

ไมโครไบโอม... จุลินทรีย์ที่อยู่กับเรามาตั้งแต่เกิด

อ. ดร. ผกากรอง วนไพศาล

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ในร่างกายมนุษย์มีเซลล์จำนวนมากกว่าหนึ่งร้อยล้านล้านเซลล์ หากความเป็นจริงแล้วเซลล์มนุษย์เป็นเพียง 1 ใน 10 ส่วนของจำนวนเซลล์ทั้งหมดที่มีอยู่ในร่างกายทั้งนี้อีก 9 ส่วนที่เหลือคือจำนวนเซลล์ของจุลินทรีย์ที่อยู่ทั้งภายในและภายนอกในร่างกายไม่ว่าจะเป็นผิวหนัง ช่องหู ช่องคลอด ระบบทางเดินหายใจ และจะพบได้มากที่สุดในระบบทางเดินทางอาหาร จุลินทรีย์เหล่านี้อาจเป็นได้ทั้งแบคทีเรีย ไวรัส รา หรือจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ ต่างชนิดต่างสายพันธุ์กันซึ่งล้วนมีผลต่อระบบการทำงานและของร่างกายในส่วนต่างๆ ตามแหล่งที่อาศัยอยู่ บางชนิดมีส่วนช่วยป้องกันจุลินทรีย์ก่อโรคอื่นๆ ที่เข้ามารุกรานช่วยในกระบวนการย่อยอาหาร ระบบการเผาผลาญ และระบบขับถ่าย บางชนิดช่วยสร้างสารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตในร่างกาย เสริมสร้างและกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันเพื่อป้องกันการเกิดโรคต่างๆ แต่บางครั้งความผิดปกติของร่างกายก็อาจเกิดจากจุลินทรีย์เหล่านี้ได้เช่นเดียวกันมีจุลินทรีย์บางชนิดมีจำนวนมากเกินไปหรือลดน้อยลงไปจากสภาวะปกติ

จุลินทรีย์ทั้งหมดที่อยู่ในร่างกายรวมเรียกว่า ไมโครไบโอม (Microbiota) เพื่อให้เกิดความเข้าใจว่าไมโครไบโอมในแต่ละอวัยวะของร่างกายของแต่ละบุคคลมีจุลินทรีย์ชนิดและจำนวนเท่าใด มีการลักษณะเจริญเติบโตอย่างไร ให้ประโยชน์หรือโทษต่อร่างกาย นักวิทยาศาสตร์จึงเริ่มคัดแยกและนำมาจุลินทรีย์มาเพาะเลี้ยงเพื่อศึกษาชนิดของจุลินทรีย์ อย่างไรก็ตามก็ติดการศึกษาดังกล่าวยังมีข้อจำกัดเนื่องจากจุลินทรีย์บางชนิดไม่สามารถเจริญเติบโตบนอาหารที่เพาะเลี้ยงได้ทำให้จำนวนและชนิดของจุลินทรีย์ที่เคยค้นพบนั้นมีจำนวนน้อยกว่าความเป็นจริง แต่ด้วยเทคโนโลยีที่ก้าวหน้ามากขึ้นนักวิทยาศาสตร์ใช้วิธีการศึกษาที่ใช้รหัสพันธุกรรมของจุลินทรีย์เหล่านี้ โดยทำการสกัดเอาดีเอ็นเอจากจุลินทรีย์ทั้งหมดที่อาศัยอยู่ในอวัยวะต่างๆ และใช้เครื่องวิเคราะห์ลำดับดีเอ็นเอแปลผลออกมาในรูปแบบของยีน ซึ่งยีนที่แปลผลออกมานั้นสามารถบอกถึงชนิดของจุลินทรีย์ จำนวน รวมทั้งอาจบอกได้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์และอวัยวะที่จุลินทรีย์เหล่านั้นอาศัยอยู่ การศึกษายีนของจุลินทรีย์ทั้งหมดที่มีอยู่ในร่างกายเรียกว่า ไมโครไบโอม (Microbiome) ผลการศึกษายีนของจุลินทรีย์ทั้งหมดในช่องท้องของ 1 คน อาจมีมากถึง 3.3 ล้านยีนซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับยีนทั้งหมดของมนุษย์ที่มีอยู่ประมาณ 22,000 ยีน และมีความคล้ายคลึงกันแต่ตัวบุคคลมากถึง 99.9% แล้ว ความแตกต่างของยีนจุลินทรีย์ของแต่ละบุคคลอาจมีมากถึง 80-90% การศึกษาไมโครไบโอม (ยีนทั้งหมดของจุลินทรีย์) ร่วมกับจีโนม (ยีนทั้งหมดของมนุษย์) อาจมีประโยชน์ต่อการดูแลสุขภาพสภาพ ทั้งในแง่ของการทำนายโรคที่อาจเกิดขึ้น การเลือกวิธีหรือเลือกใช้ยาที่จำเพาะต่อตัวบุคคลเพื่อการรักษาในอนาคต



ที่มารูปภาพ: <http://www.essentialknowledgebriefings.com/downloads/gut-health-in-early-life-significance-of-the-gut-microbiota-and-nutrition-for-development-and-future-health/>

จุลินทรีย์ที่อยู่ตามส่วนต่างๆของร่างกายนั้นขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลมีชนิดและจำนวนที่แตกต่างกันไปตามแต่ละอวัยวะ สามารถเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงอายุของการเจริญเติบโตพบว่าไมโครไบโอมที่อาศัยในร่างกายเรานั้นได้ส่งผ่านจากแม่มาสู่ทารก โดยจุลินทรีย์ที่อยู่ในระบบทางเดินทางอาหาร ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินปัสสาวะ รวมทั้งผิวหนังของทารกได้รับจากแม่ทั้งก่อนและหลังคลอด เมื่อถึงไตรมาสที่ 3 ของการตั้งครรภ์ทารกเริ่มกลืนน้ำคร่ำได้ จุลินทรีย์ในรกสามารถส่งต่อไปยังทารกในครรภ์ได้ การคลอดก่อนหรือหลังกำหนดคลอดจึงมีความสัมพันธ์ต่อชนิดของไมโครไบโอมในทารกแรกเกิดด้วย นอกจากนี้วิธีคลอดไม่ว่าจะเป็นการคลอดโดยวิธีธรรมชาติหรือการผ่าคลอดยังส่งผลต่อความหลากหลายของชนิดจุลินทรีย์ในไมโครไบโอมที่พบในทารกที่คลอดด้วยวิธีธรรมชาติผ่านทางช่องคลอดจะได้รับกลุ่มจุลินทรีย์ที่อยู่ในช่องคลอดของแม่ที่เป็นประโยชน์ต่อระบบภูมิคุ้มกัน ส่วนกลุ่มจุลินทรีย์ที่พบในทารกที่ผ่าคลอดนั้นจะเป็นกลุ่มแบคทีเรียที่พบได้ทั่วไปบริเวณผิวหนังนั้นนมแม่ซึ่งประกอบไปด้วยสารอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและเสริมสร้างภูมิคุ้มกันในทารก ยังเกี่ยวข้องโดยตรงกับไมโครไบโอมในทารก เนื่องจากน้ำนมแม่มีองค์ประกอบที่สำคัญคือโมเลกุลน้ำตาลสายสั้นๆ (human milk oligosaccharides (HMOs)) หรือที่เรียกว่าพรีไบโอติก(prebiotics) ซึ่งเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์กับร่างกายหรือโพรไบโอติกส์ (probiotics) และสารที่สามารถยับยั้งไวรัสหรือจุลินทรีย์ก่อโรคบางชนิดที่ได้รับนมแม่หรือนมผงจึงส่งผลโดยตรงต่อชนิดของไมโครไบโอมในทารก การศึกษาพบว่าทารกที่คลอดด้วยวิธีธรรมชาติและได้รับนมแม่อย่างต่อเนื่องจะมีระบบภูมิคุ้มกันที่ดีกว่า มีโอกาสเป็นโรคอ้วนน้อยกว่าทารกที่คลอดด้วยวิธีการผ่าและไม่ได้รับนมแม่อย่างไรก็ตามไมโครไบโอมที่พบในทารกแรกเกิดนั้นยังมีเพียงไม่กี่ชนิดเท่านั้น

ในระยะสามขวบปีแรกชนิดของจุลินทรีย์ในไมโครไบโอมอาจเพิ่มขึ้นเป็น 10 เท่าจากวัยแรกเกิด (1-6 เดือน) ความหลากหลายนี้จะเพิ่มมากขึ้นได้จากปัจจัยต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นชนิดของอาหาร ระยะเวลาการเริ่มอาหารแข็งที่แตกต่างกัน การได้รับยาปฏิชีวนะ หรือการได้รับเชื้อโรคต่างๆ รวมทั้งสิ่งแวดล้อมรอบตัว เช่น จากสมาชิกในครอบครัว เป็นต้น ความหลากหลายของไมโครไบโอมของเด็กอายุสามขวบจะเริ่มคงที่และค่อนข้างคล้ายคลึงกับวัยผู้ใหญ่ยังมีปัจจัยจำนวนมากที่ส่งผลต่อความแตกต่างของไมโครไบโอมในแต่

ละบุคคลนั้นเช่น พันธุกรรม เพศ อาหารการกิน อากาศป่วย ภาวะเครียด การบาดเจ็บอาชีพ การรักษา ความสะอาด หรือตามสภาวะแวดล้อม เช่น สภาพภูมิอากาศ มลพิษต่างๆ เป็นต้น อายุที่มากขึ้นความ หลากหลายของไมโครไบโอมในร่างกายจะค่อนข้างคงที่ และจะลดลงเมื่อมีอายุมากกว่า 65 ปี

ไมโครไบโอมที่มีความหลากหลายของชนิด หรือที่จำนวนที่แตกต่างกัน ยังเป็นสาเหตุที่ทำให้แต่ละ คนมีอัตราความเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆ ที่ไม่เท่ากัน ความแตกต่างของไมโครไบโอมที่ผิวหนังมีผลต่อโรค ผิวหนังและระบบภูมิคุ้มกันของผิวหนังเช่น การเกิดสิว โรคสะเก็ดเงินชนิดเรื้อรัง โรคผื่นภูมิแพ้ผิวหนังชนิด เรื้อรัง แผลที่ผิวหนังเรื้อรังในผู้ป่วย เบาหวาน เป็นต้น ไมโครไบโอมที่ระบบทางเดินอาหารเช่น พบว่า บุคคลที่มีจุลินทรีย์ในกระเพาะอาหารชื่อเฮลิโคแบคเตอร์ ไพโลไร (*Helicobacter pylori*) มีโอกาสเป็นโรค แผลกระเพาะอาหาร เนื้องอกและมะเร็งในกระเพาะอาหาร มากกว่าคนที่ไม่พบเชื้อจุลินทรีย์ชนิดนี้ ไมโคร ไบโอมในลำไส้ใหญ่เกี่ยวข้องกับการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่ ลำไส้อักเสบเรื้อรัง นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้อง กับ ภาวะอ้วน โรคหัวใจ โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ โรคไขมันพอกตับ โรคตับแข็ง และมะเร็งตับ เป็นต้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าไมโครไบโอมมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อร่างกายทั้งในด้านที่ทำให้ ประโยชน์และโทษแก่ร่างกาย การรักษาสมดุลของไมโครไบโอมในร่างกายจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะ ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงและลดความเสี่ยงของโรคต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งสามารถทำได้โดยการ รับประทานอาหารที่มีประโยชน์ สะอาด ปราศจากสารพิษปนเปื้อนลดการใช้ยาปฏิชีวนะหรือใช้เมื่อจำเป็น เท่านั้น การรับประทานอาหารที่มีโพรไบโอติกส์และพรีไบโอติก เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

1. Cho, I and Blaser, MJ. 2012. The human microbiome: at the interface of health and disease. *Nature Reviews Genetics*, 13: 260-270.
2. Gritz, EC and Bhandari, V. 2015. The Human Neonatal Gut Microbiome: A Brief Review. *Front Pediatr*. 3: 17.
3. Your Changing Microbiome [Internet]. [cited 2016 Mar 15]. Available from: <http://learn.genetics.utah.edu/content/microbiome/changing>