

ผลของการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้ากับการใช้เครื่องบีบไล่เลือด เป็นจังหวะต่อความเร็วในการไหลเวียนกลับของเลือดดำที่ตำแหน่ง ขาหนีบในผู้ป่วยวิกฤต*

สุพัตรา อุนิสากร พยม.**

ประณีต ส่งวัฒนา Ph.D. (Tropical health)***

วิภา แซ่เซี่ย Ph.D.(Nursing)****

บทคัดย่อ: การศึกษานี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบข้ามกลุ่ม (crossover design) เพื่อเปรียบเทียบความเร็วในการไหลเวียนกลับของเลือดดำที่ขาหนีบระหว่างการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้ากับการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ (Intermittent Pneumatic Calf Compression: IPC) ในผู้ป่วยวิกฤตที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว เลือกกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 32 ราย ได้รับทั้งการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า 30 นาที และใช้เครื่อง IPC วัดความเร็วในการไหลเวียนกลับของเลือดดำที่ขาหนีบ ระยะเวลาที่สามารถคงความเร็วในการไหลเวียนกลับของเลือดดำสูงสุด และระยะเวลาที่ความเร็วในการไหลเวียนกลับของเลือดดำที่ขาหนีบกลับสู่ค่าเดิม ด้วยเครื่องฟังเสียงสะท้อนการไหลของเลือด หาค่าดัชนีความสัมพันธ์ของการวัด 2 ครั้งของการวัดความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำของเครื่องฟังเสียงสะท้อนการไหลของเลือด (doppler) โดยวิธีการวัดซ้ำ (test-retest measured) ได้เท่ากับ .99 และ .91 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติที (paired t-test)

ผลการวิจัยพบว่า ความเร็วเฉลี่ยในการไหลเวียนเลือดดำที่ขาหนีบภายหลังได้รับการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า ($\bar{X} = 2.39$ S.D. = 0.69) มากกว่าภายหลังการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\bar{X} = 2.21$ S.D. = 0.67) ($p < .001$) ระยะเวลาที่สามารถคงความเร็วในการไหลเวียนกลับของเลือดดำสูงสุดภายหลังได้รับการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า ($\bar{X} = 3.83$ S.D. = 0.40) มากกว่าภายหลังการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\bar{X} = 3.60$ S.D. = 0.39) ($p < .001$) ระยะเวลาที่ความเร็วในการไหลเวียนกลับของเลือดดำกลับสู่ค่าเดิมภายหลังได้รับการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า ($\bar{X} = 3.51$ S.D. = 0.37) ไม่แตกต่างจากภายหลังการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ ($\bar{X} = 3.41$ S.D. = 0.31) ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดลิ่มเลือดในหลอดเลือด โดยเฉพาะผู้ป่วยที่นอนบนเตียงเป็นเวลานาน หรือไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายตนเองได้

วารสารสภาการพยาบาล 2553; 25(2) 28-38

คำสำคัญ: การนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ ความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำ ผู้ป่วยวิกฤต

*วิทยาลัยนพนธ์หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสภาการพยาบาล และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**พยาบาลวิชาชีพ หออภิบาลผู้ป่วยอายุรกรรม โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

***รองศาสตราจารย์ ภาควิชาการพยาบาลศัลยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

****ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาการพยาบาลศัลยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การป้องกันการเกิดลิ่มเลือดในหลอดเลือดดำในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลมี 3 วิธี คือ 1) การใช้ยาเฮพาริน (Heparin) 2) การใช้ถุงน่องยางยืด (graduated compression stocking) หรือเครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ (intermittent pneumatic calf compression: IPC) และ 3) การใช้ทั้งสองวิธีร่วมกัน¹ แต่วิธีการดังกล่าวมีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกัน ต้องพิจารณาตามข้อจำกัดในการใช้กับผู้ป่วยและสถานพยาบาล

แม้ว่าถุงน่องยางยืดมีความสะดวกในการใช้งาน ไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์ไฟฟ้า และมีประโยชน์ในการป้องกันการเกิดลิ่มเลือดเมื่อใช้เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง แต่ถุงน่องยางยืดดังกล่าวก็ไม่เหมาะกับผู้ป่วยที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายด้วยตนเองได้ ผู้ป่วยที่มีสายระบายสิ่งคัดหลั่งจากแผลบริเวณขา หรือผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงเช่น ผู้ป่วยวิกฤต เป็นต้น² เพราะเมื่อสวมถุงน่องยางยืดทำให้เกิดแรงกดประมาณ 40 มิลลิเมตร-ปรอท ที่บริเวณผิวหนัง ทำให้ผู้ที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวอวัยวะส่วนที่สวมใส่ได้เลย เมื่อมีแรงกดกดลงบนผิวหนังตลอดเวลา ไม่มีการคลายแรงกดเลย เนื่องจากไม่มีการเคลื่อนไหว เป็นผลให้การไหลเวียนเลือดที่มาเลี้ยงบริเวณที่สวมใส่ถุงน่องยางยืดลดลง อาจทำให้อวัยวะนั้นขาดเลือดมาเลี้ยงได้ ดังนั้นเครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ (มีปลอกขาเป็นส่วนประกอบ?) จึงเป็นทางเลือกที่สำคัญในการนำมาใช้กับกลุ่ม ผู้ป่วยดังกล่าว ซึ่งจากการวิจัยพบว่า เครื่องบีบไล่เลือดสามารถใช้ป้องกันการเกิดลิ่มเลือดในหลอดเลือดดำในผู้ป่วยวิกฤตได้ถึงร้อยละ 60³ นอกจากนี้ยังพบว่า ในผู้ที่มีการดูแลสุขภาพดีภายหลังจากการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะต่อการไหลเวียนเลือดแล้ว ปริมาณ และความเร็วใน

การไหลเวียนเลือดดำจะเพิ่มขึ้น⁴ อย่างไรก็ตามการใช้เครื่องมือดังกล่าวต้องใช้อย่างต่อเนื่องจึงจะได้ผลที่สำคัญคือจะต้องได้รับความร่วมมือจากผู้ป่วย เนื่องจากผู้ป่วยอาจเกิดความรู้สึกรำคาญจากการที่ต้องสวมปลอกขาไว้ตลอดเวลา มีโอกาสเปื้อนสิ่งคัดหลั่งสูง และการทำความสะอาดยังทำให้คุณสมบัติของความยืดหยุ่นลดลงได้ จึงใช้งานได้เพียงครั้งเดียวทำให้ปลอกขามีใช้ไม่เพียงพอ อีกทั้งปลอกขาสามารถปรับตามขนาดของขาผู้ป่วยได้น้อย⁵ จากข้อจำกัดในการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะเพื่อป้องกันการเกิดลิ่มเลือดในหลอดเลือดดำที่กล่าวมาแล้ว จึงจำเป็นต้องศึกษาหาวิธีการป้องกันการเกิดลิ่มเลือดในหลอดเลือดดำเพิ่มขึ้น โดยคงไว้ซึ่งหลักการเพิ่มการไหลกลับและลดการคั่งของเลือดดำ

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า เป็นภูมิปัญญาที่สามารถนำมาใช้ในการลดปวด⁶ เพิ่มการผ่อนคลายกล้ามเนื้อได้ทั้งในผู้ที่มีภาวะสุขภาพดีและผู้ป่วยโรคเรื้อรัง⁶ อย่างไรก็ตาม พบว่า การนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้ามีหลายแบบและแบบที่น่าจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการส่งเสริมการไหลเวียนเลือดคือ การนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า จากการศึกษาการกดจุดสะท้อนใต้ฝ่าเท้าด้วยมือ ตำแหน่งของไตในผู้ที่มีภาวะสุขภาพดี 32 ราย พบว่ามีเลือดแดงไหลไปเลี้ยงไตและลำไส้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ^{7, 88} นอกจากนี้ ยังเป็นการดูแลที่เน้นการสัมผัส ไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นใด จึงช่วยในการเพิ่มสัมพันธภาพที่ระหว่างผู้ดูแลและผู้ป่วย และยังสามารถช่วยลดความวิตกกังวลเกี่ยวกับความเจ็บป่วยในผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมลงได้อีกด้วย⁹ ซึ่งผู้ดูแลอาจเป็นเจ้าหน้าที่ทุกระดับในโรงพยาบาลหรือผู้ดูแลที่สามารถฝึกการนวดแบบกดจุดสะท้อนใต้ฝ่าเท้าได้ ไม่จำกัด

ผลของการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้ากับการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะต่อความเร็วในการไหลเวียนกลับของเลือดดำ
ที่ตำแหน่งขาหนีบในผู้ป่วยวิกฤต

เฉพาะแต่พยาบาลเท่านั้น อย่างไรก็ตามยังไม่มีการศึกษาผลของการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าด้วยมือต่อการเพิ่มการไหลเวียนเลือดของเลือดดำ การนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าด้วยมือ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่สามารถทำให้ความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเพียงใด เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ หากการนวดแบบกดจุดสะท้อนใต้ฝ่าเท้าทำให้ความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำเพิ่มขึ้นได้มากหรือไม่แตกต่างกับการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ จึงอาจใช้เป็นทางเลือกในการเพิ่มการไหลกลับของเลือดหรือลดการคั่งของเลือดดำเพื่อป้องกันการเกิดลิ่มเลือดในหลอดเลือดดำ และเพื่อทดแทนการขาดเครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะในสถานบริการทั่วไป

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้กรอบแนวคิดทางสรีรวิทยาประกอบด้วยกลไกการเกิดและการป้องกันการเกิดลิ่มเลือดในหลอดเลือดดำด้วยวิธีทางกายภาพสาเหตุการเกิดลิ่มเลือดในหลอดเลือดดำมี 3 สาเหตุ¹⁰ คือ 1) การคั่งของระบบหลอดเลือดดำ (venous stasis) จากความเร็วและปริมาณในการไหลเวียนเลือดต่ำลง 2) การฉีกขาดของเยื่อぶตันในหลอดเลือดดำ และ 3) การแข็งตัวของเลือดง่ายกว่าปกติ การป้องกันการเกิดลิ่มเลือดในหลอดเลือดดำมีทั้งการใช้ยาและการป้องกันทางกายภาพ ในการศึกษาที่ผู้วิจัยได้เลือกการป้องกันการเกิดลิ่มเลือดในหลอดเลือดดำโดยเพิ่มทั้งความเร็วและปริมาณการไหลกลับและลดการคั่งของเลือดดำด้วยวิธีทางกายภาพเท่านั้น

การใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะมีกลไกในการเพิ่มทั้งความเร็วและปริมาณการไหลเวียนกลับของเลือดดำ เมื่อเริ่มใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ แรงลมที่ถูกปล่อยออกจากเครื่องจะเกิดเป็น

แรงดันเข้าสู่ปลอกขา ทำให้กล้ามเนื้อบริเวณที่ใส่ปลอกขาได้รับการกระตุ้นทำให้มีการหดตัว เมื่อกกล้ามเนื้อหดตัวจะบีบหลอดเลือดดำในกล้ามเนื้อ ทำให้เลือดดำภายในหลอดเลือดไหลผ่านลิ้นหลอดเลือดดำ มีผลให้ไหลต่อไปยังหลอดเลือดดำใหญ่ต่อไป นอกจากนี้จากการที่เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ การปล่อยแรงบีบเข้าสู่ปลอกขาจึงมีเป็นระยะ ๆ ในจังหวะที่เครื่องไม่ปล่อยแรงบีบ ทำให้ไม่มีแรงดันกระตุ้นกล้ามเนื้อกล้ามเนื้อจะคลายตัว เลือดดำส่วนที่อยู่ต่ำกว่าตำแหน่งที่ถูกกระตุ้น จะไหลเข้ามาแทนที่ แต่เลือดดำที่อยู่ตำแหน่งเหนือการกระตุ้นจะไม่ไหลย้อนกลับเนื่องจากมีลิ้นในหลอดเลือดดำคอยกั้นไว้ จากการที่เครื่องทำงานโดยกระตุ้นให้กล้ามเนื้อมีการหดตัวและคลายตัวเป็นจังหวะจึงช่วยในการกระตุ้นความตึงตัวของผนังหลอดเลือดดำและระบบการไหลเวียนน้ำเหลืองร่วมด้วย¹⁰

การนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้ามีกลไกในการเพิ่มการไหลเวียนเลือด การนวดด้วยมือสามารถกระตุ้นให้กล้ามเนื้อบริเวณขาทุกส่วนเกิดการหดตัวและคลายตัว มีผลให้หลอดเลือดดำในกล้ามเนื้อหดตัวคลายตัว แรงตึงตัวของผนังหลอดเลือดเพิ่มขึ้นเลือดในหลอดเลือดมีการเคลื่อนไหวมากขึ้น เกิดการไหลไปข้างหน้าในทิศทางกลับสู่หัวใจไม่ไหลย้อนกลับเนื่องจากมีลิ้นทางเดียวกันอยู่ลดการคั่งของเลือดได้¹¹

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในการไหลเวียนกลับของเลือดดำที่ขาหนีบภายหลังได้รับการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าและภายหลังใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะในผู้ป่วยวิกฤต

2. เปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยที่สามารถคงความเร็วในการไหลเวียนกลับของเลือดดำสูงสุดหลังได้รับนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าและหลังการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะในผู้ป่วยวิกฤต

3. เปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยที่ความเร็วในการไหลเวียนกลับของเลือดดำกลับสู่ค่าเดิมหลังได้รับขนาดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าและหลังการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะในผู้ป่วยวิกฤต

สมมุติฐานการวิจัย

1. การนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าทำให้ความเร็วเฉลี่ยในการไหลเวียนกลับของเลือดดำที่ขาหนีบในผู้ป่วยวิกฤตไม่แตกต่างจากการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ

2. การนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าสามารถคงความเร็วในการไหลเวียนกลับของเลือดดำสูงสุดไว้ได้ไม่แตกต่างจากการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะในผู้ป่วยวิกฤต

3. การนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าทำให้ระยะเวลาที่ความเร็วในการไหลเวียนกลับของเลือดดำกลับสู่ค่าเดิมไม่แตกต่างจากการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะในผู้ป่วยวิกฤต

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลองแบบข้ามกลุ่ม (randomized cross-over design) โดยใช้รูปแบบการศึกษากลุ่มเดียว ได้รับทั้งการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าและการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะสลับกัน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยผู้ใหญ่วิกฤตที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว โดยไม่สามารถลุกจากเตียงได้เป็นเวลาอย่างน้อย 1 วัน ที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยระดับตติยภูมิแห่งหนึ่ง

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยผู้ใหญ่วิกฤตที่ได้รับการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ตามคุณสมบัติที่กำหนด

คือ 1) ผู้ป่วยวิกฤตที่อยู่ระหว่างรับการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยผู้ใหญ่ ไม่สามารถเคลื่อนไหวออกจากเตียงได้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง 2) อาการทางระบบการหายใจคงที่ไม่อยู่ในระยะหยาหรือช่วยหายใจ 3) ไม่มีบาดแผลหรือสายสวนต่างๆ ในหลอดเลือดตั้งแต่ต้นขาถึงเท้า และ 4) ไม่มีอาการ อาการแสดงและการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดในหลอดเลือดดำและไม่มีแผนการรักษาในการใช้ยาป้องกันการเกิดลิ่มเลือด

กลุ่มตัวอย่างที่คัดออกจากกรวิจัย คือ กลุ่มตัวอย่างที่มีการเปลี่ยนแปลงในระหว่างทดลองดังนี้

1) เกิดภาวะการไหลเวียนโลหิตล้มเหลว ได้รับการทดแทนสารน้ำแบบเร็ว 2) ได้รับส่วนประกอบของเลือด 3) ได้รับการปรับขนาดของยาที่มีผลต่อการทำงานของหลอดเลือด 4) ได้รับการปรับหรือเปลี่ยนแปลงระดับการใช้เครื่องช่วยหายใจ และ 5) ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

ในการคำนวณหากลุ่มตัวอย่าง ใช้ค่าขนาดอิทธิพลที่ได้จากการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะกับการกระดกปลายเท้าต่ออัตราการไหลเวียนเลือดที่ขาหนีบในผู้ป่วยวิกฤต¹² ซึ่งพบว่ามีขนาดอิทธิพล (effect size) เท่ากับ 0.7 และเปิดตารางอำนาจการทดสอบ (power analysis)¹³ กำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ .05 อำนาจการทดสอบ (power) เท่ากับ .80 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 32 ราย

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา มีดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบบันทึกที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต สัญญาณชีพ และส่วนที่ 2 แบบบันทึกความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำที่ขาหนีบ ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วย ความเร็วในการไหลเวียน

ผลของการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้ากับการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะต่อความเร็วในการไหลเวียนกลับของเลือดดำ
ที่ตำแหน่งขาหนีบในผู้ป่วยวิกฤต

ของเลือดดำสูงสุด ระยะเวลาที่คงความเร็วสูงสุด ระยะเวลาที่ความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำ กลับสู่ค่าเดิม ผู้วิจัยบันทึกข้อมูลทั้งก่อน-หลังการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าและการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

1) คู่มือการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า ผ่านการตรวจสอบความตรงจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน 2) ผู้นวดเท้า ผู้วิจัยเป็นผู้นวดเท้าให้กับกลุ่มตัวอย่างเพียงคนเดียวตลอดการวิจัย ผ่านการอบรมการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าจำนวน 40 ชั่วโมง จากสถาบันแพทย์แผนไทยและได้รับประกาศนียบัตรรับรอง 3) เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ เป็นเครื่องรุ่น SCD Express ยี่ห้อ Kendall ปลอกขาเป็นชนิดสวมเต็มทั้งขา เป็นเครื่องใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และเป็นเครื่องเดียวกันตลอดการวิจัย มีความเที่ยงในการปล่อยลมเข้าปลอกขา ± 0.1 มม.ปรอท¹⁴ เครื่องดังกล่าวได้รับการตรวจสอบรอยรั่วและตัวควบคุมแรงดันที่อยู่ภายในตัวเครื่องโดยช่างผู้ดูแลเครื่องจากบริษัทก่อนใช้ในการทดลองและเมื่อทดลองได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 16 ราย ผู้วิจัยเป็นผู้ใช้เครื่องมือนี้เพียงคนเดียวตลอดการวิจัย และ 4) เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำ เป็นเครื่องมือวัดทางสรีรวิทยา คือเครื่องฟังเสียงสะท้อนการไหลของเลือด (doppler) ยี่ห้อ Bestman รุ่น vascular doppler detector BV- 620V เป็นเครื่องใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนและ เป็นเครื่องเดียวกันตลอดการวิจัย หัวตรวจของเครื่องมีความถี่ของคลื่นเสียง 8.0 ล้านรอบต่อวินาที (MHz) สามารถวัดความเร็วในการไหลเวียนเลือดได้ทั้งในหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำ วัดความเร็วในการไหลเวียนเลือดได้ 0-100 เซนติเมตร/วินาที แสดงผลการวัดเป็นความเร็วเฉลี่ยและเสียง มีความ

ผิดพลาดในการวัดความเร็วการไหลเวียนเลือดน้อยกว่าร้อยละ 20¹⁵ ทำการสอบเทียบกับอุปกรณ์มาตรฐานของบริษัทโดยช่างผู้ดูแลเครื่องจากบริษัท ก่อนใช้ในการทดลองและเมื่อทดลองได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 16 ราย

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้หาค่าดัชนีความสัมพันธ์ของการวัด 2 ครั้ง (linearity) ของการวัดความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำที่ขาหนีบ ด้วยเครื่องฟังเสียงสะท้อนการไหลของเลือดโดยวิธีการวัดซ้ำ (test-retest measured) โดยนวดเท้าแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าในผู้ที่มีสุขภาพดีจำนวน 5 ราย นวดนาน 30 นาที จึงวัดการไหลเวียนเลือด แล้วพัก 30 นาที ก่อนทำการนวดและวัดการไหลเวียนเลือดซ้ำ ส่วนการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบเช่นเดียวกัน ได้ค่าดัชนีความสัมพันธ์ของการวัด 2 ครั้ง เท่ากับ .99 และ .91 ตามลำดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการทดลอง

ภายหลังได้รับการพิจารณาและอนุญาตจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากแหล่งเก็บข้อมูลแล้ว คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด ชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย ขั้นตอนการวิจัย การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง ขอความร่วมมือในการวิจัย เมื่อกลุ่มตัวอย่างยินยอม/อนุญาตโดยวาจา จึงเริ่มทำการศึกษา โดยผู้วิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้าสู่การทดลองเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 16 ราย ด้วยวิธีจับฉลากเพื่อเข้ากลุ่ม เรียงลำดับการทดลองดังนี้ กลุ่มที่ 1 ได้รับการทดลองด้วยการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าก่อนและตามด้วยการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ กลุ่มที่ 2 ได้รับการทดลองด้วยการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะก่อนและตามด้วยการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า โดยมีรายละเอียดของการทดลองดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้วิจัยจัดให้กลุ่มตัวอย่างนอนพักในท่านอนหงายเป็นเวลา 10 นาที บันทึกสัญญาณชีพ อุณหภูมิห้อง ความชื้นของห้อง และความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำที่ขาหนีบ (Vm1) แล้วนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าเป็นเวลา 30 นาที เสร็จแล้วบันทึกความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำที่ขาหนีบ (Vm2) ระยะเวลาที่สามารถคงความเร็วสูงสุด (Tpm) ระยะเวลาที่การไหลเวียนของเลือดดำกลับสู่ค่าเดิม (Tbm) และบันทึกสัญญาณชีพ ผู้วิจัยบันทึกความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำที่ขาหนีบ (Vi1) ซ้ำอีกครั้ง หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างนอนพักในท่านอนหงายเป็นเวลา 30 นาที จึงเริ่มใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะนาน 30 นาที แล้วบันทึกความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำที่ขาหนีบ (Vi2) ระยะเวลาที่สามารถคงความเร็วสูงสุด (Tpi) ระยะเวลาที่การไหลเวียนของเลือดดำกลับสู่ค่าเดิม (Tbi) และบันทึกสัญญาณชีพ อุณหภูมิ และความชื้นของห้อง

กลุ่มที่ 2 ขั้นตอนการทดลองเหมือนกับกลุ่มที่ 1 แต่สลับกิจกรรม โดยเริ่มด้วยใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะนาน 30 นาที ตามด้วยการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า บันทึกค่าต่างๆ เช่นเดียวกัน

สำหรับค่าความเร็วเฉลี่ยในการไหลเวียนกลับของเลือดดำที่ขาหนีบได้มาจากผลต่างของ ความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำที่ขาหนีบหลังทำกิจกรรมและความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำที่ขาหนีบก่อนทำกิจกรรมแต่ละครั้ง และนำมาหาค่าเฉลี่ย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทดสอบการแจกแจงของข้อมูลที่ได้ พบว่าเป็นตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติพารามตริก จึงทำการทดสอบสมมุติฐานการวิจัยด้วยสถิติที่ (paired t-test)

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 53.15 เป็นเพศชาย มีอายุตั้งแต่ 20-81 ปี (\bar{X} = 50.60, S.D. = 17.70) ได้รับการวินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อในกระแสเลือด (sepsis) และติดเชื้อในปอด มากที่สุด ร้อยละ 22.5 ระดับความรุนแรงของความเจ็บป่วยคำนวณด้วยคะแนน APACHE II ก่อนการทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 15.84 (S.D. = 2.05) โดยกลุ่มตัวอย่างมีคะแนน APACHE II ระหว่าง 15-19 มากที่สุด (ร้อยละ 65.63) จากการเปรียบเทียบข้อมูลส่วนบุคคลและคะแนน APACHE II ระหว่างกลุ่ม 1 และ 2 พบว่าไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) การทดลองในครั้งนี้กระทำในห้องที่สามารถควบคุมอุณหภูมิห้องและความชื้นได้ จากการเปรียบเทียบอุณหภูมิห้องและความชื้นก่อนและหลังการทดลองพบว่าไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) โดยก่อนการทดลองอุณหภูมิห้องเฉลี่ย 25.34 (S.D. = 0.60) องศาเซลเซียส ความชื้นเฉลี่ยร้อยละ 65.88 (S.D. = 0.94) หลังการทดลอง อุณหภูมิห้องเฉลี่ย 25.28 (S.D. = 0.58) องศาเซลเซียสและความชื้นเฉลี่ยร้อยละ 66.03 (S.D. = 0.78)

จากการเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในการไหลเวียนของเลือดดำที่ขาหนีบระหว่างกลุ่ม 1 และ 2 ทั้งก่อนการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าและก่อนใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะไม่มีความแตกต่างกัน ($p > .05$) เมื่อนำกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มรวมกัน เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในการไหลเวียนของเลือดดำที่ขาหนีบระหว่างระยะก่อนการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าและระยะก่อนใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ($p > .05$) โดยความเร็วเฉลี่ยในการไหลเวียนของเลือดดำที่ขาหนีบก่อนการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้ามีค่าเท่ากับ 7.75 (S.D. = 0.59)

ผลของการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้ากับการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะต่อความเร็วในการไหลเวียนกลับของเลือดดำ
ที่ตำแหน่งขาหนีบในผู้ป่วยวิกฤต

เซนติเมตร/วินาที และก่อนใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็น
จังหวะมีค่าเท่ากับ 7.74 (S.D. = 0.58) เซนติเมตร/
วินาที ผลการวิจัยแสดงในตารางที่ 1 ดังนี้

1. การนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าทำให้
ความเร็วเฉลี่ยในการไหลเวียนกลับของเลือดดำที่ขา
หนีบในผู้ป่วยวิกฤตที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว
ได้มากกว่าการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ อย่าง
มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$)

2. การนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าสามารถ
คงความเร็วในการไหลเวียนกลับของเลือดดำสูงสุด
มากกว่าการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$)

3. การนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าทำให้
ระยะเวลาที่ความเร็วในการไหลเวียนกลับของเลือด
ดำกลับสู่ค่าเดิมไม่แตกต่างจากการใช้เครื่องบีบไล่
เลือดเป็นจังหวะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าความเร็วเฉลี่ยในการไหลเวียนของเลือดดำที่ขาหนีบ ระยะเวลาเฉลี่ยที่สามารถคง
ความเร็วสูงสุด และระยะเวลาเฉลี่ยที่การไหลเวียนของเลือดดำกลับสู่ค่าเดิม หลังได้รับการนวด
แบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าและหลังใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ (n = 32)

ตัวแปรที่ศึกษา	นวดแบบกดจุด สะท้อนฝ่าเท้า		เครื่องบีบไล่เลือด เป็นจังหวะ		t-value
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
	ความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำที่ขาหนีบที่เปลี่ยนแปลง (ชม./วินาที)	2.39	0.69	2.21	
ระยะเวลาเฉลี่ยที่สามารถคงความเร็วสูงสุด (นาที)	3.83	0.40	3.60	0.39	6.26 ^{***}
ระยะเวลาเฉลี่ยที่การไหลเวียนกลับสู่ค่าเดิม (นาที)	3.51	0.37	3.41	0.31	1.65 ^{NS}

*** $p < .001$, NS = non significance, $df = 31$

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทดสอบเพิ่มเติม
ในเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพ เนื่องจาก
ค่าความเร็วในการไหลเวียนของเลือดอาจมีความสัมพันธ์
กับการเปลี่ยนแปลงสัญญาณชีพ โดยใช้สถิติทีอิสระ
(independent t-test) พบว่า ค่าเฉลี่ยของสัญญาณ
ชีพทุกค่าก่อนทดลองระหว่างกลุ่มที่ 1 และ 2 ไม่มี
ความแตกต่างกัน ($p > .05$)

การวิเคราะห์เปรียบเทียบสัญญาณชีพของ
กลุ่มตัวอย่าง ระหว่างการได้รับการนวดแบบกดจุด
สะท้อนฝ่าเท้า และการใช้เครื่องบีบไล่เป็นจังหวะ พบว่า

หลังจากกลุ่มตัวอย่างได้รับการนวดแบบกดจุดสะท้อน
ฝ่าเท้า มีเพียงอัตราการหายใจเฉลี่ย ($\bar{X} = 18.38$
S.D. = 6.82) เพียงค่าเดียวที่ลดลงแตกต่างจากหลัง
ใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ ($\bar{X} = 23.94$ S.D. =
7.17) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

การอภิปรายผล

ผลการศึกษานี้ พบว่า ความเร็วเฉลี่ยที่
เปลี่ยนแปลงไป และระยะเวลาเฉลี่ยที่สามารถ
คงความเร็วในการไหลเวียนเลือดสูงสุด หลังได้รับนวด
แบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้ามากกว่าหลังใช้เครื่องบีบ

ไล่เลือดเป็นจังหวะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) สามารถอธิบายตามประเด็นที่พบได้ดังนี้

การนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า สามารถเพิ่มความเร็วในการไหลของเลือดดำได้มากกว่าการใช้เครื่องปั๊มไล่เลือดเป็นจังหวะ เนื่องจากเครื่องปั๊มไล่เลือดเป็นจังหวะจะกระตุ้นกล้ามเนื้อบริเวณที่สวมปลอกขาเท่านั้น คือกล้ามเนื้อน่องและกล้ามเนื้อต้นขา^{3,14} แต่การนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า กระตุ้นกล้ามเนื้อเกือบทุกส่วนของขา ทั้งที่ฝ่าเท้า เท้าด้านใน เท้า ด้านนอก ข้อเท้า น่อง หน้าแข้ง อีกทั้งยังใช้เทคนิคการหมุน บิด ปั่นบริเวณเท้า และข้อต่อตั้งแต่ปลายเท้าถึงเข่าด้วย¹⁶ ทำให้การนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า สามารถกระตุ้นให้กล้ามเนื้อบริเวณขาทุกส่วน เกิดการหดตัวและคลายตัวได้มากกว่า ซึ่งมีผลให้หลอดเลือดดำในกล้ามเนื้อหดตัว คลายตัวได้มากกว่า ความเร็วในการไหลของเลือดดำจึงเพิ่มขึ้นได้มากกว่าการใช้เครื่องปั๊มไล่เลือดเป็นจังหวะ

สำหรับผลที่เกิดหลังการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า พบว่าระยะเวลาเฉลี่ยที่ความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำกลับสู่ค่าเดิมไม่แตกต่างจากหลังการใช้เครื่องปั๊มไล่เลือดเป็นจังหวะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างมีปัจจัยที่ทำให้ความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำกลับสู่ค่าเดิมเร็ว เช่น กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 22.5 มีการติดเชื้อในกระแสเลือด และร้อยละ 22.5 มีการติดเชื้อในปอด ซึ่งผลจากการติดเชื้อทำให้หลอดเลือดส่วนปลายสูญเสียความสามารถในการหดตัวของหลอดเลือดแดง (arterial tone) และหลอดเลือดดำ ที่มีการซึมผ่านของสารเหลวในหลอดเลือดฝอยเพิ่มขึ้น (increase permeability of the capillary endothelium)¹⁷ อีกทั้งกลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 50.60 (S.D. = 17.70) ปี ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของหลอดเลือด หลอดเลือดมีความสามารถในการหดตัวลดลง มี

การเสื่อมหน้าที่ของลิ้นในหลอดเลือดดำ¹⁷ สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่ทำให้หลังสิ้นสุดการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า และการใช้เครื่องปั๊มไล่เลือดเป็นจังหวะ พบว่าความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำกลับสู่ค่าเดิมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) แม้ว่าการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า จะทำให้ความเร็วในการไหลของเลือดดำเปลี่ยนแปลงไปได้มากกว่าการใช้เครื่องปั๊มไล่เลือดเป็นจังหวะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$)

การศึกษาในครั้งนี้ยังพบว่า อัตราการหายใจเฉลี่ยหลังการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าลดลงมากกว่าหลังใช้เครื่องปั๊มไล่เลือดเป็นจังหวะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) เนื่องจากการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า เป็นสัมผัสบำบัด มีผลกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติก เกิดการผ่อนคลายทั้งทางร่างกายและอารมณ์ กระตุ้นการหลั่งสารเอนโดรฟินในกระแสเลือดและลดความวิตกกังวล^{9,11,18} สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้านาน 45 นาทีในผู้ป่วยวิกฤต ศัลยกรรมที่ได้รับการผ่าตัด ช่องท้องจำนวน 30 ราย มีคะแนนความวิตกกังวลลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁹ นอกจากนี้พบว่าการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตในผู้ป่วยวิกฤต นับว่าเป็นข้อบ่งชี้ที่ดีในการนำการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า มาใช้ เพราะไม่มีผลกระทบต่อแผนการรักษาของผู้ป่วยวิกฤต อย่างไรก็ตามเหตุที่ความดันโลหิตไม่เปลี่ยนแปลงอาจเป็นเพราะการศึกษาในครั้งนี้ทำการทดลองและวัดผลเพียงครั้งเดียว ไม่ได้ทำการทดลองและวัดผลซ้ำ

สรุปในสถานการณ์ที่มีข้อจำกัดในการใช้เครื่องปั๊มไล่เลือดเป็นจังหวะ พบว่า การนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า น่าจะเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่สามารถนำมาใช้ในการดูแลผู้ป่วยวิกฤต ซึ่งสามารถ

ผลของการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้ากับการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะต่อความเร็วในการไหลเวียนกลับของเลือดดำ
ที่ตำแหน่งขาหนีบในผู้ป่วยวิกฤต

เพิ่มความเร็วในการไหลเวียนของเลือดดำที่ขาหนีบ
ได้มากกว่าการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ อีกทั้งการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าเป็นการให้การ
ดูแลที่เน้นการสัมผัสด้วยมือ เป็นอีกวิธีของเทคนิค
สัมผัสบำบัด¹⁹ ส่งผลดีต่อจิตใจของผู้ป่วย เกิดการ
ผ่อนคลาย ช่วยลดความวิตกกังวลโดยไม่ต้องอาศัย
อุปกรณ์อื่นใดและไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ทำได้
ง่ายและสะดวก ซึ่งอาจแนะนำให้ญาติเข้ามามีส่วน
ร่วมในการทำกิจกรรมดังกล่าวได้ นอกจากนี้ยังเป็น
อีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยลดการใช้อุปกรณ์เครื่องมือ
แพทย์ที่จะเป็นการเพิ่มข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว
กับผู้ป่วย ซึ่งการเพิ่มข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวด้วย
อุปกรณ์ดังกล่าวเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดภาวะ
สับสนเฉียบพลัน (delirium) ในผู้ป่วยที่เข้ารับการ
รักษาในไอซียู²⁰ อย่างไรก็ตามการนวดแบบกดจุด
สะท้อนฝ่าเท้ายังมีข้อด้อย คือ ไม่สามารถนวดได้
ตลอดเวลา ต่อเนื่อง เหมือนการใช้เครื่องบีบไล่
เลือดเป็นจังหวะได้ อาจต้องศึกษาเพิ่มเติมถึงผล
ของการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าในประเด็น
ของควมถี่ในการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าต่อ
ความสามารถในการคงความเร็วในการไหลเวียน
เลือดเพื่อป้องกันการเกิดลิ่มเลือดในหลอดเลือดดำ
ต่อไป

ข้อจำกัดในการวิจัย

1. การวัดความเร็วในการไหลของเลือดดำ
แบบทางอ้อมด้วยเครื่องฟังเสียงสะท้อนการไหล
ของเลือด ซึ่งมีความผิดพลาดในการวัดได้ร้อยละ
20 มีความแม่นยำน้อยกว่าการวัดความเร็วในการ
ไหลเวียนของเลือดดำด้วยเครื่อง duplex doppler
ultrasonography หรือ color doppler sonography
ซึ่งมีต้นทุนค่าใช้จ่ายสูงกว่า อีกทั้งต้องอาศัยความ
ชำนาญในการใช้เครื่องและการแปลผลมากกว่า จึง
เป็นข้อจำกัดของการศึกษาในครั้งนี้

2. เป็นการทดลองและวัดผลเพียงครั้งเดียว
ไม่ได้ทำการทดลองซ้ำหรือต่อเนื่อง เพื่อหาค่าเฉลี่ย
ของการเปลี่ยนแปลงซึ่งอาจได้ผลการทดลองที่
น่าเชื่อถือมากกว่า

3. การศึกษาในครั้งนี้อาจเกิดความลำเอียง
จากการที่ผู้วิจัยเป็นผู้ทดลองและวัดผลเพียงคนเดียว
อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยได้ระมัดระวังในการใช้เครื่องมือ
ซึ่งได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดี อีกทั้งเครื่องมือที่
ใช้เป็นเครื่องมือที่มีความเที่ยงสูง

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. การนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า เป็นอีก
ทางเลือกหนึ่งสำหรับพยาบาล ในการส่งเสริมการ
ไหลเวียนของเลือดดำให้กับผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดใน
การเคลื่อนไหว หรือในสถานบริการที่ไม่มีเครื่องบีบ
ไล่เลือดเป็นจังหวะ และเป็นการส่งเสริมการใช้
ภูมิปัญญาไทยด้วย

2. ผู้บริหารควรสนับสนุนให้มีการใช้การนวด
แบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้า โดยจัดอบรมฝึกทักษะ ให้
กับพยาบาล เจ้าหน้าที่ หรือญาติผู้ป่วย เพื่อประยุกต์
ในการดูแลผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดของการเคลื่อนไหว

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้ให้การสนับสนุน ได้แก่

- 1) อาจารย์ Helmut Duerrast ภาควิชาฟิสิกส์ คณะ
วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้ความ
อนุเคราะห์ในการแปลเอกสารวิจัยจากภาษาเยอรมันเป็น
ภาษาอังกฤษ
- 2) บริษัทไทโก้ ประเทศไทย จำกัด ที่ให้
ความอนุเคราะห์ให้ยืมเครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะ
พร้อมปลอกขา
- 3) สภากาชาดและบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ได้สนับสนุนทุนในการทำ
วิทยานิพนธ์ และ
- 4) หัวหน้าหน่วยวิจัยพัฒนาแนวปฏิบัติ
และนวัตกรรมการดูแลผู้ป่วยอุบัติเหตุของคณะ
พยาบาลศาสตร์ที่ให้การสนับสนุนเครื่องมือวัดการ
ไหลเวียนเลือดเลือดดำ

เอกสารอ้างอิง

- Geerts WH, Pineo GF, Heit JA, Bergqvist D, Lassen MR, Colwell CW, et al. Prevention of venous thromboembolism: the Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. *Chest*. 2004; 126(3 Suppl): 338S-400S.
- MacLellan DG, Fletcher JP. Mechanical compression in the prophylaxis of venous thromboembolism. *ANZ J Surg*. 2007; 77(6): 418-23.
- Morris RJ. Intermittent pneumatic compression - systems and applications. *J Med Eng Technol*. 2008; 32(3): 179-88.
- Kakkos SK, Griffin M, Geroulakos G, Nicolaidis AN. The efficacy of a new portable sequential compression device (SCD Express) in preventing venous stasis. *J Vasc Surg*. 2005; 42(2): 296-303.
- ศรีนยา หวงสุวรรณกร, ฟ่องศรี ศรีมรกต, ทิพา ต่อสกุลแก้ว. การนวดกดจุดสะท้อนที่เท้า. *วารสารการแพทย์แผนไทย*. 2546; 7(7): 51-63.
- กัญจนา ติวิเศษ. *คู่มืออบรมการนวดไทย*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สามเจริญพาณิชย์; 2544.
- Sudmeier I, Bodner G, Egger I, Mur E, Ulmer H, Herold M. Changes of renal blood flow during organ-associated foot reflexology measured by color doppler sonography. *Forsch Komplementarmed*. 1999; 6(3): 129-34.
- Mur E, Schmidseider J, Egger I, Bodner G, Eibl G, Hartig F, et al. Influence of reflex zone therapy of the feet on intestinal blood flow measured by color doppler sonography. *Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd*. 2001; 8(2): 86-9.
- นงลักษณ์ พรหมดีงการ, ฉวีวรรณ ธงชัย, พิกุล นันทชัยพันธ์. การนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าต่อการลดความวิตกกังวลของผู้ป่วยในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม. *พยาบาลสาร*. 2546; 30(3): 39-49.
- จุมพล วิลาศรัศมี. *ตำราโรคหลอดเลือดดำ*. กรุงเทพฯ: กรุงเทพฯเวชสาร; 2550.
- มุกดา ตันชัย, อภิชาติ ลิมติยะโยธิน. *วิทยาศาสตร์ในการนวด*. เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาวิทยาศาสตร์ในการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช; 2547.
- Yamashita K, Yokoyama T, Kitaoka N, Nishiyama T, Manabe M. Blood flow velocity of the femoral vein with foot exercise compared to pneumatic foot compression. *J Clinic Anest*. 2005; 17(2): 102-5.
- Polit DF, Denise F. *Nursing research: Principles and methods*. 7th ed. Philadelphia, Lippincott; 2004.
- Tyco Healthcare. *Kendall SCD EXPRESSTM Compression System. Operation and Service Manual*. [Serial online] 2009 May [Cited 2009 June 30]; 1(1):[24 screens]. Available from: <http://www.utmb.edu/ces/operatormanual.htm>
- Shenzhen Bestman Instrument. *Vascular Doppler detector (BV-620V)*. [product details] 2008 August [Cited 2009 April 8]. Available from: <http://www.made-inchina.com/showroom/szbestman/product-detailzMiQkFaJsTpB/China-Vascular-Doppler-Detector-BV-620V-.html>
- สมาคมแพทย์แผนไทย. *เอกสารประกอบการอบรมการนวดไทย 150 ชั่วโมง*. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข; 2544.
- วัฒนา วัฒนาภาและลือชา บุญทวีกุล. ระบบไหลเวียนเลือด. ใน: วัฒนา วัฒนาภา สุพัตรา โลศิริวัฒน์ สุพรพิมพ์ เจียสกุล. (บรรณาธิการ). *สรีรวิทยา 2*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: บางกอกบลิ๊อก; 2548. หน้า 325-454.
- Hayes J, Cox C. Immediate effects of a five-minute foot massage on patients in critical care. *Intensive Crit Care Nurs*. 1999; 15(2): 77-82.
- มานพ ประภาษานนท์. *นวดไทย สัมผัสบำบัดเพื่อสุขภาพ*. กรุงเทพฯ: เรือนบุญ; 2543.
- Girard TD, Pandharipande PP, Ely EW. Delirium in the intensive care unit. *Critical Care*. [Serial online] 2008 May [Cited 2009 December 25]; 12 (Suppl 3): [9 screen]. Available from: <http://ccforum.com/content/12/S3/S3>

ผลของการนวดแบบกดจุดสะท้อนฝ่าเท้ากับการใช้เครื่องบีบไล่เลือดเป็นจังหวะต่อความเร็วในการไหลเวียนกลับของเลือดดำ
ที่ตำแหน่งขาหนีบในผู้ป่วยวิกฤต

Effects of Foot Reflexology and Intermittent Pneumatic Calf Compression on Femoral Venous Blood Flow Velocity in Critically Ill Patients*

Supattra Uppanisakorn MNS., RN**

Praneed Songwathana Ph.D.(Tropical health)***

Wipa Saesia Ph.D.(Nursing)****

Abstract: This one-group crossover quasi-experimental study aimed to compare the effects of foot reflexology and Automatically Mechanical Intermittent Pneumatic Calf Compression (IPC) on blood flow velocity of the femoral veins in immobilized critically ill patients. Subjects were purposive selected to receive both interventions; foot massage for 30 minutes and IPC for 30 minutes. Venous blood flow velocity, time of maximum plateau of venous blood flow velocity, and time to baseline of venous blood flow velocity after foot reflexology and IPC were measured by vascular doppler detector. The linearity of foot massage and IPC was vertical using test-retest measures and the linearity was .99 and .91, respectively. Data were analyzed using mean, standard deviation, and paired t-test.

The results revealed that the average of venous blood flow velocity in subjects receiving foot reflexology (\bar{X} = 2.39 S.D. = 0.69) was significantly higher than those of IPC (\bar{X} = 2.21 S.D. = 0.67) ($p < .001$). The time of maximum plateau of venous blood flow in subjects receiving foot reflexology (\bar{X} = 3.83 S.D. = 0.40) was significantly longer than those of IPC (\bar{X} = 3.60 S.D. = 0.39) ($p < .001$). There were no significant differences of the time to baseline of venous blood flow velocity between subjects receiving foot reflexology (\bar{X} = 3.51 S.D. = 0.37) and IPC (\bar{X} = 3.41 S.D. = 0.31). The findings indicated that foot massage can be applied as an alternative nursing care to promote venous blood flow in immobilized or bed ridden patients.

Thai Journal of Nursing Council 2010; 25(2) 28-38

Keyword: Foot reflexology, Intermittent pneumatic calf compression, Venous blood flow velocity, Critically ill patients

*A Thesis Paper for the Degree of Master of Nursing Science (Adult Nursing)

**Professional Nurse, Songklanagarind Hospital, Songkla

***Associate Professor, Department of Surgical Nursing, Faculty of Nursing, Prince of Songkla University

****Assistant Professor, Department of Surgical Nursing, Faculty of Nursing, Prince of Songkla University