสมองคุยกับลำไส้ 225

29 โรคทางสมองจะเกี่ยวกับแบคทีเรียในลำไส้ได้หรือไม่ (1) 227
เมื่อลูกชายคนเล็กของเอลเลน โบลต์ ถูกวินิจฉัยว่าเป็นโรคออทิซึมและหมอไม่สามารถช่วยอะไรได้มาก ผู้หญิงธรรมดาอย่างเธอจึงเริ่มการค้นคว้าด้วยตัวเอง จนไปพบงานวิจัยบางอย่างที่นำไปสู่สมมติฐานใหม่ทางการแพทย์

30 โรคทางสมองจะเกี่ยวกับแบคทีเรียในลำไส้ได้หรือไม่ (2) 235
ในที่สุดสมมติฐานของโบลต์ก็ถูกนำไปพิสูจน์ ผลที่ออกมาจะเป็นอย่างไร

31 แบคทีเรียในลำไส้จะมีผลต่อสุขภาพจิตของเราได้หรือไม่ 239
แบคทีเรียในลำไส้มีผลต่อสุขภาพจิตของเราได้หรือไม่ นักวิทยาศาสตร์ชาวญี่ปุ่น 2 คนพยายามจะตอบคำถามนี้

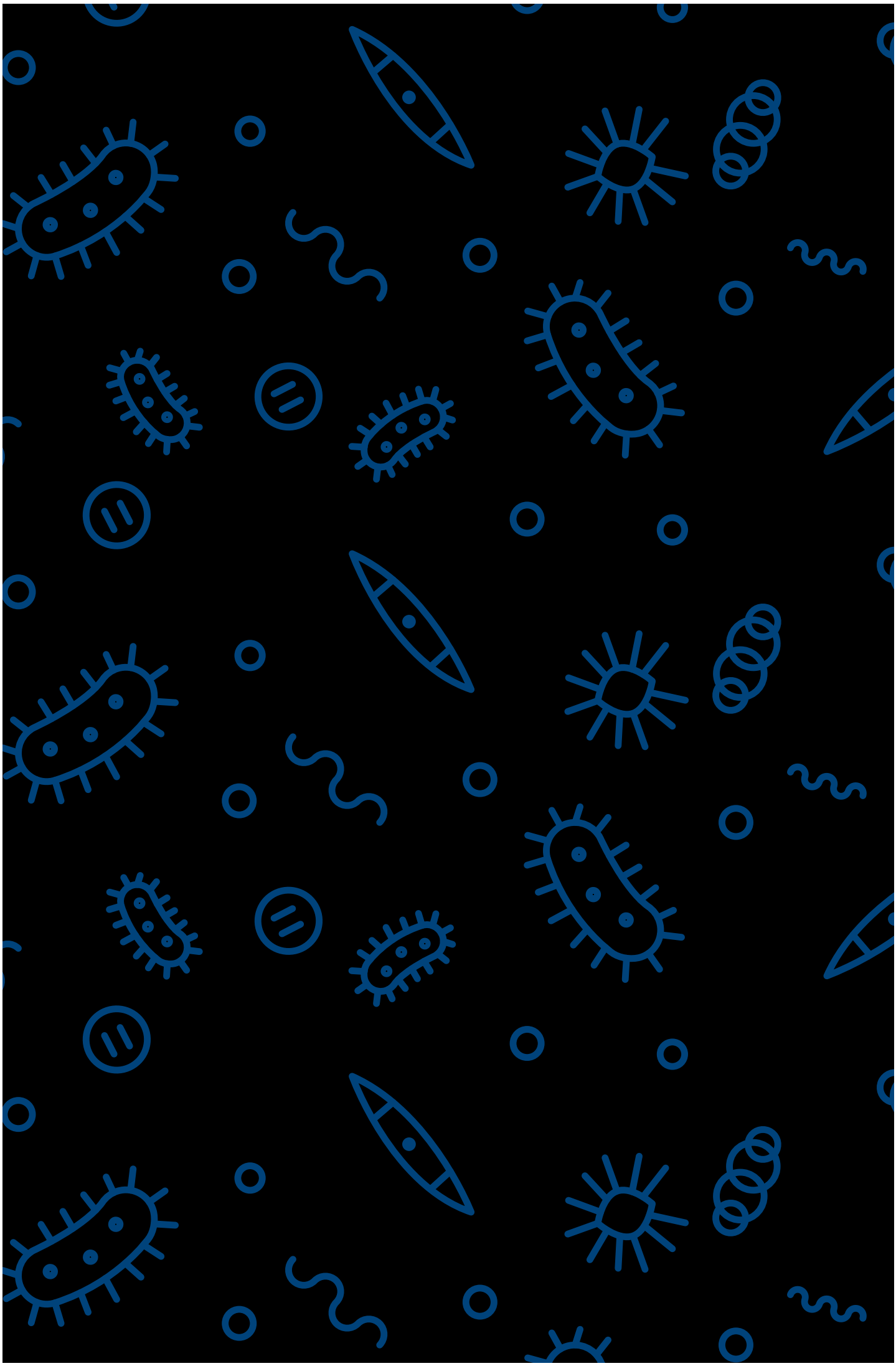
32 ทำไมเด็กเกิดฤดูหนาวจึงเสี่ยงที่จะป่วยด้วยโรคจิตเพิ่มขึ้น 245
เป็นข้อมูลที่รู้กันมานานว่าเด็กชาวยุโรปที่เกิดในฤดูหนาวมีความเสี่ยงป่วยเป็นโรคจิตเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีใครรู้ว่าทำไมหรือความสัมพันธ์นี้จะเกี่ยวข้องกับแบคทีเรียในลำไส้

ตอนที่ 5 รักษาโรคด้วยอุจจาระ 251

33 เกือบตายเพราะยาปฏิชีวนะ 253
เมื่อยาปฏิชีวนะทำให้เพกกี้ท้องเสียเรื้อรังจนอาจถึงขั้น
ต้องตัดลำไส้ใหญ่ทิ้ง เธอจึงต้องหันไปพึ่งการรักษา
ที่หมอส่วนใหญ่ไม่กล้าทำ

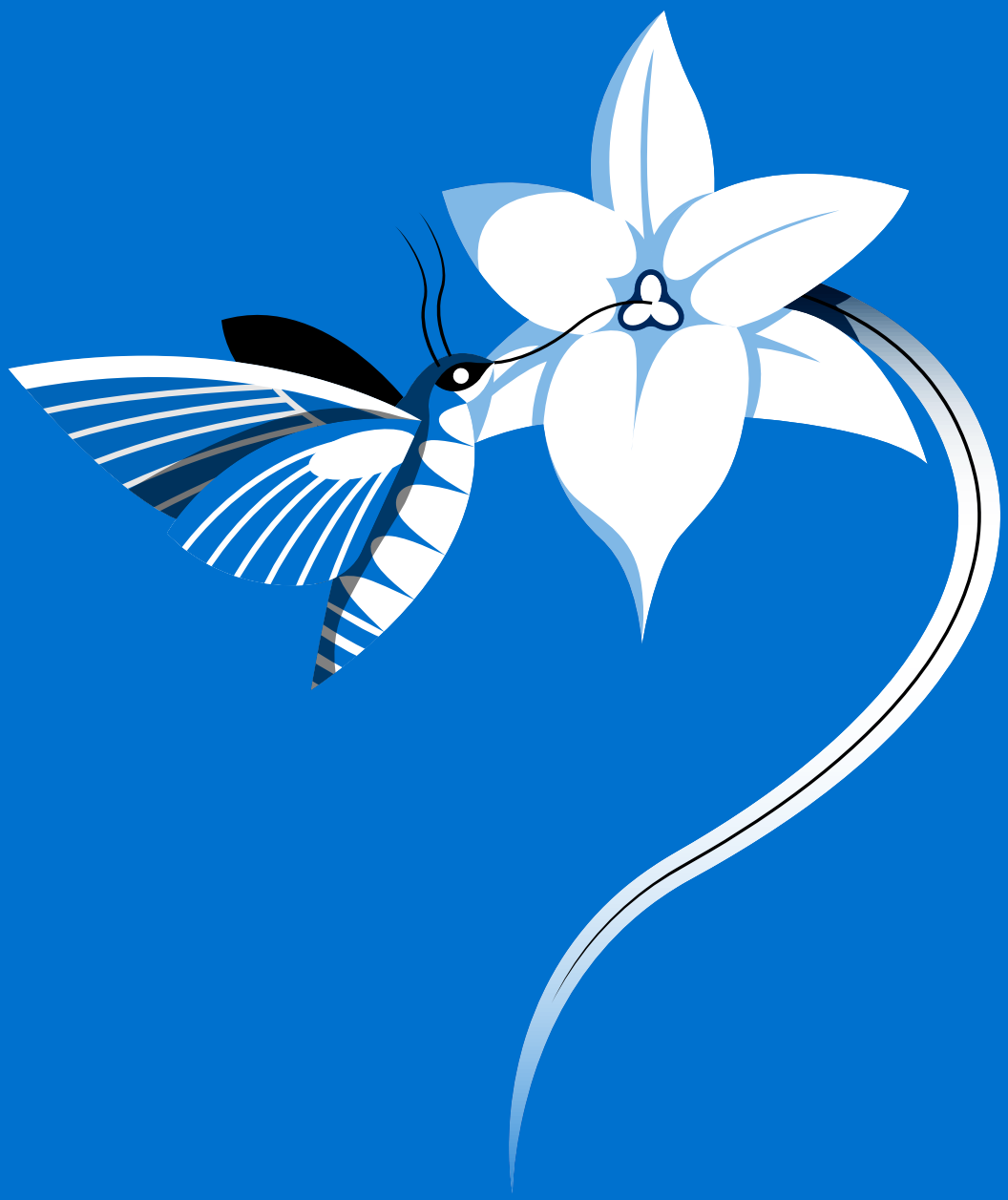
34 รักษาโรคด้วยแบคทีเรียจากอุจจาระ 259
เมื่อหมอโบโรดีหมดทางรักษาผู้ป่วย
เขาจึงเสี่ยงไปนำการรักษาเก่าที่ถูกลืมมาทดลองอีกครั้ง
ผลการรักษาจะออกมาเป็นเช่นไร

35 ก่อนจะสายเกินไป 269
การสูญพันธุ์ได้เริ่มต้นขึ้นแล้ว และจะเดินหน้าต่อไป
เรื่อย ๆ ในทุกเจเนอเรชั่น นี่คงจะเป็นโอกาสสุดท้าย
ที่เราจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศในตัวเรา
ก่อนที่ทุกอย่างจะสายเกินไป



ตอนที่ 1

ระบบนิเวศ



01

ปิดฉากคำถามโบราณอายุ 150 ปี ของชาลส์ ดาร์วิน

เวลาประมาณตีสี่ของคืนหนึ่งในปี ค.ศ. 2004

ศาสตราจารย์ฟิลิป เจมส์ เดฟ์รีส (Philip James DeVries) ผู้เชี่ยวชาญด้านผีเสื้อจาก The University of New Orleans กำลังนั่งหาวอยู่กลางป่าแห่งหนึ่งบนเกาะมาดากัสการ์ เขาพยายามฝืนไม่ให้หลับ ขณะสายตาจับจ้องอยู่หน้าจอมอนิเตอร์

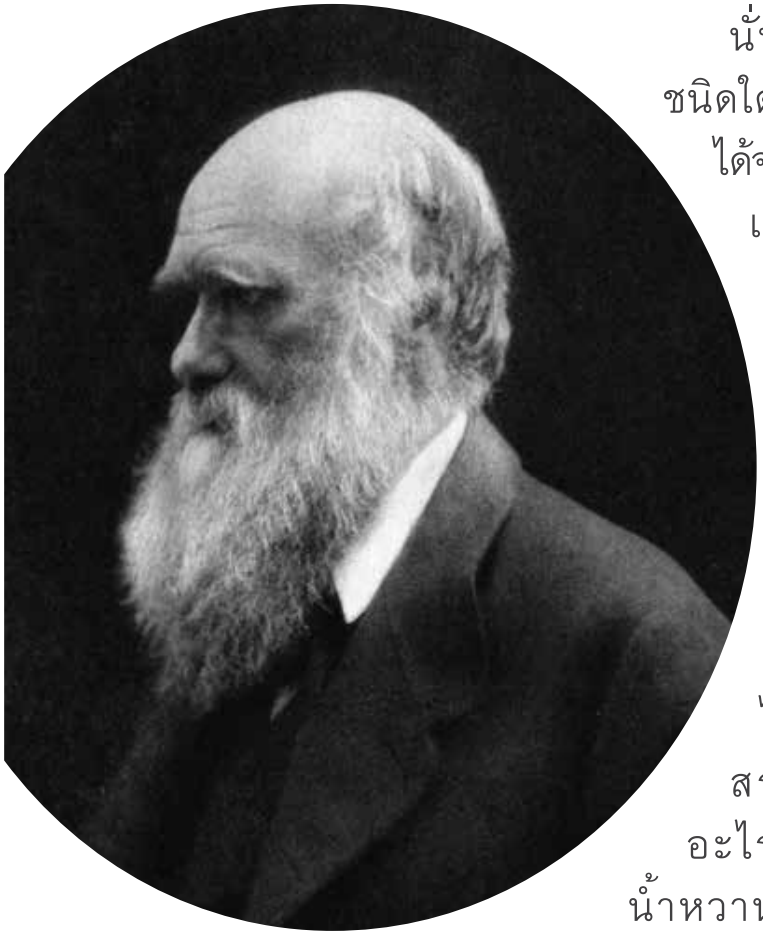
ถ้าสิ่งที่รอดูอยู่เกิดขึ้นจริง เขาจะเป็นคนแรกที่สามารถปิดคำถามเก่าแก่อายุ 150 ปีที่ค้างคาวงการชีววิทยาได้สำเร็จ

****

เรื่องราวของคำถามนี้เริ่มต้นขึ้นในปี ค.ศ. 1862 เมื่อนักธรรมชาติวิทยาชื่อชาลส์ ดาร์วิน (Charles Darwin) ได้รับดอกกล้วยไม้ที่แปลกประหลาดจากเจมส์ เบตแมน (James Bateman) ผู้เชี่ยวชาญด้านต้นไม้คนหนึ่ง

กล้วยไม้ซึ่งมีกลีบดอกเป็นดาว 6 แฉกดอกนี้ถูกส่งมาจากเกาะมาดากัสการ์ ความแปลกของมันคือส่วนที่เก็บน้ำหวานเป็นท่อที่มีความยาวมาก โดยเฉลี่ยแล้วมีความยาวประมาณ 11 นิ้วครึ่งหรือราว 1 ไม้บรรทัด และที่ก้นท่อมีน้ำหวานบรรจุอยู่เล็กน้อยเท่านั้น

ชาลส์ ดาร์วิน



นั่นหมายความว่า แมลงชนิดใดก็ตามที่จะกินน้ำหวานนี้ได้จะต้องมีจมูก (หรือปาก) ที่เล็กเรียวและยาวประมาณหนึ่งฟุตถึงจะยื่นจมูกลงไปกินน้ำหวานได้ ซึ่งสัตว์ตัวเล็กอย่างแมลงชนิดต่างๆ จะมีจมูกที่ยาวขนาดนั้นได้อย่างไร แต่ถ้าไม่มีแมลงชนิดไหนดูดน้ำหวานได้ถึง แล้วกล้วยไม้นี้จะสร้างน้ำหวานขึ้นมาเพื่ออะไร แล้วถ้าไม่มีแมลงดูดน้ำหวานได้ กล้วยไม้ชนิดนี้จะสืบพันธุ์ได้อย่างไร

เมื่อดาร์วินได้เห็นดอกกล้วยไม้นี้เป็นครั้งแรก เขาจึงอดอุทานออกมาไม่ได้ว่า “พระเจ้า แมลงอะไรจะลงไปกินน้ำหวานที่อยู่ลึกขนาดนี้ได้ ดอกกล้วยไม้ชนิดนี้ทำอย่างกับว่าไม่อยากให้ใครมากินน้ำหวานอย่างนั้นแหละ และถ้ากินยากขนาดนี้ แมลงที่ไหนจะพยายาม สู้ไปหาน้ำหวานที่ดอกอื่นกินไม่ดีกว่าหรือ”

หลังจากครุ่นคิดอยู่ระยะหนึ่ง สุดท้ายดาร์วินก็สรุปและสันนิษฐานว่า ที่เกาะมาดากัสการ์จะต้องมีแมลงที่สามารถดูดน้ำหวานนี้ได้อยู่แน่ๆ

เขาเชื่อว่าลักษณะที่สุดโต่งเช่นนี้น่าจะมีวิวัฒนาการร่วมกันกับผีเสื้อกลางคืนที่มีรูปร่างสุดโต่งเช่นเดียวกันคือ มีจมูก (Proboscis) ที่ยาวพอจะยื่นลงไปดูดน้ำหวานได้

แต่ในยุคนั้นยังไม่เคยมีใครเห็นผีเสื้อกลางคืนหรือแมลงอื่น

ที่มีหน้าตาประหลาดเช่นนั้น แค่คิดว่ามีแมลงที่จมูกยาวหนึ่งฟุตก็เป็นเรื่องที่ตลกแล้ว ดังนั้นแม้ว่าดาร์วินจะเป็นนักธรรมชาติวิทยาที่มีชื่อเสียงและเป็นที่นับถืออย่างกว้างขวาง แต่ข้อสันนิษฐานของเขาก็ทำให้ผู้คนที่ได้ยินอดขำและนำไปล้อเลียนไม่ได้

ตลอดชีวิตที่เหลืออยู่อีก 20 ปีของดาร์วิน ไม่เคยมีใครพบผีเสื้อที่มีจมูกยาวเช่นนั้นเลย แม้จะมีนักธรรมชาติวิทยารุ่นน้องที่ชื่ออัลเฟรด รัสเซล วอลเลซ (Alfred Russel Wallace) เขียนบทความยืนยันว่า มีผีเสื้อกลางคืนที่ชื่อ Xanthopan Morganii ซึ่งมีจมูกยาวมาก ๆ อยู่บนเกาะมาดากัสการ์ แต่ในช่วงที่ดาร์วินมีชีวิตอยู่ ก็ไม่มีใครพบผีเสื้อกลางคืนที่ว่านั้นเลย ดาร์วินจึงเสียชีวิตไปโดยไม่รู้ว่าข้อสันนิษฐานของตัวเองเป็นจริงหรือไม่

หลังจากนั้นเป็นต้นมานักธรรมชาติวิทยาเจเนอเรชั่นต่อ ๆ มาก็ยังสนใจที่จะค้นหาคำตอบมาตลอดว่า กล้วยไม้ชนิดนี้สร้างท่อเก็บน้ำหวานยาวขนาดนี้ไว้เพื่ออะไร และมีแมลงที่สามารถลงไปกินน้ำหวานนี้ได้จริงหรือ

แต่แล้วในปี ค.ศ. 1903 หรือหลังจากที่ดาร์วินเสียชีวิตไปแล้ว 21 ปี ก็มีการค้นพบผีเสื้อกลางคืนที่มีจมูกยาวพอจะดูดน้ำหวานจากกล้วยไม้นี้ได้จริง ๆ อย่างไรก็ตามการค้นพบนี้ก็เป็นแค่การค้นพบผีเสื้อกลางคืนที่จมูกยาว แต่ยังไม่มีใครเห็นด้วยตาสักครั้งว่า ผีเสื้อกลางคืนที่ว่าสามารถดูดน้ำหวานจากกล้วยไม้ดาวหางได้จริง ๆ

คำถามนี้จึงยังไม่ได้รับคำตอบเสียทีเดียว

อีก 89 ปีต่อมาคือในปี ค.ศ. 1992 ด้วยเทคโนโลยีการถ่ายภาพกลางคืน นักชีววิทยา ลุตซ์ ทิโล วาสเซอร์ทัล (Lutz Thilo Wasserthal) ก็สามารถถ่ายภาพของผีเสื้อกลางคืนที่มีจมูกยาวใกล้ ๆ ดอกกล้วยไม้ดาวหางไว้ได้เป็นครั้งแรก แต่ภาพที่ได้ก็ยังเป็นแค่ภาพถ่ายคู่กัน ไม่ได้บอกความสัมพันธ์ใด ๆ ต่อกัน เหมือนมีคนไปถ่ายรูปใกล้ ๆ กับดาราคนหนึ่ง แล้วอ้างว่า

ศาสตราจารย์ฟิลิป เจมส์ เดฟ์รีส

เป็นเพื่อนกันก็คงจะเชื่อได้ยาก และเรื่องราวทั้งหมดนี้คือเหตุผลว่า ทำไมศาสตราจารย์เดฟ์รีสถึงอดหลับอดนอนไปนั่งจ้องจอมอนิเตอร์อยู่กลางป่าบนเกาะมาดากัสการ์ เขาเชื่อว่าถ้าจะมีแมลงมาดูดน้ำหวานแมลงนั้นคงจะมาในเวลากลางคืน เขาจึงตั้งกล้องอินฟราเรดไว้บนต้นไม้เพื่อจะจับภาพดอกกล้วยไม้นี้ตลอดทั้งคืน เขาเริ่มนั่งจ้องจอมาตั้งแต่เวลาประมาณหนึ่งทุ่มจนขณะนี้ก็เกือบจะตีสี่ครึ่งแล้ว

ทันใดนั้นสิ่งที่เขารอมาเกือบทั้งคืนก็ปรากฏขึ้น!

ผีเสื้อกลางคืนตัวหนึ่งบินมาจดๆ จ้องๆ อยู่หน้าดอกกล้วยไม้ครู่ต่อมามันก็เริ่มคลายจมูก (จริงๆ คืออวัยวะที่เรียกว่า Proboscis) ที่ขดเป็นวงกลมให้ยืดยาวออกมา จากนั้นบินถอยหลังออกไปเล็กน้อยเหมือนกำลังเล็ง แล้วก็สอดจมูกของมันเข้าไปในเดือยของดอกกล้วยไม้อย่างรวดเร็ว วินาทีต่อมามันก็ดึงจมูกออกมา ม้วนเก็บ แล้วบินหายไปอย่างรวดเร็ว

เหตุการณ์ทั้งหมดนี้กินเวลาไม่เกิน 1-2 วินาทีเท่านั้น สำหรับผีเสื้อกลางคืนตัวนี้มันคงไม่ได้คิดอะไร ก็แค่มากินน้ำหวานตามปกติ แต่เสี้ยววินาทีของการกินน้ำหวานของมันได้ช่วยทำให้ข้อสันนิษฐาน 150 ปีของดาร์วินจบลงอย่างสมบูรณ์แบบ

****

ก่อนหน้าที่ดาร์วินจะค้นพบทฤษฎีวิวัฒนาการผ่านการคัดเลือกตามธรรมชาตินั้น มนุษย์ส่วนใหญ่ในโลกเชื่อว่า สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ถูกสร้างขึ้นมาโดยพระเจ้าหรือเทพเจ้าที่ตัวเองนับถือ และการที่สิ่งมีชีวิตหน้าตาเป็นอย่างไรนั้นก็ขึ้นกับการออกแบบของเทพเจ้า

แต่ทฤษฎีวิวัฒนาการผ่านการคัดเลือกตามธรรมชาติของดาร์วินมองว่า สิ่งที่ปั้นแต่งรูปร่างหน้าตารวมไปถึงพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตทั้งหลายไม่ได้ถูกปั้นแต่งมาจากบนสวรรค์ แต่เป็นอิทธิพลจากสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลกด้วยกันเอง

ดอกไม้สร้างน้ำหวานเพราะต้องการล่อให้แมลงมาดูดน้ำหวาน ขณะเดียวกันก็สร้างเกสรไว้ในตำแหน่งที่สัมผัสกับตัวแมลงได้ง่าย เมื่อแมลงบินไปดูดน้ำหวานจากดอกไม้ต้นอื่นก็จะนำเกสรนี้ไปผสมพันธุ์กับต้นไม้ต้นนั้น ด้วยเหตุนี้เราจะไม่สามารถเข้าใจรูปร่างหน้าตาของดอกไม้ ตำแหน่งของน้ำหวาน ตำแหน่งของเกสรได้เลย ถ้าไม่ศึกษารูปร่างหน้าตาและพฤติกรรมของแมลงด้วย เพราะสิ่งมีชีวิตทั้งสองนี้มีร่างกายที่ “วิวัฒนาการมาร่วมกัน”

ดาร์วินเป็นคนแรกที่เข้าใจสิ่งที่เรียกว่าการวิวัฒนาการมาร่วมกันหรือ Co-evolution เขามองออกว่า สิ่งมีชีวิตแต่ละสปีชีส์มีรูปร่างหน้าตาที่วิวัฒนาการมาเพื่อให้เหมาะกับการใช้ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว และนั่นก็รวมถึงสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ด้วย

สำหรับคำถามว่า ทำไมกล้วยไม้นี้จึงสร้างท่อน้ำหวานให้มีขนาดยาวมากจนเข้าถึงยาก ดาร์วินเองก็พอจะมองออกตั้งแต่แรก แต่รายละเอียดในส่วนนี้ผมจะขออธิบายเองแทนดาร์วินก็แล้วกันนะครับ

การที่ดอกไม้ต้องการแมลงมาช่วยผสมพันธุ์เป็นกลไกสำคัญ

ของวงจรชีวิต

เกสรดอกไม้ต้องหาทางเดินทางจากต้นไม้ต้นหนึ่งไปผสม-พันธุ์กับอีกต้นให้ได้ แต่เนื่องจากต้นไม้เดินเองไม่ได้จึงต้องพึ่งสิ่งอื่นพาไป เช่น ดอกไม้บางดอกต้องพึ่งลมพัดพาไป ข้อดีของการพึ่งลมคือ ดอกไม้ไม่ต้องลงทุนอะไร แค่ออกแบบให้เกสรปลิวตามลมง่าย ๆ แต่การพึ่งลมก็มีข้อเสียคือมีความแม่นยำต่ำ ลมจะพัดพาไปเจออะไรบ้างก็ไม่รู้ ดอกไม้ที่เลือกใช้วิธีการนี้จึงเน้นปริมาณด้วยการต้องผลิตเกสรเยอะ ๆ ถ้าเทียบกับการตลาดในแบบที่เราคุ้นเคยก็อาจเทียบได้กับการไปยืนแจกใบปลิวตามที่ต่าง ๆ คือเน้นปริมาณ แต่มีความจำเพาะต่ำ

ดอกไม้บางชนิดใช้วิธีที่เจาะจงกว่านั้น แต่ก็ต้องมีการลงทุนที่เพิ่มขึ้น นั่นคือการสร้างน้ำหวานมาล่อแมลง การพึ่งพาแมลงให้พาเกสรไปผสมกับดอกไม้อื่นจะมีความแม่นยำกว่าการใช้ลม ถือว่าเป็นการแลกเปลี่ยนที่ได้ประโยชน์ทั้ง 2 ฝ่าย แมลงได้กินน้ำหวาน ในขณะที่ดอกไม้ก็ได้ฝากเกสรไปกับแมลง

แต่การใช้บริการแมลงที่หลากหลายก็มีปัญหาเช่นกันคือแมลงที่มากินน้ำหวานอาจไม่ไปหาดอกไม้สปีชีส์เดียวกันอย่างที่ต้องการ เหมือนไปโฆษณาขายครีม แต่ไม่พูดว่าเป็นครีมยี่ห้อไหน คนเห็นโฆษณาอาจสนใจซื้อครีมมาใช้ แต่ไม่ใช่ยี่ห้อที่เราขาย

ในกรณีของการสร้างน้ำหวานให้เข้าถึงยากเช่นที่พบในดอกกล้วยไม้ดาวหางนี้ อาจเทียบได้กับการตลาดแบบ Niche หรือการขายของพรีเมียมมาก ๆ ไม่ใช่ทุกคนที่จะเข้าถึงได้ เฉพาะแมลงที่จมูกยาวมาก ๆ เท่านั้นที่จะเข้าถึง และด้วยความที่จมูกของแมลงชนิดนี้ประหลาด มันจึงกินน้ำหวานจากดอกอื่นไม่ค่อยได้ ต้องไปกินน้ำหวานจากดอกที่เป็นสปีชีส์เดียวกันเท่านั้น สำหรับในมุมมองของแมลงที่วิวัฒนาการมากินน้ำหวานจากดอกนี้ได้จะมีข้อดีเหมือนได้รับบริการที่เอกซ์คลูซีฟคือ

ไม่ต้องไปแย่งกับใคร มาเมื่อไรก็ได้กิน

แต่การวิวัฒนาการมาร่วมกันแบบพิเศษหรือวิวัฒนาการมาร่วมกันอย่างแนบแน่นเช่นนี้ บางครั้งก็อาจส่งผลเสียได้เช่นกัน ดังที่เราจะได้เห็นกันในบทหน้า

เราจะเดินทางไปยังที่ราบกว้างใหญ่ของทวีปอเมริกากันครับ เพราะที่นั่นมีกวางชนิดหนึ่งซึ่งว่ากันว่าเป็น “กวางที่กำลังวิ่งหนีผี” อาศัยอยู่ครับ

02
กวางที่วิ่งหนีผี

สมมติน่ะครับ

สมมติว่าผมกำลังจะจัดการแข่งวิ่งมาราธอนครั้งใหญ่ โดยไม่จำกัดคุณสมบัติของผู้เข้าแข่งขัน ใครอยากจะมาแข่ง ผมรับหมด ไม่จำกัดเพศ ไม่จำกัดวัย ไม่จำกัดอายุ และไม่จำกัดสปีชีส์ด้วย ไม่ว่าคุณจะเป็นเสือชีตาห์ เต่า กระต่าย อะมีบา แพนด้า สาหร่าย หรือสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย ก็สามารถเข้าแข่งขันได้หมด มีข้อแม้เพียงแค่ว่าคุณต้องวิ่งด้วยขาจริงๆ เท่านั้น ห้ามว่าย ห้ามบิน หรือห้ามปั่นใดๆ ทั้งสิ้น

คำถามของผมคือ คุณคิดว่าใครจะเข้าเส้นชัยเป็นอันดับแรกครับ

เชื่อว่าคำตอบแรกที่หลายๆ คนน่าจะนึกถึงคือ เสือชีตาห์ใช่ไหมครับ

แต่ผมมีความเห็นต่างไป เพราะสัตว์ที่ผมเชื่อว่าน่าจะเข้าเส้นชัยเป็นอันดับแรกคือสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดหนึ่งที่มีชื่อเรียกว่าพรองฮอร์น (Pronghorn)

ตัวพรองฮอร์นเป็นสิ่งมีชีวิตที่หน้าตาคล้ายกวาง แต่ไม่ใช่สัตว์ตระกูลกวาง รูปร่างของมันจะตัวเล็กๆ ประมาณแกะ ถ้าวัดกันทางสายเลือด ตัวพรองฮอร์นนี้เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีสายพันธุ์ใกล้เคียงกับยีราฟมากกว่ากวาง แต่พรองฮอร์นก็ไม่ใช่ทั้งยีราฟและไม่ใช่กวาง ทว่าเป็นสปีชีส์ต่างหากของตัวมันเอง

ที่ผมเชื่อว่าตัวพรองฮอร์นจะเข้าเส้นชัยเป็นตัวแรก เพราะพรองฮอร์นเป็นสัตว์ที่โดยกำเนิดถูกออกแบบให้มีร่างกายเป็นนักวิ่งอย่างแท้จริง

รูปร่างหน้าตาของมันเหมือนกวางขนาดเล็ก ลำตัวมีสีน้ำตาล ท้องสีขาว จมูกและขาสีดำ ด้วยความที่ตัวเล็กจึงมีน้ำหนักเบา แต่ร่างกายเต็มไปด้วยมัดกล้าม

รูจมูกที่กว้าง หลอดลมที่ใหญ่ ทำให้สามารถส่งออกซิเจนไปที่ปอดในปริมาณมาก ๆ ได้ง่าย ปอดและหัวใจของพรองฮอร์นมีขนาดใหญ่กว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีขนาดร่างกายเท่า ๆ กัน หัวใจที่ใหญ่ทำให้การบีบตัวเพื่อส่งเลือดไปทั่วร่างกายทำได้เร็วขึ้น ซึ่งบ่งว่าร่างกายของพรองฮอร์นต้องการออกซิเจนไปเลี้ยงร่างกายในปริมาณที่สูงกว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีขนาดเท่า ๆ กัน

และด้วยร่างกายที่ออกแบบมาเช่นนี้ พรองฮอร์นจึงเกิดมาเป็นนักวิ่งระยะไกลตัวจริง ความเร็วสูงสุดที่พรองฮอร์นสามารถจะวิ่งได้คือเร็วเกือบ ๆ 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมงเลยทีเดียว บางครั้งในจังหวะคับขันมันยังสามารถกระชากความเร็วขึ้นไปสูงกว่านี้ได้อีก

จริงอยู่ว่า ที่ความเร็วสูงสุด พรองฮอร์นไม่สามารถจะวิ่งได้เร็วเท่าเสือชีตาห์ซึ่งวิ่งได้เร็วถึง 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แต่เสือชีตาห์วิ่งได้ด้วยความเร็วสูงสุดแค่ไม่กี่วินาทีเท่านั้น จากนั้นร่างกายจะร้อนจนต้องผ่อนความเร็วลง ในขณะที่ตัวพรองฮอร์นถ้าให้วิ่งด้วยความเร็วประมาณ 60-70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มันสามารถวิ่งได้นานเป็นครึ่งชั่วโมงหรือมากกว่านั้น

ดังนั้นถ้าพรองฮอร์นวิ่งมาราธอนก็จะใช้เวลาเพียงแค่ 45 นาทีในการวิ่งเข้าเส้นชัยมายืนเล็มหญ้ารอแล้ว (สถิติมาราธอนของมนุษย์ ถ้าวิ่งภายในระยะทางเท่าพรองฮอร์นนั้นจะใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง)

การวิ่งได้เร็วเช่นนี้สร้างความสงสัยให้นักวิทยาศาสตร์เป็น

อย่างมาก คำถามที่นักวิทยาศาสตร์สงสัยก็คือ พรองฮอร์นวิ่งหนีอะไร

ในที่ราบกว้างใหญ่นั้นไม่มีผู้ล่าชนิดใดสามารถจะวิ่งล่าพรองฮอร์นได้ทันเลย การวิ่งได้เร็วเท่านี้จึงเหมือนว่าพรองฮอร์นถูกออกแบบมาให้วิ่งเร็วเกินความจำเป็นไปมาก

****

หลังจากที่ดาร์วินอธิบายแนวคิดของ “วิวัฒนาการมาร่วมกัน” หรือ Co-evolution ให้โลกได้รับรู้ แรกทีเดียวนักธรรมชาติวิทยามองว่า การ Co-evolution เป็นปรากฏการณ์แปลก ๆ ที่พบได้ในสิ่งมีชีวิตบางชนิดเท่านั้น แต่เมื่อนักธรรมชาติวิทยาศึกษาสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ด้วยกรอบความคิดใหม่ก็เริ่มจะสังเกตลักษณะของ Co-evolution ในสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ มากขึ้นเรื่อย ๆ จนสุดท้ายกลายเป็นว่า ไม่มีสิ่งมีชีวิตไหนเลยในโลกที่ไม่วิวัฒนาการมาร่วมกับสิ่งมีชีวิตอื่น การวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดล้วนแล้วแต่ได้รับอิทธิพลมาจากสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ทั้งสิ้น

ด้วยความเข้าใจนี้เราจึงมักจะเห็นลักษณะของสิ่งมีชีวิตหลายชนิดที่ร่างกายและพฤติกรรมออกแบบมาให้ทำงานได้เข้ากัน เหมือนถุงมือที่เข้ารูปกับมือได้พอดี

ซึ่งความเข้ากันพอดีนี้ก็รวมไปถึงการวิ่งไล่เพื่อล่ากันระหว่างผู้ล่าและเหยื่อผู้ถูกล่าที่มักมีความเร็วสูสีกัน เชื่อว่าหลายท่านอาจคิดว่า สัตว์ที่วิวัฒนาการมาให้วิ่งได้เร็วมาก ๆ เป็นข้อดีเพราะทำให้หนีผู้ล่าได้ง่าย แต่การสร้างร่างกายให้วิ่งได้เร็วเกินความจำเป็นก็มีข้อเสีย เพราะร่างกายที่วิ่งเร็วมากก็มักจะต้องการพลังงานที่มากกว่า ซึ่งหมายถึงความต้องการอาหารที่มากกว่าและการต้องใช้เวลาในการหากินมากกว่า การหาอาหารที่นาน

กว่านั้นก็อาจจะเสี่ยงต่อการถูกล่าได้มากขึ้นนั่นเอง

หรือพูดง่าย ๆ ได้ว่าการออกแบบร่างกายให้วิ่งได้เร็วเกินไปอาจมีข้อดีไม่คุ้มข้อเสียที่เพิ่มขึ้น การมีร่างกายที่วิ่งเร็วกำลังดีคือเร็วพอจะหนีผู้ล่าได้แบบเฉียดฉิว อาจช่วยให้อยู่รอดได้ดีกว่าส่งต่อพันธุกรรมได้ดีกว่า กระบวนการคัดเลือกตามธรรมชาติจึงมักจะเลือกกวางที่วิ่งเร็วพอดีให้อยู่รอดปลอดภัย มีลูกหลานได้มากกว่า (ยกเว้นกรณีการคัดเลือกทางเพศที่มักจะวิวัฒนาการสิ่งที่มากเกินไป รายละเอียดเรื่องนี้หาอ่านได้จากหนังสือ *เรื่องเล่าจากร่างกาย* ที่ผมเคยเขียนครับ) ถ้าจะเทียบก็เหมือนการซื้อรถเฟอร์รารี่มาวิ่งบนถนนในกรุงเทพฯ เพราะความเร็วของรถรวมถึงความสิ้นเปลืองของเครื่องยนต์ ไม่เหมาะสำหรับถนนในกรุงเทพฯเลยแม้แต่น้อย

กลับมาที่คำถามว่า ทำไมพรองฮอร์นถึงวิ่งได้เร็วเกินความจำเป็นขนาดนี้

ในทวีปอเมริกาแทบจะไม่มีผู้ล่าชนิดไหนที่วิ่งได้ใกล้เคียงกับความเร็วของพรองฮอร์นเลย ถ้าเราพิจารณาดูจะเห็นว่า ปัจจุบันผู้ล่าในธรรมชาติของพรองฮอร์นมีทั้งหมาป่าสีเทา หมีกริซลี และหมาป่าโคโยตี ซึ่งต่างก็วิ่งช้ากว่าพรองฮอร์นมาก ถ้าอย่างนั้นอะไรคือคำอธิบายความเร็วที่มากเกินไปของพรองฮอร์นล่ะ

ศาสตราจารย์จอห์น บายเออร์ส (John Byers) เชื่อว่าเขารู้คำตอบ

หลังจากติดตามศึกษาพฤติกรรมของพรองฮอร์นและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในที่ราบทวีปอเมริกามานานกว่า 14 ปี ศาสตราจารย์บายเออร์สก็เชื่อว่า สาเหตุที่พรองฮอร์นวิ่งเร็วขนาดนี้เพราะพรองฮอร์นวิ่งหนีผีนั่นเอง

พรองฮอร์นเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่เกิดขึ้นบนโลกครั้งแรกประมาณ 25 ล้านปีที่แล้ว และอาศัยอยู่ในที่ราบกว้างใหญ่ร่วมกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่อื่น ๆ ของทวีปอเมริกา

มาโดยตลอด เช่น ช้างแมมมอธ สลอธยักษ์ เสือเขี้ยวดาบ แต่เมื่อประมาณ 11,000 ปีที่แล้วมีเหตุการณ์สูญพันธุ์ครั้งใหญ่เกิดขึ้นกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่เหล่านี้ ซึ่งอาจเป็นฝีมือของมนุษย์โฮโมเซเปียนส์หรือการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ (Climate Change)

แต่พรองฮอร์นเป็นสัตว์จำนวนน้อยนิดที่รอดพ้นจากการสูญพันธุ์ในครั้งนั้น

เมื่อเราดูรายชื่อของสัตว์ผู้ล่าที่สูญพันธุ์ไปในครั้งนั้นจะพบว่าที่ราบกว้างใหญ่แห่งนี้เคยเต็มไปด้วยผู้ล่าที่มีขนาดใหญ่และวิ่งเร็วมากมาย ไม่ว่าจะเป็นไฮยีนาขายาว (Long-legged hyena) สิงโตทวีปอเมริกาที่ตัวใหญ่กว่าสิงโตทวีปแอฟริกาประมาณ 2 เท่า เสือชีตาห์แห่งทวีปอเมริกาที่วิ่งได้เร็วกว่าเสือชีตาห์ในทวีปแอฟริกา เสือเขี้ยวดาบที่ช่วยกันวิ่งไล่ล่าเหยื่อเป็นทีม หมาป่าไดร์วูล์ฟ (Dire wolf) ที่มีขนาดใหญ่มาก (อย่างเช่นในซีรีส์ *Game of Thrones*) ผู้ล่าเหล่านี้ตัวใหญ่และวิ่งได้เร็วกว่าผู้ล่าที่เราคุ้นเคยในยุคปัจจุบันมาก

เมื่อเริ่มเห็นภาพสิ่งแวดล้อมที่พรองฮอร์นเคยอาศัยอยู่เช่นนี้ เราก็พอจะเข้าใจได้มากขึ้นว่า พรองฮอร์นวิวัฒนาการมาวิ่งหนีอะไร แม้ว่าสัตว์ผู้ล่าที่เคยวิ่งไล่ล่าพรองฮอร์นจะทยอยสูญพันธุ์กันไปจนหมดสิ้นแล้ว แต่ร่างกายของพรองฮอร์นเหมือนว่ายังไม่รับรู้ข้อเท็จจริงนี้ จึงยังคงวิ่งหนี “ผีของผู้ล่า” เหล่านั้นอยู่ไม่ต่างไปจากที่บรรพบุรุษของมันเคยทำในอดีต

หลักการ “วิ่งหนีผี” นี้ไม่ได้ใช้ได้แค่ในที่ราบใหญ่แห่งทวีปอเมริกาเท่านั้น แต่เป็นหลักการที่พบได้ในสิ่งมีชีวิตมากมายไม่ว่าจะเป็นพืชหรือสัตว์

เราคุ้นเคยกันดีว่าสัตว์และพืชจำนวนมากวิวัฒนาการมาคู่กัน โดยต้นไม้จำเป็นต้องส่งลูกหลานของมันไปเติบโตในที่อื่น ๆ เพราะการให้ต้นลูกมาเติบโตข้าง ๆ จะเป็นการมาแย่งดิน

แย่งแดด แย่งทรัพยากรกันเอง แถมถ้าเกิดมีเหตุร้ายเกิดขึ้น เช่น โรคระบาด ไฟป่า ก็จะพลอยมาตายพร้อมกันหมด ต้นไม้จึงยึดหลักการของนักลงทุนที่ว่า อย่าใส่ไข่ทุกฟองไว้ในตะกร้าใบเดียวกัน แต่เลือกที่จะกระจายความเสี่ยงโดยส่งลูกหลานไปเติบโตยังที่ห่างไกล แต่การจะไปเติบโตในที่ห่างไกลได้นั้น ต้นไม้ต้องพึ่งสัตว์พาเมล็ดพันธุ์ไปกระจายที่อื่น มันจึงสร้างผลไม้ขึ้นมาล่อสัตว์เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยน

เมื่อสัตว์กินผลไม้เข้าไปแล้วก็จะนำเมล็ด (ที่ย่อยไม่ได้) ของต้นไม้ไปปล่อยพร้อมอึในที่ห่างไกลออกไป ต้นไม้ก็จะได้ประโยชน์เพราะเท่ากับเป็นการฝากลูกหลานไปเติบโตยังที่ต่าง ๆ

แต่ผลไม้ที่เราคุ้นเคยกันในปัจจุบันจำนวนไม่น้อยมีผลและเมล็ดที่ไม่เหมาะสำหรับสัตว์ใด ๆ เลย เช่น ผลอะโวคาโดที่ถิ่นเดิมอยู่ในทวีปอเมริกาใต้ มีเมล็ดใหญ่มากจนไม่มีสัตว์อะไรในทวีปอเมริกาใต้ที่สามารถกินเมล็ดของอะโวคาโดเข้าไปได้ แต่ถ้าย้อนกลับไปดูในอดีตเราจะพบว่า ในบริเวณนั้นเมื่อหลายแสนปีที่แล้วมีสัตว์ที่ชื่อว่า Giant ground sloth ซึ่งตัวสูงใหญ่พอ ๆ กับตึกแถว 2 ชั้น จึงสามารถกลืนเมล็ดอะโวคาโดเข้าไปได้สบาย ๆ หรือผลไม้ที่เราคุ้นเคยกันดี เช่น มะม่วง ทุเรียน มะละกอ ก็ล้วนมีเมล็ดที่ไม่เหมาะสำหรับทางเดินอาหารของสัตว์ชนิดต่าง ๆ ที่มีชีวิตอยู่ในปัจจุบัน ราวกับว่ายังไม่มีใครบอกต้นไม้เหล่านี้ว่า คู่วิวัฒนาการของมันที่วิวัฒนาการมาร่วมกันเป็นหมื่นเป็นแสนปีนั้นได้สูญพันธุ์ไปหมดสิ้นแล้ว แต่ที่ต้นไม้เหล่านี้ยังดำรงเผ่าพันธุ์ไว้ได้ก็เพราะมีลิงโฮโมเซเปียนส์มารับหน้าที่สืบพันธุ์ให้กับต้นไม้เหล่านี้ต่อไปเรื่อย ๆ

หลักการของการ “วิ่งหนีผี” หรือการที่คู่วิวัฒนาการหายไปแล้ว ยังสามารถนำไปใช้เพื่อให้เข้าใจพฤติกรรมของสัตว์ได้อีกด้วย จริง ๆ แล้วแนวคิดนี้ไม่ใช่แนวคิดใหม่ แม้แต่ชาลส์ ดาร์วิน ผู้อธิบายทฤษฎีวิวัฒนาการผ่านการคัดเลือกตามธรรมชาติ

เป็นคนแรกก็ยังเขียนถึงหลักการที่คล้ายกันนี้

โดยเขาเชื่อว่าสัตว์ที่มนุษย์นำมาเลี้ยงและคัดเลือกพันธุ์จนกลายเป็นสายพันธุ์ใหม่นั้น ถ้าสังเกตดูเราจะเห็นพฤติกรรมเดิมของสัตว์ป่าหลงเหลืออยู่ในสัตว์สปีชีส์ใหม่ได้ ตัวอย่างเช่น หมาบ้านที่กินอาหารจากจานข้าวยังทำตัวดุร้าย หรือมีพฤติกรรมหลาย ๆ อย่างเหมือนว่ามันกำลังไล่ล่ากวางเช่นเดียวกับที่เคยทำสมัยเป็นหมาป่า หรือแมวในเมืองที่ยังมีนิสัยชอบนอนบนที่สูงเหมือนเสือหรือแมวป่าที่ต้องคอยซุ่มล่าเหยื่อหรือหลบหนีจากผู้ล่าอื่น

เมื่อพบว่าหลักการนี้พบได้ทั่วไปในธรรมชาติกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ มากมาย เราก็คงอดถามตัวเองไม่ได้ใช่ไหมครับว่า ทุกวันนี้โฮโมเซเปียนส์อย่างเราวิ่งหนีผีอะไรอยู่บ้างหรือเปล่า

คำตอบคือ “มีครับ” แต่เรายังไม่พร้อมจะคุยกันในตอนนี้ครับ มีอะไรอีกหลายอย่างที่ผมอยากจะพามาให้ผู้อ่านทำความเข้าใจกันก่อน แล้วเมื่อมีพื้นฐานมากพอ เราจะกลับมาคุยเรื่องนี้กันอีกครั้ง

สำหรับบทหน้าจะยังไม่ไปไหนไกล เราจะยังคงอยู่ในประเทศอเมริกาเพราะผมจะพาเดินทางไปยังอุทยานแห่งชาติเยลโลว์สโตน (Yellowstone) เพื่อไปดูกันว่า หมาป่า 31 ตัวเปลี่ยนเส้นทางการไหลของแม่น้ำได้อย่างไร

03

หมาป่า 31 ตัว ที่เปลี่ยนทางไหลของแม่น้ำ

เยลโลว์สโตนเป็นอุทยานแห่งชาติแห่งแรกของอเมริกาและของโลก มีพื้นที่กว้างใหญ่ไพศาลเกือบจะเท่า ๆ กับภาคอีสานของไทยทั้งภาค ภายในอุทยานมีน้ำพุร้อนมากกว่า 10,000 แห่ง และเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ต่าง ๆ มากมาย เช่น หมีกริซลี ควายป่าไบซัน กวางมูส กวางเอลก์ หมีดำ แมวป่า และนกสายพันธุ์ต่าง ๆ รวมไปถึงหมาป่า พระเอกของเราในบทนี้

เป็นเวลาหลายแสนหลายล้านปีมาแล้วที่หมาป่าอาศัยกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในทวีปอเมริกาเหนือ รวมไปถึงพื้นที่ซึ่งต่อมากลายเป็นอุทยานแห่งชาติเยลโลว์สโตนแห่งนี้ด้วย หมาป่าเป็นสัตว์ผู้ล่าสูงสุดที่ล่าทั้งกวางมูส กวางเอลก์ และควายป่าไบซันเป็นอาหาร

แต่ในคริสต์ศตวรรษที่ 19 เมื่อชาวตะวันตกผิวขาวย้ายเข้ามาอาศัยอยู่ในบริเวณนี้มากขึ้น มนุษย์ก็ก้าวขึ้นมาเป็นผู้ล่าสูงสุดรายใหม่ โดยสัตว์ที่มนุษย์นิยมล่าคือสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่ต่าง ๆ อย่างควายป่าไบซัน กวางมูส และกวางเอลก์ แต่สิ่งที่ทำให้มนุษย์ต่างไปจากหมาป่าก็คือ ความสามารถในการล่าที่สูงเสียจนสัตว์เหล่านี้เหลือน้อยกระทั่งใกล้จะสูญพันธุ์

หมาป่าซึ่งเดิมกินสัตว์เหล่านั้นเป็นอาหารจึงหิวโหยและหันมาล่าสัตว์ต่าง ๆ ที่มนุษย์เลี้ยงไว้เป็นอาหาร เช่น วัว แพะ และแกะ เมื่อเป็นดังนั้นผู้ล่าทั้งสองจึงกลายเป็นศัตรูคู่แค้นกัน

ขึ้นมา มนุษย์มองว่าหมาป่าเป็นศัตรูที่ต้องกำจัด ไม่อาจอาศัยอยู่ร่วมกันได้ รัฐบาลอเมริกาจึงมีนโยบายให้ประชาชนช่วยกันกำจัดหมาป่า ถึงขนาดตั้งเงินรางวัลให้สำหรับคนที่สามารถฆ่าหมาป่าได้เลยทีเดียว

เมื่อรัฐส่งเสริม ชาวอเมริกันจึงเริ่มกำจัดหมาป่ากันอย่างจริงจัง มีการวางกับดัก วางยาพิษ ซุ่มยิงหรือแอบไปจับลูกหมาป่ามา ทำให้ปริมาณของหมาป่าในพื้นที่ซึ่งต่อมาเป็นอุทยานแห่งชาติเยลโลว์สโตนที่แต่เดิมมีอยู่ประมาณ 400 ตัว ลดลงอย่างรวดเร็วภายในระยะเวลาแค่ 10 ปี

ในที่สุดหมาป่า 2 ตัวสุดท้ายของอุทยานแห่งชาติเยลโลว์สโตนก็ถูกฆ่าตายลงในปี ค.ศ. 1924

ในยุคที่คนยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของระบบนิเวศ การกำจัดหมาป่าไปจนหมดสิ้นเช่นนี้ถือเป็นเรื่องน่ายินดี เพราะถือเป็นการกำจัดสัตว์ดุร้ายที่คอยฆ่าสัตว์อื่น ๆ เป็นการกำจัดสัตว์ผู้ล่าส่วนน้อยเพื่อรักษาชีวิตเหยื่อที่มีจำนวนมากกว่า และเป็นชัยชนะที่เกิดจากการร่วมมือกันของมนุษย์

แต่หลังจากนั้นไม่นาน ความผิดปกติบางอย่างที่หาคำอธิบายไม่ได้ก็เริ่มเกิดขึ้น นักธรรมชาติวิทยาเริ่มสังเกตว่า เสียงนกร้องที่เคยดังระงมอยู่ทั่วไปในป่าเริ่มจางหายไป ต้นไม้ใหญ่ในหลายบริเวณที่มีหนาแน่นเริ่มลดจำนวนลงเรื่อย ๆ ตัวบีเวอร์ที่เคยอาศัยอยู่ในแม่น้ำของอุทยานก็มีจำนวนลดลง ความหลากหลายของสัตว์ใหญ่น้อยทั้งหลาย เช่น กบ งู ปลา ก็ลดลง ๆ จนเห็นได้ชัด แต่ที่แปลกสุดคือแม่น้ำสายใหญ่ที่เคยไหลเป็นเส้นตรงก็เริ่มคดเคี้ยวมากขึ้น

เกิดอะไรขึ้นกับสิ่งเหล่านี้ ไม่มีใครสามารถตอบคำถามนี้ได้ ไม่มีใครเห็นว่าสิ่งเหล่านี้เชื่อมโยงกันได้อย่างไร จนกระทั่งอีก 40 ปีให้หลัง ชายคนหนึ่งก็เริ่มนำชะแลงไปงัดปลาดาวออกจากโขดหินและโยนลงทะเล

04

ชายผู้โยนปลาดาวลงทะเล แล้วเปลี่ยนวิชานิเวศวิทยา

ในยุคก่อนที่โรเบิร์ต เพน จะเข้ามามีบทบาท เมื่อพูดถึงการศึกษาระบบนิเวศ นักวิทยาศาสตร์ทุกคนจะหมายถึงการสังเกตว่ามีอะไรเกิดขึ้นในระบบนิเวศนั้นบ้าง

แต่ข้อจำกัดของการดูแต่เพียงอย่างเดียวคือ เราได้แค่เห็นความสัมพันธ์ตื้น ๆ ที่ธรรมชาติแสดงออกมาให้เห็น แต่ไม่สามารถเข้าถึงความสัมพันธ์เชิงลึกที่อาจซ่อนอยู่

ศาสตราจารย์เพนเข้าใจข้อจำกัดของการสังเกตแต่เพียงอย่างเดียวดี เขาจึงมีความคิดว่าถ้าต้องการเข้าใจการทำงานของธรรมชาติจริง ๆ เราจำเป็นต้องเข้าไปควบคุมหรือปรับเปลี่ยนปัจจัยบางอย่างในธรรมชาติที่เรากำลังศึกษา

ดังนั้นเมื่อศาสตราจารย์เพนต้องการศึกษาสิ่งที่อาจารย์ของเขาเริ่มต้นไว้เมื่อหลายปีก่อน นั่นคือการศึกษาว่าผู้ล่ามีบทบาทในระบบนิเวศอย่างไรบ้าง เขาจึงไม่ศึกษาด้วยวิธีการเดียวกันกับที่นักวิทยาศาสตร์คนอื่น ๆ เคยทำกันมา

เขาเริ่มต้นในปี ค.ศ. 1963 ด้วยการไปศึกษาสิ่งมีชีวิตที่ชายฝั่งทะเลแห่งหนึ่ง วิธีการของเขาก็ธรรมดามากคือหาบริเวณที่เป็นระบบปิดสักที่หนึ่ง แล้วตีกรอบบริเวณที่ศึกษาให้ชัดเจน จากนั้นในแต่ละวันเขาก็ไปนั่งศึกษาว่าในบริเวณที่ตีกรอบไว้มีสิ่งมีชีวิตอะไรอยู่บ้าง

หลายวันผ่านไป เมื่อรู้จักสิ่งมีชีวิตในบริเวณนั้นจนครบถ้วน

แล้วก็เข้าสู่ขั้นตอนที่สองคือ ศึกษาว่าใครกินใครบ้าง ใครเป็นผู้ล่าที่อยู่จุดสูงสุดของห่วงโซ่อาหารในบริเวณนั้น จากนั้นก็วาดรูปแสดงความสัมพันธ์ของการกินนี้ออกมา

สิ่งที่เขาสรุปได้หลังจากศึกษามาถึงขั้นตอนนี้คือ ปลาดาวสีม่วงเป็นสิ่งมีชีวิตที่กินสัตว์อื่นๆ เช่น หอยทาก เพรียง ลิ้นทะเล และหอยหลายๆชนิด แต่ไม่มีสัตว์อื่นกินปลาดาวได้เลย เขาจึงตั้งคำถามว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับระบบนิเวศ ถ้าเขาทำให้ปลาดาวสีม่วงนี้หายไปจากระบบนิเวศ

ขั้นถัดมาของการทดลองเริ่มต้นด้วยการไปหาชะแลงมา 1 อัน จากนั้นเขาก็เดินไปที่โขดหิน ใช้ชะแลงงัดปลาดาวออกมา แล้วโยนปลาดาวอย่างสุดแรงเพื่อให้ไปตกในทะเลที่ห่างไกลออกไป เขาทำเช่นนี้อย่างสม่ำเสมอเดือนละครั้ง เป็นเวลานานนับปี แล้วตามเก็บข้อมูลไปเรื่อยๆว่ามีการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตในบริเวณนั้นอย่างไรบ้าง

มองเผินๆแล้วการทดลองของเขาเหมือนเด็กเกเรที่ชอบแกล้งสัตว์และเป็นการทดลองที่เรียบง่ายมาก แต่อย่าได้เข้าใจผิดว่าการทดลองที่ดูเรียบง่ายนี้จะไม่สำคัญ เพราะสุดท้ายแล้วการทดลองนี้นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงความคิดครั้งใหญ่และถือได้ว่าเป็นการทดลองครั้งสำคัญที่สุดครั้งหนึ่งที่ช่วยให้เราเข้าใจการทำงานของธรรมชาติมากขึ้น ทุกวันนี้เรานิยมเรียกการเข้าไปรบกวนระบบนิเวศ แล้วตามดูการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเช่นนี้ว่าการศึกษาระบบนิเวศแบบ Kick It and See Ecology

ภายในเวลาแค่ 1 ปี ศาสตราจารย์เพนก็เห็นการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมายของระบบนิเวศที่ศึกษา ไม่ว่าจะเป็นความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตที่ลดลงเรื่อยๆจากเดิมที่มีสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างกันถึง 15 สปีชีส์ ก็ลดลงเหลือแค่ 8 สปีชีส์ จำนวนสิ่งมีชีวิตอีกหลายชนิดก็ลดลงอย่างรวดเร็วเช่นกัน แต่เขาไม่ได้หยุดการทดลองไว้แค่ปีเดียว แต่ยังติดตามการเปลี่ยนแปลงต่อไป

06

หลังภูเขาไฟกรากะตัวระเบิด

วันที่ 27 สิงหาคม ค.ศ. 1883 การระเบิดของภูเขาไฟครั้งรุนแรงที่สุดครั้งหนึ่งก็เกิดขึ้น

ก่อนหน้าการระเบิดครั้งรุนแรงที่สุดก็มีการปะทุนำมาก่อนหน้าบ้างแล้ว แต่การระเบิดครั้งรุนแรงที่สุดเกิดขึ้นในเวลาราว 10.02 น. ของวันที่ 27 สิงหาคม ส่งผลให้มีฝุ่นควันลอยขึ้นสูงเหมือนระเบิดนิวเคลียร์ขนาดใหญ่ ความรุนแรงเทียบได้กับระเบิดปรมาณูที่เมืองฮิโระชิมะหลายหมื่นลูกระเบิดพร้อมๆ กัน เสียงระเบิดที่คล้ายเสียงปืนใหญ่ยิงดังสนั่นไปไกลเกือบ 5,000 กิโลเมตร

กัปตันเรือสัญชาติอังกฤษที่อยู่ห่างไป 80 กิโลเมตรบันทึกไว้ว่า เสียงระเบิดดังและกระแทกแรงจนลูกเรือบางคนแก้วหูฉีกขาด แสงอาทิตย์ถูกฝุ่นควันบดบังจนมืดเหมือนเที่ยงคืนในตอนกลางวัน มองขึ้นไปเห็นสายฟ้าแลบไปเป็นแฉกยาวกระจายพาดไปมาทางนั้นทีทางโน้นทีทั่วท้องฟ้า ความรู้สึกเหมือนกำลังได้เห็นวันสิ้นโลก อากาศที่สูดเข้าจมูกรู้สึกได้ถึงความหนาจนยากที่จะหายใจ กลิ่นของกำมะถันอบอวลไปทั่ว

หลังการระเบิด เกือบทั้งเกาะก็ยุบตัวลงไปในช่องว่างที่เกิดขึ้นจากการระเบิด ฝุ่นควัน ก้อนหิน และลาวาพุ่งทะยานขึ้นไปสูงกว่า 5 กิโลเมตร ก่อนจะตกลงมากระแทกผืนน้ำอีกครั้ง แรงเหล่านี้ก่อให้เกิดคลื่นยักษ์สึนามิเดินทางไปถล่มเกาะและเมือง

ติดทะเลนับร้อย ๆ แห่ง

หลายสัปดาห์ต่อมาพื้นที่บริเวณนั้นก็กลับเข้าสู่ภาวะปกติอีกครั้ง แต่ภูมิศาสตร์ของเกาะเปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง ศูนย์กลางของเกาะได้กลายเป็นโพรงใหญ่ลงไปในทะเล มีเฉพาะส่วนทางใต้เท่านั้นที่ยังหลงเหลือแผ่นดินอยู่ในชื่อรากาตา (Rakata)

ด้วยความร้อนประมาณ 300-850 องศาเซลเซียสของลาวา แน่นอนว่าสิ่งมีชีวิตทั้งหมดถูกกวาดหายไปจนหมดสิ้นจากเกาะที่เคยมีสิ่งมีชีวิตหลากหลาย บัดนี้กรากะตัวได้กลายเป็นเกาะไร้ชีวิตที่มีแต่ฝุ่นควันและก้อนหิน

แต่มีคนกลุ่มหนึ่งเฝ้ารอเหตุการณ์ทำนองนี้อยู่แล้ว คนเหล่านั้นคือนักชีววิทยา ถ้าให้เจาะจงลงไปอีกก็คือนักชีววิทยาที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับระบบนิเวศ

คืออย่างนี้ครับ ปกติในการศึกษาระบบนิเวศ เราศึกษาได้แต่ระบบนิเวศที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่เต็มไปหมดแล้ว แต่ถ้ามีโอกาสศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศตั้งแต่เริ่มต้น เราจะได้เรียนรู้การเกิดขึ้น เติบโต และเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศอีกมาก ถ้าจะเทียบก็เหมือนกับการศึกษาคนคนหนึ่ง ถ้าเราได้รู้จักเรื่องราวของเขามาตั้งแต่เด็กว่าเติบโตมาอย่างไร ผ่านอะไรมาบ้าง เราก็จะเข้าใจเขาได้ดีขึ้น

นักชีววิทยาตระหนักดีว่านี่เป็นโอกาสพิเศษที่หาได้ยากมาก ลาวาที่ร้อนหลายร้อยองศาเซลเซียสฆ่าสัตว์และพืชต่าง ๆ ไปจนหมดเกลี้ยง เหมือนเป็นการรีเซตระบบนิเวศกลับไปที่จุดตั้งต้นอีกรอบ ถ้าเราตามเก็บข้อมูลไปเรื่อย ๆ เราก็จะได้เห็นการเติบโตของระบบนิเวศตั้งแต่เริ่มต้น เราจะได้เรียนรู้ว่าสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ จะกลับมาอย่างไร กลับมาแล้วหน้าตาจะเหมือนเดิมไหม ป่าจะสามารถกลับมาปกคลุมเกาะทั้งเกาะได้อีกครั้งหรือไม่

การศึกษาสิ่งมีชีวิตบนเกาะกรากะตัวหรือที่ปัจจุบันเรียกว่ารากาตา เริ่มต้นด้วยทีมนักวิทยาศาสตร์จากฝรั่งเศสในเดือน

พฤษภาคม ค.ศ.1884 หรือ 9 เดือนหลังการระเบิด เมื่อเรือแล่นเข้าใกล้เกาะยังรู้สึกได้ถึงฝุ่นควันที่ยังลอยอยู่ในอากาศ ปากปล่องภูเขาไฟยังส่งเสียงคำรามเป็นระยะ ยังมีหินร้อนที่ปะทุแล้วกลิ้งร่วงหล่นลงมาบ้าง จากบนเรือมองไปทางไหนก็เห็นแต่ก้อนหิน

เมื่อเรือหาที่เทียบชายฝั่งได้ นักวิจัยก็แยกย้ายกันออกไปสำรวจหาร่องรอยของสิ่งมีชีวิต สิ่งที่พวกเขาบันทึกไว้คือ “พวกเราไม่เห็นสัญญาณใด ๆ ที่บ่งว่ามีสัตว์อยู่บนเกาะเลย เราพบเพียงแมงมุมขนาดเล็กมากตัวหนึ่งซึ่งกำลังยุ่งอยู่กับการสร้างใยแมงมุมเท่านั้น”

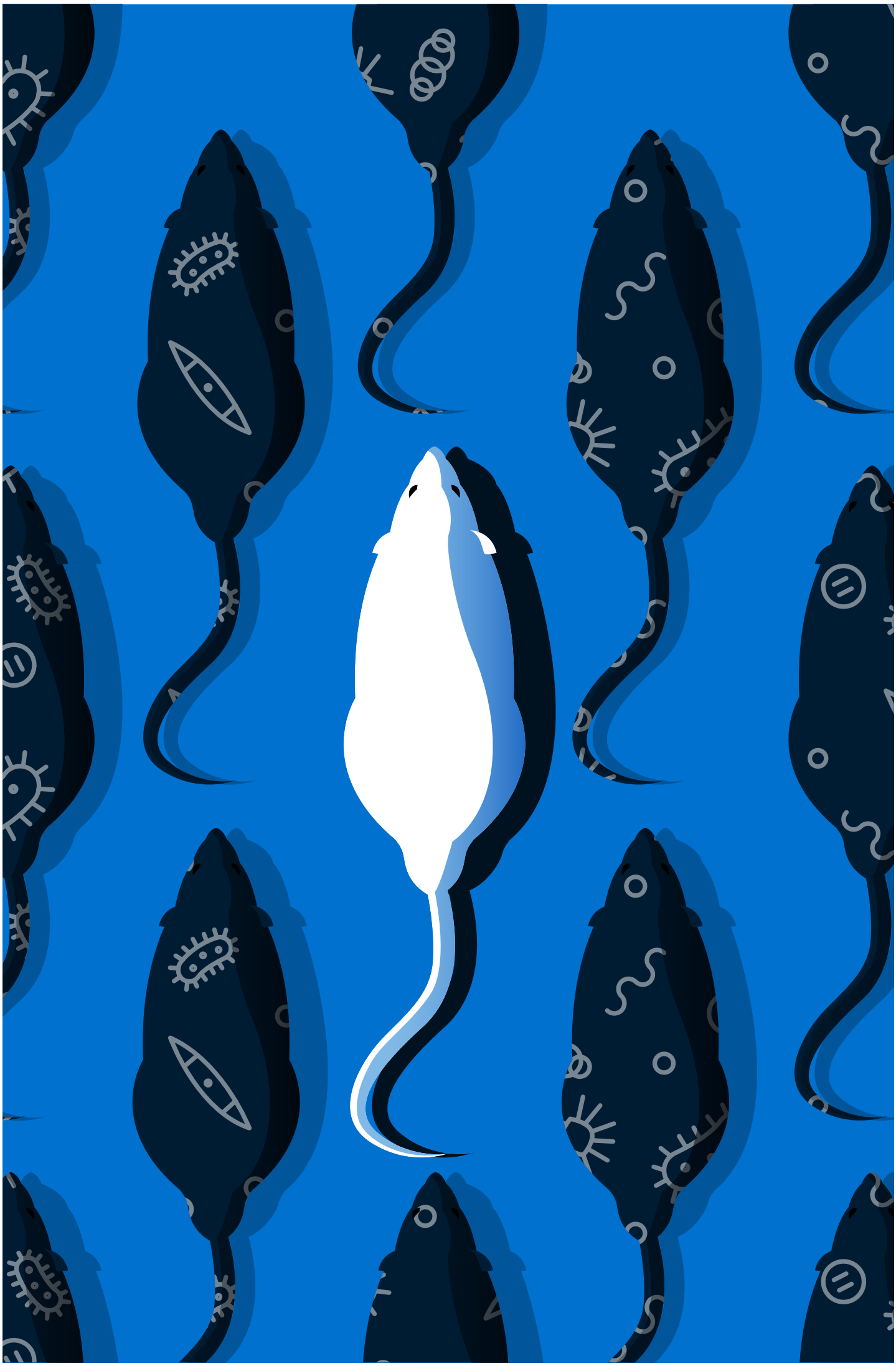
สงสัยไหมครับว่าลูกแมงมุมมาที่เกาะนี้ได้อย่างไร สิ่งมีชีวิตที่ไม่มีปีก บินไม่ได้ ข้ามน้ำทะเลมาได้อย่างไรหรือมาจากไหนกันแน่

นักวิทยาศาสตร์ที่ค้นพบไม่แปลกใจนักเพราะพวกเขาพอจะรู้คำตอบอยู่แล้ว

****

แมงมุมหลายสปีชีส์จะมีช่วงหนึ่งของชีวิตที่ไปยืนบริเวณขอบของใบไม้สูง ๆ หรือบริเวณที่สูงชัน ก่อนจะปล่อยใยที่รูปร่างคล้ายลูกโป่งออกมาจากด้านหลังของช่องท้องให้ลอยขึ้นไปบนท้องฟ้า เมื่อใยยาวขึ้นเรื่อย ๆ มันจะดักลมและถูกสายลมพัดไป จากนั้นใยจะถูกปล่อยออกมาเรื่อย ๆ เหมือนสายป่านของว่าวกระทั่งยาวขึ้นไปสูงมากถึงจุดหนึ่ง ใยนั้นก็จะดึงแมงมุมให้ลอยขึ้นไปได้ทั้งตัว

ด้วยวิธีการนี้แมงมุมจึงสามารถลอยไปได้ไกลเป็นระยะทางหลายร้อยกิโลเมตร ก่อนจะไปตกที่ห่างไกลสักแห่ง แมงมุมที่ลอยได้นี้เป็นส่วนหนึ่งของสิ่งที่เรียกว่า Aeolian Plankton



07

สัตว์ไม่มีแบคทีเรียในร่างกายได้หรือไม่

หลุยส์ ปาสเตอร์

ทุกวันนี้เรารู้จักหลุยส์ ปาสเตอร์ในฐานะของผู้ที่ทำให้โลกรู้ว่าจุลินทรีย์ก่อให้เกิดโรคในคนได้

ตลอดชีวิตการทำงานของปาสเตอร์ เขาพยายามโน้มน้าวให้นักวิทยาศาสตร์และหมอเชื่อว่าโรคต่างๆ ที่คร่าชีวิตมนุษย์มากมายนั้นเกิดจากการติดเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ เขาเป็นหนึ่งคนสำคัญที่ทำให้ทฤษฎีเชื้อโรคเป็นที่ยอมรับ เขาใช้เวลาเป็นสิบปีชักจูงให้วงการแพทย์ยอมรับว่าสิ่งมีชีวิตที่เล็กจนตามองไม่เห็นทำให้มนุษย์เจ็บป่วยได้

อย่างไรก็ตามถึงปาสเตอร์จะเป็นคนแรกที่พยายามเสนอให้ฆ่าหรือกำจัดแบคทีเรียออกจากร่างกายมนุษย์ แต่หลายคนอาจไม่รู้ว่า เขาก็เป็นคนแรกๆ เช่นกันที่เสนอว่าร่างกายมนุษย์

และสัตว์ต้องการจุลินทรีย์เหล่านี้ พร้อมทั้งเปิดประเด็นว่า ถ้าสัตว์ไม่มีแบคทีเรียในร่างกาย สัตว์จะไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้

ปาสเตอร์ยังได้เสนอแนวทางการทดลองเพื่อพิสูจน์สมมติฐานนี้ไว้ด้วยว่า ถ้านักวิทยาศาสตร์สร้างสิ่งแวดล้อมปลอดเชื้อขึ้นมา แล้วให้สัตว์เกิดและเติบโตในสิ่งแวดล้อมปลอดเชื้อนั้น สิ่งมีชีวิตที่ขาดแบคทีเรียจะเติบโตได้หรือไม่ และถ้าเติบโตได้จะเติบโตมาเป็นสัตว์ที่ปกติหรือเปล่า ต่อมาทดลองใส่แบคทีเรียคืนกลับไปทีละชนิด แล้วดูว่ามีการเปลี่ยนแปลงอะไรเกิดขึ้นกับร่างกายของสัตว์บ้าง ถ้าทำทั้งหมดนี้ได้ เราก็จะได้คำตอบว่าแบคทีเรียแต่ละชนิดมีผลต่อร่างกายสัตว์อย่างไรบ้าง

แต่ในช่วงที่มีชีวิตอยู่ เขาไม่สามารถที่จะพิสูจน์สมมติฐานที่ว่านี้ได้ เพราะไม่มีใครรู้ว่าจะสร้างสัตว์ปลอดเชื้อขึ้นมาจริง ๆ ได้อย่างไร เพราะพูดเหมือนง่ายแต่ในแง่เทคนิคทำได้ยากมาก เนื่องจากแบคทีเรียพบได้ทั่วไปทั้งในน้ำและอากาศ และถ้ามีแบคทีเรียหลุดเข้าไปเติบโตได้เพียงแค่ตัวเดียว แบคทีเรียนั้นก็สามารถเพิ่มเป็นหมื่นแสนล้านตัวได้ในแค่วันเดียวเท่านั้น

ในช่วงต้นของคริสต์ศตวรรษที่ 20 คำถามของหลุยส์ ปาสเตอร์ นี้เป็นที่ถกเถียงกันมากในหมู่นักวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับจุลินทรีย์ ยิ่งในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งทหารได้รับบาดเจ็บจนเป็นแผลที่สกปรก แต่กลับไม่เสียชีวิตจากการติดเชื้อ เพราะมีการนำยาปฏิชีวนะอย่างซัลฟาและเพนิซิลลินมาใช้เป็นครั้งแรก ก็สร้างความประทับใจและตื่นเต้นให้กับสังคมเป็นอย่างมาก ถึงขนาดมีความคิดที่ว่าเราจะสร้างโลกที่ปลอดเชื้อสำหรับมนุษย์ได้หรือไม่ และถ้าทำได้ เราควรทำเช่นนั้นหรือเปล่า หัวข้อนี้ไม่ได้เป็นที่สนใจแค่ในสังคมทั่วไป แต่เป็นความคิดที่นักวิทยาศาสตร์สนใจศึกษากันอย่างจริงจัง

ความเห็นเรื่องนี้แตกเป็น 2 ขั้วอย่างชัดเจนคือ มีทั้งคนที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย และดูเหมือนว่าคนส่วนใหญ่จะมี

ความเห็นไปในทิศทางที่ว่า การมีแบคทีเรียในร่างกายมนุษย์ไม่ใช่เรื่องดี และหนึ่งในคนที่ไม่เห็นด้วยกับปาสเตอร์ก็คือนักวิทยาศาสตร์รุ่นน้องที่คุ้นเคยกับเขาดี

อิลียา อิลยิช เมชนิคอฟ (Ilya Ilyich Mechnikov) นักวิทยาศาสตร์รางวัลโนเบลด้านระบบภูมิคุ้มกันชาวรัสเซีย เป็นหัวหอกคนสำคัญที่ทำให้มุมมอง "แบคทีเรียในร่างกายไม่ดีต่อสุขภาพ" ได้รับการยอมรับและเชื่อถืออย่างกว้างขวางในวงการแพทย์และวงการวิทยาศาสตร์ เมชนิคอฟเชื่อในทฤษฎีที่เรียกว่า Auto-intoxication นั่นคือแบคทีเรียในลำไส้ใหญ่เป็นต้นเหตุที่ทำให้อาหารในลำไส้บูดเน่าและปล่อยสารพิษออกมา สารพิษนั้นสามารถหลุดเข้าสู่กระแสเลือดและทำให้ร่างกายเสื่อมโทรมได้ เขายังเชื่ออีกว่าแบคทีเรียในลำไส้เป็นสาเหตุของความแก่และทำให้อายุขัยสั้นลงกว่าที่ควรจะเป็น

ดังนั้นอะไรก็ตามที่สามารถลดปริมาณหรือลดการทำงานของแบคทีเรียในลำไส้ได้ก็จะดีต่อสุขภาพ เช่น การกินโยเกิร์ตซึ่งช่วยให้ขับถ่ายดีขึ้นและมีแบคทีเรียที่สามารถลดการทำงานของแบคทีเรียในลำไส้ เขายังทำนายว่าสักวันหนึ่งในอนาคตการผ่าตัดลำไส้ใหญ่ (ซึ่งมีประโยชน์ในการดูดซึมอาหารน้อยมาก) ทิ้งไปจะเป็นมาตรฐานใหม่ของการดูแลสุขภาพ การตัดลำไส้ใหญ่ทิ้งจะกลายเป็นสิ่งที่ใคร ๆ ก็ทำกัน

แต่ก่อนจะถึงวันนั้น อีกวิธีหนึ่งที่เขาเชื่อว่าจะช่วยได้ก็คือการสวนล้างลำไส้เพื่อกำจัดพิษ

ความเชื่อในทฤษฎี Auto-intoxication ยังส่งผลให้จอห์น ฮาร์วีย์ เคลลอกก์ (John Harvey Kellogg) นายแพทย์ชาวอเมริกัน โปรโมตการกินซีเรียลหรือธัญพืชยี่ห้อ Kellogg's เป็นอาหารเช้า เพราะเชื่อว่าอาหารที่ทำจากธัญพืชจืด ๆ (อาหารคลีน) ทำให้ลำไส้สะอาดกว่า ในขณะที่อาหารจำพวกเนื้อสัตว์หรือที่มีรสจัดจะทำให้ลำไส้สกปรกและยังส่งผลให้เกิดอารมณ์

09

นาซากับจุมพิตมรณะ

ในช่วงเวลาไล่เลี่ยกับที่โรสบิวรีกำลังสอนนักศึกษาว่าแบคทีเรียในช่องปากและร่างกายมนุษย์อาศัยในร่างกายของเราเหมือนระบบนิเวศ และคาร์สันกำลังเขียนหนังสือ Silent Spring ของเธออยู่นั้น องค์การนาซาก็กำลังยุ่งวุ่นวายกับการเตรียมส่งคนไปเหยียบดวงจันทร์เป็นครั้งแรก

เมื่อต้องส่งมนุษย์ไปยังที่ที่ไม่เคยมีมนุษย์คนไหนเคยไปมาก่อน นักวิทยาศาสตร์ขององค์การนาซาจึงมีคำถามมากมายที่ต้องตอบให้ได้ ส่วนหน่วยแพทย์ก็ต้องระดมความคิดกันว่าจะมีอะไรเกิดขึ้นกับร่างกายของนักบินอวกาศได้บ้าง

ไม่มีใครรู้ว่า เมื่อมนุษย์ต้องไปอยู่ในสภาพไร้น้ำหนักนาน ๆ จะเกิดอะไรขึ้น เป็นไปได้ไหมที่ลูกตาของนักบินอวกาศจะระเบิดออกมาเมื่ออยู่ในสภาวะไร้น้ำหนักเป็นเวลานาน ๆ หัวใจจะระเบิดออกมาไหม ความดันโลหิตอาจตกจากการไร้แรงโน้มถ่วง หรือไตจะสร้างปัสสาวะเพื่อขับของเสียในสภาพไร้น้ำหนักได้หรือไม่

อีกคำถามหนึ่งที่น่าสนใจคือ เราจะรู้ได้อย่างไรว่านักบินอวกาศจะไปติดโรคแปลก ๆ ที่ไม่มีบนโลกมาจากดวงจันทร์หรือเปล่า เป็นไปได้ไหมที่นักบินอวกาศจะนำเชื้อที่ไม่มีในโลกมาระบาดจนคนตายมากมายมหาศาล คำถามคือเราจะรู้ได้อย่างไรว่านักบินอวกาศนำเชื้อโรคแปลก ๆ มาจากดวงจันทร์ได้ไหม ในเมื่อเรายังไม่รู้เลยว่าในภาวะปกติร่างกายของมนุษย์

มีแบคทีเรียอะไรอยู่บ้าง

จะเห็นว่าความกังวลไม่ได้มีแค่ขณะที่นักบินอยู่ในอวกาศ เพราะตอนที่กลับมาถึงโลกแล้วก็ยังมีเรื่องให้กังวล

คำถามสำคัญอีกข้อหนึ่งคือ ถ้านักบินอวกาศอาศัยอยู่ในอวกาศที่ไม่มีเชื้อจุลินทรีย์นาน ๆ จะมีผลอะไรต่อระบบภูมิคุ้มกันของเขาหรือไม่ สมมติว่าร่างกายชินกับสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีแบคทีเรียสักระยะหนึ่งแล้ว เมื่อเดินทางกลับมาถึงโลก แล้วภรรยาตรงเข้าไปจูบ แบคทีเรียจำนวนมากในปาก บนใบหน้า ในลมหายใจ และตามร่างกายของภรรยา ก็จะเข้าสู่ร่างกายของนักบินอวกาศทันทีในปริมาณมาก ๆ หรือเปล่า ที่น่าสงสัยอีกอย่างคือร่างกายของนักบินอวกาศจะตอบสนองอย่างไร ระบบภูมิคุ้มกันจะทนได้ไหม และเขาจะป่วยด้วยโรคติดเชื้อจนเสียชีวิตหรือไม่

และนั่นคือเหตุผลที่นาซาต้องหันมาสนใจเรื่องของแบคทีเรียปกติในร่างกายมนุษย์

****

โทมัส ลักกี้ (Thomas Luckey) เป็นนักวิทยาศาสตร์คนหนึ่งที่ร่วมบุกเบิกสาขาวิชา Gnotobiology หรือชีววิทยาที่ศึกษาเกี่ยวกับสัตว์ปลอดเชื้อ เขารู้ดีว่าหนูทดลองที่โตมาอย่างปกติแล้วต่อมานำไปเลี้ยงในสภาวะปลอดเชื้อไม่นานนัก แบคทีเรียในร่างกายของหนูจะเปลี่ยนไป จำนวนและความหลากหลายของแบคทีเรียในลำไส้จะลดลงอย่างมากซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าแบคทีเรียในร่างกายไม่ได้คงอยู่ตลอดไป แต่ต้องมีการรับเข้ามาจากสิ่งแวดล้อมอยู่เรื่อย ๆ หรืออาจพูดได้ว่าต้องมีการถ่ายเทเข้าออกของแบคทีเรียอย่างสม่ำเสมอ

ถ้าไม่มีการถ่ายเทเข้าออกอย่างสม่ำเสมอ แบคทีเรียบาง

10

เด็กปลอดเชื้อคนแรก และคนเดียวของโลก

21 กันยายน ค.ศ. 1971

เดวิด เวตเตอร์ (David Vetter) เกิดมาบนโลกนี้ด้วยวิธีการผ่าท้องคลอด แต่ทันทีที่หมอตัดสายสะดือของเขาเสร็จ เดวิดก็ถูกส่งต่อเข้าไปในตู้พลาสติกทันที โดยที่แม่และพ่อของเขาไม่มีโอกาสได้หอมแก้ม กอด หรือแม้แต่สัมผัสลูกเลย

ทีมแพทย์และพ่อแม่รู้ตั้งแต่เดวิดยังอยู่ในท้องแม่แล้วว่าเดวิดต่างไปจากเด็กคนอื่น และหลังจากที่เข้าไปในตู้พลาสติกแล้ว เขาจะไม่มีโอกาสได้สัมผัสมนุษย์คนไหนโดยตรงอีกเลย

เดวิดไม่ใช่ลูกชายคนแรกของครอบครัว แต่พ่อและแม่ของเดวิดเคยเสียลูกชายคนแรกมาแล้วจากโรคทางพันธุกรรมที่เรียกว่า SCID (Severe Combined Immunodeficiency) ซึ่งเป็นโรคที่ภูมิคุ้มกันของผู้ป่วยบกพร่องในทุก ๆ ด้าน หรือพูดง่าย ๆ ก็คือผู้ป่วยไม่มีภูมิคุ้มกันที่จะต่อสู้กับเชื้อโรคใด ๆ ได้เลย

ในยุคที่เขาเกิดมานั้น ถ้าใครได้รับการวินิจฉัยว่าป่วยด้วยโรค SCID ก็ไม่ต่างไปจากโดนคำสั่งประหาร เพราะเด็กที่ป่วยด้วยโรคนี้เกือบทุกคนจะเสียชีวิตด้วยการติดเชื้อภายในขวบปีแรก น้อยมากที่จะอายุยืนถึง 2 ขวบ พี่ชายของเดวิดเองก็เสียชีวิตด้วยภาวะติดเชื้อเมื่อมีอายุได้เพียง 7 เดือน

ตอนนั้นพ่อแม่ของเดวิดมีลูกสาว 1 คน แต่พวกเขายังต้องการมีลูกชายอีกคน แต่โรค SCID นี้เป็นโรคทางพันธุกรรม

ที่ถ่ายทอดทางผู้ชาย ดังนั้นการมีลูกชายจึงเสี่ยงที่จะป่วยด้วยโรคนี้สูงมาก อย่างไรก็ตามก่อนที่เดวิดจะเกิดมานั้นแพทย์เริ่มที่จะรักษาโรคนี้ด้วยการเปลี่ยนถ่ายไขกระดูกในผู้ป่วยบางรายสำเร็จ พ่อและแม่ของเดวิดจึงตัดสินใจเสี่ยงที่จะมีลูกชายอีกคน โดยหวังว่าในวันที่เดวิดเกิดมาเทคนิคการปลูกถ่ายไขกระดูกจะดีขึ้น จนสามารถรักษาลูกชายคนที่สองให้หายจากโรคร้ายนี้ได้ หลังจากเดวิดคลอดออกมา หมอและทีมงานจึงนำเขาเข้าไปเลี้ยงในตู้พลาสติกปลอดเชื้อทันที โดยตั้งใจว่าการเข้าไปอยู่ในสภาวะปลอดเชื้อนี้จะเป็นไปแค่ชั่วคราว เพื่อรอเวลาที่เดวิดพร้อมจะทำการปลูกถ่ายไขกระดูกจากพี่สาว

แต่ปรากฏว่าไขกระดูกของเดวิดและพี่สาวไม่เข้ากัน ทำให้แผนที่วางไว้ล้มเหลว เดวิดจึงถูกเลี้ยงในสภาวะปลอดเชื้อต่อไปเพื่อรอเวลาและหวังว่าในอนาคตอันใกล้จะมีผู้บริจาคไขกระดูกที่พันธุกรรมเข้าได้กับเขา

แต่วันนั้นก็ไม่เคยมาถึง...

เดวิดเติบโตขึ้นเรื่อยๆ พออายุได้ 3 ขวบก็เป็นที่ชัดเจนแล้วว่า เขาคงยังต้องอยู่ในสภาวะปลอดเชื้อไปอีกนาน ทางโรงพยาบาลจึงติดตั้งระบบตู้พลาสติกปลอดเชื้อไว้ที่บ้านพ่อและแม่ของเดวิด ตลอดเวลานั้นเด็กน้อยก็ไม่เคยได้ออกจากตู้พลาสติกเลยแม้แต่ครั้งเดียว

กระทั่งเขาอายุได้ 6 ขวบ องค์การนาซาก็ได้ออกแบบชุดพิเศษที่มีลักษณะคล้ายกับชุดของมนุษย์อวกาศให้สวมใส่ ทำให้เขาสามารถออกจากตู้พลาสติกมาเดินเล่นข้างนอกได้บ้าง แต่ชุดนั้นก็ใส่ลำบาก ใส่แล้วไม่สบาย เดินยาก และทำให้ดูไม่เหมือนคนปกติ เดวิดจึงไม่ค่อยชอบ เขาใส่ชุดนั้นอยู่แค่ไม่กี่ครั้งก็เลิกใส่

จากเดิมที่วางแผนจะให้เดวิดอยู่ในตู้พลาสติกชั่วคราว แต่คำว่าชั่วคราวก็ถูกลากยาวไปเรื่อยๆ จนในที่สุดเดวิดมีอายุครบ

12 ขวบ ถึงตอนนั้นก็ยังไม่มีวี่แววว่าแพทย์จะช่วยให้เขาออกมาใช้ชีวิตแบบคนปกติได้ ตลอด 12 ปีนี้เขาไม่เคยจับมือพ่อแม่ ไม่เคยกอดกับพี่สาว ผิวของเขาไม่เคยสัมผัสกับผิวของมนุษย์คนอื่นๆ เลย ทุกคนที่ต้องการจะเล่นกับเขาหรือสัมผัสตัวเขาต้องทำผ่านพลาสติกเท่านั้น เขาไม่เคยแชร์ของเล่นกับเด็กคนอื่นๆ อาหารที่เขากินทุกอย่างต้องผ่านการฆ่าเชื้อจนแน่ใจว่าไม่มีแบคทีเรียหลงเหลืออยู่เลย และต้องเสริมอาหารด้วยวิตามินไม่เช่นนั้นเขามีความเสี่ยงจะขาดวิตามินบางชนิด

แม้เดวิดจะต้องใช้ชีวิตที่แปลกผิดแผกจากคนทั่วไปก็ตาม แต่เขาก็มีสุขภาพแข็งแรงดี ทว่าเมื่อแพทย์นำอุจจาระของเขาไปตรวจก็พบว่า ร่างกายเขาไม่ได้ปลอดเชื้อจริงๆ อย่างที่ตั้งใจไว้ แต่มีแบคทีเรียที่สามารถหลุดรอดเข้าไปเติบโตในทางเดินอาหารของเขาได้บ้าง และนั่นอาจเป็นคำอธิบายว่าทำไมเขาถึงยังมีสุขภาพดี

แต่เดวิดก็ไม่สามารถจะอยู่ในสภาพนี้ได้ตลอดไป

เมื่อเดวิดอายุครบ 12 ขวบ ทีมแพทย์และครอบครัวของเดวิดจึงต้องมาคุยกันว่าจะทำอย่างไรต่อไปดี เพราะจะให้เด็กชายที่กำลังเข้าสู่วัยรุ่นอาศัยอยู่ในตู้พลาสติกเช่นนี้ไปเรื่อยๆ ย่อมไม่ดีกับสุขภาพจิตของเขา หมอและครอบครัวจึงตัดสินใจว่าจำเป็นต้องทดลองเสี่ยงปลูกถ่ายไขกระดูกด้วยวิธีการใหม่ ซึ่งหมอบอกว่าสามารถปลูกถ่ายไขกระดูกให้ได้โดยผู้ให้และผู้รับไม่จำเป็นต้องมีพันธุกรรมเข้ากันได้ 100 เปอร์เซ็นต์ แต่เดวิดจะต้องกินยากดภูมิคุ้มกันร่วมไปด้วยหลังการปลูกถ่ายไขกระดูกเสร็จสิ้นลง

ในเดือนตุลาคม ปี ค.ศ. 1983 เดวิดจึงเข้ารับการรักษาด้วยการปลูกถ่ายไขกระดูก โดยไขกระดูกที่ได้รับนั้นมาจากพี่สาวของเขาเอง ผลการรักษาดูเหมือนจะเป็นไปได้ด้วยดีเพราะเป็นไปตามแผนทุกอย่าง

ทว่าเพียง 4 เดือนถัดมา เดวิดก็เสียชีวิตลง...

เนื่องจากหลังผ่าตัดได้ไม่นาน เดวิดก็ได้รับการวินิจฉัยว่าเขาป่วยเป็นมะเร็งต่อมน้ำเหลือง สาเหตุเชื่อว่าน่าจะเกิดจากเชื้อไวรัสที่มีชื่อว่า EBV หรือ Epstein Barr Virus ซึ่งซ่อนตัวอยู่ในไขกระดูกของพี่สาว พี่สาวของเดวิดมีระบบภูมิคุ้มกันที่ทำงานได้ปกติ เธอจึงไม่มีปัญหาอะไรจากไวรัสที่ซ่อนตัวอยู่นี้ แต่ในคนที่มีปัญหาระบบภูมิคุ้มกันอย่างเดวิด ไวรัสจึงทำให้เกิดโรคมะเร็งได้ง่าย

เมื่อหมอวินิจฉัยแล้วว่าคงไม่สามารถยื้อชีวิตของเดวิดจากโรคมะเร็งไว้ได้อีกต่อไป จึงตัดสินใจยอมให้เดวิดออกจากตู้พลาสติกได้ และนั่นเป็นครั้งแรกนับตั้งแต่เขาเกิดมาที่ได้ออกมาสัมผัสกับโลกอีกครั้ง เดวิดได้มีโอกาสสัมผัสพ่อแม่โดยไม่มีพลาสติกกั้น แม่ของเดวิดสามารถกอดและหอมลูกชายของเธอเป็นครั้งแรก แต่จูบนั้นก็เป็นเหมือนการจูบอำลา เพราะอีก 15 วันต่อมา เดวิดก็เสียชีวิตลงในวันที่ 22 กุมภาพันธ์ ค.ศ.1984

นี่คือเรื่องราวของมนุษย์คนเดียวที่อยู่ในสภาวะใกล้เคียงกับภาวะปลอดเชื้อมากที่สุดเท่าที่เคยมีมาในประวัติศาสตร์ของมนุษยชาติ และเดวิดก็คงเป็นมนุษย์ปลอดเชื้อคนสุดท้ายด้วยเช่นกัน เพราะในอนาคตคงไม่มีใครพยายามสร้างมนุษย์ปลอดเชื้อขึ้นมาอีก

11

จุดเริ่มต้นของระบบนิเวศในร่างกายมนุษย์

นักวิทยาศาสตร์รู้มานานแล้วว่า สัตว์หลายชนิดเมื่อคลอดออกมาแล้วจำเป็นจะต้องได้รับแบคทีเรียเข้าไปในทางเดินอาหาร เพราะทางเดินอาหารของสัตว์เหล่านี้ไม่สามารถย่อยอาหารที่กินเข้าไปได้ทั้งหมด ถ้าสัตว์นั้นไม่ได้รับแบคทีเรียเข้าไปในช่วงเวลาที่จำเป็นก็อาจจะขาดสารอาหารถึงขั้นไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้

ในแมลงหลายชนิดอย่างเช่นแมลงสาบ แม่จะรวมแบคทีเรียต่าง ๆ จากทางเดินอาหารไว้เป็นแพ็กเกจเรียกว่า Bacteriocyte ไว้สำหรับตัวอ่อนเลย เมื่อตัวอ่อนได้กินแพ็กเกจที่แม่ทิ้งไว้ให้ก็จะได้รับแบคทีเรียต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการย่อยอาหารในคราวเดียวกัน แมลงบางชนิดใช้วิธีการที่บ้าน ๆ กว่านั้นนั่นคือหลังจากวางไข่เสร็จแล้ว แม่ก็จะนำอึของตัวเองทาไว้รอบ ๆ ไข่ เมื่อตัวอ่อนฟักออกมา ก็จะกินเปลือกไข่พร้อมอึเข้าไปเป็นอาหาร ทำให้ได้รับแบคทีเรียจากทางเดินอาหารของแม่เข้าไปด้วย

หรืออย่างลูกโคอาลา ช่วง 2 เดือนแรกหลังคลอดจะอาศัยอยู่ในถุงหน้าท้องของแม่ ระหว่างนั้นก็จะกินนมแม่เป็นอาหาร ต่อมาเมื่อลูกโคอาลาจะเปลี่ยนไปกินอาหารแข็งซึ่งก็คือใบยูคาลิปตัสเป็นครั้งแรกก็ต้องมีการฝึกฝนก่อน โดยแม่โคอาลาจะสร้างสารที่มีลักษณะเหมือนครีมนิ่ม ๆ และ ๆ มีกลิ่นคล้ายใบยูคาลิปตัสออกมาให้ลูกกิน เรียกว่า Pap ซึ่งออกมาจากแถว ๆ ก้นของแม่โคอาลา แต่ไม่ใช่อึเพราะไม่ได้ออกมาจากทางเดิน

อาหาร ภายในสารที่เรียกว่า Pap นี้ จะเต็มไปด้วยแบคทีเรียมากมาย เมื่อลูกโคอาลากินเข้าไปแล้ว แบคทีเรียใน Pap จะไปตั้งรกรากในลำไส้และช่วยทำให้ทางเดินอาหารของลูกโคอาลาสามารถย่อยใบยูคาลิปตัสได้

แม้สัตว์สปีชีส์อื่น ๆ จะไม่มีวิธีการจัดส่งแบคทีเรียด้วยวิธีการพิเศษเช่นที่พบในแมลงหรือโคอาลา แต่ก็ไม่ได้แปลว่าแม่จะไม่ส่งต่อแบคทีเรียให้ลูก ยกตัวอย่างเช่นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิด ขณะที่คลอดออกมาจากช่องคลอด ลูกก็จะได้รับแบค-ทีเรียจากช่องคลอดของแม่ ลูกอ๊อดจะรับแบคทีเรียจากผิวหนังของแม่เข้าสู่ทางเดินอาหาร ไก่ที่ฟักออกมาจากไข่ก็จะได้รับแบคทีเรียที่เคลือบอยู่บนผิวเปลือกไข่ซึ่งมาจากท่อนำไข่อีกทอดหนึ่ง การส่งต่อแบคทีเรียเหล่านี้ไม่ใช่แค่การปนเปื้อนธรรมดา แต่เหมือนกระบวนการวิวัฒนาการที่จะเลือกแบคทีเรียซึ่งมาปนเปื้อนให้เป็นแบคทีเรียที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของลูก

จะว่าไปแล้วการส่งแบคทีเรียที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตจากร่างกายของแม่ไปสู่ลูกนั้น สามารถพบได้แทบจะในทุกสปีชีส์ ไม่ว่าสัตว์นั้นจะเป็นปลา นก แมลง สัตว์เลื้อยคลาน หรือสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จนเหมือนกับว่าแทบไม่มีสัตว์ชนิดไหนไม่รับแบคทีเรียจากแม่เลย ถ้ามองในแง่หนึ่งการให้แบคทีเรียกับลูกจึงเหมือนเป็นวิธีการหนึ่งที่แม่ใช้ดูแลลูก เหมือนเป็นการส่งต่อมรดกที่แม่สะสมมาให้แก่ลูกเพื่อให้ลูกเริ่มต้นชีวิตได้ง่ายขึ้น ช่วยเพิ่มโอกาสมีชีวิตรอด และเพิ่มโอกาสเติบโตไปสืบพันธุ์จนมีลูกหลานต่อไป

คำถามสำคัญที่นักวิทยาศาสตร์อดถามต่อไม่ได้คือ ถ้าการส่งต่อแบคทีเรียที่มีประโยชน์จากแม่ไปสู่ลูกพบได้ในสัตว์ต่าง ๆ ทั่วไปจนอาจเรียกได้ว่าเป็นลักษณะสากลที่พบได้ในสัตว์ทุกชนิด แล้วในมนุษย์เรามีกลไกเช่นนี้อยู่บ้างไหม เพราะไม่ว่ามนุษย์จะ

คิดว่าตัวเองต่างจากสัตว์อื่นอย่างไร สุดท้ายแล้วมนุษย์ก็เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดหนึ่งเช่นกัน

****

เมื่อท้องของแม่เริ่มโตขึ้น เชื้อในลำไส้ของแม่ก็จะเริ่มเปลี่ยนแปลงไปด้วย จากไตรมาสแรกไปถึงไตรมาสที่สาม เชื้อในลำไส้จะค่อย ๆ เปลี่ยนไปเรื่อย ๆ

จากการศึกษาในหญิงตั้งครรภ์หลาย ๆ คน นักวิทยาศาสตร์พบว่าการเปลี่ยนแปลงของแบคทีเรียในลำไส้นี้ไม่ได้เปลี่ยนแบบสุ่ม แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงแบบเป็นระบบ กล่าวคือแบคทีเรียในลำไส้ของหญิงตั้งครรภ์จะเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะคล้าย ๆ กันทุกคน การเปลี่ยนแปลงนี้ยังมีลักษณะหลาย ๆ อย่างที่ทำให้เชื่อว่า การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเป็นส่วนหนึ่งของการเตรียมพร้อมเพื่อรองรับการคลอดที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

และขณะที่แบคทีเรียในลำไส้กำลังเปลี่ยนแปลง แบคทีเรียในช่องคลอดก็เปลี่ยนแปลงเช่นกัน

เมื่ออายุครรภ์ของแม่ประมาณ 4 เดือน ฮอร์โมนในร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงบางอย่างที่ทำให้ช่องคลอดของแม่มีสารจำพวกน้ำตาลมากขึ้น เมื่อสิ่งแวดล้อมบริเวณช่องคลอดเปลี่ยน ชนิดของแบคทีเรียที่อาศัยบริเวณช่องคลอดก็เปลี่ยนแปลงตาม แบคทีเรียที่มีชื่อว่าแล็กโตบาซิลไล (Lactobacilli) จะค่อย ๆ เพิ่มจำนวนขึ้นจากเดิม โดยแล็กโตบาซิลไลนี้จะกินน้ำตาลแล้วให้กรดแล็กติกออกมา ทำให้บริเวณช่องคลอดมีความเป็นกรดมากขึ้น

เมื่อช่องคลอดของแม่มีความเป็นกรดมากขึ้น สิ่งแวดล้อมแถวนั้นก็เปลี่ยนอีกครั้ง แบคทีเรียที่ไม่ชอบกรดซึ่งอาศัยไม่ได้ก็ต้องตายหรือย้ายออกไป ความน่าสนใจอยู่ตรงที่ว่าแบคทีเรียที่ต้องย้ายออกไปเป็นแบคทีเรียที่อาจเป็นอันตรายต่อทารกได้

12
แม่สร้างน้ำนมมาให้ใคร

เจนนี แบรนด์-มิลเลอร์ (Jennie Brand-Miller) เป็นศาสตราจารย์ด้านโภชนาการชาวออสเตรเลียผู้มีชื่อเสียงจากการศึกษาเรื่องความเร็วของการดูดซึมน้ำตาลจากทางเดินอาหารเข้าสู่กระแสเลือด หรือที่ปัจจุบันรู้จักในชื่อว่า Glycemic Index แต่แล้วในปี ค.ศ. 1983 ก็มีเหตุให้เธอหันมาสนใจเกี่ยวกับภาวะที่มีชื่อว่า Infantile Colic หรือที่นิยมเรียกทับศัพท์ว่า โคลิก

โคลิกเป็นภาวะที่พบได้บ่อยในทารกแรกเกิดจนถึงอายุประมาณ 3 เดือน อาการก็คือเด็กจะร้องไห้รุนแรง ร้องนาน และร้องจนตัวโยนซึ่งสร้างความเครียดให้กับพ่อแม่มือใหม่เป็นอย่างมาก และเมื่อไปหาหมอก็จะไม่รู้สาเหตุที่ชัดเจนว่า อะไรคือสาเหตุของอาการปวดท้องนี้เพราะหมอจะตรวจไม่พบความผิดปกติใด ๆ สุดท้ายแล้วอาการนี้ก็จะค่อย ๆ หายไปเองเมื่อทารกอายุมากขึ้น

ศาสตราจารย์แบรนด์-มิลเลอร์ก็ไม่ต่างไปจากพ่อแม่คนอื่นที่อยากรู้ว่า อะไรคือสาเหตุที่ทำให้ลูกของเธอปวดท้องจนร้องไห้ไม่หยุด แต่สิ่งที่เธอต่างไปจากพ่อแม่ส่วนใหญ่คือเธอและสามีสามารถทำงานวิจัยเพื่อหาคำตอบที่สงสัยนี้ได้

ในช่วงแรกเธอตั้งสมมติฐานว่า อาการปวดท้องของเด็กอาจเกี่ยวข้องกับการที่ทางเดินอาหารย่อยนมได้ไม่ดีนัก แต่หลังจาก

ทำการทดลองก็พบว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้นั้นไม่ถูกต้อง อย่างไรก็ตามการทดลองที่ทั้งคู่ทำร่วมกันกลับนำไปพบความรู้ใหม่โดยบังเอิญ

สิ่งหนึ่งที่ทั้งคู่พบระหว่างการทดลองคือ ในทารกที่ดื่มนมแม่และทารกที่ดื่มนมสูตรจะมีก๊าซไฮโดรเจนออกมาในลมหายใจไม่เท่ากัน คำถามคือสิ่งที่พบนี้บอกอะไร

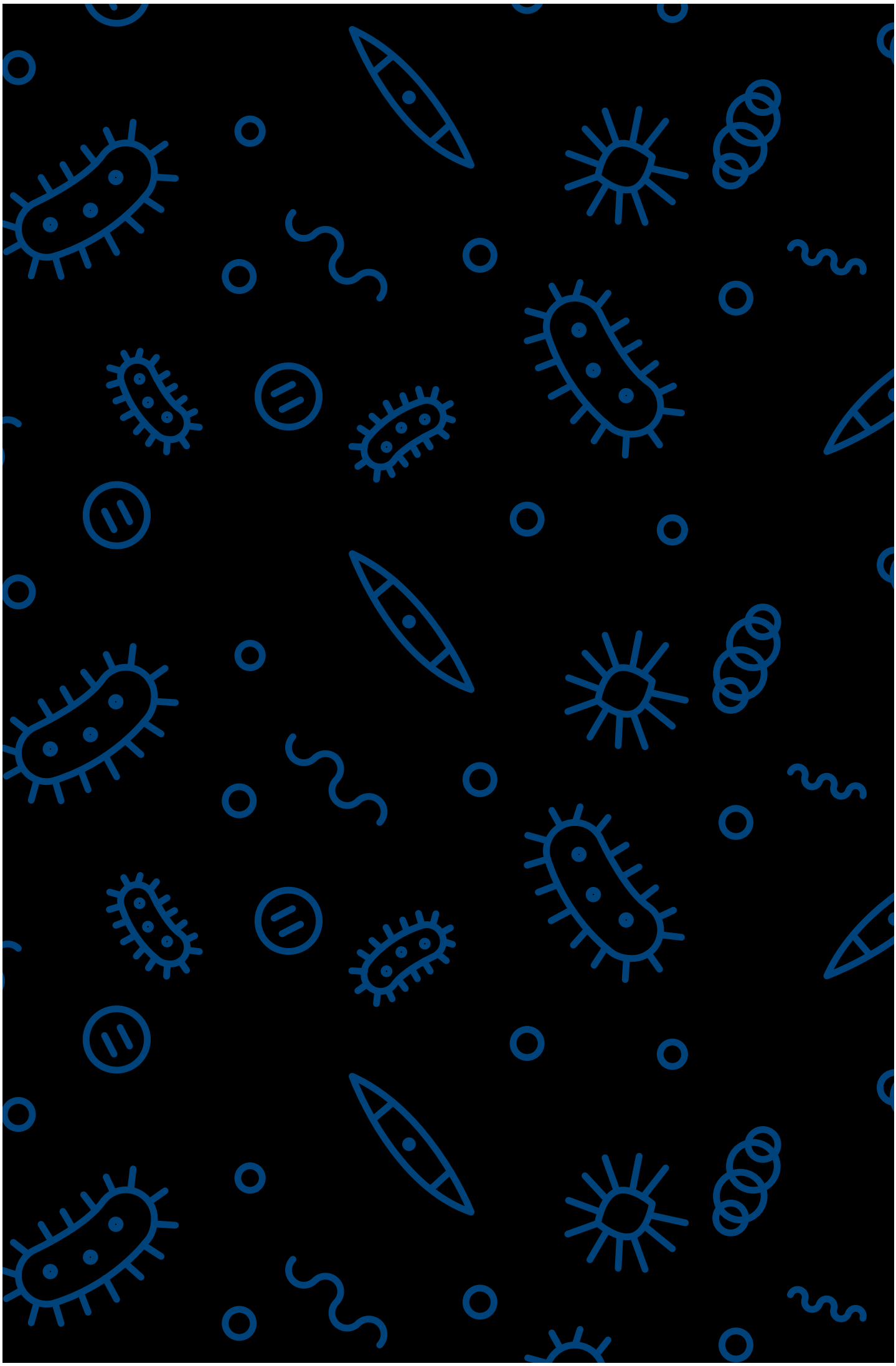
พวกเขารู้ดีว่าการที่มีก๊าซไฮโดรเจนสูงในลมหายใจออกของทารกนั้นบ่งให้รู้ว่า แบคทีเรียในทางเดินอาหารของทารกกำลังย่อยน้ำตาลบางชนิดอยู่จึงมีการปล่อยก๊าซไฮโดรเจนออกมาและก๊าซนี้จะลอยปนออกมากับลมหายใจออก

ความแปลกคือ ทารกปกติที่ดื่มแต่นมไม่น่าจะมีไฮโดรเจนออกมากับลมหายใจได้ เพราะน้ำตาลในนมควรจะถูกย่อยโดยเอนไซม์ในทางเดินอาหารและดูดซึมผ่านลำไส้เล็กไปหมดจนไม่เหลือน้ำตาลไปถึงแบคทีเรียในลำไส้ใหญ่แล้ว แต่การที่มีก๊าซไฮโดรเจนออกมามากเช่นนี้แสดงให้เห็นว่า ต้องมีบางสิ่งเดินทางลงไปถึงลำไส้ใหญ่ให้แบคทีเรียย่อยและสิ่งนั้นต้องมีปริมาณมากกระทั่งทำให้ก๊าซไฮโดรเจนในลมหายใจเพิ่มขึ้นมากได้ขนาดนี้

ศาสตราจารย์แบรนด์-มิลเลอร์และสามีรู้ทันทีว่าสิ่งนั้นคืออะไร เพราะมันเป็นสิ่งที่รู้จักกันมานานตั้งแต่ ค.ศ. 1888 แล้ว

สิ่งที่ว่านั้นก็คือน้ำตาลสายสั้นที่นักโภชนาการรู้จักกันดีในชื่อว่า โอลิโกแซ็กคาไรด์ (Oligosaccharide)

นักเคมีรู้มานานตั้งแต่ปี ค.ศ. 1888 ว่า ภายในนมแม่มีน้ำตาลบางอย่างที่ต่างไปจากที่พบในนมวัวหรือนมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอื่น ๆ แต่นักเคมีต้องใช้เวลาอีกกว่า 60 ปีจึงสามารถแยกน้ำตาลประเภทนี้ออกมาได้ ด้วยเหตุที่น้ำตาลประเภทนี้มีโครงสร้างโมเลกุลเป็นสายที่ต่อกันสั้น ๆ นักวิทยาศาสตร์จึงเรียกชื่อน้ำตาลเหล่านี้ว่า Oligosaccharide คำว่า Oligo แปลว่า 2-3 คำว่า Saccharide ก็คือคาร์โบไฮเดรต



ตอนที่ 2

เพื่อนเก่าที่หายสาบสูญ

13

กำเนิดโรคภูมิแพ้ (1)

ทุกวันนี้คงไม่มีใครไม่รู้จักคำว่าโรคภูมิแพ้หรือโรคหอบหืด เพราะเป็นโรคที่พบได้บ่อยมากทั่วโลก จนเรารู้สึกคุ้นชินเหมือนว่าโรคนี้อยู่กับมนุษย์มานานแสนนาน แต่ถ้าเราเดินทางย้อนเวลากลับไปแค่สัก 200 ปีที่แล้ว โรคภูมิแพ้นี้แทบจะไม่มีใครหรือหมอคนไหนรู้จักเสียด้วยซ้ำ

คำถามที่น่าสนใจคือ ทำไมทุกวันนี้จึงมีคนป่วยด้วยโรคภูมิแพ้มากมาย

แม้ในอดีตจะพบโรคภูมิแพ้ไม่มากเท่าที่พบในปัจจุบัน แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าสมัยก่อนจะไม่มีโรคนี้ เราเรียนรู้ได้จากบันทึกการแพทย์โบราณ รวมไปถึงวรรณกรรมต่าง ๆ ซึ่งเขียนถึงคนที่มีอาการคล้ายโรคภูมิแพ้ที่เรารู้จัก ยกตัวอย่างเช่นบิดาของการแพทย์ตะวันตกที่ชื่อฮิปโปเครตีส (Hippocrates) ได้เขียนถึงคนป่วยที่มีอาการคล้ายโรคหอบหืด โดยอาการจะถูกกระตุ้นให้กำเริบจากการออกกำลังกาย และก็เขียนถึงด้วยว่าโรคนี้เป็นโรคที่พบได้น้อยมาก

บันทึกทางการแพทย์ที่พบในวัฒนธรรมต่าง ๆ เหล่านี้เป็นแค่การเล่าตัวอย่างของผู้ป่วย ขณะที่วิธีการมองถึงสาเหตุของโรคตั้งอยู่บนกรอบความคิดที่ต่างไปจากเราอย่างสิ้นเชิง คือ มองเป็นเรื่องของสมดุลภายนอกภายในหรือเป็นเรื่องของพลังงานในร่างกายที่เปลี่ยนแปลงจนทำให้เกิดอาการป่วย ซึ่ง

จอห์น โบสต็อก

ต่างจากการแพทย์ปัจจุบันที่มองโรคว่าเกิดขึ้นจากอวัยวะหรือระบบใด เช่น โรคภูมิแพ้เกิดจากการทำงานที่ผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน เป็นต้น ด้วยเหตุนี้ความรู้ที่บันทึกไว้จึงส่งผลต่อความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคภูมิแพ้ให้แพทย์แผนปัจจุบันไม่มากนักบันทึกบอกเราแค่ว่าโรคนี้พบมานานแล้วและเป็นโรคที่พบได้ไม่บ่อยนัก คราวนี้มาพูดถึงโรคภูมิแพ้ในแบบที่เราเข้าใจกันในทุกวันนี้บ้าง จุดเริ่มต้นอาจจะพอชี้ชัดกลับไปได้ที่หมอคนหนึ่งที่ชื่อว่า จอห์น โบสต็อก (John Bostock)

หมอโบสต็อกเกิดที่เมืองลิเวอร์พูล แต่มาทำงานเป็นหมออยู่ที่กรุงลอนดอน ตัวเขาเองมีอาการคัดจมูกน้ำมูกไหลและรู้สึกแน่นบนใบหน้าเป็นประจำ และที่แปลกคืออาการนี้ไม่ได้เป็นตลอดเวลา แต่มักเป็นช่วงเดือนมิถุนายน แล้วสักพักก็หายไปเอง อาการวนกลับมาเป็นเช่นนี้ทุกปีตั้งแต่เขาอายุประมาณ 8 ขวบจนอายุได้ 40 กว่าๆ

หมอส่วนใหญ่ในยุคนั้นไม่ได้มองว่าอาการเหล่านี้ควรถูกเรียกว่าโรคเสียด้วยซ้ำ เพราะอาการไม่รุนแรงและไม่จำเพาะคือเป็นแค่ระยะหนึ่ง แล้วก็หายไปเอง ซึ่งต่างไปจากโรคอื่นๆ ที่เป็นแล้วอาการจะหนักขึ้นเรื่อยๆ และเจ็บปวดทรมานจนอาจถึงขั้นเสียชีวิตได้ อย่างไรก็ตามหมอโบสต็อกคิดต่างไปจากหมอ

คนอื่น ๆ และมองว่าอาการนี้น่าจะจัดเป็นโรคชนิดหนึ่ง และการที่อาการหายไปได้เองอาจเป็นเพราะสิ่งที่กระตุ้นให้ป่วยนั้นมาตามฤดูกาล เมื่อสิ่งนั้นหายไปพร้อมฤดูกาล อาการจึงหายไป

ในวันที่ 16 มีนาคม ค.ศ.1819 หมอโบสต็อกได้นำเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับโรคและอาการของผู้ป่วยที่มีชื่อย่อว่า JB (ซึ่งก็คือตัวเขาเอง) ต่อที่ประชุมแพทย์ Medical and Chirurgical Society of London โดยเขาสรุปอาการที่พบในผู้ป่วยและวิธีรักษาที่ทดลอง ไม่ว่าจะเป็นการหลั่งเลือด (Bloodletting) อาบด้วยน้ำเย็นจัด ใช้มอร์ฟีน หรือการกระตุ้นให้อาเจียน ทว่าไม่มีวิธีไหนได้ผล วิธีเดียวที่ช่วยให้อาการดีขึ้นบ้างสำหรับผู้ป่วยที่ชื่อ JB ก็คือ การขังตัวเองไม่ออกไปข้างนอก ทำให้เขาเชื่อว่าปัจจัยบางอย่างนอกบ้านเป็นต้นเหตุของอาการทั้งหมด

และด้วยความที่เขาคิดว่าต้นเหตุของอาการคือความร้อน เพราะโรคนี้มักจะมาพร้อมฤดูร้อน บวกกับการเลี่ยงออกไปตากแดดร้อน ๆ ทำให้อาการดีขึ้น เขาจึงทดลองหนีไปชายทะเลในหน้าร้อนด้วยคิดว่าลมทะเลจะช่วยพัดพาความร้อนไป ผลปรากฏว่าอาการของเขาก็ดีขึ้นจริง ๆ

หลังจากรายงานต่อที่ประชุมแพทย์ในครั้งแรกแล้ว หมอโบสต็อกก็อยากจะขยายการศึกษาให้ใหญ่ขึ้น เขาใช้เวลาอีก 9 ปีตามหาผู้ป่วยรายอื่น ๆ ที่มีอาการเหมือนเขา ในเวลา 9 ปีนี้เขาหาผู้ป่วยที่มีอาการครบได้ทั้งหมด 28 คนเท่านั้น ที่น่าสนใจคือผู้ป่วยทั้งหมดเป็นชนชั้นสูงผู้มีฐานะดี การศึกษาดีทั้งสิ้น ด้วยความแปลกใจหมอโบสต็อกจึงเข้าไปในย่านคนจนเพื่อจะค้นหาคนที่มีอาการป่วย แต่หาเท่าไรก็ไม่พบคนที่มีอาการป่วยเช่นนี้ในหมู่คนยากจนเลยแม้แต่คนเดียว

ในรายงานฉบับที่สองที่เขาสรุปให้ไว้ในการประชุมแพทย์ Medical and Chirurgical Society of London ในปี ค.ศ.1828 เขาเรียกโรคนี้ว่า Catarrhus Aestivus หรือ “อาการคัดจมูก

15

สมมติฐานโรคภูมิแพ้ที่เกิดจากการล่มสลายของกำแพงเบอร์ลิน

เอรีคา ฟอน มูทีอุส (Erika von Mutius) ไม่ได้ตั้งใจจะเปลี่ยนแปลงความเชื่อเกี่ยวกับสาเหตุของโรคภูมิแพ้เลย ในทางกลับกันเธอเริ่มทำงานวิจัยโดยหวังจะยืนยันสิ่งที่ทุกคนเชื่ออยู่แล้ว แต่งานวิจัยที่ออกมากลับได้ผลตรงข้าม และสุดท้ายก็นำไปสู่การเปลี่ยนความเชื่อเกี่ยวกับสาเหตุของโรคภูมิแพ้อย่างสิ้นเชิง

ย้อนเวลากลับไปประมาณ 4 ปีก่อนหน้าที่กำแพงเบอร์ลินจะล่มสลายลง

ขณะนั้นเธอกำลังศึกษาต่อแพทย์เฉพาะทางด้านกุมารแพทย์ที่ University Children's Hospital of Munich ประเทศเยอรมนี ช่วงเวลานั้นเองที่เธอและเพื่อน ๆ หมอหลายคนคุยกันว่า พวกเขารู้สึกว่าเด็กที่ป่วยเป็นโรคหอบหืดและโรคภูมิแพ้กำลังเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

หมอหลายคนตั้งสมมติฐานต่าง ๆ เพื่ออธิบายว่าทำไมโรคทั้งสองนี้จึงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่ประเด็นที่ฟังดูน่าเชื่อถือและเหมือนจะได้รับการยอมรับกันมากที่สุดก็คือ อะไรก็ตามที่ก่อให้เกิดภาวะทางเดินหายใจอักเสบ เช่น ไรฝุ่น ภาวะติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ หรือมลพิษทางอากาศ จะส่งผลให้ทางเดินหายใจเกิดการอักเสบ เมื่อทางเดินหายใจอักเสบบ่อยก็เหมือนการกระตุ้นให้ระบบภูมิคุ้มกันทำงานมากเกินไป พอมีอะไรกระตุ้นอีกนิดหน่อย ระบบภูมิคุ้มกันที่ตื่นตัวจากการทำงานหนักตลอด

เวลาก็จะทำงานเกินและนำไปสู่อาการต่าง ๆ ของโรคภูมิแพ้และหอบหืด

ที่หมอส่วนใหญ่เชื่อเช่นนั้นเพราะมันตรงกับสิ่งที่พบในการทำงานจริงในแต่ละวันคือ คนที่เป็นภูมิแพ้หรือโรคหอบหืดอาการจะกำเริบได้ง่ายถ้าได้รับฝุ่นควัน มลพิษทางอากาศ หรือเกิดป่วยเป็นหวัดขึ้นมา อย่างไรก็ตามการสังเกตก็ไม่ใช่หลักฐานทางการแพทย์ที่แข็งแรงเพียงพอ หมอฟอน มูทีอุส จึงสนใจจะทำงานวิจัยเพื่อเก็บข้อมูลมาเป็นหลักฐานสนับสนุนสิ่งที่สังเกตเห็นนี้

งานวิจัยแรกของเธอเริ่มทำในปี ค.ศ. 1989 ขณะที่กำลังเรียนต่อเป็นหมอผู้เชี่ยวชาญด้านโรคภูมิแพ้ โดยเธอได้ศึกษาอัตราการป่วยเป็นโรคภูมิแพ้ของคนในเมืองใหญ่อย่างมิวนิกเทียบกับเมืองชนบทเล็ก ๆ โดยสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ เด็กที่อาศัยในเมืองใหญ่ซึ่งมีมลพิษมากกว่า มีควันรถมากกว่า มีฝุ่นควันจากโรงงานอุตสาหกรรมและรถยนต์มากกว่า จะพบผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจอักเสบมากกว่า พบโรคภูมิแพ้มากกว่า และพบโรคหอบหืดมากกว่า

แต่เธอก็ต้องผิดหวังเพราะข้อมูลที่เก็บได้พบอัตราเด็กในชนบทที่ป่วยด้วยโรคภูมิแพ้และโรคหอบหืดแทบไม่ต่างจากเด็กในเมืองใหญ่เลย

จริงอยู่ที่ว่าหมอฟอน มูทีอุส พบว่า ในหมู่เด็กชนบททั้งหลายนั้นมีเด็กชนบทกลุ่มหนึ่งที่ป่วยเป็นโรคหอบหืดและภูมิแพ้น้อยมาก แต่ที่แปลกคือเด็กชนบทกลุ่มนี้เป็นเด็กที่อาศัยอยู่ในบ้านที่มีมลพิษและฝุ่นควันสูงเพราะเป็นบ้านที่ยังใช้ความร้อนจากการเผาฟืนหรือถ่านหิน พูดง่าย ๆ ก็คือ ข้อมูลนี้มันสวนทางกับสิ่งที่หมอยุคนั้น “รู้สึก”

ด้วยความที่เป็นการทำงานวิจัยครั้งแรกของหมอ เธอจึงคิดว่าผลที่ผิดคาดเช่นนี้เกิดจากการเก็บข้อมูลที่ไม่ดี เธอจึงเก็บ

ข้อมูลนี้ไว้เฉย ๆ และคิดไปว่าเธออาจไม่เหมาะกับการเอาดีทางด้านทำวิจัยก็เป็นได้

แล้วการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง ก็เข้ามาเปลี่ยนทิศทางชีวิตของเธอ

หลายเดือนหลังจากกำแพงเบอร์ลินล่มสลายลงอย่างที่ไม่มีใครคาดฝันมาก่อน รัฐบาลของเยอรมนีตะวันออกอนุญาตให้ชาวเยอรมันสามารถเดินทางไปมาหาสู่กันได้อย่างอิสระ หมอฟอน มูทีอุส จึงเห็นโอกาสที่จะทำงานวิจัยอีกครั้ง

เด็กชาวเยอรมันตะวันออกและตะวันตกซึ่งมีบรรพบุรุษร่วมกัน มีพันธุกรรมใกล้เคียงกัน แต่ถูกกั้นแยกจากกันด้วยม่านของการปกครอง ทำให้เด็กใน 2 ประเทศเติบโตมาในสิ่งแวดล้อมที่มีมลพิษต่างกันอย่างสิ้นเชิง

เยอรมนีตะวันตกในขณะนั้นถือได้ว่าเป็นประเทศที่มีคุณภาพอากาศดีที่สุดแห่งหนึ่งในยุโรปเพราะมาตรฐานการควบคุมการปล่อยมลพิษเข้มงวด ในทางตรงกันข้ามเยอรมนีตะวันออกมีการควบคุมมลพิษน้อยมาก การปล่อยควันจากโรงงานอุตสาหกรรมและการเผาถ่านหินก็มีมาก แม่น้ำในเมืองไลป์ซิกและฮัลเลอเคยถึงกับเปลี่ยนเป็นสีม่วงมาแล้วจากการที่โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยของเสียลงในแม่น้ำ คุณภาพอากาศโดยรวมของฝั่งตะวันออกจึงต่ำกว่าค่ามาตรฐาน

ความเป็นอยู่ของ 2 ประเทศนี้จึงเหมือนเป็นการทดลองที่เกิดขึ้นเอง หมายความว่าความต่างทางการเมืองช่วยแยกคนที่มีพันธุกรรมใกล้เคียงกันออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งอยู่ในเมืองที่มีมลภาวะสูง อีกกลุ่มให้อยู่ในเมืองที่มลภาวะต่ำ ถ้าการศึกษาพบว่าเมืองที่มีมลพิษสูงมีคนป่วยเป็นโรคภูมิแพ้มากกว่า ก็จะบอกได้อย่างมั่นใจว่าโรคภูมิแพ้ที่เพิ่มขึ้นมากนี้เป็นผลมาจากมลพิษทางอากาศ ไม่เกี่ยวข้องกับพันธุกรรมของเด็ก

หมอฟอน มูทีอุส จึงรวมทีมนักวิจัยทั้งหมอและพยาบาล

16

หรือเราจะสะอาดกันเกินไป

ในปี ค.ศ. 1987 หรือ 2 ปีก่อนหน้าที่กำแพงเบอร์ลินจะล่มสลายลง

เดวิด สตราแคน (David Strachan) นักระบาดวิทยาหนุ่มชาวสกอต เพิ่งจะมาเริ่มงานที่ London School of Hygiene and Tropical Medicine งานวิจัยแรก ๆ ที่เขาสนใจอยากหาคำตอบคือ ปัจจัยอะไรบ้างที่ทำให้เด็กชาวอังกฤษมีความเสี่ยงที่จะป่วยด้วยโรคภูมิแพ้เพิ่มขึ้น

เนื่องจากอังกฤษมีฐานข้อมูลของประชากรที่ดีมากอยู่แล้ว ศาสตราจารย์สตราแคนจึงใช้ประโยชน์จากข้อมูลเหล่านั้น เขาเริ่มต้นงานวิจัยด้วยการนำฐานข้อมูลขนาดใหญ่ของอังกฤษ National Child Development Study ซึ่งเก็บรวบรวมรายละเอียดในด้านต่าง ๆ ของเด็กชาวอังกฤษ สกอตแลนด์ และเวลส์ ที่เกิดระหว่างวันที่ 3-9 มีนาคม ค.ศ. 1958 จำนวนมากกว่า 17,000 คนเอาไว้

ข้อมูลของเด็กเหล่านี้มีรายละเอียดในด้านต่าง ๆ มากมาย ไม่ว่าจะข้อมูลทางสุขภาพ ฐานะครอบครัว อาชีพของพ่อแม่ พัฒนาการของเด็ก โภชนาการ จำนวนพี่น้อง การศึกษา ฯลฯ หลังจากที่นำฐานข้อมูลขนาดใหญ่นี้มาวิเคราะห์ เขาก็พบว่ามีปัจจัยบางอย่างที่เพิ่มความเสี่ยงของการป่วยเป็นโรคภูมิแพ้อย่างชัดเจน

ปัจจัยแรกคือขนาดของครอบครัว เขาพบว่าเด็กที่เป็นลูกคนเดียวมีความเสี่ยงที่จะป่วยด้วยโรคภูมิแพ้มากที่สุด แต่ยิ่งเด็กมีพี่น้องมากขึ้น โอกาสป่วยเป็นโรคภูมิแพ้ต่าง ๆ จะยิ่งน้อยลง

ปัจจัยที่สองที่เขาพบคือลำดับการเกิดของเด็กในครอบครัว เขาพบว่าลูกคนแรกมีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคภูมิแพ้สูงที่สุด ลูกคนที่สองมีความเสี่ยงลดลงมา และความเสี่ยงจะยิ่งลดลงเรื่อย ๆ ในลูกคนที่สามหรือสี่

และเพื่อให้แน่ใจว่าสิ่งที่พบนั้นเป็นจริง เขาจึงไปหาชุดข้อมูลอื่นมาศึกษาเพิ่มเติม โดยครั้งต่อมาได้ไปศึกษาฐานข้อมูลที่มีการตามรายละเอียดของเด็กที่เกิดในช่วงปี ค.ศ. 1970 เขาพบว่าขนาดของครอบครัวและลำดับการเกิดยังคงเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญของการป่วย

คำถามคือปัจจัยเหล่านี้มาเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคภูมิแพ้ได้อย่างไร

ศาสตราจารย์สตราแคนเชื่อว่าเขารู้คำอธิบายที่ซ่อนอยู่

งานวิจัยของเขาตีพิมพ์ลง *British Medical Journal* ในเดือนพฤศจิกายน ค.ศ. 1989 หลังจากกำแพงเบอร์ลินล่มสลายลง เขาให้คำอธิบายไว้ด้วยว่าทำไม 2 ปัจจัยนี้จึงทำให้ความเสี่ยงโรคภูมิแพ้ลดลง

เขามองว่าโดยธรรมชาติเด็กจะมีสุขอนามัยที่ไม่ดีมากนัก ที่ไหนมีเด็กเยอะก็จะปนเปื้อนไปด้วยน้ำมูกและน้ำลาย เด็กมักหยิบของใส่ปากโดยไม่ล้างมือ พี่ที่เล่นซนจะนำความสกปรกจากนอกบ้านเข้ามาในบ้านมากขึ้น ยิ่งพี่ที่ไปโรงเรียนแล้วก็มีโอกาสจะนำโรคติดเชื้อกลับมาให้น้องมากขึ้นตามไปด้วย ซึ่งความสกปรกเหล่านี้นี่เองที่เป็นปัจจัยช่วยป้องกันโรคภูมิแพ้

แต่ในศตวรรษที่ผ่านมา ขนาดของครอบครัวที่เล็กลงและมาตรฐานความสะอาดที่ดีขึ้นทำให้โอกาสติดเชื้อระหว่างสมาชิกในครอบครัวลดลง และนั่นทำให้โรคภูมิแพ้มีแนวโน้มจะพบ

21

ใครฆ่าภรรยาหมอสเมตเฮิร์สต์

ในเดือนสิงหาคม ปี ค.ศ. 1859 คดีหมอฆ่าภรรยาที่ชาวลอนดอนติดตามกันมาอย่างสนใจก็จบลงด้วยคำตัดสินประหารชีวิตหมอโทมัส สเมตเฮิร์สต์ (Thomas Smethurst) ในวัย 50 กว่าด้วยการแขวนคอ

เรื่องราวความรักระหว่างหมอสเมตเฮิร์สต์กับภรรยา อิซาเบลลา แบงเกส (Isabella Bankes) เริ่มต้นขึ้นประมาณ 1 ปีก่อนหน้า ขณะแบงเกสในวัย 42 ปีย้ายเข้ามาเป็นสมาชิกใหม่ของบ้านเช่าแห่งหนึ่งในย่านเบย์สวอเตอร์ที่หมอสเมตเฮิร์สต์พักอาศัยอยู่ และเป็นธรรมเนียมปฏิบัติของเจ้าของบ้านเช่าที่ต้องการให้ผู้เช่ามารับประทานอาหารเช้าร่วมกัน หมอสเมตเฮิร์สต์กับแบงเกสจึงได้มาพบกัน อาจเป็นเพราะแบงเกสมีร่างกายอ่อนแอด้วยอาการปวดท้องเรื้อรัง กินแล้วรู้สึกเหมือนอาหารไม่ย่อยบ่อย ๆ กับคลื่นไส้อาเจียนหลังรับประทานอาหารในบางครั้ง ทำให้เธอและหมอสเมตเฮิร์สต์ใกล้ชิดกันเป็นพิเศษจน 3 เดือนถัดมาทั้งคู่ก็ตัดสินใจแต่งงานกัน

หลังแต่งงานได้ไม่กี่เดือน แบงเกสก็เริ่มป่วยหนักขึ้น จากเดิมที่ร่างกายอ่อนแออยู่แล้ว เธอก็เริ่มมีอาการท้องเสียบ่อยขึ้นและอาเจียนรุนแรง ในช่วงแรกหมอสเมตเฮิร์สต์ก็รักษาภรรยาของเขาด้วยตัวเอง แต่อาการของเธอไม่ดีขึ้น เขาจึงปรึกษาหมอคนอื่น ๆ ให้มาช่วยรักษา

แม้จะมีหมอหลายคนมาช่วยและต่างก็พยายามรักษาอย่างเต็มที่ แต่อาการของแบงเกสกลับแย่ลง จนหมอที่รักษาต่างก็แปลกใจที่โรคของเธอไม่ตอบสนองต่อการรักษาใดๆ เลย อาการของเธอทรุดลงเรื่อยๆ กระทั่งไม่มีแรงลุกออกจากเตียงไปไหน ร่างกายผ่ายผอมลง น้องสาวที่เดินทางมาเยี่ยมถึงกับตกใจและตัดสินใจที่จะย้ายมาอยู่ด้วยเพื่อช่วยดูแลเรื่องอาหารการกิน แต่น้องสาวก็ต้องประหลาดใจเมื่อหมอสเมตเฮิร์สต์มีท่าทีเหมือนกีดกันและบอกกับเธอว่าไม่ควรมาเยี่ยมอีก เพราะผู้ป่วยต้องพักผ่อนและความตื่นเต้นเมื่อมีคนมาเยี่ยมจะส่งผลเสียต่อโรคที่เป็น

อาการของแบงเกสยังคงทรุดลงอย่างต่อเนื่อง หนึ่งในหมอที่มาช่วยรักษาจึงคิดว่าควรนำอุจจาระของเธอส่งไปให้นักเคมีที่ชำนาญเรื่องสารพิษตรวจ เพื่อหาว่ามีสารพิษปนอยู่ในอุจจาระบ้างหรือไม่

ช่วงเวลาเดียวกันนั้นหมอสเมตเฮิร์สต์คิดว่าภรรยาคงไม่รอดชีวิตเป็นแน่ เขาจึงขอให้เธอช่วยเขียนพินัยกรรมให้เรียบร้อย ซึ่งเธอก็ไม่ขัดข้อง โดยตัดสินใจยกสมบัติเกือบทั้งหมดให้กับผู้เป็นสามี หลังจากเขียนพินัยกรรมเสร็จ หมอสเมตเฮิร์สต์ก็ติดต่อไปหาน้องสาวของภรรยา พร้อมกับแจ้งว่าให้รีบมาดูใจพี่สาวเพราะอาการทรุดหนักมาก

เมื่อน้องสาวมาเยี่ยมก็ต้องประหลาดใจกับพฤติกรรมของหมอสเมตเฮิร์สต์อีกครั้ง เพราะเมื่อเธอจะป้อนซุปที่ทำมาให้พี่สาวกิน หมอกลับรีบแย่งถ้วยไป แล้วบอกว่าซุปยังร้อนเกินไป ขอนำไปตั้งให้เย็นในอีกห้องหนึ่งก่อน สักพักหนึ่งเขาก็ถือซุปกลับเข้ามาแล้วยกให้ภรรยากิน

2-3 วันถัดมาหลังจากการเขียนพินัยกรรมเสร็จสิ้น ผลการตรวจสารพิษก็กลับมาพร้อมกับจดหมายที่แนบมาด้วย ดร.อัลเฟรด สเวน เทย์เลอร์ (Alfred Swaine Taylor) นักเคมี

ผู้เขียนจดหมายได้ให้ความเห็นเพิ่มเติมมาว่า เขาสงสัยว่าแบงเกสน่าจะถูกวางยาพิษด้วยสารจำพวก Arsenic (สารหนู) เขายังแนะนำด้วยว่าควรรีบให้การรักษาด้วยแมกนีเซียมไฮเดรต ไม่เช่นนั้นชีวิตของผู้ป่วยจะมีอันตราย และควรให้อยู่ภายใต้การดูแลของ “คนที่สามารถไว้ใจได้” เพื่อให้แน่ใจว่าอาหารและน้ำดื่มปลอดภัยจริง ๆ

ประมาณห้าโมงเย็นของวันนั้น ตำรวจก็มาที่บ้านของหมอสเมตเฮิร์ตส์และจับกุมตัวเขาไว้ วันถัดมาคือวันที่ 3 พฤษภาคม ค.ศ.1859 หรือประมาณ 8 เดือนนับจากวันที่ทั้งคู่ได้พบกันครั้งแรก แบงเกสก็เสียชีวิตลง

ข่าวการฆาตกรรมภรรยาของหมอผู้นี้กลายเป็นข่าวใหญ่ที่ชาวลอนดอนและประชาชนชาวอังกฤษให้ความสนใจและติดตามการสืบคดีอย่างใกล้ชิด ระหว่างการไต่สวนนั้นก็พบข้อมูลที่ทำให้เกิดดราม่าเข้มข้นขึ้น อีกทั้งคดียังพลิกไปมาหลายครั้ง ตัวอย่างเช่น เมื่อผลการชันสูตรศพออกมาก็พบสิ่งที่ไม่มีใครรู้มาก่อนคือขณะเสียชีวิตแบงเกสกำลังตั้งครรภ์ได้ประมาณ 6 สัปดาห์ ทำให้เกิดการตั้งคำถามว่า หรืออาการป่วยระยะหลังจะเป็นเพราะเธอแพ้ท้อง แต่หมอที่ทำหน้าที่เป็นผู้ชำนาญการในคดีก็ให้ความเห็นว่าการตั้งครรภ์ไม่สามารถอธิบายความเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นได้

เมื่อ ดร.เทย์เลอร์นำขวดยาต่าง ๆ ที่แบงเกสกินมาตรวจหาสารพิษก็พบว่ามียาขวดหนึ่งที่มีสาร Arsenic เจือปนอยู่ ยาขวดนี้จึงเป็นหลักฐานสำคัญในการเอาผิดหมอสเมตเฮิร์สต์ แต่หมอก็ยังยืนยันว่ารักภรรยาและไม่เคยคิดร้ายกับภรรยาเลย เขายืนกรานปฏิเสธในทุกข้อกล่าวหา และบอกด้วยว่าถ้ามีการวางยาพิษจริงก็คงจะทำโดยหมอคนอื่นที่มาช่วยรักษา แต่สุดท้ายคดีก็พลิกอีกครั้งเมื่อผลการตรวจชิ้นเนื้อที่ได้จากการผ่าชันสูตรศพกลับไม่พบสาร Arsenic ในร่างกายของแบงเกสเลย

ต่อมาเมื่อ ดร.เทย์เลอร์ต้องมาให้การ เขาก็ออกมายอมรับ

22

อะไรทำให้โรคลำไส้อักเสบเรื้อรังเพิ่มขึ้นทั่วโลก

ในปี ค.ศ. 1995 หรือ 3 ปีหลังฟอน มูทีอุส ตีพิมพ์งานวิจัย หรือ 8 ปีก่อนเกรแฮม รูก จะเสนอทฤษฎี Old Friends Hypothesis

บนเครื่องบินลำหนึ่ง โจเอล ไวน์สต็อก หมอผู้เชี่ยวชาญด้านทางเดินอาหาร เพิ่งเสร็จสิ้นจากการประชุมที่เมืองนิวยอร์ก และกำลังเดินทางกลับบ้านที่รัฐไอโอวา แต่เขาต้องไปต่อเครื่องบินที่เมืองชิคาโกก่อน

เนื่องจากพายุฝนทำให้เครื่องบินไม่สามารถขึ้นบินได้ หมอไวน์สต็อกจึงต้องนั่งรออยู่ในเครื่องบินไปเรื่อย ๆ เวลาผ่านจากนาทีเป็นชั่วโมง เขาก็ยังคงต้องนั่งรออยู่เช่นนั้น และเพราะไม่มีอะไรทำ เขาจึงปล่อยความคิดให้ล่องลอยไปกับเรื่องราวต่าง ๆ ที่เพิ่งได้ยินมาจากงานประชุม เขานึกถึงงานวิจัยในช่วงประมาณ 50 กว่าปีที่ผ่านมาซึ่งพบว่า อุบัติการณ์ของโรคลำไส้อักเสบเพิ่มขึ้นถึง 40 เท่า จนนึกสงสัยว่าอะไรทำให้โรคนี้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

ก่อนที่จะไปคุยกันต่อ ผมขอเล่าแทรกสักเล็กน้อยนะครับว่า โรคลำไส้อักเสบเรื้อรังที่พูดถึงนี้มีลักษณะอย่างไรบ้าง

พูดถึงคำว่าลำไส้อักเสบ เชื่อว่าคนส่วนใหญ่น่าจะนึกถึงภาวะลำไส้อักเสบจากการติดเชื้อต่าง ๆ เช่น แบคทีเรีย ไวรัส หรือพยาธิ แต่ภาวะลำไส้อักเสบเรื้อรังที่จะพูดถึงนี้ ทางการ

แพทย์แยกออกมาเป็นโรคที่ต่างไปจากลำไส้อักเสบจากการติดเชื้อ เนื่องจากภาวะลำไส้อักเสบเรื้อรังหรือ IBD เกิดจากกลไกที่ต่างไป

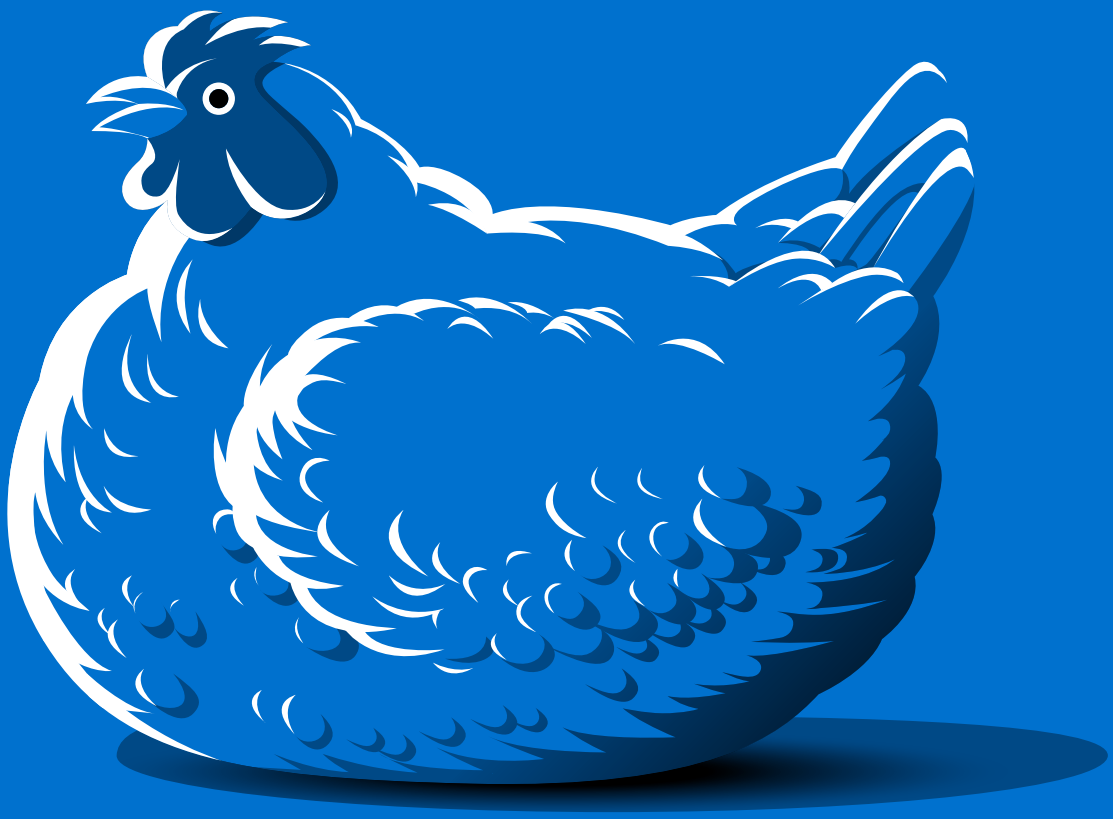
โดยทั่วไปภาวะ IBD จะแยกเป็น 2 โรคที่แตกต่างกัน ได้แก่ Crohn's Disease และ Ulcerative Colitis ที่นิยมเรียกย่อๆว่า UC (แปลตรงตัวคือ ลำไส้ใหญ่อักเสบเป็นแผลเรื้อรัง) ทั้งสองโรคนี้มีลักษณะที่คล้ายกันมาก เช่น ผู้ป่วยจะมีอาการปวดท้องท้องเสีย บางคนอาจมีเลือดปนออกมากับการถ่ายหรืออาจมีไข้ด้วย ถ้าเป็นมานานระยะหนึ่งอาจเสียเลือดมากจนมีภาวะเลือดจาง ทำให้เหนื่อยง่ายและอ่อนเพลีย อาการที่เกิดขึ้นทั้งหมดมาจากการที่ผนังของลำไส้ในหลายบริเวณเกิดการอักเสบขึ้น

สำหรับความต่างของ 2 โรคนี้จะอยู่ที่ลักษณะของแผลและตำแหน่งของแผลในทางเดินอาหาร สำหรับคนทั่วไปแล้วอาจมองว่าไม่สำคัญเท่าไร แต่สำหรับหมอนับว่าสำคัญมาก เพราะการแยกโรคทั้งสองจะมีผลต่อการเลือกวิธีรักษาที่ต่างกันไป

โรค IBD เป็นโรคที่พบได้น้อยมากๆ โดยในช่วงปลายคริสต์ศตวรรษที่ 19 หลังจากที่หมอเซอร์ซามูเอล วิลค์ส เขียนถึงโรคนี้เป็นครั้งแรกแล้ว ผ่านไปเกือบ 20 ปี จำนวนผู้ป่วยของเมืองใหญ่ๆอย่างลอนดอนและดับลินรวมกันยังพบแค่ 300 กว่าคนเท่านั้น ในชาวตะวันตกว่าพบน้อยแล้ว แต่ชาวเอเชียยิ่งพบน้อยกว่า ถึงขนาดเคยเชื่อกันว่าโรคนี้ไม่พบในคนเอเชีย แต่ในช่วง 10 กว่าปีที่ผ่านมาก็เริ่มมีข้อมูลมากขึ้นว่าอุบัติการณ์โรคนี้ในคนเอเชียหลายประเทศกำลังเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับที่พบในฝั่งตะวันตก โดยเฉพาะจีน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ไต้หวัน อัตราการเพิ่มขึ้นในแต่ละประเทศก็ไม่เท่ากัน บางประเทศอย่างเช่นจีนมีอัตราการเพิ่มขึ้นเร็วกว่าประเทศอื่นมาก สำหรับประเทศไทยตัวเลขยังไม่ชัดเจน แต่ยังถือว่าเป็นโรคที่พบได้น้อยมากๆคือในประชากร 1 แสนคนพบคนเป็นโรคนี้แค่ 1 คนหรืออาจน้อย

ตอนที่ 3

แบคทีเรียในลำไส้กับความอ้วน



23

ยาปฏิชีวนะทำให้อ้วนได้อย่างไร (1)

ในช่วงต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20 สหรัฐอเมริกาเผชิญปัญหาใหญ่ เมื่อเนื้อสัตว์มีราคาแพงขึ้นจนประชาชนทั่วไปไม่สามารถจะซื้อบริโภคเป็นประจำได้ ปัจจัยสำคัญหนึ่งที่เป็นต้นเหตุของปัญหาคือ คนหนุ่มสาวอยากเข้ามาทำงานในเมือง ไม่มีใครอยากทำงานภาคการเกษตร เมื่อแรงงานเคลื่อนย้ายจากภาคการเกษตรมาสู่ภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น การผลิตอาหารโดยเฉพาะเนื้อสัตว์จึงไม่พอเลี้ยงประชากรเมืองที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่อมี Demand สูง แต่ Supply มีไม่พอ ราคาเนื้อสัตว์เลยแพงขึ้นจนประชาชนทั่วไปเดือดร้อน

ปัญหาเนื้อสัตว์ไม่พอกินเป็นปัญหาเรื้อรังอยู่หลายปี ยิ่งต่อมาเกิดสงครามโลกครั้งที่ 1 ประเทศในยุโรปทำสงครามจนไม่มีเวลาไปผลิตอาหาร จึงต้องสั่งซื้อเนื้อสัตว์จากอเมริกาเพิ่มขึ้นในราคาสูง ทำให้เนื้อสัตว์สำหรับบริโภคในประเทศยิ่งขาดแคลนมากขึ้นไปอีก ประชาชนอเมริกันจำนวนมากโกรธแค้นกับราคาเนื้อสัตว์ที่สูงจนถึงกับประท้วงพ่อค้าเนื้อด้วยการไม่กินเนื้อ บางครั้งการประท้วงรุนแรงถึงขั้นบุกเข้าไปทำลายร้านขายเนื้อก็มี

รัฐบาลพยายามแก้ไขปัญหานี้ด้วยการเพิ่มงบวิจัยด้านการปศุสัตว์ นักวิทยาศาสตร์ในยุคนั้นรู้ดีว่าไม่ว่าไก่หรือหมู ถ้าเลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีนจากพืชอย่างเดียวจะตัวเล็ก อ่อนแอ และ

ป่วยง่าย จึงต้องให้อาหารเสริมด้วยเนื้อปลาและน้ำมันตับปลา แต่อาหารเสริมเหล่านี้ก็มีราคาแพง เพราะต้องนำเข้าจากต่างประเทศ นักวิทยาศาสตร์จึงพยายามหาอาหารเสริมอื่นที่ถูกกว่ามาทดแทน ไม่ว่าจะเป็นวิตามินต่างๆ เกลือแร่ กรดแอมิโน ซึ่งพอจะได้ผลบ้าง ไม่มีอะไรดีเทียบเท่าเนื้อปลาและน้ำมันตับปลา ต่อมาเมื่อสงครามโลกครั้งที่ 2 เปิดฉากขึ้น การนำเข้าเนื้อปลาและน้ำมันตับปลาก็ต้องหยุดชะงักไป เนื้อสัตว์จึงขาดแคลนอีกครั้งจนประชาชนและทหารขาดโปรตีน ปัญหานี้จึงกลายเป็นปัญหาเร่งด่วนระดับชาติ

สุดท้ายปัญหานี้ก็มีทางออก แต่ทางออกมาจากสิ่งที่ใครก็คาดไม่ถึง

มีการค้นพบโดยบังเอิญว่ายาปฏิชีวนะในปริมาณต่ำๆ คือต่ำกว่าระดับที่ใช้รักษาโรค สามารถทำให้ไก่อ้วนและโตเร็วได้ ต่อมาก็พบว่าไม่ใช่แค่ไก่ แต่สัตว์อีกหลายชนิดทั้งวัว หมู แกะ และไก่งวงก็ได้ผลเช่นเดียวกัน

การค้นพบนี้กลายเป็นข่าวใหญ่ระดับประเทศ ชาวนาและประชาชนต่างดีใจกับการค้นพบโดยบังเอิญนี้ เพราะยาปฏิชีวนะระดับต่ำนี้สามารถนำมาจากส่วนที่เหลือใช้ในอุตสาหกรรมผลิตยา ทำให้ต้นทุนไม่มากนัก และนอกเหนือไปจากได้เนื้อสัตว์บริโภคเพิ่มขึ้นแล้ว ยาปฏิชีวนะในปริมาณต่ำๆ นี้ยังช่วยป้องกันภาวะติดเชื้อซึ่งมักเกิดขึ้นเมื่อนำสัตว์มาเลี้ยงอย่างแออัดได้อีกด้วย

แต่คำถามสำคัญที่ไม่มีใครรู้และไม่มีใครสามารถตอบได้อยู่หลาย 10 ปีคือ ยาปฏิชีวนะทำให้สัตว์อ้วนและเติบโตเร็วได้อย่างไรกัน

ตอนที่ 4

เมื่อสมองคุยกับลำไส้

29

โรคทางสมองจะเกี่ยวกับแบคทีเรียในลำไส้ได้หรือไม่ (1)

เอลเลน โบลต์ (Ellen Bolte) ไม่เคยคิดมาก่อนว่าวันหนึ่งเธอจะมีส่วนช่วยให้ทิศทางการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับโรคออทิซึม (Autism) เปลี่ยนแปลงไป เพราะเธอไม่ใช่หมอ ไม่ใช่นักวิทยาศาสตร์ ไม่มีความรู้ด้านสมอง เธอไม่มีความรู้ทางการแพทย์เลยแม้แต่น้อย เธอเป็นเพียงโปรแกรมเมอร์คนหนึ่งเท่านั้น

ก่อนที่ลูกชายคนเล็กของเธอที่ชื่อแอนดรูว์จะเกิดมาในปี ค.ศ.1992 นั้น โบลต์มีลูกแล้ว 3 คน เธอจึงมีประสบการณ์ในการเลี้ยงลูกมาแล้วในระดับหนึ่ง

แอนดรูว์เติบโตแข็งแรงดีมาตลอด กระทั่งวันหนึ่งเมื่ออายุครบ 15 เดือน โบลต์ก็พาลูกชายไปตรวจสุขภาพตามกำหนด แต่แล้วหมอก็ตรวจพบว่าหูชั้นกลางทั้ง 2 ข้างของเขาเต็มไปด้วยน้ำ ซึ่งหมอวินิจฉัยว่าน่าจะเกิดจากการติดเชื้อ จึงให้ยาปฏิชีวนะมากินเป็นเวลา 10 วัน

หลังจากกินยาครบ โบลต์ก็พาแอนดรูว์กลับไปตรวจอีกครั้ง แต่หมอก็พบว่าน้ำยังหายไปไม่หมด หมอจึงทดลองเปลี่ยนยาปฏิชีวนะที่ฆ่าเชื้อได้กว้างขึ้นและต่างไปจากยาตัวเดิม และให้กินต่อเนื่องไปอีกประมาณ 1 สัปดาห์ เมื่อกินยาชุดที่สองครบ น้ำในหูก็หายไป

แต่ไม่นานน้ำในหูก็กลับมาอีกครั้ง

หมอจึงให้ยาปฏิชีวนะอีกครั้ง แต่แม้ว่าจะกินยาครบ อาการ

ก็ยังไม่หายสนิท หมอตัดสินใจทดลองเปลี่ยนยาปฏิชีวนะให้อีกครั้งเป็นรอบที่สี่ และช่วงเวลาที่ได้รับยาปฏิชีวนะครั้งนี้เองปัญหาซึ่งใหญ่กว่าเดิมก็เริ่มต้นขึ้น

แอนดรูว์มีอาการท้องเสีย ซึ่งไม่ได้เป็นเรื่องที่น่าแปลกใจนัก เพราะปกติแล้วอาการท้องเสียคือผลข้างเคียงที่พบได้บ่อยเมื่อคนป่วยไม่ว่าจะเป็นเด็กหรือผู้ใหญ่ได้รับยาปฏิชีวนะ โดยอาการมักจะหายได้เองหลังหยุดยา

แต่กรณีนี้หมอกลัวว่าอาการท้องเสียจะเกิดจากเชื้อแบคทีเรียที่น่ากลัวตัวหนึ่งซึ่งมีชื่อว่า *Clostridium difficile* หรือ *C. diff* การติดเชื้อตัวนี้มักพบในผู้ได้รับยาปฏิชีวนะที่ฆ่าเชื้อได้กว้างเพราะเมื่อยาไปฆ่าแบคทีเรียประจำถิ่นที่ไม่ก่อโรคในลำไส้จนเหลือน้อย ก็จะเปิดพื้นที่ให้เชื้อ *C. diff* ซึ่งพบได้ปริมาณน้อย ๆ ในคนปกติเติบโตเพิ่มจำนวนมากขึ้น และพอเพิ่มจำนวนมากถึงระดับหนึ่งแล้ว แบคทีเรียชนิดนี้จะส่งสัญญาณระหว่างกันและเริ่มสร้างสารพิษออกมา ซึ่งสารพิษนี้ทำให้เกิดอาการท้องเสียได้ อาการท้องเสียที่ว่าอาจไม่มากนัก แต่บางครั้งก็อาจรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิต

เมื่อหมอพิจารณาแล้วว่าแอนดรูว์มีความเสี่ยงที่จะท้องเสียจากเชื้อ *C. diff* จึงทดลองให้ยาปฏิชีวนะที่จำเพาะกับเชื้อตัวนี้ต่อไปอีก 30 วัน (ยุคนั้นยังไม่มีวิธีการตรวจวินิจฉัยที่แน่นอน ถ้าหมอสงสัยก็ต้องทดลองรักษาไปเลย ซึ่งปัจจุบันจะไม่ให้คนไข้กินยานานเป็นเดือนแล้วครับ) และระหว่างที่กินยารอบนี้เองที่พฤติกรรมของแอนดรูว์เริ่มเปลี่ยนแปลง

แรกสุดพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปดูเป็นเรื่องตลกที่สร้างรอยยิ้มให้กับพ่อแม่เพราะแอนดรูว์ดูอารมณ์ดีตลอดเวลา แต่อารมณ์ดีที่ว่าจะมีลักษณะเหมือนคนเมาเหล้านิด ๆ พ่อกับแม่ยิ้มอยู่ได้ไม่กี่วันเพราะอาการของลูกชายเริ่มแย่ลง เขาถ่ายเหลวบ่อยมากขึ้น ทั้งกลิ่นก็ยังเหม็นผิดปกติมาก จากนั้นก็เริ่มมีพฤติกรรม

แปลกๆ เช่น ไม่ค่อยสนใจคนรอบข้าง ไม่สบตาคน เดินเขย่งจากที่เดิมไม่เคยเป็น หงุดหงิดง่าย ถ้ามีอะไรไปรบกวนสิ่งที่ทำอยู่แค่เพียงเล็กน้อย เขาก็จะกรีดร้องจนสุดเสียงและยากที่จะปลอบให้หยุดได้ ส่วนคำบางคำที่เขาเคยพูดได้บ้างแล้วก็กลับหยุดพูดไป และเมื่อได้ยินคนเรียกชื่อก็ไม่หันเหมือนเช่นเคย

สามีและภรรยาโบลต์จึงพาแอนดรูว์ไปหาหมออีกครั้ง แต่อาการก็ไม่ดีขึ้น พวกเขาจึงเปลี่ยนหมอไปเรื่อยๆ คนแล้วคนเล่าทว่าไม่มีใครช่วยอะไรได้มาก อาการของเด็กน้อยยิ่งแปลกเพิ่มขึ้นเป็นลำดับๆ เขาชอบทำอะไรซ้ำๆ หมกมุ่นกับบางสิ่งนานๆ บางครั้งก็ยืนกดเปิดปิดสวิตช์ไฟไปมานานหลายสิบนาที ถ้าใครมาห้ามก็จะกรีดร้อง สุดท้ายเมื่อแอนดรูว์อายุได้ประมาณ 2 ขวบ หมอคนหนึ่งก็แจ้งข่าวที่ไม่ว่าพ่อแม่คนไหนได้ยินก็ต้องกลัว

หมอคนนั้นวินิจฉัยว่าแอนดรูว์ป่วยเป็นโรคออทิซึม

****

โรคออทิซึมถูกบรรยายไว้ครั้งแรกโดยจิตแพทย์ชาวอเมริกันชื่อลีโอ แคนเนอร์ (Leo Kanner) ในปี ค.ศ.1943 โดยในครั้งแรกเขาเขียนรายงานถึงเด็กทั้งหมด 11 คนที่มีอาการป่วยบางอย่างร่วมกันคือ เด็กไม่สามารถสื่อสารทางสังคมกับคนรอบตัวได้ ไม่สนใจคนอื่น เล่นกับคนอื่นไม่เป็น และชอบทำอะไรซ้ำๆ

แคนเนอร์ใช้คำว่า Autism ซึ่งมีรากมาจากภาษากรีกที่หมายถึงการแยกตัวอยู่ตามลำพังในโลกส่วนตัว เพราะเขามองว่าเด็กเหมือนสร้างเกราะที่มองไม่เห็นขึ้นมา แล้วแยกตัวเองออกจากคนรอบๆ ตัว

โรคออทิซึมเคยเป็นโรคที่พบน้อยมาก แต่เดิมเชื่อว่าในอเมริกามีความชุกของโรคอยู่ที่ประมาณ 1 ใน 10,000

10 กว่าปีต่อมาเริ่มมีการสนใจสำรวจอย่างจริงๆ จังๆ เพื่อ

ตอนที่ 5

รักษาโรคด้วยอุจจาระ

33

เกือบตายเพราะยาปฏิชีวนะ

วันที่ 20 พฤศจิกายน ค.ศ. 2006

เพกกี้ แคน ไฮ (Peggy Kan Hai) กำลังขับรถฝ่าฝนที่ตกหนักเพื่อไปพบกับลูกค้าที่เกาะเมาอี รัฐฮาวาย

ทันใดนั้นเองก็มีมอเตอร์ไซค์บิ๊กไบค์วิ่งด้วยความเร็วสูง 260 กิโลเมตรต่อชั่วโมงพุ่งตรงเข้ามาชนรถของเธออย่างจัง

แม้เธอจะไม่ได้หมดสติ แต่ก็สับสนกับสิ่งที่เกิดขึ้น สิ่งที่จำได้ราง ๆ มีเพียงแค่ความรู้สึกว่ามีเลือดอุ่น ๆ ไหลลงจากศีรษะมาเข้าปาก และตาก็มองอะไรไม่ชัด

เธอมารู้ภายหลังว่าคนขับมอเตอร์ไซค์เสียชีวิตคาที่ และที่เธอมองไม่เห็นเพราะตาเธอบอดไปหนึ่งข้าง แต่อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นนี้เป็นแค่จุดเริ่มต้นของปัญหาใหญ่ที่ตามมาในอีก 5 ปีให้หลัง

ตลอดระยะเวลา 5 ปีนับจากอุบัติเหตุในครั้งนั้น เพกกี้ต้องเข้าออกโรงพยาบาลนับครั้งไม่ถ้วน นอกเหนือไปจากการผ่าตัดสมองแล้ว เธอยังต้องเข้ารับการผ่าตัดที่เท้าซ้ายซ้ำแล้วซ้ำเล่าจนจำไม่ได้ว่าเป็นการผ่าตัดครั้งที่เท่าไร การผ่าตัดในแต่ละครั้งเธอต้องได้รับยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันภาวะติดเชื้อแทรกซ้อน แต่ด้วยความที่แผลที่เท้าซ้ายมีขนาดใหญ่และมีการติดเชื้อที่กระดูกร่วมด้วย แผลจึงหายยาก มีการติดเชื้อแทรกซ้อนจนลามใหญ่ขึ้น หมอต้องตัดเนื้อตายออก ต่อมาเชื้อก็เริ่มดื้อยา หมอจึง

เปลี่ยนยาปฏิชีวนะเป็นชนิดที่ครอบคลุมเชื้อได้กว้างขึ้น พร้อมกับผ่าตัดเพิ่มเพื่อรักษาการติดเชื้อที่กระดูก วนเวียนเช่นนี้หลายครั้งจนเพกกี้จำไม่ได้ว่าเธอได้รับการผ่าตัดไปกี่ครั้งแล้ว

สุดท้ายในปี ค.ศ. 2011 แม้หมอจะพยายามเต็มที่แล้วก็ตาม แต่ก็ไม่สามารถรักษาเท้าซ้ายของเพกกี้ไว้ได้ หมอจำเป็นต้องตัดเท้าของเธอทิ้งเพื่อป้องกันไม่ให้การติดเชื้อลามขึ้นไปที่ขา และก่อนผ่าตัดเพกกี้ก็จำเป็นต้องได้รับยาปฏิชีวนะเช่นเคย

การผ่าตัดผ่านไปได้ด้วยดี เธอแค่รอให้แผลหายดีก็จะสามารถกลับบ้านได้ แต่ในคืนที่สามหลังผ่าตัด ความผิดปกติก็เริ่มต้นขึ้น

อาการเริ่มต้นขึ้นด้วยการถ่ายเหลวรุนแรง คลื่นไส้อาเจียน เธอถ่ายเหลวสลับอาเจียนบ่อยจนแทบไม่ได้ออกจากห้องน้ำ เรียกว่าต้องนั่งก้มหน้าเกาะอยู่กับโถส้วมเกือบทั้งคืน

ตอนแรกหมอสันนิษฐานว่าอาการท้องเสียและคลื่นไส้อาเจียนนี้น่าจะเป็นเพราะอาหารเป็นพิษ บวกกับผลข้างเคียงธรรมดา ๆ จากยาแก้ปวด จึงให้ยาบรรเทาอาการและให้ยาปฏิชีวนะไปกินเพิ่ม วันถัดมาอาการคลื่นไส้อาเจียนดีขึ้น แผลผ่าตัดก็เรียบร้อยดี หมอเลยให้เพกกี้กลับบ้านได้

หลังกลับมาที่บ้านอาการท้องเสียก็หายไป เหลือแค่อาการคลื่นไส้เล็ก ๆ น้อย ๆ เท่านั้น แต่อาการเล็กน้อยนี้ก็ไม่ยอมหายไปสักที กินยาอาการก็ดีขึ้น แต่พอหยุดยาอาการก็กลับมาอีก หมอจึงทดลองเปลี่ยนยาใหม่ให้ ซึ่งก็ช่วยให้อาการดีขึ้น แต่ยังไม่หายขาด

แล้วทุกอย่างก็แย่ลงอีกเมื่ออาการถ่ายเหลวรุนแรงร่วมกับคลื่นไส้อาเจียนกลับมาอีกครั้ง

ในวันที่มีอาการมาก เพกกี้ถ่ายเหลววันละมากกว่า 30 ครั้ง อาเจียนจนไม่มีอะไรออกมา เธอไปหาหมอหลายครั้ง แต่หมอก็ไม่สามารถหาสาเหตุได้แน่ชัด ทำได้แค่ให้ลองยาตัวนั้น หยุด

Eric R. Kandel

เกี่ยวกับผู้เขียน

ตอนที่ 1 เริ่มต้น

นพ.ชัชพล เกียรติขจรธาดา เกิดที่นิวยอร์ก เติบโตที่กรุงเทพฯ เรียนชั้นประถมจากโรงเรียนเซนต์คาเบรียล มัธยมต้นจากโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน มัธยมปลายจากโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา จบแพทยศาสตรบัณฑิตจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เรียนต่อแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านรังสีรักษาและมะเร็งวิทยาที่คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นอาจารย์สอนที่โรงพยาบาลศิริราชอยู่ 1 ปี ก่อนเดินทางไปศึกษาต่อต่างประเทศ

สรุปสั้น ๆ คือ ชีวิตการศึกษาของเขาก็คล้าย ๆ เด็กไทยทั่วไป คือเรียนหนังสือแบบท่องจำเพื่อนำความรู้ไปสอบ ความหวังคือสามารถเข้าเรียนมหาวิทยาลัย จบมาจะได้มีอาชีพที่มั่นคงและรายได้ดี

ตอนที่ 2 หันเห

ตลาดหนังสือในอเมริกามีหนังสือความรู้สำหรับคนทั่วไปหลากหลายประเภทให้เลือกอ่าน เมื่อได้อ่านหนังสือหลากหลายมากขึ้น เขาก็ค้นพบว่าวิชาการสาขาต่าง ๆ ถ้านำเสนอให้ดีต่างก็มีความน่าสนใจได้แทบทั้งสิ้น ยิ่งอ่านมากขึ้นยิ่งรู้มากขึ้น แต่กลับรู้สึกว่าตัวเองรู้น้อยลงเรื่อย ๆ เมื่อเรียนรู้กว้างขึ้นก็เห็นความเชื่อมโยงของวิชาการสาขาต่าง ๆ ที่ไม่เคยคิดว่าจะเกี่ยวข้องกันได้ วิชาการที่เคยรู้สึกว่าแห้ง น่าเบื่อ ต้องท่องจำ ก็กลับกลายเป็นเรื่องราวที่มีชีวิตชีวา มีเลือดเนื้อ มีเหตุมีผลที่น่าสนใจให้ค้นหา

ตอนที่ 3 ความฝันครั้งใหม่

หลังกลับมายังประเทศไทยก็ผันตัวเองมาทำงานด้านการเขียนเป็นหลัก มีความฝันว่าอยากจะเขียนหนังสือเผยแพร่ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์ อยากเขียนหนังสือความรู้วิชาการที่ไม่ได้มีไว้แค่นำไปสอบ หนังสือความรู้ที่สามารถอ่านเล่นยามว่างได้ และอยากให้เห็นว่าการเรียนรู้แบบที่ไม่ใช่การท่องจำนั้นน่าสนใจเพียงใด ปัจจุบันเขียนหนังสือออกมาแล้ว 5 เล่มด้วยกัน

www.facebook.com/chatchapolbook

ผลงานผู้เขียน

เรื่องเล่าจากร่างกาย
เข้าใจร่างกาย พฤติกรรมและธรรมชาติ
ผ่านกระบวนการวิวัฒนาการ

รางวัลชนะเลิศ ประเภทสารคดี (ทั่วไป)
เซเว่นบุ๊คอวอร์ด ครั้งที่ 9 ประจำปี 2555
ได้รับเลือกเป็นหนังสือดีเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชน
(อายุ 12-18) ปี 2555
หนังสือ Best seller ร้านนายอินทร์
ซีเอ็ด B2S และ Kinokuniya

ผู้เขียนพาผู้อ่านเดินทางย้อนเวลากลับไปในอดีตนับล้านปี เพื่อไปทำความเข้าใจกำเนิดและความเป็นมาของมนุษย์ การไปดูต้นตอจะทำให้เราเข้าใจว่าทำไมมนุษย์จึงมีลักษณะที่แปลกหลายอย่าง เช่น ทำไมมนุษย์คลอดลูกเองไม่ได้ ทำไมมนุษย์กินอาหารดิบๆ เช่นสัตว์อื่นไม่ได้ ทำไมคนจึงเดินสองขา ทำไมมนุษย์จึงฉลาดกว่าสัตว์อื่นๆ ทำไมผู้ชายต้องจีบและผู้หญิงต้องอุ้มท้อง ทำไมอัณฑะมนุษย์ใหญ่กว่าอัณฑะลิงกอริลลา เป็นต้น เมื่อเข้าใจความเป็นมาของมนุษย์แล้ว ผู้เขียนก็จะแสดงให้เห็นว่าความรู้เหล่านี้จะทำให้เข้าใจเกี่ยวกับความไม่เข้ากันของร่างกายมนุษย์ในสิ่งแวดล้อมปัจจุบันได้อย่างไร โดยจะอธิบายผ่านคำถามที่น่าสนใจ เช่น ความเครียดทำให้อ้วนและป่วยได้อย่างไร ทำไมอาการอกหักถึงเจ็บปวดมาก

เหตุผลของธรรมชาติ
เรียนรู้กลไกของร่างกายและเข้าใจเหตุผลของธรรมชาติ ผ่านกระบวนการวิวัฒนาการ

หนังสือ Best seller ร้านนายอินทร์ ซีเอ็ด B2S และ Kinokuniya

เคยสงสัยไหมครับว่า ทำไมเราจึงมีไข้เวลาป่วย อาการแพ้ท้องมีประโยชน์อย่างไร ทำไมเราต้องกินอาหารสามมื้อ แต่สัตว์บางชนิดสามารถกินแค่เดือนละมื้อ ทำไมอัณฑะมนุษย์ต้องห้อยอยู่นอกร่างกาย ฯลฯ หนังสือเล่มนี้จะอธิบายเกี่ยวกับร่างกายของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ผ่านปัจจัยทางด้านฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ผู้อ่านจะได้เห็นว่าขนาดของร่างกายมีผลต่อลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตอย่างไรบ้าง

500 ล้านปีของความรัก เล่ม 1-2
วิทยาศาสตร์ของอารมณ์ ความรัก และความเกลียดชัง

รางวัลหนังสือแนะนำ ประเภทสารคดี (ทั่วไป)
เซเว่นบุ๊คออวอร์ด ครั้งที่ 12 ประจำปี 2558

หนังสือที่อธิบายเกี่ยวกับความรักในแง่วิทยาศาสตร์ ผู้เขียนพาผู้อ่านเดินทางย้อนอดีตกลับไปดูจุดตั้งต้นของสิ่งที่ปัจจุบันเราเรียกกันว่า อารมณ์ความรัก และความเกลียดชัง ผู้อ่านจะได้เรียนรู้ว่าทำไมความรักจึงมีช่วงโปรโมชั่น รักแรกพบเกิดขึ้นได้อย่างไร ทำไมเราจึงจูบ ทำไมมนุษย์จึงชอบละครน้ำเน่า การนินทาและการแก้แค้นมีประโยชน์อย่างไร ฯลฯ และเมื่อการเดินทางย้อนเวลาทั้งหมดสิ้นสุดลง ผู้เขียนจะแสดงให้เห็นว่าสิ่งที่เรียกว่าความรัก ความผูกพัน และความเชื่อใจกันที่วิวัฒนาการมาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลากว่า 500 ล้านปีนั้น เป็นปัจจัยสำคัญที่ผลักดันให้มนุษย์ก้าวผ่านจากความเป็นสัตว์ป่ามาเป็นสัตว์ที่มีอารยธรรม มีความเจริญก้าวหน้าทางวัตถุและจิตใจเหนือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่เคยเกิดขึ้นมาบนโลกใบนี้ได้อย่างไร

ทำไมเราเลี้ยง PIG แต่กิน PORK และทำไมแฮมเบอร์เกอร์จึงไม่มีแฮม เข้าใจคำศัพท์ภาษาอังกฤษผ่านรากศัพท์และประวัติศาสตร์

หนังสือหนังสือ Best-seller ร้านนายอินทร์ ซีเอ็ด B2S และ Kinokuniya

เคยสงสัยกับความแปลกหลาย ๆ อย่างของภาษาอังกฤษกันไหมครับ เช่น ในภาษาไทย เราเลี้ยงหมู เราก็กินเนื้อหมู เราเลี้ยงวัว เราก็กินเนื้อวัว แต่ทำไมในภาษาอังกฤษ เมื่อเราเลี้ยงหมูเราต้องใช้คำว่า pig แต่เมื่อกินเนื้อหมู เราต้องใช้คำว่า pork ทำไมเราเลี้ยงวัวเราใช้คำว่า cow แต่กินเนื้อวัวเราต้องใช้คำว่า beef คำในภาษาอังกฤษหลายคำมีการสะกดที่เหมือนกันทุกประการ แต่มีความหมายที่ไม่ได้ใกล้เคียงกันเลย เช่น magazine ที่แปลว่านิตยสาร แต่ก็ยังแปลว่าซองกระสุนปืนได้อีกด้วย คำว่า general ที่แปลว่านายพล แต่ก็ยังมีความหมายว่าทั่วไปได้เช่นกัน

ทำไมชื่อแฮมเบอร์เกอร์แต่กลับไม่มีแฮม จากคำถามนี้ก็นำไปสู่คำถามอื่น ๆ ที่น่าสนใจอีกมากมาย เช่น คำว่า บิดา พ่อ และ father มีรากศัพท์ที่เกี่ยวข้องกันไหม ทำไม break ที่แปลว่าหยุด รวมกับ fast ที่แปลว่าเร็วแล้วได้คำว่า breakfast ที่แปลว่าอาหารเช้า

มาเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยการเข้าใจที่มาของคำศัพท์ สนุกกับประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมของยุโรปได้ในหนังสือทั้ง 2 เล่มนี้

สงครามที่ไม่มีวันชนะ
ประวัติศาสตร์การต่อสู้ระหว่างมนุษย์กับเชื้อโรค

หนังสือเบสต์เซลเลอร์
รองชนะเลิศอันดับที่ 2 ประเภทสารคดี
รางวัลเซเว่นบุ๊คอวอร์ด ครั้งที่ 16 ประจำปี 2562

เรื่องราวที่เราจะเดินทางไปค้นพบในหนังสือเล่มนี้เป็นประวัติศาสตร์ของการแพทย์ เป็นมหากาพย์แห่งสงครามระหว่างมนุษย์กับเชื้อโรคที่ดำเนินมาแล้วนับเป็นพันๆปี และยังไม่มีทีท่าว่าจะจบลงง่ายๆ เราจะเดินทางไปดูกันว่ามนุษย์ “เกือบ” เอาชนะเชื้อโรคได้อย่างไร และทำไมทุกวันนี้จึงค่อนข้างชัดเจนแล้วว่ามนุษย์ไม่มีทางชนะด้วยวิธีการรบแบบที่เราใช้กันมาเกือบร้อยปีอย่างแน่นอน

การสูญพันธุ์ที่เกิดในลำไส้ของพวกเราในตอนนี้ก็แทบไม่ต่างไปจากการสูญพันธุ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติทั่วโลก ทุกวันนี้เราไม่รู้ว่ามีสัตว์อะไรที่สูญพันธุ์ไปแล้วบ้าง เราไม่รู้ว่ามีสัตว์อะไรบ้างที่กำลังจะสูญพันธุ์ไป แล้วผลกระทบต่อระบบนิเวศที่จะเกิดขึ้นเมื่อสัตว์เหล่านี้สูญพันธุ์ไปมีอะไรบ้าง

เช่นเดียวกับที่ทุกวันนี้เรายังไม่มีข้อมูลมากนักว่า แบคทีเรียอะไรบ้างที่สูญพันธุ์ไปจากลำไส้ของมนุษย์แล้ว แบคทีเรียอะไรบ้างที่ใกล้จะสูญพันธุ์ไป แต่เรารู้ว่าการสูญพันธุ์นี้กำลังเกิดขึ้นภายในลำไส้ของมนุษย์ทั่วโลกและจะดำเนินต่อไปเรื่อย ๆ

นี่อาจเป็นโอกาสสุดท้ายที่เราจะสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับแบคทีเรียในร่างกายที่วิวัฒนาการมากับมนุษย์นับแสนนับล้านปีในสภาวะดั้งเดิมจริง ๆ

เมื่อโอกาสนี้ผ่านไปแล้วก็คงไม่สามารถจะเรียกกลับมาได้อีกเลยตลอดกาล

9 786165 659635
ราคา 319 บาท