



ผลของการนวดไทยด้วยเทคนิคการเปิด ประตูลมที่ขาหนีบต่อการไหลเวียนเลือด ฝอยที่ผิวหนังบริเวณหลังเท้า

Effects of femoral artery temporarily occlusion on skin blood flow of foot

วิชัย อิงพินิจพงศ์¹, ธิดารัตน์ คงนาค¹

บทคัดย่อ

การเปิดประตูลมที่ขาหนีบเป็นเทคนิคหนึ่งของการนวดแผนไทย ที่นิยมใช้ร่วมกับการกดนวดกล้ามเนื้อ โดยหลักการทางกายวิภาคศาสตร์ การเปิดประตูลมที่ขาหนีบเป็นการใช้สันมือกดบนกึ่งกลางร่องขาหนีบ ซึ่งส่งผลให้เส้นเลือดแดงฟีโมราล (femoral artery) ตีบแบนชั่วคราวที่ออกแรงกด โดยทั่วไปจะกดนาน 15 - 20 วินาทีแล้วจึงค่อยๆ ผ่อนแรงกด หมอนวดแผนไทยเชื่อกันว่า การเปิดประตูลมจะช่วยกระตุ้นให้เลือดไหลเวียนไปเลี้ยงเนื้อเยื่อต่างๆ ของขาและเท้าดีขึ้น การศึกษาในอดีตมีเพียงการวัดความต้านทานไฟฟ้าและอุณหภูมิผิวหนังบริเวณหลังเท้าเพื่อตรวจสอบผลทางอ้อมของการเปิดประตูลมนี้ต่อการไหลเวียนเลือดฝอย ซึ่งผลที่ได้ นอกจากจะไม่ค่อยแม่นยำแล้วยังให้ผลที่ขัดแย้งกัน การวัดการไหลเวียนเลือดฝอยด้วยเลเซอร์ดอปเลอร์โฟลว์มิเตอร์ (Laser Doppler Flowmeter: LDF) เป็นเทคนิคที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาตั้งแต่ค.ศ. 1975 ซึ่งมีความแม่นยำสูงในการวัดการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนัง โดยไม่ต้องทิ่มแทงเข้าไปในร่างกาย (non-invasive) อย่างไรก็ตามยังไม่เคยมีการนำเทคนิคนี้มาใช้วัดการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังอันเป็นผลจากการเปิดประตูลมที่ขาหนีบ การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ศึกษาผลของการเปิดประตูลมที่ขาหนีบต่อการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังบริเวณหลังเท้าโดยการวัดด้วย LDF อาสาสมัครคนปกติจำนวน 10 คน (ชาย 2 คน หญิง 8 คน)

¹ ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002

ซึ่งมีช่วงอายุระหว่าง 20 - 35 ปีเข้าร่วมในการวิจัยนี้ โดยผู้วิจัยบันทึกการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังบริเวณหลังเท้าอย่างต่อเนื่องทั้งช่วงก่อน ระหว่างและหลังการกดบนเส้นเลือดฟิโมรอล (เปิดประตูลมที่ขาหนีบ) นาน 15 วินาที ในท่าที่อาสาสมัครนอนหงาย ผลการวิจัยพบว่า หลังจากหมอนวดปล่อยมือจากแรงกดบนเส้นเลือดฟิโมรอลแล้วค่าการไหลเวียนเลือดฝอยเพิ่มขึ้นทันทีโดยมีขนาดประมาณสองเท่าของค่าเริ่มต้นก่อนกด ($p < 0.05$). โดยมีลักษณะพุ่งขึ้นเป็นคลื่นลูกใหญ่ (peak) และช่วงเวลาของคลื่นนี้คงอยู่นาน 12.7 วินาที จึงค่อยๆ ลดลงและกลับเข้าสู่ภาวะปกติ ผลการวิจัยนี้สนับสนุนความเชื่อที่ว่า การเปิดประตูลมขา มีผลกระตุ้นให้การไหลเวียนเลือดฝอยที่ส่วนปลายเท้าเพิ่มขึ้น แต่มีผลนี้เป็นเพียงชั่วขณะหนึ่งเท่านั้น

คำรหัส: การนวด ● การไหลเวียนเลือด ● การเปิดประตูลม

Abstract

Effects of femoral artery temporarily occlusion on skin blood flow of foot

Wichai Eungpinichpong¹, Tidarat Kongnaka¹

Femoral artery temporarily occlusion by manual compression on the subject's inguinal canal is a technique performed in traditional Thai massage. In general practice of traditional Thai massage, the masseurs apply a hand compress on groove of the groin to occlude the femoral artery for 15-20 minutes. It was believed that this technique might affect blood flow towards tissue distal to the compression site. Previous studies used skin temperature and skin resistance to estimate this effect on distal skin blood flow with conflicting results. Laser Doppler flowmetry (LDF) was an accurate and invasive technique of measurement of tissue blood flow that was developed in 1975. However, there was no report regarding this technique to monitor skin blood flow as a result of femoral artery occlusion using hand compress of Thai massage. The purpose of this study was to verify the effects of femoral artery occlusion on skin blood flow of the foot as measured by LDF. Ten healthy subjects (2 men and 8 women), aged between 20 and 30 years, participated in the study. Each of them underwent a 15-second trial of manually compression on inguinal canal by a masseur to temporally occlude the femoral artery. Skin blood flow of dorsum of

¹Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University, 40002

unilateral foot was recorded by using LDF with a standard probe before, during, and immediately after the compression. A peak of skin blood flow with the amplitude about twice the baseline was found immediately after a release of manual compression ($p<0.05$). The peak flow was maintained for 12.7 seconds after which return to the baseline level. The results of this study support the belief that hand compress on femoral artery as a technique practiced in Thai massage may temporarily increase blood circulation to the distal region of the leg.

Key words: massage ● blood flow ● skin ● femoral artery ● occlusion ● laser Doppler ● flowmeter

บทนำ

การเปิดประตูลมที่ขาหนีบเป็นเทคนิคหนึ่งของการนวดแผนไทย ที่นิยมใช้ร่วมกับการกดนวดกล้ามเนื้อ โดยหลักการทางกายวิภาคศาสตร์การเปิดประตูลมที่ขาหนีบเป็นการใช้สันมือกดบนแนวร่องขาหนีบ (inguinal ligament) ซึ่งส่งผลให้เส้นเลือดแดงฟีโมรอล (femoral artery) ตีบแบนชั่วคราวที่ออกแรงกด โดยทั่วไปจะกดนาน 15-20 วินาที แล้วจึงค่อยๆ ผ่อนแรงกด หมอนวดแผนไทยเชื่อกันว่า การเปิดประตูลมจะช่วยกระตุ้นให้เลือดไหลเวียนไปเลี้ยงเนื้อเยื่อต่างๆ ของขาและเท้าดีขึ้น ซึ่งอาจช่วยบรรเทาอาการเท้าเย็นและเท้าชาในผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยที่มีภาวะเส้นเลือดฝอยส่วนปลายตีบ

การศึกษาในอดีตเกี่ยวกับผลของการเปิดประตูลมที่ขาหนีบต่อการไหลเวียนเลือดฝอยที่เท้าในคนปกติ ให้ผลที่ขัดแย้งกัน กล่าวคือขณะที่ รุ่งทิพา ชาญพิทยานุกุลกิจ และประโยชน์ บุญสินสุข ได้วัดความต้านทานไฟฟ้าของผิวหนังบริเวณหลังเท้าและอุณหภูมิผิวหนังบริเวณหลังเท้า พบว่าเทคนิคการเปิดประตูลมนี้ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าตัวแปรที่วัดเหล่านี้¹ ประโยชน์ บุญสินสุข ได้ศึกษาผลของการเปิดประตูลมที่ขาของแมวจำนวน

18 ตัว โดยวัดอุณหภูมิทั้งที่ทวารหนักและขา ก็ไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ² จึงเชื่อว่าการเปิดประตูลมที่ขาหนีบไม่น่าจะมีผลต่อการไหลเวียนเลือด แต่ในทางตรงกันข้ามผลการศึกษาของกรุงไกร เจนพาณิชย์และประเสริฐศักดิ์ ตูจินดา ในคนปกติจำนวน 25 คน กลับพบว่า การเปิดประตูลมที่ขาหนีบมีผลเพิ่มอุณหภูมิผิวหนังบริเวณหลังเท้าถึงแม้อุณหภูมิเฉลี่ยของผิวหนังบริเวณหลังเท้าเพิ่มขึ้นเพียง 0.8°C เท่านั้น คณะผู้วิจัยนั้นเชื่อว่าการเปิดประตูลมส่งผลให้มีการไหลเวียนเลือดฝอยดีขึ้น จึงทำให้อุณหภูมิผิวหนังสูงขึ้น³

การวัดการเปลี่ยนแปลงการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังโดยใช้อุณหภูมิและความต้านทานไฟฟ้า ซึ่งเป็นการวิจัยทางอ้อมนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนได้ง่าย ทั้งนี้เพราะมีปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลรบกวนได้ง่าย เช่น อุณหภูมิห้อง ความชื้นสัมพัทธ์ และการผ่อนคลายของผู้ถูกทดลอง เป็นต้น สิ่งเหล่านี้หากไม่ได้รับการควบคุมจะทำให้ค่าที่ได้ถูกรบกวน ผลที่ออกมาจึงมีความแปรปรวนสูงและขัดแย้งกัน

การวัดการไหลเวียนเลือดฝอยด้วยเลเซอร์ดอปเลอร์โฟลว์มิเตอร์ (Laser Doppler Flowmeter: LDF) เป็นเทคนิคใหม่ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใน ค.ศ.

1975 โดย Stern ซึ่งเป็นเทคนิคที่มีความแม่นยำสูงในการวัดการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังโดยไม่ต้องทิ่มแทงเข้าไปในร่างกาย⁴ เทคนิคนี้เป็นที่นิยมใช้กันทั่วไปในการวัดการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังตั้งแต่ ค.ศ. 1980 จนถึงปัจจุบัน มีงานวิจัยอื่นๆ ที่มีการอุดกั้นการไหลเวียนเลือดฝอยชั่วคราวทั้งในคนและสัตว์ทดลองโดยใช้เทคนิคนี้แล้วพบว่า มีผลกระตุ้นการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังส่วนปลายของอวัยวะที่อุดกั้นการไหลเวียนเลือดนั้น⁵⁻⁷ อย่างไรก็ตามยังไม่เคยมีการนำเทคนิคนี้มาใช้วัดการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังอันเป็นผลจากการเปิดประตูลมที่ขาหนีบ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเปิดประตูลมที่ขาหนีบต่อการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังบริเวณหลังเท้าจากการวัดด้วย LDF

วิธีการวิจัย

อาสาสมัครจำนวน 10 คน (ชาย 2 คน และหญิง 8 คน) อายุระหว่าง 20-35 ปี เข้าร่วมในการวิจัยนี้ ทุกคนมีสุขภาพแข็งแรง ไม่เจ็บป่วยหรือเป็น

โรคใดๆในขณะเข้าร่วมโครงการวิจัย อาสาสมัครที่มีประวัติโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบไหลเวียนเลือดจะถูกคัดออกจากการวิจัย

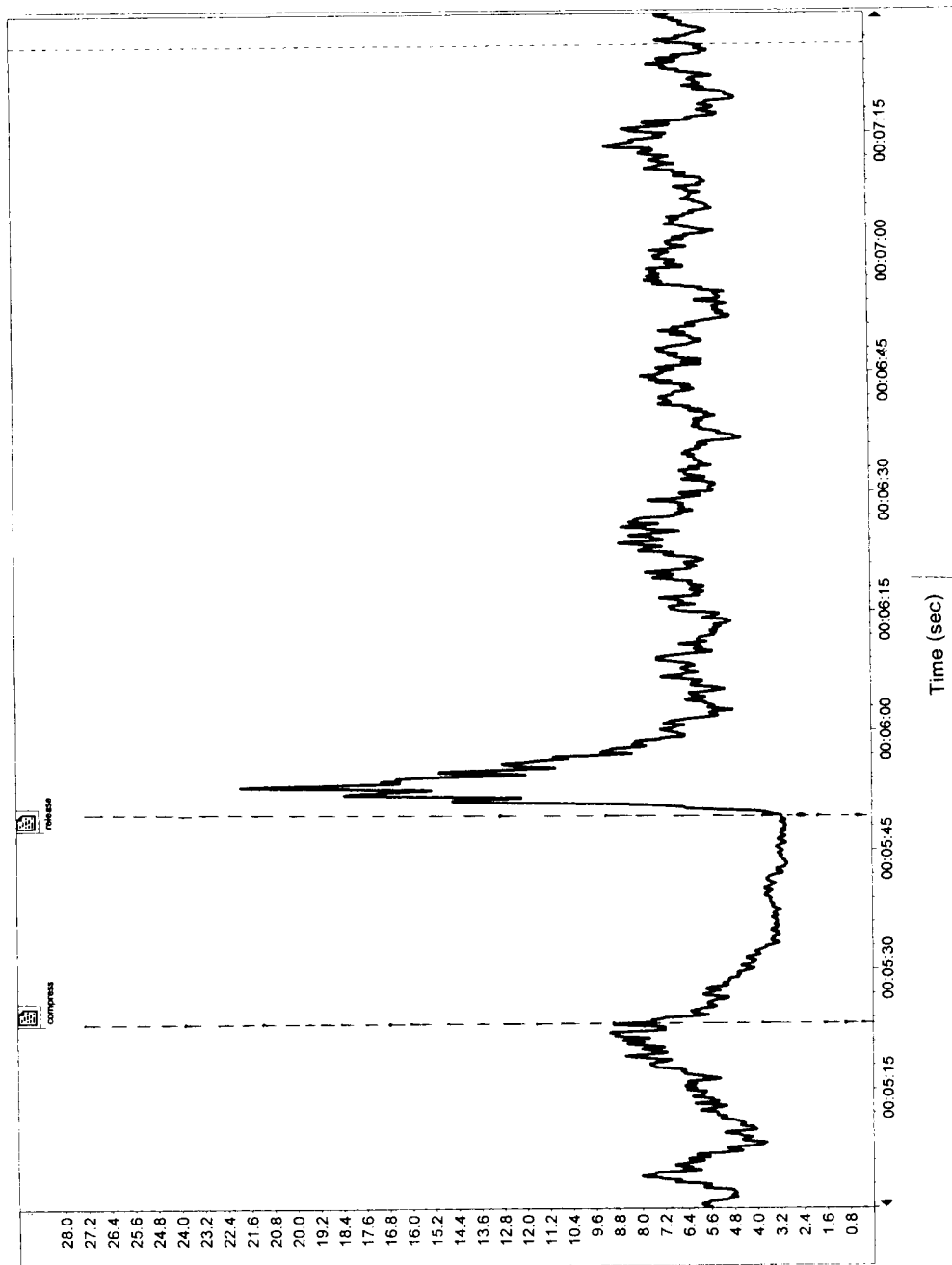
เครื่องมือที่ใช้วัดการไหลเวียนเลือดฝอย คือ เครื่องเลเซอร์ดอปเพลอร์ (Periflex 5010 (r); Perimed, Sweden) ที่มีความยาวคลื่นขนาด 780 นาโนเมตร (nm.) พร้อมสายเชื่อมต่อหัววัดแบบมาตรฐาน (Standard Probe 408) ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางหัววัดขนาด 6 มิลลิเมตร เครื่องมือนี้ได้ผ่านการสอบเทียบมาตรฐาน (calibrate) ก่อนการวัดตามวิธีที่กำหนดของเครื่องมือ ภายใต้อุณหภูมิห้องในช่วง 24-26°C และความชื้นสัมพัทธ์ 60-70%

เมื่ออาสาสมัครนอนพักในท่านอนหงายนาน 5 นาทีแล้ว ผู้วัดติดแป้นวัดพร้อมหัววัดบนผิวหนังบริเวณหลังเท้าของอาสาสมัคร แล้วบันทึกค่าการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังซึ่งมีค่าหน่วยสัมพัทธ์เป็น Perfusion Unit หรือ PU เพราะเครื่องเลเซอร์ดอปเพลอร์ กำหนดให้หน่วยวัดเป็นหน่วยสัมพัทธ์ที่มีความน่าเชื่อถือสูงเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่ใช้ในการสอบเทียบ⁵ ในการวิจัยนี้ เครื่องถูก



รูปที่ 1 วิธีการกดเพื่อเปิดประตูลมที่ขาหนีบโดยหมอนวดใช้สันมือกดตรงกลางของแนวขาหนีบข้างขวาของอาสาสมัคร ขณะที่มิแป้นวัดพร้อมหัววัดการไหลเวียนเลือดฝอยติดอยู่บนผิวหนังบริเวณหลังเท้าของอาสาสมัคร

Skin blood flow (PU)



รูปที่ 2 ตัวอย่างของเส้นกราฟของการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังบริเวณหลังเท้าก่อน ระหว่างและ หลังการเปิดประตูลมที่ขาหนีบข้างเดียวกัน

กำหนดให้ค่า 1 PU เท่ากับ 10 มิลลิวัตต์ เมื่อบันทึกค่าการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังจนครบ 2 นาทีแล้วหมอนวดแผนไทยจึงค่อยๆใช้สันมือกดตรงกลางของแนวขาหนีบข้างขวาของอาสาสมัครด้วยแรงกดพอประมาณที่รู้สึกว่าการเดินตุบๆของเส้นเลือดแดงพีโมราลหายไป ค้างแรงกดไว้ 15 วินาที (รูปที่ 1) แล้วจึงค่อยๆผ่อนแรงกดและยกมือออก บันทึกค่าการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังบริเวณหลังเท้าต่อเนื่องไปอีก 5 นาที จึงเสร็จสิ้นการบันทึก ค่าเหล่านี้ถูกบันทึกอย่างต่อเนื่องเข้าเครื่องมือคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปชื่อ Perisoft for Windows (Perimed, Sweden) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการไหลเวียนเลือดฝอยบนผิวหนังบริเวณหลังเท้าระหว่างก่อนและหลังการเปิดประตูลมโดยใช้สถิติชนิด Wilcoxon Signed Ranks Test ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel) และ SPSS version 10.0

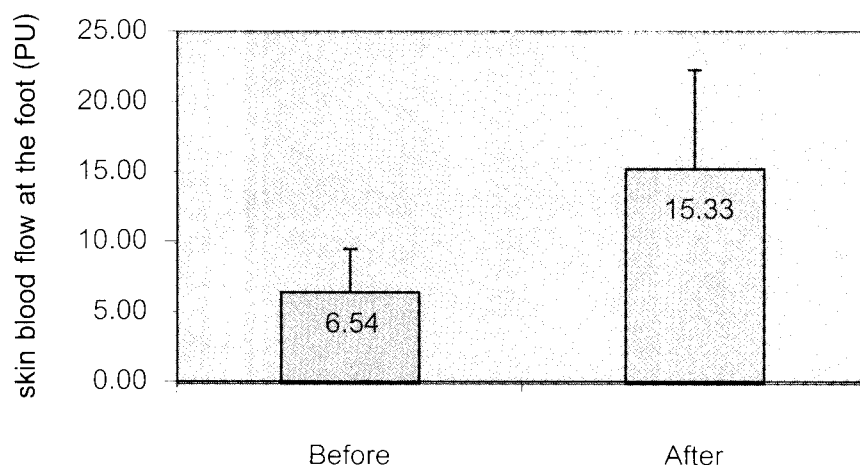
จากข้อมูลที่บันทึกต่อเนื่องกันเป็นเส้นกราฟในคอมพิวเตอร์แสดงให้เห็นว่าอัตราการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังลดลงทันทีเมื่อหมอนวดเริ่มกดลงที่ขาหนีบ แต่เมื่อผ่อนแรงที่กดนั้นเมื่อ

ครบกำหนดเวลาแล้ว ค่าการไหลเวียนเลือดฝอยเพิ่มขึ้นทันทีโดยมีขนาดประมาณ 2 เท่าของค่าเริ่มต้นก่อนกด (baseline) (รูปที่ 2 และรูปที่ 3) ลักษณะของเส้นกราฟเป็นรูปแบบที่คล้ายคลึงกันในอาสาสมัครทุกคน

จากกราฟแสดงให้เห็นว่า หลังจากปล่อยมือจากแรงกดบนเส้นเลือดพีโมราล (เปิดประตูลม) แล้วค่าการไหลเวียนเลือดฝอยเพิ่มขึ้นสูงกว่าค่าเริ่มต้น (baseline) ก่อนกดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยมีลักษณะพุ่งขึ้นเป็น peak และช่วงเวลาของ peak นี้คงอยู่นานประมาณ 12.70 วินาที ก็จะค่อยๆลดลงและกลับเข้าสู่ภาวะปกติ ค่าเฉลี่ยสูงสุดของ peak นี้อยู่ที่ 234.40.% ของค่าเริ่มต้น (ตารางที่ 1)

การอภิปรายผลการวิจัย

ผลของการวิจัยจากกราฟที่แสดงให้เห็น peak ของการไหลเวียนเลือดฝอยที่บริเวณหลังเท้าเกิดขึ้นทันทีหลังจากปล่อยแรงกดต่อเส้นเลือดแดงพีโมราล (รูปที่ 2) แสดงให้เห็นว่าร่างกายมีความพยายามปรับตัวในภาวะที่ขาดเลือดมาเลี้ยงชั่วคราว ภาวะการไหลเวียนเลือดฝอยเพิ่มขึ้นทันทีหลังจากปลดปล่อยการอุดกั้นนี้ Hoffmann และคณะ เรียกว่า



รูปที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังบริเวณหลังเท้า ระหว่างก่อนและหลัง (peak)การเปิดประตูลมที่ขาหนีบข้างเดียวกัน

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของความต่าง ของการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังบริเวณหลังเท้า ก่อนและหลังการกดเส้นเลือดแดงฟีโมราล และช่วงเวลาที่กลับเข้าสู่ภาวะก่อนการกด

	Baseline (PU)	Peak (PU)	Differences (PU)	Percentage diff (%)	P-value	Duration (Sec.)
Mean	6.54	15.33	8.80	136.41	0.005	12.70
SD	3.06	7.06	4.13	41.20		6.66

ปฏิกริยานี้ว่า reactive hyperemia ซึ่งพบว่ามีรูปแบบนี้เป็นไปแบบพร้อมกันและคู่ขนานกันระหว่างผิวหนังและกล้ามเนื้อ⁵ ดังนั้นถึงแม้ว่าการวัดการไหลเวียนเลือดฝอยของงานวิจัยนี้ใช้เทคนิคเลเซอร์ดอปเลอร์ที่วัดได้ลึกที่ระดับผิวหนัง (ช่วงความลึกไม่เกิน 1 มม.) แต่ก็พอจะคาดได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการไหลเวียนเลือดฝอยในกล้ามเนื้อในส่วนขาและเท้าในภาวะอุดกั้นการไหลเวียนเลือดชั่วคราวนี้ น่าจะเป็นไปเช่นเดียวกันกับที่ผิวหนัง

กลไกการเพิ่มการไหลเวียนเลือดฝอยทันทีหลังจากปล่อยแรงกดต่อเส้นเลือดแดงฟีโมราลนี้อาจอธิบายได้จากสมมุติฐานทางเมตาบอลิซึม (metabolic hypothesis) ที่กล่าวว่า การไหลเวียนเลือดในเนื้อเยื่อของร่างกายถูกควบคุมโดย metabolic activity ของเนื้อเยื่อนั้น⁶ เมื่อ metabolic rate เพิ่มขึ้น หรือ ออกซิเจนในเลือดที่ไปยังกล้ามเนื้อลดลงทำให้ร่างกายสร้างสารขยายเส้นเลือด (vasodilator substances) มากขึ้น ส่งผลให้มีการเพิ่มการไหลเวียนเลือดไปยังเนื้อเยื่อนั้น ตัวอย่างของสารขยายเส้นเลือดได้แก่ lactic acid,

CO₂, H⁺, Na⁺, adenosine, และ nitric oxide เป็นต้น จากการศึกษาก่อนทำให้เกิดการขาดเลือดในกล้ามเนื้อชั่วคราวขณะในหนูทดลองก็ให้ผลในลักษณะเดียวกันกับงานวิจัยนี้ Gustafsson และคณะผู้วิจัยอธิบายว่าเป็นเพราะมีการคั่งของกรดที่เป็นผลจากการเผาผลาญสารอาหารของเนื้อเยื่อ (acid metabolites) และจากการลดลงของปริมาณออกซิเจนในเลือด ทั้งสองปัจจัยนี้มีผลขยายช่องทางย่อยๆของเส้นเลือดฝอยเพื่อเพิ่มการกำซาบ (perfusion) ไปสู่เนื้อเยื่อที่ขาดเลือด⁷

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยอื่นๆ ที่มีการอุดกั้นการไหลเวียนเลือดชั่วคราวทั้งในคนและสัตว์ทดลอง^{3,5-7} แต่ผลการวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของรุ่งทิwa ชาญพิทยานุกุลกิจ และประโยชน์ บุญสินสุขที่วัดผลของการเปิดประตูลมโดยใช้การวัดอุณหภูมิผิวหนัง ความต้านทานไฟฟ้าของผิวหนัง และความดันเลือดเพื่อดูผลต่อการไหลเวียนเลือด¹⁻² อาจเป็นเพราะงานวิจัยทั้งสองนี้ไม่ได้วัดการไหลเวียนเลือดฝอยจึงให้ผลที่ต่างจากงานวิจัยนี้ อย่างไรก็ตามหากพิจารณาในแง่ความ

ปลอดภัยต่อเนื้อเยื่อผิวหนังที่หลังเท้าผู้วิจัยนี้เห็นพ้องด้วยกับงานวิจัยทั้งสอง เพราะในการวิจัยนี้ผลของการเปิดประตูลมต่อการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังบริเวณหลังเท้าก็ไม่ได้ค้างอยู่นานแต่จะกลับเข้าสู่ภาวะปกติโดยเฉลี่ยภายใน 12.7 วินาที

อนึ่งมีข้อสังเกตว่าค่าการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังบริเวณหลังเท้าจากการศึกษานี้ไม่เป็นศูนย์(0) PU ในภาวะที่มีการอุดกั้นการไหลเวียนเลือดโดยการกดที่เส้นเลือดแดงฟีโมรอล ทั้งนี้อธิบายได้จากภาวะที่เรียกว่า “Biological Zero” กล่าวคือถึงแม้ว่าการไหลเวียนเลือดฝอยจะหยุดแล้วแต่ยังมีการเคลื่อนไหวของโมเลกุลของสารเหลวในเส้นเลือดฝอยที่ผิวหนัง การเคลื่อนไหวของโมเลกุลนี้เป็นไปโดยอิสระเสมือนตะกอนที่ขุ่นในน้ำที่ยังไม่ตกตะกอน การเคลื่อนไหวนี้เรียกว่า ‘Brownian molecular motion’⁹

ดังนั้นความเชื่อโบราณที่ว่า การนวดไทยโดยเทคนิคการเปิดประตูลมที่ขาหนีบมีผลต่อการเพิ่มการไหลเวียนเลือดฝอยในส่วนปลาย (ขาและเท้า) นั้นได้รับการสนับสนุนจากข้อมูลการวิจัยนี้ และจากการสังเกตขณะทำการทดลองพบว่า การไหลเวียนเส้นเลือดฝอยที่เพิ่มขึ้นชั่วคราวนี้สัมพันธ์กับความรูสึกร้อนวูบไปที่ขาและเท้าทันทีที่เปิดประตูลม

การวิจัยในอนาคตควรศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเปิดประตูลม โดยการดูที่ประสิทธิภาพการเพิ่มการไหลเวียนเลือดฝอยโดยไม่เกิดอันตรายต่อร่างกาย นอกจากนี้ควรศึกษาว่าการเปิดประตูลมนี้มีผลต่อการไหลเวียนเลือดฝอยในกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่ออื่นๆด้วยหรือไม่ ทั้งนี้อาจมีประโยชน์ในการกระตุ้นการไหลเวียนเลือดฝอยเพื่อเร่งการซ่อมแซมเนื้อเยื่อที่บาดเจ็บให้หายเร็วขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยอัมพาตที่ไม่สามารถช่วยเหลือตนเอง

โดยสรุปการวิจัยนี้ศึกษาผลของการนวดไทยโดยใช้เทคนิคการเปิดประตูลมต่อการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังบริเวณหลังเท้า โดยทำการศึกษาในอาสาสมัครคนปกติที่ไม่มีความเจ็บป่วย

ใดๆขณะวิจัยจำนวน 10 คน มีการบันทึกปริมาณการไหลเวียนเลือดฝอยอย่างต่อเนื่องกันด้วยเครื่อง Laser Doppler Flowmeter ในภาวะก่อน ระหว่าง และหลังการเปิดประตูลมที่ขาหนีบ (กดค้างแล้วปล่อยที่ femoral artery) ข้างเดียวกัน ลักษณะกราฟจากการบันทึกข้อมูลนี้เป็นรูปแบบเดียวกันในอาสาสมัครทุกคน กล่าวคือขณะกดค่าการไหลเวียนเลือดฝอยลดลงสู่ค่าศูนย์ทางชีวภาพ (Biological Zero Level) และเมื่อปล่อยการอุดกั้นการไหลเวียนเลือดที่ femoral artery ทันที ค่าการไหลเวียนเลือดฝอยเพิ่มขึ้นเป็น peak ซึ่งสูงเป็นสองเท่าของค่าตั้งต้น โดยค้างอยู่นาน 12.7 วินาที จึงกลับเข้าสู่ภาวะตั้งต้นใหม่ ผลจากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าการนวดไทยโดยเทคนิคการเปิดประตูลมที่ขาหนีบมีผลเพิ่มการไหลเวียนเลือดฝอยที่ผิวหนังในบริเวณหลังเท้า

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณมูลนิธิแพथ์แพนไทยพัฒนาที่สนับสนุนเครื่องเลเซอร์ดอปเลอร์ ในการทำงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

1. รุ่งทิวา ชาญพิทยานุกุลกิจ, ประโยชน์ บุญสินสุข. ผลของวิธีการนวดแผนโบราณแบบเปิดประตูลมที่ขาในคนปกติ. สถาบันการแพทย์แผนไทยกระทรวงสาธารณสุข. รวบรวมคัดย่องานวิจัยการแพทย์แผนไทยและทิศทางการวิจัยในอนาคต. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ทหารผ่านศึก, 2543: 349.
2. ประโยชน์ บุญสินสุข. การศึกษาผลของการเปิดประตูลมที่ขาแมว. สถาบันการแพทย์แผนไทยกระทรวงสาธารณสุข. รวบรวมคัดย่องานวิจัยการแพทย์แผนไทยและทิศทางการวิจัยในอนาคต. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ทหารผ่านศึก, 2543:325.
3. Chenpanich K, Tuchinda P. Effect of Thai traditional massage on the circulatory sys-

- tem. Siriraj Hosp Gaz 1981; 33:575-81.
4. Stern MD. In vivo evaluation of microcirculation by coherent light scattering. Nature Lond 1975; 254:56-8.
 5. Hoffmann U, Uckay I, Fischer M, Wen F, Franzeck UK, Bollinger A. Simultaneous assessment of muscle and skin blood fluxes with the laser-Doppler technique. Int J Microcirc 1995; 15:53-9.
 6. Berne RM, Levy MN. Principles of physiology. St. Louis: Mosby, 2000: 257-8.
 7. Gustafsson U, Nilsson GE, Thunberg P, Lewis DH. Post-ischemic microcirculatory blood flow in skeletal muscle evaluated by laser-Doppler flowmetry. Pathophysiology 1994; 1:21-4.
 8. Salerud EG, Oberg P.A. Single-fibre laser Doppler flowmetry: A method for deep tissue perfusion measurements. MBEC 1987; 25:329-34.
 9. Caspary L, Creutzig A, Alexander K. Biological zero in laser Doppler fluxmetry. Int J Microcirc Clin Exp 1988; 7:367-71.

® rapidex

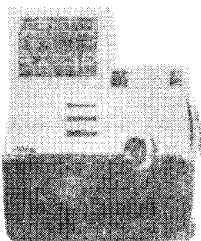
น้ำยาแช่ล้างโดยไม่ต้องขัด
สำหรับอุปกรณ์เครื่องมือ
ห้องผ่าตัด, ICU, Lab ฯลฯ

บริษัท เมด อินเตอร์ จำกัด

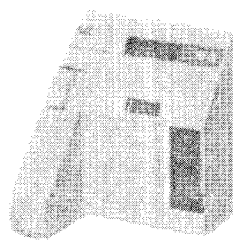
95/60 ซอยเพชรเกษม 28 ถนนเพชรเกษม แขวงปากคลอง
ภาษีเจริญ เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160
โทร. (02) 868-5038 โทรสาร. (02) 868-6061

AVL Medical Instruments

Blood Gas Analyzer



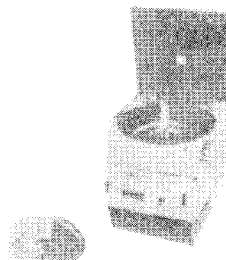
Electrolyte Analyzer



- * Blood Gas Analyzer
- * Mobile Blood Gas Analyzer
- * Electrolyte Analyzer
- * Pulse Oxymeter
- * Blood Cell Counter

AUXILAB

Hematocrit Centrifuge



Auto Pipette



- * Hematocrit Centrifuge
- * Centrifuge
- * Auto pipette
- * Refractometer