



อสมมาตรของแบบลายนิ้วมือ ในคนไทย

สมทรง ณ นคร*

สุวรรณ อรุณพงศ์ไพศาล**

กุสุมา ชูศิลป์***

พงศกร ภูแสนคำ****

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์อสมมาตรของแบบลายนิ้วมือ (ความไม่เหมือนกันของแบบลายนิ้วมือบนคู่นิ้วเดียวกัน) และดัชนีความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือ (จำนวนแบบลายนิ้วมือกันหอยลบด้วยแบบโค้ง)

วิธีการศึกษา โดยการพิมพ์ลายนิ้วมือทั้งสิบนิ้วของกลุ่มตัวอย่างคนไทยซึ่งเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยจำนวน 1,005 คน (ชาย : หญิง 525 : 480) ด้วยโปรแกรม “พิมพ์ภาพลายนิ้วมืออัตโนมัติปราศจากหมึก” ซึ่งสามารถบันทึกภาพลายนิ้วมือได้รวดเร็วและมีคุณภาพสูงในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์แบบลายนิ้วมือจำแนกเป็น 4 แบบ ได้แก่ โค้ง มัดหวายปัดหัวแม่มือ มัดหวายปัดก้อย และกันหอย

ผลการศึกษา อสมมาตรของแบบลายนิ้วมือ ในเพศชายมีค่าคะแนนเฉลี่ย = 1.08 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.01) และ 1.27 (0.98) ในเพศหญิง ดัชนีความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือในเพศชายและหญิง = 4.59 (3.56) และ 4.01 (3.72) ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

คำสำคัญ ลายนิ้วมือ อสมมาตรของแบบลายนิ้วมือ ดัชนีความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือ

วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย 2552; 54(1): 7-16

* ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

** ภาควิชาจิตเวชศาสตร์

*** ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์

**** ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002



Asymmetry of fingerprint pattern among Thais

*Somsong Nanakorn**

*Suwanna Arunpongpaisal***

*Kusuma Chusil****

*Pongsakorn Poosankam*****

Abstract

Objective: To analyse the pattern asymmetry (the discordance of fingerprint patterns between homologous fingers on the right and left hand), and the pattern complexity index (the number of whorls subtracted by numbers of arches).

Method: One thousand and five Thai university students (M:F = 525:480) were obtained fingerprints by using the fingerprint scanner and the “automated inkless fingerprint imaging software”, which is able to collect quickly and store high-quality electronic file of fingertip images. Each finger pattern was characterized into 4 types: arch, radial loop, ulnar loop, and whorl.

Results: Mean scores of the pattern asymmetry among male and female subjects were 1.08 (S.D.=1.01), and 1.27 (0.98), respectively; the pattern complexity index was 4.59 (3.56) among male and 4.01 (3.72) among female subjects which is significantly different.

Keywords: Fingerprint, pattern asymmetry, pattern complexity index

-J Psychiatr Assoc Thailand 2009; 54(1): 7-16

* Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University.

** Department of Psychiatry, Faculty of Medicine, Khon Kaen University.

*** Department of Pediatric, Faculty of Medicine, Khon Kaen University.

**** Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Khon Kaen University.

บทนำ

การวิจัยลายเส้นผิวหนัง (dermatoglyphic research) หมายถึง การวิจัยเกี่ยวกับแบบลายเส้นจำนวนเส้น บนฝ่ามือ (palmprint) แบบลายนิ้วมือ (fingerprint pattern) จำนวนเส้นบนนิ้วมือ (finger ridge count) และลายฝ่าเท้า (footprint) ลายเส้นผิวหนังมีลักษณะเป็นเส้นนูนปรากฏบนผิวหนัง นิ้วมือ และนิ้วเท้าของทุกคน เป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล แม้แต่ฝาแฝดที่เกิดจากไข่ใบเดียวกัน (identical twins) ก็มีลักษณะลายเส้นผิวหนังแตกต่างกัน การสร้างลายเส้นผิวหนังถูกควบคุมด้วยยีนหลายยีนบนโครโมโซมร่างกาย และมีการถ่ายทอดทางพันธุกรรมโดยมีอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมด้วย ยีนหลายคู่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมในระยะตัวอ่อนในครรภ์ มีผลให้แต่ละคนมีเส้นลายนิ้วมือ เส้นลายมือแตกต่างกัน¹ จากการศึกษาของ Penrose และ Ohara² Okajima³ และ Babler⁴ พบว่าลายเส้นนิ้วมือใช้เวลาสร้างนานประมาณ 24 สัปดาห์ โดยเริ่มเกิดขึ้นประมาณสัปดาห์ที่ 10 ถึง 11 หลังจากที่ไข่ผสมกับสเปิร์ม ในช่วงเวลาดังกล่าวลายเส้นผิวหนังปรากฏเป็นครั้งแรกในบริเวณผิวหนังชั้นนอก มีชื่อเรียกว่าลายเส้นปฐมภูมิ (primary ridge) แล้วเจริญเติบโตต่อไปจนกระทั่งประมาณสัปดาห์ที่ 14 ซึ่งจะเป็นช่วงที่ต่อมเหงื่อเริ่มเกิดขึ้นตามแนวลายเส้นปฐมภูมิและลายเส้นปฐมภูมิมบนกลางฝ่ามือ (primary ridge formation creases) ลายเส้นทุติยภูมิ (secondary ridge) จึงเริ่มเกิดขึ้นระหว่างลายเส้นปฐมภูมินั้น จนถึงประมาณสัปดาห์ที่ 24 ของตัวอ่อนในครรภ์ ซึ่งนับจากนั้นลายเส้นผิวหนังจะไม่มีเปลี่ยนแปลงไปตลอดชีวิต⁵

Fluctuating asymmetry เป็นรูปแบบหนึ่งของการไม่สมมาตร (อสมมาตร) ของร่างกาย (morphological asymmetry) ซึ่งหมายถึงการไม่สมดุลของลักษณะซีกซ้ายและขวา ในร่างกายสิ่งมีชีวิต⁶ และมักจะใช้เป็นตัวชี้วัดความผิดปกติของพัฒนาการของตัวอ่อนในครรภ์⁷ เนื่องจากลักษณะภายนอกที่ปรากฏให้เห็นว่าสมมาตร

นั้นเป็นผลเนื่องมาจากปฏิกริยาร่วมระหว่างสิ่งแวดล้อมและยีนในช่วงตัวอ่อนอายุ 6-15 สัปดาห์⁸ ในต่างประเทศได้มีการศึกษาลายเส้นผิวหนังโดยเฉพาะอสมมาตรของแบบลายนิ้วมือและลายฝ่ามือ เป็นเครื่องชี้วัดความผิดปกติของพัฒนาการของตัวอ่อนในครรภ์⁹ และโรคทางจิตเวชหลายโรคเช่น กลุ่มโรคจิต (psychosis)¹⁰⁻¹² โรคจิตเภท (schizophrenia)¹³⁻¹⁶ โรคไบโพลาร์ (bipolar mood disorder)^{16,17} เป็นต้น และยังมีการศึกษาในโรคเมเร็งอีกด้วย^{18,19}

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ จึงต้องการศึกษาอสมมาตรของแบบลายนิ้วมือ และดัชนีความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือ ในคนไทย ซึ่งน่าจะเป็นการศึกษาแรกของประเทศไทย เนื่องจากคณะผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมแล้วยังไม่พบการศึกษาเกี่ยวกับอสมมาตรของแบบลายนิ้วมือในคนไทย

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

อุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องสแกนลายนิ้วมือ (fingerprint sensor) (IT WORKS Co., Ltd.) เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (personal computer-Laptop) เครื่องพิมพ์ (printer) และซอฟต์แวร์ชื่อ “โปรแกรมพิมพ์ภาพลายนิ้วมืออัตโนมัติปราศจากหมึก” ที่ประดิษฐ์โดย สมทรง ณ นคร และคณะ^{20, 21} ซึ่งได้มีการทดสอบความเที่ยงตรง²² แล้วโดยเปรียบเทียบกับเทคนิคการพิมพ์ลายนิ้วมือแบบดั้งเดิม ชื่อเทคนิคเทปกาวใส (transparent adhesive tape technique) ซึ่งนิยมใช้ในการวิจัยลายนิ้วมือ²³⁻²⁵

กลุ่มตัวอย่างและการรวบรวมข้อมูล นักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่นที่ลงทะเบียนเรียนวิชาปฏิบัติการพันธุศาสตร์เบื้องต้น ตั้งแต่ปีการศึกษา 2546 ถึง 2550 จำนวน 1005 คน (ชาย : หญิง 525 : 480) เป็นกลุ่มตัวอย่างของการศึกษานี้ ได้รับการพิมพ์ลายนิ้วมือด้วยเครื่องสแกนลายนิ้วมือ และโปรแกรมพิมพ์ภาพลายนิ้วมืออัตโนมัติปราศจากหมึก ที่ได้ติดตั้งลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ภาพพิมพ์ลายนิ้วมือของแต่ละ

คนถูกจัดเก็บเป็นไฟล์พีดีเอฟ (portable digital format) และถูกส่งพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์

การวิเคราะห์จำแนกแบบลายนิ้วมือ

แผ่นพิมพ์ลายนิ้วมือที่ส่งพิมพ์จากไฟล์พีดีเอฟ ซึ่งบันทึกข้อมูลลายนิ้วมือสิบนิ้วของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน (ภาพที่ 1) ได้รับการวิเคราะห์แบบลายนิ้วมือแต่ละนิ้วตามเกณฑ์การจำแนกซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้ในการวิจัยลายนิ้วมือ²⁶ มีสี่แบบ ได้แก่ แบบโค้ง แบบมัดหวายปัดหัวแม่มือ แบบมัดหวายปัดก้อย และแบบก้นหอย

คำจำกัดความ

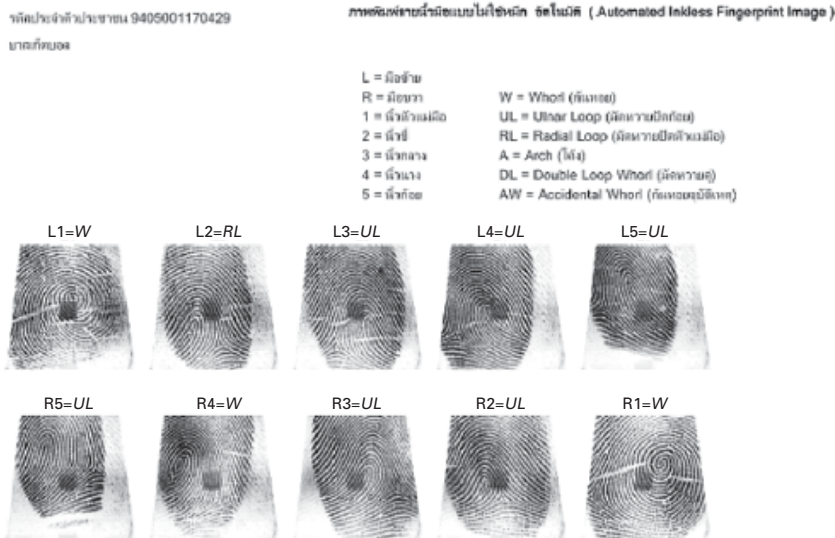
อสมมาตรของแบบลายนิ้วมือ หมายถึง ความไม่เหมือนกันของแบบลายนิ้วมือบนคู่นิ้วเดียวกัน สำหรับการวิจัยนี้ใช้แบบลายนิ้วมือสี่แบบได้แก่ โค้ง มัดหวายปัดหัวแม่มือ มัดหวายปัดก้อย และก้นหอย (ก้นหอยทุกแบบ มัดหวายคู่ และก้นหอยอุบัติเหตุ) เนื่องจากเป็นมาตรฐานในการจำแนกชนิดของแบบลายนิ้วมือในการวิจัยลายเส้นผิวหนัง

ความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือ (pattern complexity) หมายถึงลายนิ้วมือแบบก้นหอยซึ่งนับว่ามีความซับซ้อนมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับลายนิ้วมือแบบมัดหวาย และแบบโค้ง โดยใช้เกณฑ์ตัดสิน²⁷ คือจำนวนจุดสันดอน (triradius) ในแบบลายนิ้วมือนั้นๆ กล่าวคือ แบบโค้ง ไม่มีความซับซ้อน เพราะไม่มีจุดสันดอน ขณะที่มัดหวาย และก้นหอยมีความซับซ้อนมากกว่าเนื่องจากมีจุดสันดอน 1 และ 2 จุดตามลำดับ

ดัชนีความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือ (pattern complexity index) คือผลรวมทั้งหมดของค่าที่ได้จากจำนวนแบบลายนิ้วมือก้นหอยลบด้วยแบบโค้ง¹⁵

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์อสมมาตรของแบบลายนิ้วมือ โดยการให้ค่าคะแนนความไม่เหมือนกันของแบบลายนิ้วมือบนคู่นิ้วเดียวกัน ทั้งห้าคู่นิ้ว ตามเกณฑ์ดังนี้ ถ้ามีแบบลายนิ้วมือไม่เหมือนกันบนคู่นิ้วเดียวกันของมือขวาและซ้าย ให้คะแนนเป็น 1 ถ้าเหมือนกัน



ภาพที่ 1 แผ่นพิมพ์ลายนิ้วมือที่ได้จากการพิมพ์ลายนิ้วมือด้วยเครื่องสแกนลายนิ้วมือ และโปรแกรม “พิมพ์ภาพลายนิ้วมืออัตโนมัติปราศจากหมึก” แสดงผลการวิเคราะห์จำแนกแบบลายนิ้วมือทุกนิ้ว (อักษรตัวเอน) และมือสมมาตร 2 คู่นิ้ว ได้แก่คู่นิ้วชี้ (ขวา=มัดหวายปัดก้อย ซ้าย=มัดหวายปัดหัวแม่มือ) และคู่นิ้วนาง (ขวา=ก้นหอย ซ้าย=มัดหวายปัดก้อย)

ให้คะแนนเป็น 0 ดังนั้นถ้าแบบลายนิ้วมือของคนหนึ่งมือสมมาตร 1 คู่นิ้ว จากทั้งหมด 5 คู่นิ้ว จะได้ค่าคะแนนรวมสมมาตรเท่ากับ 1 และถ้ามือสมมาตรมากถึง 5 คู่นิ้ว (ไม่มีแบบลายนิ้วมือบนคู่นิ้วเดียวกันที่เหมือนกันเลย) ค่าคะแนนรวมสมมาตรของแบบลายนิ้วมือคนนี้จะเท่ากับ 5 ดังนั้นค่าคะแนนรวมสมมาตร (pattern asymmetry score) ของแต่ละคน จะมีค่าระหว่าง 0 ถึง 5 คะแนน ค่าสูงกว่าแสดงถึงการมือสมมาตรมากกว่า

สำหรับคะแนนความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือ ซึ่งเป็นค่าคะแนนที่ได้จากจำนวนลายนิ้วมือแบบโค้งลอบออกจากแบบกันหอย โดยกำหนดให้ แบบโค้งมีค่าคะแนนเป็น -1 ในขณะที่ แบบมัดหวายมัดหัวแม่มือ และมัดหวายมัดก้อย มีค่าคะแนนเป็น 0 และกันหอยมีค่าคะแนนเป็น 1 ดังนั้นค่าดัชนีความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือของแต่ละคนจะมีค่าระหว่าง -10 ถึง +10 ดังตัวอย่างต่อไปนี้ ถ้าบุคคลใดมีลายนิ้วมือแบบกันหอยทั้งสิบนิ้ว จะมีค่าดัชนีความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือ = 10; ถ้ามีกันหอย 9 นิ้ว แบบโค้ง 1 นิ้ว จะมีค่าดัชนี = 8; ถ้ามีแบบโค้งทั้ง 10 นิ้ว จะมีค่าดัชนี = -10; ถ้ามีกันหอย 1 นิ้ว แบบโค้ง 9 นิ้ว จะมีค่าดัชนี = -8; ถ้ามีแต่มัดหวายมัดก้อยและหรือมัดหวายมัดหัวแม่มือ ทั้ง 10 นิ้ว จะมีค่าดัชนี = 0

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนาได้แก่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย ในการวิเคราะห์ค่าอสมมาตรของแบบลายนิ้วมือจำแนกเป็นรายนิ้ว และค่าดัชนีความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือ สำหรับการทดสอบความแตกต่างระหว่างเพศของจำนวนคู่นิ้วที่มีอสมมาตรของแบบลายนิ้วมือ และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ใช้สถิติเชิงวิเคราะห์ไค-สแควร์ (Chi-square; χ^2) และการทดสอบที (t-test) ตามลำดับที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ระเบียบวิธีวิจัยในการศึกษานี้ได้ผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นแล้ว

ผลการศึกษา

ภาพลายนิ้วมือ

ภาพที่ 1 แสดงภาพแผ่นพิมพ์ลายนิ้วมือของกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้จากการพิมพ์ลายนิ้วมือด้วยเครื่องสแกนลายนิ้วมือ และ “โปรแกรมพิมพ์ภาพลายนิ้วมืออัตโนมัติปราศจากหมึก” ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์แบบลายนิ้วมือแต่ละนิ้ว (อักษรตัวเอน) ดังนี้ มือซ้ายนิ้วหัวแม่มือมีแบบลายนิ้วมือเป็นกันหอย (W) นิ้วชี้เป็นมัดหวายมัดหัวแม่มือ (RL) นิ้วกลาง นิ้วนาง และนิ้วก้อย เป็นมัดหวายมัดก้อย (UL) มือขวานิ้วหัวแม่มือและนิ้วนาง เป็นกันหอย นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วก้อย เป็นมัดหวายมัดก้อย

อสมมาตรของแบบลายนิ้วมือ

อสมมาตรของแบบลายนิ้วมือ ของกลุ่มตัวอย่างในภาพที่ 1 มี 2 คู่นิ้ว ได้แก่คู่นิ้วชี้ (มัดหวายมัดก้อยที่นิ้วชี้ขวา กับมัดหวายมัดหัวแม่มือ ที่นิ้วชี้ซ้าย) และคู่นิ้วนาง (กันหอยที่นิ้วนางขวา กับ มัดหวายมัดก้อยที่นิ้วนางซ้าย) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือมีเพียง 3 คู่นิ้ว (นิ้วหัวแม่มือ นิ้วกลาง และนิ้วก้อย) ที่มีแบบลายนิ้วมือเหมือนกัน (pattern symmetry) ภาพที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์จำแนกแบบลายนิ้วมือทุกนิ้ว ซึ่งมีแบบลายนิ้วมือที่อสมมาตร เพียง 1 คู่นิ้วที่นิ้วกลาง (ขวา = มัดหวายมัดก้อย; ซ้าย = โค้ง)

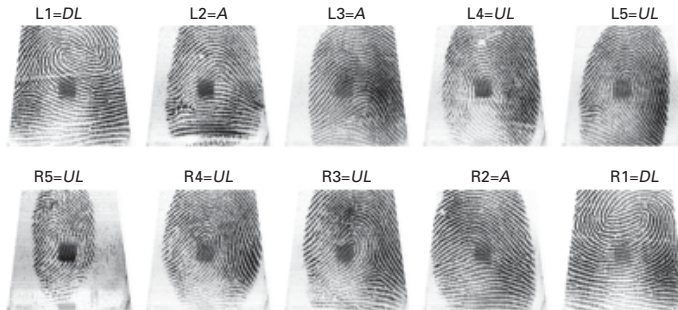
ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนเฉลี่ยอสมมาตรของแบบลายนิ้วมือ พบว่าในเพศชาย = 1.08 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.01) ในเพศหญิง = 1.27 (0.98) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (t-test; $t = -3.0$, $df = 1003$, $p = 0.003$, 95%CI = -.31 ถึง -.07)

สำหรับการวิเคราะห์อสมมาตรของแบบลายนิ้วมือจำแนกตามคู่นิ้ว พบว่าทั้งเพศชาย และหญิง มีนิ้วชี้ขวา-ซ้ายที่มีแบบลายนิ้วมือไม่เหมือนกัน (อสมมาตร) สูงที่สุด อสมมาตรอันดับสองรองจากนิ้วชี้ คือนิ้วหัวแม่มือ (ตารางที่ 1) ในการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างเพศ พบว่าเพศหญิงมีอสมมาตร

รหัสประจำตัว 9413501120428

ภาพพิมพ์ลายนิ้วมือแบบไม่ใช้หมึก อัตโนมัติ (Automated Inkless Fingerprint Image)

- L = ลือชัน
- R = มือขวา
- 1 = นิ้วหัวแม่มือ
- 2 = นิ้วชี้
- 3 = นิ้วกลาง
- 4 = นิ้วนาง
- 5 = นิ้วก้อย
- W = Whorl (ก้นหอย)
- UL = Ulnar Loop (มีทิศทางเปิดก้นมือ)
- RL = Radial Loop (มีทิศทางเปิดฝ่ามือ)
- A = Arch (โค้ง)
- DL = Double Loop Whorl (มีทิศทาง)
- AW = Accidental Whorl (ก้นหอยอุบัติเหตุ)



ภาพที่ 2 แผ่นพิมพ์ลายนิ้วมือที่ได้จากการพิมพ์ลายนิ้วมือด้วยเครื่องสแกนลายนิ้วมือ และโปรแกรม “พิมพ์ภาพลายนิ้วมืออัตโนมัติปราศจากหมึก” แสดงผลการวิเคราะห์จำแนกแบบลายนิ้วมือทุกนิ้ว และมีอสมมาตร 1 คู่ นิ้วกลาง (ขวา = มัดหวายมัดก้อย ซ้าย = โค้ง)

ตารางที่ 1 อสมมาตรของแบบลายนิ้วมือ (4 แบบ) จำแนกตามคู่นิ้ว ในเพศชาย (525 คู่นิ้ว) และเพศหญิง (480 คู่นิ้ว)

นิ้วมือ	ชาย จำนวน (ร้อยละ)	หญิง จำนวน (ร้อยละ)	ไค-สแควร์, ระดับนัยสำคัญ
หัวแม่มือ	93 (17.7)	127 (26.5)	11.21, .001
ชี้	155 (29.5)	167 (34.8)	3.20, .043
กลาง	107 (20.4)	111 (23.1)	ไม่มีนัยสำคัญ
นาง	106 (20.2)	115 (24.0)	ไม่มีนัยสำคัญ
ก้อย	108 (20.6)	91 (19.0)	ไม่มีนัยสำคัญ

ของแบบลายนิ้วมือ ที่นิ้วหัวแม่มือ และนิ้วชี้ มากกว่าของเพศชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือร้อยละ 26.5 ของคู่นิ้วหัวแม่มือในเพศหญิง มีอสมมาตรของแบบลายนิ้วมือ เปรียบเทียบกับร้อยละ 17.7 ในเพศชาย ($\chi^2 = 11.21, df = 1, p = .001$) ในทำนองเดียวกันร้อยละ 34.8 ของคู่นิ้วชี้ในเพศหญิง มีอสมมาตร เปรียบเทียบกับร้อยละ 29.5 ของคู่นิ้วชี้ในเพศชายที่มีอสมมาตร ($\chi^2 = 3.20, df = 1, p = .043$)

ดัชนีความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือ

ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนเฉลี่ยดัชนีความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือ ในเพศชาย (525 คน) และหญิง (480 คน) = 4.59 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.56) และ 4.01 (3.72) ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (t-test; $t = 2.52, df = 1003, p = .012, 95\% CI = .127-1.029$)

วิจารณ์

การใช้ลายเส้นนิ้วมือหนึ่ง เช่น แบบลายนิ้วมือจำนวนเส้นลายนิ้วมือรวมสิบนิ้ว และลายฝ่ามือ เป็นต้นมาเป็นประโยชน์ในการแพทย์ได้มีมานานแล้วในกลุ่มประเทศตะวันตก ซึ่งพบว่ามีความแตกต่างระหว่างคนปกติ และคนที่มีความผิดปกติ^{1, 26, 28} ต่อมาได้มีการศึกษาพบความสำคัญของอสมมาตรซึ่งมักจะพบสูงในกลุ่มผู้ป่วยโรคต่างๆ ดังได้กล่าวแล้ว^{7, 12, 15, 29} รายงานการวิจัยนี้เป็นครั้งแรกที่มีการศึกษาอสมมาตรของแบบลายนิ้วมือในกลุ่มตัวอย่างคนไทย ซึ่งพบว่าเพศชายมีค่าคะแนนเฉลี่ยอสมมาตรของแบบลายนิ้วมือ = 1.08 และ 1.27 ในเพศหญิง สอดคล้องกับการศึกษาในบางประเทศ เช่นในชาวอิหร่านเพศชาย¹⁶ พบว่ามีอสมมาตร = 1.2 การศึกษาในเด็กเจริญเติบโตปกติชาวแคนาดา⁷ อายุเฉลี่ย 9 ปี เปรียบเทียบกับเด็กที่มีการเจริญเติบโตช้า พบว่าเด็กปกติมีค่าคะแนนเฉลี่ยอสมมาตรน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (1.22 กับ 1.62 ตามลำดับ) การวิจัยในต่างประเทศได้สนับสนุนการใช้ค่าอสมมาตรของแบบลายนิ้วมือ และค่า a-b ridge count เป็นเครื่องหมายเสี่ยง (risk marker) ในความผิดปกติด้านพัฒนาการ (developmental disorders)

สำหรับค่าคะแนนเฉลี่ยดัชนีความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือ ในการศึกษาที่พบว่าเพศชาย 525 คน = 4.59 ± 3.56 และหญิง 480 คน = 4.01 ± 3.72 เปรียบเทียบกับการศึกษาแบบติดตามระยะยาว (cohort study) โดย Langsley และคณะ¹⁵ ในชาวอังกฤษปกติจำนวน 26 คน = 3.88 ± 3.76 ชาวอังกฤษกลุ่มเสี่ยงที่ต่อมามีอาการป่วยโรคจิตเภท จำนวน 17 คน = 0.29 ± 4.50 และชาวอังกฤษกลุ่มเสี่ยงอีกสองกลุ่มที่ยังไม่มีอาการโรคจิตเภท ซึ่งผลการวิเคราะห์ในการวิจัยดังกล่าวพบว่าชาวอังกฤษกลุ่มเสี่ยงที่ต่อมามีอาการป่วยโรคจิตเภทนี้ มีค่าคะแนนเฉลี่ยดัชนีความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือต่ำที่สุด ขณะที่ชาวอังกฤษปกติมีค่าคะแนนเฉลี่ยดัชนีความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือ

สูงที่สุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ จะเห็นได้ว่าค่าคะแนนเฉลี่ยดัชนีความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือในชาวอังกฤษ มีความแตกต่างกันระหว่างคนปกติและผู้ป่วยโรคจิตเภท จึงน่าจะมีการศึกษาเปรียบเทียบในคนไทยปกติกับผู้ป่วยโรคจิตเภท เพื่อดูว่ามีความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยดัชนีความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือหรือไม่ ซึ่งหากได้ผลเช่นเดียวกันกับของต่างประเทศ อาจนำมาใช้ประโยชน์ด้านการป้องกันโรคจิตเภทในชุมชน โดยการตรวจคัดกรองเบื้องต้นด้วยเครื่องหมายเสี่ยงนี้ (ค่าคะแนนเฉลี่ยดัชนีความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือ) เพื่อค้นหากลุ่มเสี่ยงสูง (high risk) ในชุมชน แล้ววางแผนเฝ้าระวังและป้องกันมิให้กลุ่มเสี่ยงสูงเกิดโรค เช่นเดียวกับในต่างประเทศ³⁰ ที่มีการใช้ปัจจัยเสี่ยงต่างๆ และเครื่องหมายเสี่ยง ของโรคจิตเภทในงานด้านเวชศาสตร์ป้องกัน

สรุป

การวิจัยลายนิ้วมือในคนไทย สำหรับการศึกษาที่นับเป็นผลงานวิจัยสหสาขาระหว่างความรู้ด้านพันธุศาสตร์ และด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยการใช้ซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นโดยวิศวกรคอมพิวเตอร์ มารวบรวมข้อมูลลายนิ้วมือของกลุ่มตัวอย่าง แล้ววิเคราะห์แบบลายนิ้วมือโดยนักวิจัยอาวุโสด้านลายนิ้วมือ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า (1) อสมมาตรของแบบลายนิ้วมือ ในเพศชายมีค่าคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าของเพศหญิง (2) เพศชาย มีแบบลายนิ้วมือบนคู้นิ้วชี้ และนิ้วกลาง ที่อสมมาตร น้อยกว่าเพศหญิง (3) ดัชนีความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือในเพศชาย และหญิง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษานี้อาจนำไปสู่แนวทางการศึกษาร่วมกันกับสาขาวิชาอื่นๆ เช่น ด้านการแพทย์ ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เช่นการศึกษาค่าคะแนนเฉลี่ย

ดัชนีความซับซ้อนของแบบลายนิ้วมือ และค่าคะแนนเฉลี่ยอสมมาตรของแบบลายนิ้วมือ เป็นต้น ในกลุ่มผู้ป่วยโรคพันธุกรรมที่มีสาเหตุร่วมกันจากยีนและสิ่งแวดล้อม เช่นโรคทางจิตเวช โรคมะเร็งปากมดลูก ซึ่งเคยมีการศึกษาโดยสุคนธ์ สุขวิรัช และคณะ³¹ ด้านระบาดวิทยาในคนไทยถึงความสัมพันธ์ระหว่างโรคนี้กับแบบลายนิ้วมือ โรคมะเร็งเต้านมซึ่งมีการศึกษาในต่างประเทศ^{19, 32} หรือการศึกษาด้านการประดิษฐ์อุปกรณ์ สแกนลายนิ้วมือให้มีประสิทธิภาพสูงสุด และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถอ่านแบบลายนิ้วมือและนับจำนวนเส้นลายนิ้วมือได้อัตโนมัติ ซึ่งแม้แต่นักวิจัยชาวต่างชาติ³³ ยังเรียกร้องให้นักวิจัยคิดค้นวิธีการรวบรวมลายนิ้วมือได้รวดเร็ว และสามารถบันทึกภาพลายนิ้วมือให้มีคุณภาพสูงในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์แล้วสามารถดาวน์โหลดภาพลายนิ้วมือเหล่านั้นมาเข้าโปรแกรมวิเคราะห์แบบลายนิ้วมือ และนับจำนวนเส้นลายนิ้วมือแต่ละนิ้วโดยอัตโนมัติได้ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แม้ว่ากรวิจัยนี้ จะมีความสะดวก รวดเร็ว และแม่นยำ ในการรวบรวมข้อมูลลายนิ้วมือ มากขึ้นกว่าการพิมพ์ลายนิ้วมือด้วยวิธีดั้งเดิม เนื่องจากได้ใช้เครื่องสแกนลายนิ้วมือร่วมกับซอฟต์แวร์ที่ได้ประดิษฐ์ขึ้นคือโปรแกรม “พิมพ์ภาพลายนิ้วมืออัตโนมัติปราศจากหมึก” และทดลองใช้แล้วได้ผลดีในระดับหนึ่ง แต่ยังมีข้อจำกัดคือ เครื่องสแกนลายนิ้วมือ ไม่สามารถพิมพ์ลายนิ้วมือได้เต็มพื้นผิวลายนิ้วมือให้ครอบคลุมจุดไทรเรเดียม ของแบบลายนิ้วมือกันหอยที่มีขนาดใหญ่มากได้ ซึ่งจะทำให้วิเคราะห์แบบลายนิ้วมือผิดพลาด แต่สามารถแก้ไขได้ด้วยการให้ผู้มีความรู้ด้านการวิเคราะห์แบบลายนิ้วมือเป็นผู้สแกนนิ้ว เพื่อลดข้อด้อยของโปรแกรมฯ ดังนั้นหากนักวิจัยไทยสามารถประดิษฐ์ซอฟต์แวร์วิเคราะห์แบบลายนิ้วมือ และนับจำนวนเส้นลายนิ้วมือแต่ละนิ้วโดยอัตโนมัติได้ และประดิษฐ์ฮาร์ดแวร์ (เครื่องสแกนลายนิ้วมือ) ที่สามารถพิมพ์ลายนิ้วมือได้เต็มทั้งด้านข้างและด้านหน้า³⁴ ด้วยแล้ว

จะช่วยให้ นักวิชาการสาขาอื่นๆ หันมาให้ความสนใจ ค้นคว้าองค์ความรู้ด้านนี้ที่สัมพันธ์กับองค์ความรู้ด้านการแพทย์ ด้านการศึกษา (ศักยภาพพหุปัญญา) และด้านอื่นๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากกองทุนพัฒนาและส่งเสริมด้านวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปีงบประมาณเงินรายได้ พ.ศ. 2550

เอกสารอ้างอิง

1. Penrose LS. Dermatoglyphics. Sci Am 1969; 221:72-84.
2. Penrose LS, Ohara RT. The development of the epidermal ridges. J Med Genet 1973; 10:201-8.
3. Okajima M. Development of dermal ridge in the fetus. J Med Genet 1991; 12:243-50.
4. Babler WJ. Embryonic development of epidermal ridges and their configurations. Birth Defects Orig Artic Ser 1973; 27:95-112.
5. Mulvihill JJ, Smith DW. The genesis of dermatoglyphics. J Pediatr 1969; 75:579-89.
6. Naugler CT, Ludman M. Fluctuating asymmetry and disorders of developmental origin. Am J Med Genet 1996; 66:15-20.
7. Naugler CT, Ludman M. A case-control study of fluctuating dermatoglyphic asymmetry as a risk marker for developmental delay. Am J Med Genet 1996 b; 66:11-4.
8. Kelly BD, Cotter D, Denihan C, Larkin D, Murphy P, Kinsella A, et al. Neurological soft signs and anomalies in twins with schizophrenia. Euro Psychiatr 2004; 19:159-63.

9. Rose RJ. Prenatal programming of behavior: a twin-study perspective. *Neurosci Biobehav Rev* 2005; 29:321-7.
10. van Os J, Fananas L, Cannon M, Macdonald A, Murray R. Dermatoglyphic abnormalities in psychosis: a twin study. *Biol Psychiatry* 1997; 41:624-6.
11. Rosa A, Fananas L, Bracha HS, Torrey EF, van Os J. Congenital dermatoglyphic malformations and psychosis: a twin study. *Am J Psychiatry* 2000; 157:1511-3.
12. Saha S, Loesch D, Chant D, Welham J, El-Saadi O, Fañanás L, et al. Directional and fluctuating asymmetry in finger and a-b counts in psychosis: a case-control study. *BMC Psychiatry* 2003; 3:3
13. Mellor CS. Dermatoglyphic evidence of fluctuating asymmetry in schizophrenia. *Br J Psychiatry* 1992; 160:467-72.
14. Avila MT, Sherr J, Valentine LE, Blaxton TA, Thaker GK. Neurodevelopmental interactions conferring risk for schizophrenia: a study of dermatoglyphic markers in patients and relatives. *Schizophr Bull* 2003, 2:595-602.
15. Langsley N, Miller P, Lawric SM, McIntosh A, Johnstone EC, Byrne M. Dermatoglyphics and schizophrenia: a finding from the Edinburgh high risk study. *Schizophr Res* 2005; 74:122-4.
16. Yousefi-Nooraie R, Mortaz-Hedjri S. Dermatoglyphic asymmetry and hair whorl patterns in schizophrenic and bipolar patients. *Psychiatry Res* 2008; 157: 247-50.
17. Chakraborty D, Mazumdar P, Than M, Singh R. Dermatoglyphic analysis in Malay subjects with bipolar disorders. *Med J Malaysia* 2001; 56:223-6.
18. Fuller IC. Inherited predisposition to cancer: a dermatoglyphic study. *Br J Cancer* 1973; 28: 186-9.
19. Seltzer MH, Plato CC, Fox KM. Dermatoglyphics in the identification of women either with or at risk for breast cancer. *Am J Med Genet* 1990; 37:482-8.
20. Nanakorn S, Mongconthawornchai P, Poosankam P. Imaging software for automated inkless fingerprinting. Proceedings of the First International Conference on Science and Technology for Sustainable Development of the Greater Mekong sub-region, Khon Kaen Thailand, 15-16 August: 2006; p128.
21. Nanakorn S, Poosankam P, Mongconthawornchai P. Perspective automated inkless fingerprinting imaging software for fingerprint research. *J Med Assoc Thai* 2008; 91:82-5.
22. Nanakorn S, Poosankam P, Nanakorn A. An application of automated inkless fingerprint imaging software in fingerprint collection and pattern analysis. Proceedings of the Second International Conference on Innovative Computing, Information and Control. Kumamoto Japan, September 5-7, 4 pages (CD-Rom). 2007.
23. Aase JM, Lyons RB. Technique for recording dermatoglyphics. *Lancet*. 1971;1:432-3.
24. O'Leary E, Slaney J, Bryant DG, Fraser FC. A simple technique for recording and counting sweat pores on the dermal ridges. *Clin Genet* 1986; 29:122-8.
25. สมทรง ณ นคร, ไพบุญย์ มงคลถาวรชัย, แก้วใจ เทพสุธรรมรัตน์, กุสุมา ชูศิลป์. แบบแผนลายนิ้วมือและจำนวนเส้นลายนิ้วมือในกลุ่มตัวอย่างประชากรไทย. *วารสารวิทยาศาสตร์* 2549; 60:468-74.

26. Holt SB. Dermatoglyphics. Nurs Mirror Midwives J 1973; 137:16-9.
27. Holt SB. Palm-prints and their uses in medical biology. Cereb Palsy Bull 1961; 3:333-47.
28. Nora JJ, Fraser FC. Medical genetics: principles and practice. 3rd edition. Philadelphia: Lea Febiger, 1989; 278-84.
29. Torrey EF. Epidemiological comparison of schizophrenia and bipolar disorders. Schizophr Res 1999; 39:101-6.
30. Compton MT. Considering schizophrenia from a prevention perspective. Am J Prev Med 2004; 26:178-85.
31. สุคนธ์ สุขวิรัช, ตูลจักร นิลอุบล, เพ็ญแข พิทักษ์ไพรวรรณ, เทวินทร์ โกสัยตระกูล. การศึกษาลายมือและลายนิ้วมือของผู้ป่วยโรคมะเร็งปากมดลูก. วารสารโรคมะเร็ง 2532; 15:27-33.
32. Chiffriller M. The fingerprints of breast cancer. Accessed Date 19 February. Available from:<http://www.a-zbreastcancer.com/articles/afingerprints.htm>.2006
33. Kahn HS. Enhanced collection of fingerprints and ridge counting. Am J Hum Biol 2005;17:383.
34. Palma J, Liessner C, Mil'shtein, S. Contactless optical scanning of fingerprints with 180° view. Scanning 2006; 28:301-4.