



Doping: เส้นแบ่งแห่งพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์การกีฬา และการละเมิดจริยธรรม

ถาวรินทร์ รักษ์บำรุง¹ และ มณีนทร รักษ์บำรุง²

¹คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

²คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

บทคัดย่อ

ความสำเร็จของการพัฒนานักกีฬาในการแข่งขันกีฬาระดับโลก ถือเป็นปัจจัยที่แสดงออกถึงความก้าวหน้าของการพัฒนาประเทศ โดยใช้ศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ประยุกต์ทฤษฎีต่างๆ มาสร้างและพัฒนาสมรรถนะและความสามารถของมนุษย์ ให้มากขึ้นกว่าที่ธรรมชาติมอบไว้ให้หลายครั้งที่มีการใช้ศาสตร์ต่างๆ เหล่านั้น กระตุ้นความเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของนักกีฬาเพียง เพื่อตอบสนองความต้องการชัยชนะและความสำเร็จจากการแข่งขันระดับโลก ความสำเร็จที่ต้องแลกมาด้วยความเสี่ยงทางร่างกาย จริยธรรม และกฎหมาย

คำสำคัญ : กระตุ้น

Doping: The Thin Red Line Between Sports Science Development and Ethics Violations.

Thavarinthorn Rugbumrung¹ and Maninthorn Rugbumrung²

¹Faculty of Education, Prince of Songkla University

²School of Science, University of Phayao

Abstract

The success in world class sport competition is the outcome of the advance in science and technology. This includes the applied knowledge from various hypotheses to develop and improve human physical performance. It is well known that the use of science and technology in stimulating physical and biological changes in order to go beyond the limit, and be the winner of the game. Nevertheless this achievement has to trait off with physical health risk, immoral and illegal issues.

Keyword: Doping

บทนำ

นักวิทยาศาสตร์กลุ่มหนึ่งเชื่อมั่นว่ามนุษย์ทุกคนบนโลกใบนี้เกิดจากการผสมพันธุ์ในลักษณะที่เป็นเครือญาติกัน (inbreeding) โดยประมาณการว่าบรรพบุรุษสายตรงของมนุษย์ถือกำเนิดขึ้นเมื่อราว 2 แสนปีก่อน และน่าจะมีมนุษย์ประมาณ 7,000 – 8,000 รุ่นสืบทอดพันธุกรรมจนมาถึงปัจจุบัน ตลอดเกือบ 2 แสนปีแห่งการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม สันนิษฐานว่ามีมนุษย์เพศหญิงเพียงหนึ่งเดียวที่อาศัยอยู่ในทวีปแอฟริกาเป็นต้นทางของพันธุกรรมเหล่านั้น และเป็นจุดเริ่มต้นของมนุษย์ทุกคนบนโลกใบนี้ นักวิทยาศาสตร์กลุ่มนั้นเรียกเธอว่า ไมโตคอนเดรียล อีฟ (Mitochondrial Eve) ในขณะที่การสืบทอดทางพันธุกรรมของมนุษย์อื่นๆ ที่มีชีวิตอยู่ในช่วงเดียวกันไม่สามารถตกทอดมาได้จนถึงปัจจุบัน (หนังสือพิมพ์ผู้จัดการ, 2560) สรุปง่ายๆ ก็คือทุกคนบนโลกใบนี้ไม่ว่าจะอาศัยอยู่ที่ใด ลักษณะทางกายแตกต่างกันเพียงใด เราทุกคนล้วนเป็นญาติเป็นพี่น้องกัน

หากทฤษฎี ไมโตคอนเดรียล อีฟ ได้รับการยืนยันและพิสูจน์ว่าเป็นจริงเธอก็จะเป็นทายาทของสิ่งมีชีวิตที่เป็นบรรพบุรุษสายตรงของมนุษย์ที่มีชีวิตอยู่ในช่วงประมาณ 4 ล้านปี ก่อนที่ได้รับการพิสูจน์แล้วในชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Australopithecus aphaeresis สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ได้รับการยืนยันว่ามีลักษณะทางกายที่ใช้ชีวิตด้วยการเริ่มยืนและเดินด้วยขาหลังสองข้าง ซึ่งนับเป็นจุดเปลี่ยนครั้งยิ่งใหญ่ในประวัติศาสตร์ที่มนุษย์เริ่มมีกิจกรรมทางกายที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย โดยการทำกิจกรรมที่มีลักษณะเหมือนการเดินและวิ่ง คล้ายกับมนุษย์ในยุคปัจจุบัน

เมื่อมนุษย์เริ่มเดิน

นับแต่บรรพบุรุษของมนุษย์ถือกำเนิดขึ้นในโลกเมื่อหลายล้านปีก่อน และวิวัฒนาการตัวเองเรื่อยมาจนมีลักษณะทางกายภาพใกล้เคียงกับมนุษย์ในยุคปัจจุบันเมื่อไม่กี่แสนปีมานี้ ด้วยเหตุที่เป็นจุดสูงสุดในห่วงโซ่อาหาร ชีวิตประจำวันของมนุษย์ในยุคโบราณจึงเกี่ยวข้องกับการล่าสัตว์เพื่อใช้เป็นแหล่งอาหารในการดำรงชีวิตเป็นสำคัญ (Anderson, 1985) นอกจากการล่าสัตว์แล้ว เนื่องจากสังคมมนุษย์ในยุคนั้นเป็นสังคมที่พึ่งพาเทคโนโลยีที่สลับซับซ้อน อีกทั้งการคมนาคมขนส่งยังไม่ได้รับการพัฒนาจำเป็นอย่างยิ่งที่มนุษย์จะต้องใช้พลังงานในการประกอบกิจวัตรประจำวันอย่างสูง เช่น การเดินทางไปพบปะสังสรรค์เพื่อนสนิทญาติพี่น้อง ที่อาจตั้งบ้านเรือนห่างไกลออกไปหลายกิโลเมตร การเดินทางไปหาแหล่งน้ำ เป็นต้น (Eaton, Shostak & Konner, 1988) สิ่งเหล่านี้คือการออกกำลังกายในชีวิตประจำวันของมนุษย์ยุคโบราณ และเป็นแรงผลักดันทางกายภาพที่ทำให้มนุษย์จำเป็นจะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่ดี ดังนั้นการออกกำลังกายจึงเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมทางกายที่เราประกอบในการดำรงชีวิตในแต่ละวัน หรือกิจกรรมที่เกิดขึ้นในการดำรงชีวิตประจำวัน (life style) การออกกำลังกายและการเล่นกีฬาช่วยให้สุขภาพร่างกายของมนุษย์ดีขึ้นอย่างไม่ต้องสงสัย และการมีร่างกายที่ดีนั้นจะทำให้จิตใจและสติปัญญาดีตามไปด้วย อย่างที่ John Locke กล่าวไว้ว่า จิตใจที่แจ่มใสอยู่ในร่างกายที่สมบูรณ์ (A SOUND MIND IN A SOUND BODY) ซึ่งแสดงให้เห็นความสำคัญทางกายที่เกี่ยวข้องกับจิตใจอย่างไม้อาจแยกจากกันได้

เมื่อมนุษย์ออกวิ่ง

9.58 คือเวลาที่มนุษย์เป็นวินาที ซึ่งมนุษย์สามารถวิ่งได้ด้วยความเร็วสูงสุดในระยะทาง 100 เมตร Usain Bolt เป็นเจ้าของสถิตินี้ หากเทียบกับการเดินที่มนุษย์มีความเร็วโดยเฉลี่ยทั่วไปอยู่ที่ 4-6 กิโลเมตรต่อชั่วโมงแตกต่างกันไปตามเพศ อายุ และลักษณะทางกายภาพ นักวิ่งชาวจาไมก้า ผู้นี้วิ่งด้วยความเร็ว 37.58 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และเป็นความเร็วที่มากกว่า Luther Cary นักวิ่งชาวอเมริกันเคยทำไว้ในปี 1891 ที่เวลา 10.8 วินาที เมื่อร้อยกว่าปีมาแล้ว แม้ในความเป็นจริงแล้ว Usain Bolt จะไม่สามารถทำความเร็วขนาด 37.58 กิโลเมตรต่อชั่วโมงได้นาน มากกว่า 1-2 นาทีก็ตาม แต่จากสถิติในการวิ่ง 100 เมตรก็พิสูจน์ให้เห็นได้ว่ามนุษย์คนหนึ่งสามารถพัฒนาและอาจมีการเปลี่ยนแปลงพันธุกรรมมาได้มากกว่าบรรพบุรุษหรือผู้คนที่อาศัยอยู่ในช่วงเวลาเดียวกัน

ถ้าการวิ่ง 100 เมตร คือบทพิสูจน์ศักยภาพทางกายที่เราเรียกว่าความเร็ว ซึ่งเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัวทำงานด้วยความสามารถสูงสุดควบคู่กับความสามารถในการนำพลังงานมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในช่วงเวลาสั้นๆ เท่าที่ขีดจำกัดของร่างกายมนุษย์จะทำได้ การวิ่งมาราธอนจะเป็นตัวแทนของความสามารถของร่างกายที่กล้ามเนื้อหดตัวต่อเนื่องเป็นเวลานานๆ โดยการนำออกซิเจนจากอากาศภายนอกมาเป็นเชื้อเพลิงในการสร้างพลังงาน ซึ่งเรียกกันว่าความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ Johnny Hayes นักวิ่งชาวอเมริกันเคยวิ่งมาราธอนระยะทาง 42.195 กิโลเมตร ด้วย เวลา 2 ชั่วโมง 55 นาที 18.4 วินาที เมื่อปี ค.ศ. 1908 และเราใช้เวลาแค่เพียง 1 ศตวรรษ ในการทำลายสถิตินี้ลงอย่างราบคาบ

เมื่อนักวิ่งชาวเคนยา Dennis Kimetto ทำลายสถิติโลกด้วยเวลา 2 ชั่วโมง 2 นาที 57 วินาที

สมรรถนะทางกาย, สมรรถภาพทางกาย, ศักยภาพทางกายของมนุษย์

ธรรมชาติ ชะตาฟ้าลิขิต หรืออาจจะเป็นผู้ที่อยู่บนฟ้าสุดแล้วแต่ความเชื่อของแต่ละสังคมตามความคิดที่สืบทอดต่อกันมา คือสิ่งที่ให้กำเนิดความสามารถในการเดิน วิ่ง และความสมดุลต่าง ๆ ของร่างกายในการดำรงชีวิต วิทยาศาสตร์เรียกสิ่งเหล่านั้นว่า พันธุกรรม (genetics) และเรียกสิ่งที่พันธุกรรมกำหนดความสามารถทางร่างกายของทุกๆ คนว่า สมรรถภาพทางกาย หรือ สมรรถนะทางกาย (physical fitness/ physical performance) ซึ่งก็คือความสามารถทางกายในการดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างสมบูรณ์

สมรรถภาพทางกาย หรือ สมรรถนะทางกาย คือสภาวะของร่างกายที่อยู่ในสภาพที่ดี เพื่อช่วยในการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดี จะสามารถดำเนินชีวิตประจำวันและแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ได้ดี (สำนักงานกองทุนสร้างเสริมสุขภาพ, 2548) ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีจะทำให้มีสุขภาพดี มีความพร้อมในการพัฒนาตนเองเพื่อเป็นทรัพยากรบุคคลในการพัฒนาประเทศที่มีประสิทธิภาพ (มณิธร รักษ์บำรุง, 2556)

การทำให้สมรรถภาพทางกายอยู่ในระดับปกติเป็นเรื่องจำเป็นสำหรับทุกคน และเป็นสิ่งไม่ยากนักที่จะทำได้ เพื่อความสุขและความสมบูรณ์ในการดำรงชีวิตประจำวัน แต่การที่จะทำให้สมรรถนะด้านต่างๆ เหนือกว่าระดับปกติ หรือเหนือกว่าขีดจำกัดแห่งความเป็นมนุษย์ เป็นเรื่องที่ยากยิ่งต้องอาศัย

ทั้งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ และการกีฬา มาประยุกต์ใช้เพื่อจะทำให้บุคคลก้าวผ่านขีด จำกัดของเผ่าพันธุ์ไปได้อย่างสมบูรณ์แบบ

วิทยาศาสตร์กับการสร้างสมรรถภาพทางกาย

มนุษย์เดินและวิ่งเพื่อดำรงชีวิตมาตั้งแต่เราอุบัติขึ้นบนโลกใบนี้ เมื่อเรามีจำนวนมากขึ้นและเราใช้ชีวิตได้อย่างปกติสุข มนุษย์จะเริ่มเดินและวิ่งเพื่อแข่งขันกันไม่ว่าจะเพื่อพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ของตนเองให้ดีขึ้น หรือเพื่อสร้างความสนุกสนาน สร้างความบันเทิงให้ชีวิตไม่รู้สึกลำบากเหนื่อย ทำให้มนุษย์อยู่คู่กับกีฬามาตั้งแต่ครั้งโบราณกาล กีฬาโอลิมปิกยุคโบราณเกิดขึ้นที่กรีซ ชายชาวกรีกโบราณนิยมฝึกสมรรถภาพทางกาย เพื่อเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรง สุขภาพดี รูปร่างสมส่วน ส่วนชาวโรมันที่เป็นทหารต้องฝึกวิ่ง เดิน สอนสนาม ขว้างจักร และฝึกพุ่งแหลน เพื่อให้คุ้นเคยกับการรบ (Grant, 1964) แม้การฝึกร่างกายในสมัยโบราณจะยังไม่มี การนำทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์มาใช้ แต่ก็เป็นการฝึกที่มีขั้นตอน มีวิธีการที่ชัดเจนจนกระทั่งต่อมา มีการพัฒนานำหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ กลายเป็นหลักและวิธีการฝึกร่างกายอย่างเช่นปัจจุบัน เราเรียกศาสตร์สมัยใหม่แห่งการฝึกร่างกาย มนุษย์ว่าวิทยาศาสตร์การกีฬา ที่แบ่งเป็นศาสตร์สำคัญคือ สรีรวิทยาและโภชนาทางการกีฬา

- เวชศาสตร์การกีฬา
- ชีวกลศาสตร์การกีฬา
- จิตวิทยาการกีฬา

ศาสตร์ทั้ง 4 ดูเหมือนจะร่วมตัวกันเป็นบันได 4 ขั้นผ่านกระบวนการสังเกตปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น จากความสงสัยกลายเป็นสมมุติฐาน

เริ่มค้นคว้าจัดการความรู้ที่ได้อย่างเป็นระบบ โดยสร้างความรู้ที่เป็นเหตุเป็นผล กลายมาเป็นเทคโนโลยี และนวัตกรรมจากความรู้นั้น เพื่อพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ให้สูงขึ้นเรื่อยๆ

วิทยาศาสตร์การกีฬาและยอดมนุษย์

เมื่อครั้งที่ Jerry Siegel และ Joe Shuster เขียนเรื่องราวของชายผู้หนึ่งที่ถูกล่จากดาวคริสตัล มาที่โลกมนุษย์ พวกเขาทั้งสองคงไม่คิดว่าซูเปอร์แมน ตัวการ์ตูนจากจินตนาการจะกลายเป็นแรงบันดาลใจให้ผู้คนทั่วโลกได้ไฝฝันและคาดหวังว่ามันจะกลายมาเป็นเรื่องจริงในซักวัน หรือแม้กระทั่งแบทแมน ยอดมนุษย์อีกคนที่โด่งดังไม่แพ้กัน จากมนุษย์ธรรมดาๆ คนหนึ่งกลายเป็นผู้ที่มีความสามารถเหนือมนุษย์ทั่วไป จากการฝึกฝนสมรรถภาพทางกาย อย่างหนักจนร่างกายมีความอดทนและแข็งแรงเป็นพิเศษ ผสมผสานกับการฝึกศิลปะการป้องกันตัวในแบบต่างๆ ประกอบกับเครื่องมือที่ทันสมัยทำให้สามารถต่อสู้กับเหล่าผู้ร้ายต่างๆ ได้อย่างภาคภูมิ

ซูเปอร์แมนอาจจะมีโอกาสเพียงน้อยนิดที่จะเป็นไปได้บนโลกใบนี้ แต่แบทแมนซึ่งเคลื่อนไหวได้ไว กว่ามนุษย์ธรรมดา มีกล้ามเนื้อแขนอันทรงพลัง และได้พลังงานจากไขมัน โปรตีน และคาร์โบไฮเดรตเหมือนๆ อาหารทั่วๆ ไปที่พวกเรารับประทานกันอาจจะ มีวันที่จะเกิดขึ้นได้ แต่ยอดมนุษย์ที่จะเกิดขึ้นหาได้ มีไว้เพื่อการรุกรานหรือการต่อต้านอาชญากรรม แต่อย่างใด หากแต่เป็นยอดมนุษย์ในสงครามสมัยใหม่ที่เราเรียกว่ากีฬา สงครามที่ประชันความเป็นยอดมนุษย์จากการสรรค์สร้างด้วยวิทยาศาสตร์การกีฬา แข่งขัน กันด้วยเงื่อนไขจากกฎ กติกา ที่ถูกกำหนดขึ้น

ชะตาฟ้าลิขิตกับการคัดสรรทางธรรมชาติ

ธรรมชาติไม่สามารถให้กำเนิดยดมนุษย์ที่มีพลังเหนือธรรมชาติ หรือมีความสามารถเหนือเผ่าพันธุ์ของตนเอง จากความรู้ทางชีววิทยา เรารู้ดีอยู่แล้วว่าโครโมโซมของมนุษย์ประกอบไปด้วยสายของ DNA ที่วนพันกันเป็นเกลียวคู่ บนสายโปรตีนเหล่านั้นคือสารถ่ายทอดทางพันธุกรรมจากพ่อแม่ไปสู่ลูก ทำหน้าที่เป็นตัวกำหนดศักยภาพของคนรุ่นใหม่ต่อไป

กรรมพันธุ์จึงเป็นสิ่งที่เดี่ยวที่กำหนดศักยภาพของชนรุ่นใหม่ รวมถึงศักยภาพทางด้านการกีฬาที่เชื่อกันว่าเป็นเครื่องมือวัดการพัฒนาของประเทศในระดับหนึ่งประเทศที่ก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับสูง มีการคัดเลือกเยาวชนจากพันธุกรรมที่ดีเลิศและพัฒนาให้เป็นนักกีฬาในระดับสูงต่อไปถือเป็นเรื่องปกติ (Rankinen et al., 2001) ทายาทที่เกิดจากพ่อแม่ นักกีฬาระดับแชมป์เปียนถือเป็นทรัพยากรอันมีค่า การฝึกเพื่อพัฒนาจะเกิดขึ้นตั้งแต่เด็กๆ เพื่อให้เติบโตมาเป็นนักกีฬาในระดับแนวหน้า

แต่เชื่อว่าทุกคนจะเกิดมาพร้อมพันธุกรรมในระดับสุดยอด ธรรมชาติมักสร้างความสมดุลให้กับตัวเอง โชคร้ายตรงที่ความสมดุลนั้นมาพร้อมความธรรมดา และคนส่วนใหญ่ก็เกิดมาพร้อมกับความธรรมดาที่ไม่ได้เลอเลิศอะไรเพราะไม่ใช่ทุกคนที่ธรรมชาติจะเมตตาปราณีให้เกิดมาพร้อมกับพรสวรรค์และศักยภาพที่เพียบพร้อมไปในทุกๆ ด้าน เมื่อมีผู้ได้รับโอกาสมิมีผู้เสียโอกาส ดังนั้นวิธีการที่จะมอบความเหนือกว่าให้เกิดขึ้นเท่าที่นวัตกรรมที่ทันสมัยที่สุดในยุคปัจจุบันจะทำได้ในการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ก็คือการโกงธรรมชาติด้วยการกระตุ้น หรือ Doping

การกระตุ้นศักยภาพทางกาย

วิทยาศาสตร์การกีฬา คือศาสตร์ที่มุ่งสร้างศักยภาพทางกายของมนุษย์ให้มากที่สุดตราบเท่าที่ขีดจำกัดของธรรมชาติจะรองรับได้ ด้วยการกระตุ้นร่างกายจากการฝึกและกระบวนการทางโภชนาการ เพื่อสร้างระบบกล้ามเนื้อ ระบบหายใจ และไหลเวียนโลหิต และระบบการใช้พลังงานของร่างกายในการเคลื่อนไหวทำงานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด หลักสำคัญคือทำอย่างไรให้เราใช้กล้ามเนื้อได้นานที่สุด เร็วที่สุด แรงที่สุด ในขณะที่ยังหายใจได้อย่างเป็นปกติที่สุดโดยที่ร่างกายสามารถสร้างและใช้พลังงานในระบบต่างๆ ได้มีประสิทธิภาพที่สุด ใครที่ทำได้ดีกว่าก็จะเป็นผู้ชนะในเกมกีฬา และชัยชนะก็ทำให้หลายคน เริ่มมองหาวิธีการกระตุ้นที่มากกว่าการฝึกและกระบวนการทางธรรมชาติที่เราเคยยอมรับได้

การกระตุ้นด้วยยีน

การกระตุ้นด้วยยีนถูกพัฒนามาจากเทคนิคทางการแพทย์ที่เรียกว่า ยีนบำบัด (gene therapy) คือการใช้สารพันธุกรรมเข้าไปในเซลล์ เพื่อการรักษาหรือป้องกันอาการเจ็บป่วยหรือความผิดปกติ โดยสารพันธุกรรมที่ว่าจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของยีนส์ และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อเซลล์หรืออาจอธิบายง่ายๆ ก็คือการส่งยีนที่มีความสามารถในการเจริญเติบโต อย่างรวดเร็วเข้าไปในเนื้อเยื่อซึ่งได้รับอาการบาดเจ็บ (Huard, et al., 2003) โดยผ่านตัวกลางอย่างเชื้อไวรัสที่ไม่เป็นอันตราย ปัจจุบันมีผู้ป่วยทั่วโลกมากกว่า 3000 คนที่ใช้เทคนิคยีนบำบัด รักษาอาการต่างๆ และมีถึง 9 ใน 10 คนที่สามารถหายขาดจากความเจ็บป่วยได้ (Haisma, et al., 2004) ส่วนปัจจัยเสี่ยงของการทำยีนบำบัดนั้นขึ้นอยู่กับสารเคมี และเทคนิคที่ใช้

ตามคำนิยามขององค์การต่อต้านการใช้สารกระตุ้นโลก (World Anti-Doping Agency, WADA) การกระตุ้นด้วยยีนหรือเซลล์ คือวิธีการที่ไม่ใช่การรักษาโดยใช้ยีนหรือเซลล์เพื่อเปลี่ยนแปลงความสามารถและศักยภาพทางกายของนักกีฬา (The World Anti-Doping Agency, 2004) เนื่องจากในวงการกีฬา นักกีฬานิยมใช้สารกระตุ้นซึ่งสามารถสร้างศักยภาพทางกายให้เพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก สารดังกล่าวอาจจะเป็นเคมีสังเคราะห์หรือโปรตีนจากธรรมชาติก็ได้ ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา มีนักกีฬาอย่างน้อยร้อยละ 1.3–2 ที่ถูกตรวจพบว่าใช้สารกระตุ้น การกระตุ้นด้วยยีนนั้นถูกพูดถึงเป็นครั้งแรกเมื่อเดือนมิถุนายน ปี 2001 ในการประชุมคณะกรรมการทางการแพทย์ของคณะกรรมการโอลิมปิกสากล (IOC) (Cumiskey, 2002) ซึ่งที่ประชุมแสดงความกังวลว่าเทคนิคยีนบำบัดที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อรักษาอาการเจ็บป่วยจะถูกนำไปใช้อย่างผิดวิธีในนักกีฬา หลังจากนั้นในปี 2003 คณะกรรมการโอลิมปิกสากลจึงได้บรรจุให้วิธีการกระตุ้นด้วยยีนอยู่ในรายชื่อสารและวิธีการต้องห้ามสำหรับนักกีฬา

แต่การตรวจสอบการกระตุ้นด้วยยีนนั้นค่อนข้างลำบากเพราะต้องใช้วิธีการตรวจเพื่อหาดีเอ็นเอแปลกปลอมในตัวนักกีฬาเป็นเรื่องยุ่งยาก และใช้เทคนิคที่ค่อนข้างซับซ้อน ปัจจุบันจึงแทบจะยังไม่มีรายงานการตรวจพบนักกีฬาที่มีการกระตุ้นด้วยยีนโดยตรงซึ่งก็ไม่ได้หมายความว่ายังไม่มีใครใช้เทคนิคนี้ ที่สำคัญในทางการแพทย์พบว่าผู้ที่ใช้เทคนิคการกระตุ้นด้วยยีนอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงในการเป็นมะเร็งเม็ดเลือดขาวได้ (ปัญญาธนบุญสมบัติ, 2548)

การกระตุ้นเซลล์สร้างเม็ดเลือดแดง

ห้องทดลองทางชีวการแพทย์ของบริษัท Oxford BioMedical ผลิตสารชนิดหนึ่งที่มีชื่อว่า แรพออกซิเจน (Rep-oxygen) มีคุณสมบัติส่งถ่ายฮอร์โมน Erythropoietin/ EPO เข้าสู่ร่างกายจุดประสงค์เพื่อช่วยบำบัดผู้ที่มีอาการของไตทำงานไม่ปกติ

การกระตุ้นด้วย EPO ถือเป็นการกระตุ้นด้วยยีนหรือการกระตุ้นด้วยเซลล์ชนิดหนึ่งที่กำลังเป็นที่นิยม โดยอาศัยเชื้อไวรัสถ่ายทอดยีนของฮอร์โมน EPO ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ผลิตจากไต กระตุ้นการสร้างเซลล์เม็ดเลือดแดงให้มากขึ้นกว่าเดิม เมื่อเม็ดเลือดแดงในร่างกายเพิ่มขึ้น ก็จะทำให้ร่างกายสามารถนำออกซิเจนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อได้มาก ทำให้ค่าความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน (VO₂max) ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงสมรรถภาพของนักกีฬาเพิ่มมากขึ้นกว่าการฝึกซ้อมด้วยวิธีปกติอย่างก้าวกระโดด (Casoni et al., 1993) นอกจากนี้ยังมียีนอีกหลายชนิดที่นักกีฬาสามารถใช้เพื่อการกระตุ้นได้ เช่น Growth Hormone ใช้กระตุ้นนักกีฬาให้เจริญเติบโตและมีโครงร่างใหญ่ขึ้น Endorphins ใช้เพื่อลดอาการเจ็บปวดและความระบม

การกระตุ้นด้วยเลือด (Blood Doping)

การกระตุ้นด้วยเลือดหรือในบางครั้งเรียกว่า Erythrocythemia คือการเพิ่มเลือดเข้าไปในเส้นเลือดดำซึ่งจะเป็นผลให้มีปริมาณเม็ดเลือดแดงที่จะใช้ในการขนส่งออกซิเจนเพิ่มมากขึ้นโดยใช้วิธีการถ่ายเลือดประมาณ 1 – 4 ยูนิต (1 ยูนิต = 450 ml) ออกจากร่างกายหลายสัปดาห์ก่อนการแข่งขัน (McArdle, Katch, & Katch, 2001) เลือดที่ถูกถ่ายออกจากร่างกายจะถูกนำไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ – 80 องศาเซลเซียส โดยทั่วไปวงจรชีวิต

ของเม็ดเลือดแดงจะอยู่ที่ 120 วัน และในทุกๆ วันประมาณร้อยละ 1 ของปริมาณเม็ดเลือดแดงจะถูกทำลายและร่างกายจะสร้างขึ้นใหม่ทันที แต่ในการถ่ายเลือดออกจากร่างกายเม็ดเลือดแดงจะลดลงอย่างทันทีทันใด ซึ่งต้องใช้เวลากว่า 3 – 8 สัปดาห์แล้วแต่บุคคลที่จะสร้างเม็ดเลือดแดงใหม่ขึ้นมาทดแทนจนเท่าจำนวนเดิมในนักกีฬาที่มีความอดทนสูงมากๆ จะใช้เวลา 5 – 6 อาทิตย์ ที่ร่างกายจะสร้างเม็ดเลือดแดงขึ้นมาแทนที่เท่ากับระดับก่อนที่จะมีการถ่ายเลือดออกจากร่างกาย (Willmore, Costil & Kenney, 2008.)

มีการค้นพบว่าการกระตุ้นด้วยเลือดนั้นจะมีเม็ดเลือดเพียงร้อยละ 60 เท่านั้นที่จะใช้ได้ (Gledhill, 1982.) แต่ก็เพียงพอที่จะทำให้ให้นักกีฬาหลายๆ คนพร้อมที่จะเสี่ยงกับเทคนิคนี้ โดยปกติเราสามารถแข่งเลือดเก็บไว้ได้ถึง 10 ปี และจะมีปริมาณเม็ดเลือดแดงร้อยละ 10 – 15 ที่สูญเสียไป (Ghaphery, 1995)

ในทางทฤษฎีแล้วการกระตุ้นด้วยเลือดจะช่วยเพิ่มปริมาณเม็ดเลือดแดงซึ่งมีส่วนสัมพันธ์โดยตรงต่อค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดในร่างกาย หากมีปริมาณเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้นก็จะมีค่าการใช้ออกซิเจนได้มากขึ้นไปด้วย และในทำนองเดียวกันหากเม็ดเลือดแดงลดลงเช่นจากการบริจาคเลือดก็จะมีค่าการใช้ออกซิเจนต่ำลง ผลการทดลองพบว่าภายหลังการบริจาคเลือดค่าการใช้ออกซิเจนจะต่ำลงประมาณร้อยละ 16.5 (มณีนทร รัชชบารุง รัชนิกร กงชุย และถาวรนิทร รัชชบารุง, 2556) จากการที่เม็ดเลือดแดงมีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้ออกซิเจนของร่างกาย ทำให้นักกีฬาประเภทความอดทนสูงเช่นนักวิ่งทางไกล นักว่ายน้ำ นักสกี หรือ

จักรยานทางไกล หันมากระตุ้นร่างกายด้วยวิธีการกระตุ้นด้วยเลือด

การกระตุ้นด้วย สเตมเซลล์

สเตมเซลล์หรือเซลล์ต้นกำเนิด คือเซลล์ที่ไม่ได้ทำหน้าที่เฉพาะเจาะจง แต่สามารถเจริญเติบโตไปเป็นเซลล์ที่ทำหน้าที่เฉพาะเจาะจงได้ หรืออาจกล่าวได้ว่าสเตมเซลล์เป็นเซลล์ที่มีคุณสมบัติพิเศษในการแบ่งตัวไปเป็นเซลล์เนื้อเยื่อชนิดต่างๆ ได้ และสามารถแบ่งขึ้นมาใหม่ได้หลายครั้ง ในร่างกายพบได้ที่ไขกระดูก สายสะดือและเลือด ในทางการแพทย์ สเตมเซลล์ถูกนำมาใช้รักษาอาการบาดเจ็บทางการกีฬาที่เกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันต่างๆ ซึ่งสเตมเซลล์ที่นำมาใช้ได้มาจากไขกระดูก และกระดูกอ่อน โดยจะไปกระตุ้นการผลิต Growth Hormone เพื่อสร้างและป้องกันการเสื่อมของเนื้อเยื่อ

จากรายงานของสถานีโทรทัศน์อาร์เอ็ด ของเยอรมนี ซึ่งทำสารคดีเชิงข่าวในช่วงกีฬาโอลิมปิกปี 2008 โดยพยายามตรวจสอบการใช้สารกระตุ้นในนักกีฬาวัยรุ่น พบว่านายแพทย์ที่โรงพยาบาลแห่งหนึ่ง สามารถช่วยให้นักกีฬาทำการกระตุ้นด้วยยีนและกระตุ้นด้วยสเตมเซลล์ได้ โดยคิดค่าใช้จ่ายประมาณ 24,000 ดอลลาร์ โดยการฉีดสเตมเซลล์เข้าสู่ร่างกาย 4 ครั้ง (มติชนออนไลน์, 2551)

ในปัจจุบันมีรายงานการใช้สเตมเซลล์ ในนักกีฬามากขึ้นเนื่องจากคณะกรรมการโอลิมปิกสากลยังไม่สามารถหาวิธีการที่เข้มงวดและเฉพาะเจาะจง ในการควบคุมเทคนิคดังกล่าว Lee Chong Wei นักแบดมินตันอันดับ 1 ของโลก ชาวมาเลเซีย เคยให้สัมภาษณ์ว่าเขาใช้สเตมเซลล์ช่วยรักษาอาการบาดเจ็บเพื่อให้หายทันการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกในปี 2012 (Question of the week, 2012)

เมื่อธรรมชาติทวงคืนความสมดุล

จากรายงานทางการแพทย์พบว่ามีผู้ป่วย 1 รายจาก 3000 คนเสียชีวิตด้วยการใช้เทคนิคยีนบำบัดเพื่อรักษาโรคไตเรื้อรังเพราะได้รับสารมากเกินไป (overdose) (Raper, 2003) และยังพบว่าเทคนิคดังกล่าวทำให้ผู้ที่ได้รับการรักษาเป็นหวัดมากกว่าปกติ (Tenenbaum, Lehtonen, & Monahan, 2003)

การใช้ EPO กระตุ้นการสร้างเม็ดเลือดแดงให้มีปริมาณมากขึ้น เม็ดเลือดที่เพิ่มขึ้นจะไปทำให้เลือดข้นเกินความจำเป็นจนเกาะตัวเป็นลิ่มเลือด ส่งผลให้เกิดการอุดตันและถ้าลิ่มเลือดเหล่านั้นไหลเข้าไปสู่เส้นเลือดภายในหัวใจอาจก่อให้เกิดภาวะหัวใจวายโดยเฉียบพลันได้ ซึ่งคล้ายกับการกระตุ้นด้วยเลือดเพราะการเพิ่มขึ้นของเม็ดเลือดแดงจำนวนมากเพิ่มความหนืดของกระแสเลือดทำให้ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจใน 1 นาที (cardiac output) ลดลงความเร็วในการไหลของเลือดลดลง และลดปริมาณออกซิเจนในระบบไหลเวียนโลหิต ซึ่งทั้งหมดอาจทำให้ความสามารถทางแอโรบิคลดลง (McArdle, Katch, & Katch, 2001) ในการกระตุ้นด้วยเลือดแบบ autologous อาจนำไปสู่ภาวะหลอดเลือดดำอักเสบ ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ภาวะเลือดหนืด ซึ่งอาจจะรุนแรงถึงขั้นมีการจับตัวของลิ่มเลือดเกิดภาวะหลอดเลือดอุดตัน หัวใจวายและเสียชีวิตในที่สุดกรณีตัวอย่าง เช่นในปี 1984 ในกีฬาโอลิมปิกที่ลอสแอนเจลีสนักกีฬาจักรยานทีมชาติอเมริกาเกือบเสียชีวิตเนื่องจากภาวะตับอักเสบอย่างรุนแรงจากการกระตุ้นด้วยเลือด (Ghaphery, 1995)

บทสรุป

หลายปีที่ผ่านมาคงจะไม่ใช่ว่าเหตุบังเอิญที่สถิติโลกจากการแข่งขันกีฬาหลายๆ รายการถูก

ทำลายลงอย่างมากมายไม่ว่าจะเป็นการวิ่ง การว่ายน้ำ หรือการยกน้ำหนักเป็นต้น แต่ละรายการล้วนเป็นการชิงชัยที่ต้องแสดงออกถึงสมรรถนะหรือสมรรถภาพทางกายของมนุษย์อย่างแท้จริง ทั้งๆ ที่เมื่อ 3 – 4 ล้านปีก่อนหน้านี้ บรรพบุรุษสายตรงของมนุษย์ Australopithecus aphaeresis ที่อาศัยอยู่ในแอฟริกาฝั่งตะวันออกเพิ่งจะเริ่มยืนและเดินด้วยสองขาหลังเป็นครั้งแรก แม้จะไม่อาจรู้ได้ว่าเมื่อตอนที่มิชชีวิตอยู่นั้น พวกเขาวิ่ง 100 เมตรได้เร็วเพียงใด หรือวิ่งที่ระยะทาง 42.195 กิโลเมตรได้ไวที่สุดเท่าไร แต่สิ่งที่เกิดขึ้นและดำรงส่งต่อมาให้เราในวันนี้กำลังบอกให้ทุกคนรู้ว่าพวกเรากำลังก้าวเดินอย่างมั่นคง เมื่อเดินได้ก็อยากที่จะวิ่งให้เร็วขึ้นทำให้เรายังเริ่มก้าวห่างจากบ้านของเราออกไปทีละก้าว ยิ่งวิ่งเร็วขึ้นๆ เท่าใด เราก็ยิ่งอยากที่จะวิ่งให้เร็วขึ้นมากกว่านั้น มากกว่าขีดจำกัดที่เผ่าพันธุ์ของเราเคยสร้างสรรค์ไว้ให้

จะคุ้มหรือไม่ที่จะเอาตัวเองเข้ามาเสี่ยงกับชัยชนะที่ต้องการชัยชนะทางการกีฬาในยุคสมัยที่ผลการแข่งขันกีฬารายการใหญ่ๆ คือเครื่องวัดความสำเร็จของการพัฒนาคนและการพัฒนาประเทศ และสามารถเปลี่ยนแปลงชีวิตของคนหนึ่งคนไปได้ตลอด ชัยชนะที่หมายถึง แสสนาภาพของกองทัพทางการกีฬา และความก้าวหน้าของประเทศ ชัยชนะที่เราต้องแลกมาด้วยการก้าวข้ามขีดจำกัดของเวลานับล้านปีแห่งวิวัฒนาการของเผ่าพันธุ์ และเส้นแบ่งบางๆ ระหว่างนามธรรมที่เราเรียกว่าจริยธรรมและรูปธรรมที่เราเรียกว่าพันธุกรรมที่เป็นจริง

ที่สุดแล้ว เราก็ต้องหันกลับมาขบคิดกันต่อไปว่า ทุกๆ ก้าวย่างบนหนทางแห่งวิทยาศาสตร์ ทุกๆ เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ ที่บรรพชน เป็นผู้ค้นพบและรังสรรค์ สิ่งต่างๆ เหล่านั้นถูกสร้างขึ้นมาเพื่อ

ให้เราต่อสู้กับธรรมชาติที่ในบางครั้งแสนจะโหดร้ายด้วยโรคภัยไข้เจ็บและความพิกลพิการนานัปการ หรือมีไว้ให้เราเอาเปรียบ ธรรมชาติและกำลังบังอาจ

ฝ่าฝืนชะตาฟ้าลิขิต ที่คนบนฟ้ายื่นมือลงมาขีดเขียนเอาไว้ เพื่อเตือนสติพวกเราในทุกเมื่อเชื่อวันว่า “นี่แหละคือชีวิต”

บรรณานุกรม

- บัญชา ธนบุญสมบัติ. (2548). *จากได้ยาสู่ได้บิณเมื่อเทคโนโลยีป่วนสปีดการกีฬา. ใน : ปณต ไกรโรจนันท์, บรรณาธิการ. กีฬาโลก. กรุงเทพฯ ฯ : เอทีพริ้นติ้ง.*
- มติชนออนไลน์. *การกระตุ้นด้วยสเต็มเซลล์.* [Online]. Available HTTP: http://www.matichon.co.th/new_detail.php?newsid=42316.
- มณีนทร รักษ์บำรุง. (2556). สุขภาพและสุขสมรรถนะในโรงเรียน. *วารสารวิชาการสถาบันการพลศึกษา 5 (1) : 135-146.*
- มณีนทร รักษ์บำรุง, รัชนิกร กงชูย, ถาวรินทร รักษ์บำรุง. (2556). *ผลกระทบการสูญเสียเลือดอย่างเฉียบพลันต่อความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน.* ในรายงานการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 5 : 4 – 5 มีนาคม 2556.
- สำนักงานกองทุนสร้างเสริมสุขภาพ (สสส). (2548). *แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์สำหรับสุขภาพของเด็กไทยอายุ 7 - 18 ปี.* นนทบุรี : โรงพิมพ์ พี เอส พรินท์.
- หนังสือพิมพ์ผู้จัดการ, (2560). *จริงหรือที่เชื่อว่า “มนุษย์ทุกคนล้วนเป็นญาติกัน”? กับบรรพบุรุษของคนแอฟริกัน.* 15 พฤษภาคม 2560.
- Casoni, I. et al. (1993). Hematological indices of erythropoietin administration in athletes. *International Journal of Sports Medicine, 14 : 307 - 311.*
- Cummiskey, J. (2002). *Report on the IOC MC Gene Therapy Medicine and Sport.* DOCONED Annual report 2002 : Doping Controle Nederland.
- Ghaphery, N. A. (1995). Performance-Enhancing Drugs. *The Orthopedic Clinics of North America, 26 : 433-442.*
- Gledhill, N. (1982). Blood Doping and Related Issues: a brief review. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 14 : 183-189.*
- Grant, M. (1964). *The Birth of Western Civilization: Greece and Rome.* New York : McGraw-Hill.
- Haisma, H.J. et al. (2004). *Gene Doping. Netherland Center for Doping Dffairs.*
- Huard, J. et al. (2003). Gene therapy and tissue engineering for sports medicine. *Journal of Gene Medicine 5 : 93-108.*

McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2001). *Exercise Physiology; Energy, Nutrition, and Human Performance (5th ed)* : Lippincott Williams & Wilkins.

Question of the week: is there stem cell doping in the Olympics?. [cited 2014 Jan 20]. Available from : <http://www.ipsell.com/2012/08/question-of-the-week-is-there-stem-cell-doping-in-the-olympics/>.

Rankinen, T. et al. (2001). The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. **33** : 855-867.

Raper, S.E. (2003). Fatal systemic inflammatory response syndrome in a ornithine transcarbamylase deficient patient following adenoviral gene transfer. *Molecular Genetics and Metabolism*, **80** : 148-158.

Tenenbaum, L., Lehtonen, E., & Monahan, P.E. (2003). Evaluation of risks related to the use of adeno-associated virus-based vectors. *Current Gene Therapy*, **3** : 545-565.

The World Anti-Doping Agency. (2004). The 2004 prohibited list international standard. *Molecular Therapy* **3** : 819-820.

Wilmore, J.K., Costill, D.L., & Kenney L.W. (2008). *Physiology of Sport and Exercise (4th ed)*. Hong Kong : Human Kinetics.

Received: 5 May 2018

Revised: 1 September 2018

Accepted: 24 October 2018