อาหารสมอง

วีรกร ตรีเศศ

พันธุกรรมดีก็อาจมีปัญหา

ถ้าท่านคิดว่าเมื่อตัวท่านมี DNA ด้านสุขภาพดีจากบรรพบุรุษแล้วท่านคงจะมีอายุยืนยาวแน่นอน ขอเรียนว่าท่านคิดผิดครับ และถ้าท่านคิดว่าเมื่ออยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อสุขภาพแล้วต่อให้ DNA ไม่ดีท่านก็อาจมีชีวิตยืนยาวได้ ขอเรียนว่าท่านก็คิดผิดอีกเหมือนกัน แต่ผิดน้อยกว่าครับ

นิตยสาร Time ฉบับ 18 มกราคม 2010 ตีพิมพ์บทความซึ่งน่าสนใจอย่างยิ่งในชื่อ Why your DNA isn't your destiny (ทำไม DNA ของคุณจึงไม่ใช่ตัวกำหนดชะตากรรม) อธิบายสิ่งที่นักวิทยาศาสตร์ค้นพบไม่นานมานี้และทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับบางเรื่องอย่างชนิดกลับหัวกลับหางทีเดียว

บทความชิ้นนี้โปรยหัวว่า "วิทยาศาสตร์สาขาใหม่ Epigenetics เปิดโปงว่าการเลือกของท่านสามารถเปลี่ยนแปลงการทำงานของยีนของตัวท่านและของลูกของท่านได้อย่างไร?"

ความรู้ดั้งเดิมตั้งแต่เมื่อ 150 ปีจนถึงปัจจุบันซึ่ง Charles Darwin เป็นผู้เสนอในเรื่องพันธุกรรมก็คือ DNA ที่เรามีนั้นเป็นผลพวงจากวิวัฒนาการ (evolution) นับล้านๆ ปี อย่างไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ในชั่วคนสั้นๆ เช่น ยีราฟมีคอยาวข้ามเวลาล้านๆ ปี ก็เพราะมียีนส์ที่ทำให้เกิดคอยาวโดยมีชัยได้เปรียบเหนือยีนส์อื่นๆ

อย่างไรก็ดี นักวิทยาศาสตร์ร่วมสมัยคือ Jean Baptiste Lamarck ถกเถียงว่าวิวัฒนาการสามารถเกิดได้ใน 1-2 ชั่วคน ดังเช่นสัตว์บางประเภทมีลักษณะบางอย่างเปลี่ยนแปลงในชั่วชีวิตเพราะสิ่งแวดล้อมและการเลือก เขาบอกว่า ยีราฟมีคอยาวเพราะบรรพบุรุษของมันไม่นานก่อนหน้ายืดคอออกไปเรื่อยๆ เพื่อกินใบไม้ที่มีคุณค่าทางอาหารที่อยู่สูงๆ ลูกที่เกิดตามจึงมีคอยาวไปด้วย

สิ่งที่ 2 คนถกเถียงกันก็คือการเลือกกระทำและสิ่งแวดล้อมเมื่อสู้กับ DNA ใครมีอิทธิพลเหนือกว่ากัน เราเห็นหมาพันธุ์ลาบราดอร์ริทริฟเวอร์ วิ่งไปคาบไม้ที่เราโยนไปกลับมาให้ได้โดยไม่ต้องสอนเลยอย่างต่างจากหมาพันธุ์อื่นๆ ที่ต้องสอนจึงจะทำได้ ทั้งที่ในตอนแรกนั้นลาบราดอร์ไม่มีความสามารถเช่นนี้ แต่เมื่อคนอังกฤษเอามันมาฝึกเก็บนกที่ยิงตกในป่านานหลายปี มันก็เลยมีความสามารถเช่นนี้และสืบทอดในสายพันธุ์โดย DNA ไม่ได้เปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด ทั้งหมดนี้หมายความว่าการกระทำหรือการฝึกฝนบางอย่างในปัจจุบันจนเชี่ยวชาญอาจสืบทอดไปถึงลูกได้

นักดนตรีหรือนักกีฬาเอกของโลกมักมีลูกที่เก่งในเรื่องเดียวกันอยู่บ่อยๆ ถึงแม้บ่อยครั้งพ่อแม่เลิกเล่นไปก่อนลูกเกิดด้วยซ้ำ ทักษะในเรื่องนี้เพิ่งเกิดขึ้นในชั่วคนเดียวแต่ก็อาจสืบไปถึงลูกได้แต่ก็ไม่ทุกคนเสมอไป แตกต่างกันไปในแต่ละกรณี

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในปี 2006 ศึกษาพ่อจำนวน 14,024 คน ในจำนวนนี้มีพ่อที่สูบบุหรี่ก่อนอายุ 11 ปี (ยังไม่หนุ่ม) อยู่ 166 คน ผู้ศึกษาพิจารณาข้อมูลของลูกชายของ 166 คนนี้และพบว่า มีร่างกายอ้วนกว่าเด็กอื่นๆ ก่อนอายุ 9 ขวบอย่างชัดเจน ซึ่งหมายความว่าเด็กเหล่านี้มีความเสี่ยงจะเป็นโรคอ้วนผิดปกติ มีปัญหาสุขภาพมากกว่าเด็กอื่นๆ และมีความเป็นไปได้สูงว่าจะมีชีวิตสั้นกว่าเด็กอื่นๆ ด้วย

ข้อสรุปก็คือการตัดสินใจที่โง่ๆ ของเด็กคนหนึ่งเมื่อตอนเด็กๆ สามารถมีผลกระทบไปถึงลูกได้อย่างคาดไม่ถึง

หลักฐานเหล่านี้ทำให้นักวิทยาศาสตร์สงสัยและรู้สึกคลอนแคลนในความเชื่อที่ว่า DNA เป็นตัวกำหนดชะตากรรมของมนุษย์ มีการพบอยู่บ่อยๆ ว่าลูกของพ่อและแม่ที่ฉลาดเป็นเลิศไม่จำเป็นต้องเป็นคนฉลาดเสมอไปถึงแม้จะอ่านหนังสือและนั่งเล่นซูโดโกะกับหมากรุกทั้งวันก็ตาม หรือพูดอีกอย่างว่ามีทั้ง DNA ดีและสิ่งแวดล้อมดี แต่ก็ไม่มีผลตามพ่อแม่

นักวิทยาศาสตร์ได้คำตอบใน 20 ปีที่ผ่านมาว่าสัตว์และคนจะเป็นอย่างไรนั้นมิได้ขึ้นอยู่กับ nature (ธรรมชาติหรือ DNA) และ nurture (การอบรมเลี้ยงดู) เสมอไปดังที่เข้าใจกัน หากยังมีตัวประกอบอื่นอีก คำอธิบายทางวิทยาศาสตร์สำหรับปรากฏการณ์นี้อยู่ในศาสตร์ใหม่ที่เรียกว่า Epigenetics ซึ่งเป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่ยีนส์ทำให้เกิดขึ้น (Gene activity) ซึ่งไม่เกี่ยวพันกับการเปลี่ยนแปลงของยีนแต่อย่างใด และการเปลี่ยนแปลงนั้นสามารถถ่ายทอดลงไปถึงลูกหลานได้

ร่างกายมนุษย์มีเซลล์อยู่นับล้านล้านเซลล์ ในแต่ละเซลล์มีนิวเคลียสหรือศูนย์สั่งงานซึ่งก็คือ DNA (เมื่อโครโมโซมทั้งหมดมาต่อกันเป็นเส้นก็คือ DNA ส่วนยีนส์คือขีดคำสั่งที่ปรากฏอยู่บนโครโมโซม) ซึ่งเปรียบเสมือนโค้ดคอมพิวเตอร์ซึ่งสั่งให้ร่างกายทำงานและถ่ายทอดพันธุกรรม

มนุษย์มียีนรวมกันทั้งหมดในแต่ละ DNA อยู่ประมาณ 25,000 ยีน (Darwin บอกว่าใช้เวลานับล้านๆ ปีกว่าจะเปลี่ยนแปลงได้) ในแต่ละยีนตรงข้างบน (Epi = above หรือข้างบน) มีสิ่งที่เรียกว่า Epigenetic Mark กำกับยีนอีกทีโดยทำหน้าที่เสมือนเป็นสวิตช์ปิดเปิดสั่งให้ยีนตัวนั้นทำงานหรือไม่ทำงาน

ประสบการณ์ ความกดดัน สิ่งแวดล้อม สิ่งรุนแรงหรืออ่อนโยนที่เกิดขึ้นในชีวิต (โดยเฉพาะในยามเด็ก) สามารถมีผลกระทบต่อ Epigenetic Mark จนเป็นผลทำให้เกิดการปิดหรือเปิดของสวิตช์ของยีนตัวนั้นได้และอาจสืบทอดไปถึงลูกได้โดยที่ DNA ไม่เปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด

นี่คือคำอธิบายว่าเหตุใดหมาพันธุ์ลาบราดอร์จึงถ่ายทอดทักษะข้ามชั่วหมาได้โดย DNA ไม่เปลี่ยนแปลง กล่าวคือเมื่อประสบการณ์เก็บนกมาให้เจ้าของเกิดขึ้นบ่อยๆ จากการฝึกมันจึงไปมีผลเปิดสวิตช์ยีนตัวที่สร้างทักษะการคาบและเรียนรู้การเอากลับไปให้เจ้าของ ในเรื่องลูกคนสูบบุหรี่นั้นประสบการณ์จากการสูบบุหรี่ในวัยเด็กมีผลไปเปิดสวิตช์จนทำให้เกิดการอ้วนผิดปกติในลูกจนเป็นสาเหตุทำให้ชีวิตสั้น ในกรณีของพ่อแม่ฉลาดแต่ลูกไม่ฉลาดนั้นถึงแม้ว่าสิ่งแวดล้อมจะดีแต่ก็อาจมีสารเคมีบางอย่างในร่างกายไปปิดสวิต์ชยีนตัวที่เกี่ยวกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์จนไม่ฉลาดเหมือนพ่อแม่ (ถึงแม้ว่าจะมีทั้ง nature และ nurture ดีก็ตาม)

การที่พ่อแม่มี DNA สุขภาพดี แต่ลูกมีอายุไม่ยืนก็อาจเป็นเพราะลูกเลือกที่จะมีแบบแผนการดำรงชีวิตที่มีผลต่อการไปปิดสวิตช์ยีนที่เกี่ยวกับการมีสุขภาพดีก็เป็นได้

คำอธิบายนี้มีนัยว่าการมียีนดีหรือไม่ดีไม่สำคัญเท่ากับสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ที่ไปปิดหรือเปิดสวิตช์การทำงานของยีน ข้อน่าสังเกตจากชีวิตที่เห็นชัดก็คือ LTC (Loving, Tender, Care หรือการรักใคร่ อ่อนโยนและห่วงอาทร) ที่มีต่อเด็กในวัย 0 ถึง 5 ขวบเป็นประสบการณ์ชีวิตที่สำคัญสำหรับเด็กเป็นอย่างมากในการเติบโตต่อไปอย่างปกติและเป็นคนมีคุณค่าต่อสังคม ที่เป็นเช่นนี้ก็อาจเป็นเพราะว่า LTC ไปเปิดสวิตช์ของยีนตัวที่สำคัญต่อการเติบโตอย่างเป็นขั้นตอนตามปกติ

นักวิทยาศาสตร์ยังไม่สามารถอธิบายได้ชัดเจนนักในเรื่องการเปิดสวิตช์อย่างสืบต่อไปถึงลูกหลาน แต่เข้าใจกลไกการปิดเปิดสวิตช์ของบางยีนส์ดีพอควรจนมียาที่สามารถปิดเปิดสวิตช์ยีนจนทำให้ทุเลาจาก MDS (ชื่อเก่าคือ Preleukemia เป็นกลุ่มอาการที่เกิดจากความผิดปกติในการผลิตเลือดของร่างกาย) ความหวังของนักวิทยาศาสตร์ก็คือถ้าสามารถหายาไปปิดสวิตช์ยีนตัวที่ส่งเสริมการเติบโตอย่างผิดปกติของเซลล์ (cancer หรือโรคมะเร็งนั่นเอง) ได้ก็จะสามารถปราบโรคมะเร็งที่ต้นตอได้เลย

DNA (ซึ่งส่วนประกอบย่อยคือยีน) ของมนุษย์คล้ายกับเป็นฮาร์ดแวร์ ส่วนคำสั่งปิดเปิดให้ยีนทำงานเปรียบเสมือนซอฟต์แวร์ ซอร์ฟต์แวร์นั้นไม่สามารถเปลี่ยนแปลงฮาร์ดแวร์ได้ แต่ซอฟต์แวร์ชนิดต่างๆ (ประสบการณ์ต่างๆ) ก็สามารถทำให้ฮาร์ดแวร์ทำงานเป็นผล (ผลขั้นสุดท้ายซึ่งเป็นผลพวงจากการทำงานของยีน) ออกมาได้ต่างๆ กัน สิ่งสำคัญคือซอฟต์แวร์ที่ไปสร้างผลงานนี้

Epigenetics ทำให้เกิดความกังวลยิ่งขึ้นว่าการใช้ยาไม่ว่ายาบ้า โคเคน ยาอี หรือยาเคจะเป็นการไปเปิดสวิตช์ยีนตัวที่ไม่ดีแต่ดั้งเดิมอยู่แล้วให้ออกฤทธิ์ด้านลบลงไปถึงลูกถึงหลานได้

ทุกคนเมื่อเกิดมาก็มียีนจากพ่อแม่เปรียบเสมือนได้รับไพ่ที่แจกมา เมื่อ Epigenetics เป็นเรื่องจริง ลูกหลานของผู้ใช้ยาจึงจำเป็นต้องเล่นไพ่ (สร้างประสบการณ์และสิ่งแวดล้อม) ที่มีโอกาสได้ ไพ่เลวมาสูงอยู่แล้วนั้นดีเป็นพิเศษ ●

น้ำจิ้มอาหารสมอง

He that does good to another does also good to himself.

(Seneca กวีและนักพูดโรมันมีชีวิตอยู่เมื่อประมาณ 50 ปี ก่อนคริสตกาล)

คนที่ทำดีต่อคนอื่นก็คือทำดีให้กับตนเองด้วย

เครื่องเคียงอาหารสมอง

จากการศึกษาเด็กหญิงจีน 20,654 คน อายุ 3 ถึง 20 ปี เมื่อไม่นานมานี้พบว่าอายุเฉลี่ยของการเป็นสาว (puberty) ลดลงโดยเฉลี่ย การพัฒนาตุ่มนม (breast buds) ของเด็กหญิงเริ่มเมื่ออายุ 9 ขวบ และเริ่มมีขนอวัยวะเพศเมื่ออายุ 11 ปี ซึ่งเริ่มเร็วกว่าอายุเฉลี่ยเดิม

การศึกษาเป็นเวลา 15 ปี ของนักวิจัยชาวดัตช์ก็ให้ผลวิจัยที่ใกล้เคียงกัน กล่าวคือเด็กหญิงในปัจจุบันมีการพัฒนาเต้านมเร็วกว่าตอนต้นของทศวรรษ 1990 ประมาณ 1 ปี

งานศึกษาทั้ง 2 ชิ้นตรงกับงานวิจัยสำคัญของ American Academy of Pediatrics เมื่อปี 1997 ซึ่งพบว่า เด็กหญิงคอเคเซียนมีการพัฒนาเต้านมเร็วกว่าเมื่อ 40 ปีก่อนประมาณ 6-12 เดือน

สาเหตุสำคัญก็คืออาหารและความกินอยู่ที่ดีขึ้น (ตัวสูงขึ้น หนักขึ้น และเป็นสาวเร็วกว่าเมื่อก่อน) ตลอดจนอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีสารเคมีคล้ายฮอร์โมนหญิงมากกว่าเดิม เช่น ยาฆ่าแมลง พลาสติก ฯลฯ อีกทั้งสารเร่งวัวให้อ้วนทำให้มีสารฮอร์โมนเทียมสูงในเนื้อวัวโดยมีสูงกว่าวัวที่ไม่กินสารนี้ถึง 5 เท่าตัว

คนรุ่นใหม่ที่ประสบกับฮอร์โมนหญิงมากเกินไปและเป็นเวลานานจะทำให้มีความเสี่ยงเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพสูงขึ้น มีการพบว่าเมื่อเป็นผู้ใหญ่เด็กเหล่านี้จะมีอัตราการเป็นมะเร็งในเต้านม สูงกว่ากรณีปกติ