

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

อุ้งเชิงกราน....ปรับได้หรือไม่

Pelvic Cavity Adjustment : A Clinical Trial Study

วิเชียรชัย ผดุงเกียรติวงศ์ พบ.ว.สูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา

Wichianchai Padungkiattiwong M.D. Certified Board
of Obstetrics and Gynecology.

กลุ่มงานสูติ-นรีเวชกรรม

Department of Obstetrics and Gynecology.

โรงพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี

Prachomklao hospital Petchaburi Province

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อพิสูจน์ว่าโครงสร้างของอุ้งเชิงกรานสามารถปรับแต่งได้จริงหรือไม่

วัสดุและวิธีการศึกษา : เป็นการศึกษาเชิงทดลอง ตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลที่มีโครงสร้างของอุ้งเชิงกรานบิดเบี้ยวจำนวน 39 ราย นำมาสอนและฝึกปฏิบัติทำบริหารปรับสมดุลโครงสร้าง 4 ท่าพื้นฐานเป็นเวลา 10 นาที แล้วตรวจวัดโครงสร้างของอุ้งเชิงกรานหลังปฏิบัติ

ผลการศึกษา : ตัวอย่างประชากรที่มีโครงสร้างของอุ้งเชิงกรานบิดเบี้ยวจำนวน 39 ราย หลังได้ฝึกปฏิบัติทำบริหารปรับสมดุลโครงสร้าง 4 ท่าพื้นฐานแล้วพบว่า 36 รายมีโครงสร้างของอุ้งเชิงกรานกลับคืนสู่ภาวะปกติไม่บิดเบี้ยว คิดเป็นผลสำเร็จร้อยละ 92

สรุป : การศึกษานี้เป็นการเปิดโลกทัศน์ใหม่ทางความคิด จากเดิมที่คิดว่าเราสามารถประเมินอุ้งเชิงกรานได้เท่านั้นไม่สามารถปรับแต่งได้ซึ่งองค์ความรู้นี้เป็นประโยชน์และสามารถนำไปพัฒนาความรู้ทางสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยาได้อย่างมากมาย

คำสำคัญ - อุ้งเชิงกรานบิดเบี้ยว การบริหารร่างกาย

ABSTRACT

Objective : My purpose was to prove whether pelvic cavity structure could be adjusted or not.

Study design : This was a clinical trial study. Subjects were 39 nurse students of Prachomklao Nursing College whom had pelvic distortion. They were educated to practice "4 basic steps of structural adjustment exercise model" for 10 minutes. Then their pelvic structure were examined again.

Result : 36 from 39 subjects had no pelvic distortion after 10 minutes exercise. Success rate was 92%.

Conclusion : This study gave the new vision of knowledge. Which there could modified to give many benefits to obstetrics and gynecology, especially.

Key words : Pelvic distortion, exercise

บทนำ

อุ้งเชิงกรานนับเป็นโครงสร้างหลักที่สำคัญของมนุษย์ที่มีความแข็งแรงมาก ประกอบไปด้วยกระดูกหลัก ๆ 4 ชิ้นใหญ่ ได้แก่ 1. กระดูกสะโพก (hip bone) เป็นกระดูก 2 ชิ้นใหญ่ อยู่ซีกซ้ายและขวาของร่างกาย แต่ละซีกประกอบด้วยกระดูก 3 ชิ้นมาเชื่อมติดกัน คือ ilium, ischium และ pubis 2. กระดูกก้น (Sacrum) เกิดจากการเชื่อมติดกันของกระดูกสันหลังส่วนก้น 5 ชิ้น 3. กระดูกก้นกบ (Coccyx) เกิดมาจากการเชื่อมกันของกระดูกสันหลังส่วนก้นกบ 4 ชิ้น กระดูกเหล่านี้ถูกยึดโยงด้วยกล้ามเนื้อที่แข็งแรงและเส้นเอ็นมากมายทำให้เกิดข้อต่อจำนวนมาก¹

ในทางสรีรศาสตร์ ขนาดและความกว้างของอุ้งเชิงกรานเป็นปัจจัยสำคัญมากปัจจัยหนึ่งสำหรับการคลอดของทารกผ่านทางช่องคลอด นับเป็นประเด็นสำคัญที่ต้องได้รับการประเมินเสมอในการดูแลการคลอดมาตรฐาน^{2,3} สำหรับองค์ความรู้ในปัจจุบันมีแนวคิดต่ออุ้งเชิงกรานในลักษณะเป็นโครงสร้างที่ประกอบด้วยกระดูกแข็งๆ ขนาดความยืดหยุ่น ไม่สามารถปรับแต่งให้เปลี่ยนรูปได้ ยกเว้นในขณะตั้งครรภ์ที่มีการหย่อนของข้อต่อต่าง ๆ ตามธรรมชาติบ้าง³ มีการทดลองปรับขนาดความกว้างของอุ้งเชิงกรานได้โดยการจัดท่าในการคลอด⁴ และมีการจัดการต่ออุ้งเชิงกรานเพื่อช่วยแก้ปัญหาการคลอดยากได้⁵ ซึ่งองค์ความรู้เหล่านี้ยังเป็นการมองเพียงสองมิติและเป็นเฉพาะในกรณีที่ได้รับผลของการหย่อนกล้ามเนื้อ เส้นเอ็นและข้อต่อจากการตั้งครรภ์เท่านั้น ส่วนการแก้ไขปรับแต่งอุ้งเชิงกรานในเชิงสามมิติ เช่น ภาวะอุ้งเชิงกรานบิดเบี้ยวและการปรับแต่งอุ้งเชิงกรานในภาวะปกติ เช่น ในสตรีที่ไม่ได้ตั้งครรภ์นั้นยังไม่มีการศึกษาที่ชัดเจน

ในทางนรีเวช ให้ความสำคัญของโครงสร้างอุ้งเชิงกรานน้อยมาก องค์ความรู้ในปัจจุบันไม่พบการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างอุ้งเชิงกรานกับการเกิดโรคหรือความเจ็บป่วยใด ๆ ในอุ้งเชิงกรานอย่างชัดเจน

โดยทฤษฎีแล้วอุ้งเชิงกรานประกอบด้วยกระดูก

หลายชิ้นที่มาต่อเชื่อมกันในลักษณะเหมือนจิ๊กซอว์ ยึดโยงด้วยเส้นเอ็นและกล้ามเนื้อมากมาย กล้ามเนื้อเหล่านี้ต้องอยู่ในลักษณะสมดุลซึ่งกันและกันจึงจะทำให้โครงสร้างของอุ้งเชิงกรานปกติ ถ้ากล้ามเนื้อบางมัดมีการหดเกร็งตัวผิดปกติ หรือหย่อนคลายตัวผิดปกติ แรงที่กระทำต่อกระดูกชิ้นที่กล้ามเนื้อเกาะจะเปลี่ยนทิศทางและขนาด ส่งผลทำให้รูปร่างของโครงสร้างอุ้งเชิงกรานบิดเบี้ยวได้ง่าย ดังนั้นถ้าสามารถปรับแต่งกล้ามเนื้อโดยการปรับกล้ามเนื้อที่หดเกร็งให้กลับสู่ภาวะปกติ ปรับกล้ามเนื้อที่หย่อนตัวมากเกินไปให้กลับคืนสู่ภาวะปกติ จะมีผลให้เกิดการปรับตัวของโครงสร้างอุ้งเชิงกรานได้ในทุกมิติ และทุกสภาวะ⁶ และในอนาคตถ้าเราสามารถจัดการกับโครงสร้างอุ้งเชิงกรานได้มากขึ้นจริง เช่น สามารถปรับขนาดอุ้งเชิงกรานได้ทุกมิติ สามารถปรับแต่งอุ้งเชิงกรานที่บิดเบี้ยวให้คืนรูปปกติได้ องค์ความรู้ทางสรีรศาสตร์ย่อมพัฒนาขึ้นอย่างมาก องค์ความรู้ทางนรีเวชอาจเปลี่ยนมุมมองมาสนใจในความสัมพันธ์ของโครงสร้างอุ้งเชิงกรานกับการเกิดโรคตลอดจนการพัฒนาวิธีการรักษาโรคทางนรีเวชมากขึ้น การศึกษาวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบสมมุติฐานว่า อุ้งเชิงกรานสามารถปรับแต่งได้หรือไม่

วัสดุและวิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (clinical trial study) ตัวอย่างประชากร คือนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จ.เพชรบุรี ที่มีภาวะอุ้งเชิงกรานบิดเบี้ยว (pelvic distortion) จำนวน 40 คน

แนวทางในการคัดเลือกตัวอย่างประชากรมีขั้นตอนดังนี้

1. อาจารย์พยาบาล วิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี ผู้เป็นที่ปรึกษางานวิจัยครั้งนี้ สังเกตท่าเดินของนักศึกษาพยาบาล คัดเลือกนักศึกษาพยาบาลที่มีการเดินในลักษณะที่ส่วนของก้นและสะโพกทั้งสองข้างส่ายไปด้านซ้ายขวาไม่เท่ากัน จำนวน 40 คน
2. นำนักศึกษาที่ถูกคัดเลือกทั้ง 40 คน มาตรวจ

วัดโครงสร้างของอุ้งเชิงกราน ซึ่งมีวิธีตรวจดังนี้

2.1 ให้นักศึกษายืนตรง แยกเท้าห่างจากกัน ประมาณ 1 ฟุต ขาทั้งสองข้างเหยียดตึง ทิ้งน้ำหนักลงที่ เท้าทั้งสองข้างเท่า ๆ กัน

2.2 ผู้ตรวจนั่งเก้าอี้อยู่ด้านหลังของนักศึกษา เพื่อทำการตรวจโครงสร้างของอุ้งเชิงกราน

2.3 ผู้ตรวจคลำขอบกระดูกเชิงกราน (Iliac crests) ทั้งสองข้างเปรียบเทียบกัน

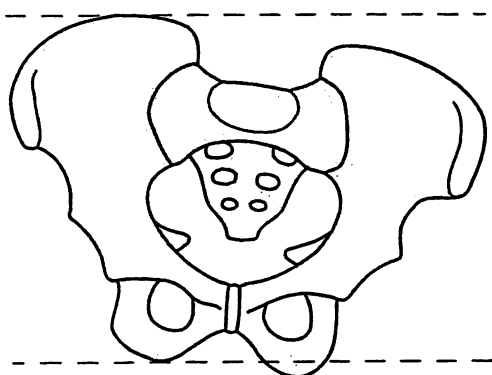
2.4 เลื่อนมือตามขอบกระดูกเชิงกราน มาหา แนวกลางตัว จนพบปุ่มกระดูก posterior superior iliac spines (PSISs) ทั้งสองข้าง เปรียบเทียบระดับความสูง

2.5 วางมือไว้ที่ตำแหน่งปุ่มกระดูก PSISs ใน ขณะเดียวกันให้นักศึกษาค่อยก้มตัวช้า ๆ จนกระทั่งปลาย มือแตะปลายเท้าของตนเอง สังเกตการเปลี่ยนแปลงของ ปุ่มกระดูก PSISs ทั้งสองข้าง

หลักเกณฑ์ในการกำหนดภาวะอุ้งเชิงกรานบิดเบี้ยว⁷ คือ ต้องตรวจพบหลักฐานครบทั้ง 2 ข้อ ดังนี้

A. Pelvic obliquity- คลำขอบกระดูกเชิงกราน (Iliac crests) ด้านซ้ายและขวา สูงไม่เท่ากัน (รูปที่ 1)

B. The overtake phenomenon - คลำปุ่มกระดูก posterior superior iliac spines (PSISs) ทั้งสองข้าง เปรียบกัน พบว่าสูงไม่เท่ากัน เมื่อให้ตัวอย่างประชากร



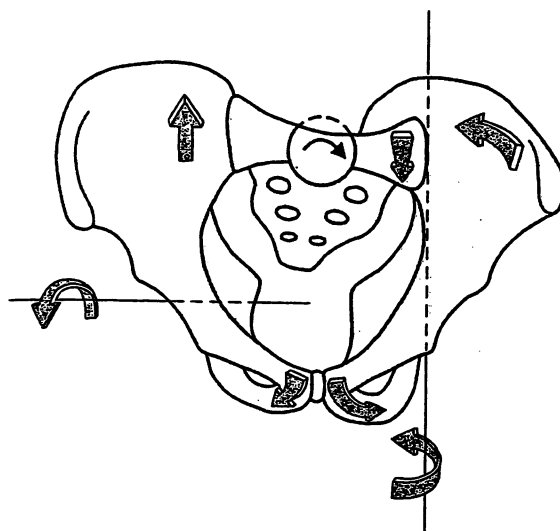
Pelvic obliquity.

ก้มตัวลงเอามือแตะปลายเท้า แล้วพบว่า PSISs ทั้ง 2 ข้างจะสลับตำแหน่งกัน โดย PSISs ข้างที่อยู่สูงกว่า จะเคลื่อนที่มีมาอยู่ระดับต่ำกว่า PSISs อีกข้างหนึ่ง ส่วน โดย PSISs ข้างที่ต่ำกว่าจะเคลื่อนที่ขึ้นมาอยู่ระดับสูง กว่าแทน (รูปที่ 2)

3. จากการตรวจวัดพบว่านักศึกษาทั้ง 40 คนที่ คัดเลือกมามีภาวะอุ้งเชิงกรานบิดเบี้ยวทั้ง 40 คน จึงได้ ประชากรตัวอย่างครบถ้วน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการปรับสมดุลโครงสร้างของ อุ้งเชิงกราน คือ ทำบริหารปรับสมดุลโครงสร้างพื้นฐาน 4 ท่าพื้นฐานตามหลักวิชาดุลยภาพบำบัด (รูปที่ 3) ซึ่งถูก ออกแบบให้สามารถยืดคลายกล้ามเนื้อสำคัญ ๆ ได้ เกือบหมดทุกมัดในร่างกาย

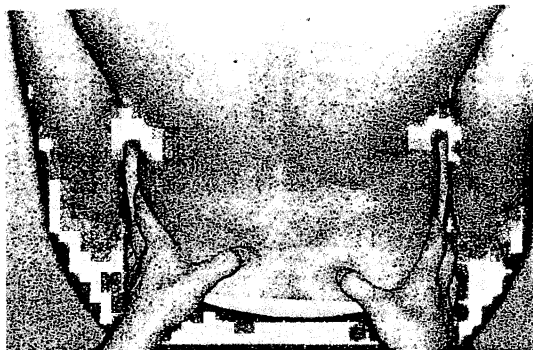
5. นัดตัวอย่างประชากรดังกล่าวทั้ง 40 คน มา เข้ารับการสอนและปฏิบัติท่าบริหารปรับสมดุลโครงสร้าง



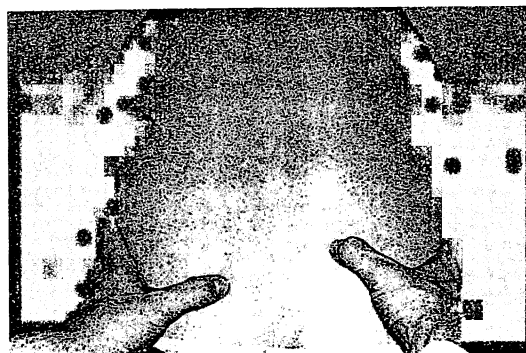
Pelvic distortion.

(Adapted from: Lewit K. Manipulation in the Rehabil- itation of the Locomotor System. 2nd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann; 1991.)

รูปที่ 1 แสดงโครงสร้างอุ้งเชิงกรานเอียง (Pelvic obliquity) และอุ้งเชิงกรานบิดเบี้ยว (pelvic distortion)



A



B

A and B. The overtake phenomenon in pelvic distortion. Finger positions are somewhat exaggerated for illustration purposes.

รูปที่ 2 แสดง The overtake phenomenon ของภาวะอุ้งเชิงกรานบิดเบี้ยว

4 ทำพื้นฐานเป็นเวลา 10 นาที ในวันที่ 23 กรกฎาคม 2546 ทำการตรวจวัดโครงสร้างอุ้งเชิงกรานใหม่ก่อน และ หลังปฏิบัติการบริหารปรับสมดุลโครงสร้าง 4 ทำพื้นฐาน

ผลการศึกษา

จากจำนวนตัวอย่างประชากรที่นัดมาร่วมการวิจัย 40 ราย มีผู้ที่ติดธุระส่วนไม่สามารถมาร่วมได้ 1 ราย จึงได้ตัวอย่างประชากรจริง 39 ราย อายุเฉลี่ย 20 ปี (ตั้งแต่ 18-23 ปี) ตรวจวัดโครงสร้างอุ้งเชิงกรานใหม่พบโครงสร้างของอุ้งเชิงกรานเข้าเกณฑ์ของภาวะอุ้งเชิงกรานบิดเบี้ยวทั้งหมด

หลังจากได้รับการสอน และฝึกปฏิบัติการบริหารปรับสมดุลโครงสร้าง 4 ทำพื้นฐานอย่างถูกต้อง เป็นเวลาติดต่อกันรวม 10 นาทีแล้ว นำตัวอย่างประชากรมาตรวจวัดโครงสร้างอุ้งเชิงกรานใหม่ พบว่า 36 รายตรวจพบโครงสร้างอุ้งเชิงกรานกลับสู่ภาวะสมดุลปกติ คือไม่เข้าเกณฑ์ของภาวะอุ้งเชิงกรานบิดเบี้ยวทั้ง 2 ข้อ คิดเป็น 92% ส่วนอีก 3 รายยังคงมีภาวะอุ้งเชิงกรานบิดเบี้ยวอยู่ แต่ความรุนแรงลดลงอย่างชัดเจนคิดเป็น 8% (ตารางที่ 1)

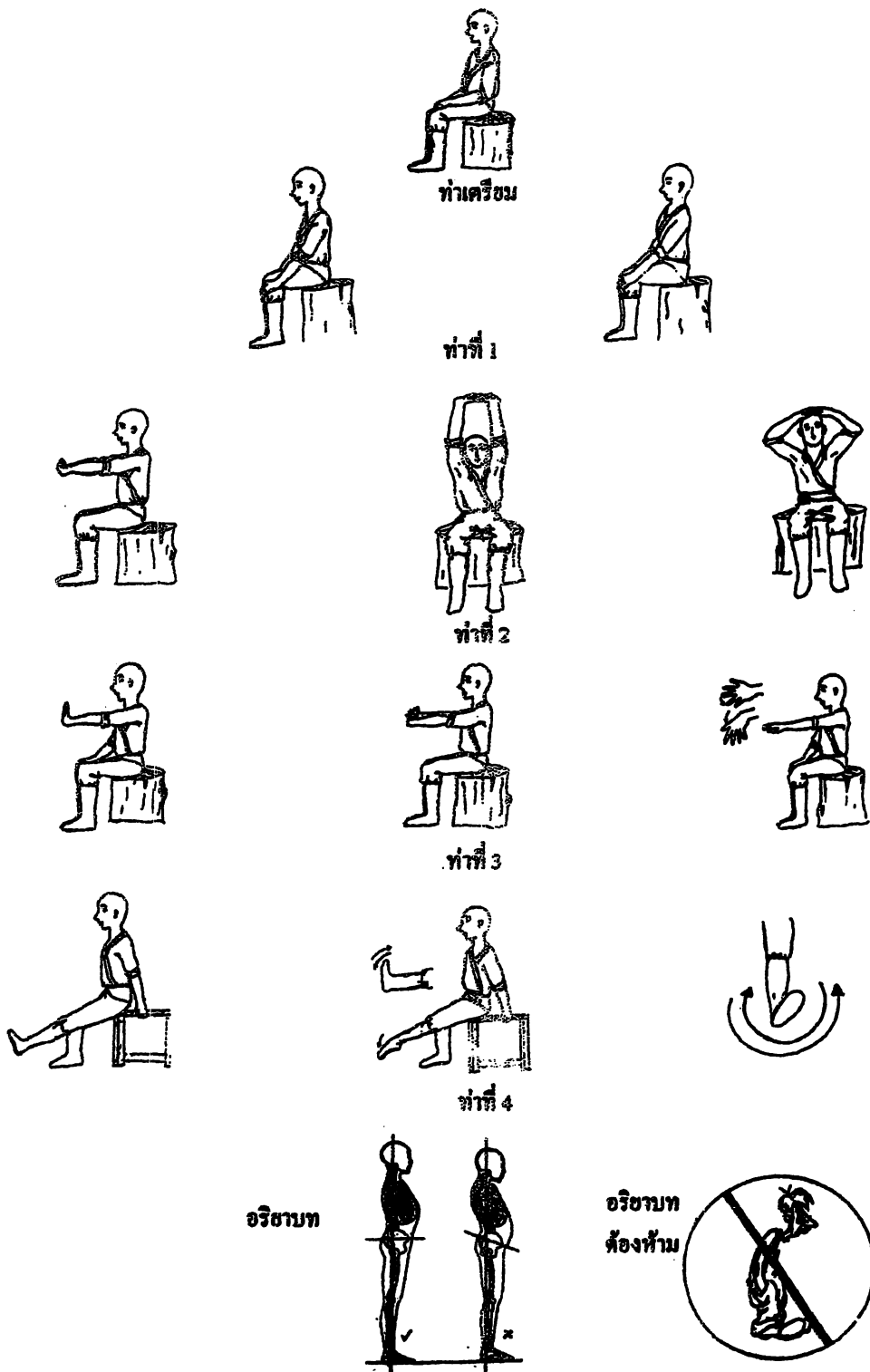
วิจารณ์

จากการศึกษาวิจัยนี้ได้นำเครื่องมือง่าย ๆ มาใช้ คือ ทำบริหารปรับสมดุล 4 ทำพื้นฐานเป็นเวลา 10 นาที พบว่าสามารถปรับเปลี่ยนสมดุลโครงสร้างของอุ้งเชิงกรานจากอุ้งเชิงกรานที่บิดเบี้ยว เป็นอุ้งเชิงกรานที่ไม่บิดเบี้ยวได้ผลถึง 92% ย่อมเป็นที่ยืนยันที่ชัดเจนว่าโครงสร้างของอุ้งเชิงกรานเป็นสิ่งที่ปรับแต่งได้จริง

จากผลการศึกษาที่ได้สามารถนำไปสู่การเปิดโลกทัศน์ทางการแพทย์ใหม่หลายประการ ได้แก่

1. จากมุมมองที่มองข้ามความสำคัญของโครงสร้างร่างกายด้วยเหตุที่คิดว่าไม่สามารถจัดการใด ๆ ต่อโครงสร้างที่เป็นโครงของกระดูกได้ เปลี่ยนเป็นมุมมองใหม่ ว่าโครงสร้างของอุ้งเชิงกรานไม่ใช่กระดูกชิ้นเดียว แต่ประกอบไปด้วยกระดูกหลายชิ้น ยึดโยงด้วยเส้นเอ็นและกล้ามเนื้อมากมายซึ่งเป็นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่มีความยืดหยุ่นสามารถปรับแต่งได้ ส่งผลให้โครงสร้างส่วนกระดูกเปลี่ยนแปลงตามด้วย

2. นำไปสู่การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในเรื่องของความสัมพันธ์ของโครงสร้างอุ้งเชิงกรานต่อการเกิดโรคต่าง ๆ



รูปที่ 3 แสดงท่าบริหารปรับสมดุลโครงสร้างพื้นฐาน 4 ท่า ตามหลักวิชาดุลยภาพบำบัดศาสตร์

ตารางที่ 1 แสดงผลการตรวจโครงสร้างร่างกายส่วนอุ้งเชิงกรานก่อน-หลังการบริหารปรับสมดุลฯ

จำนวนที่พบ การตรวจโครงสร้าง	ก่อนการฝึกทำบริหารฯ N (%)	หลังการฝึกทำบริหาร N (%)
pelvic distortion	39 (100)	3 (8)
Non-pelvic distortion	0 (0)	36 (92)
รวม	39 (100)	39 (100)

ในทางสรีรศาสตร์และนรีเวชวิทยา โดยเฉพาะโรคที่ยังไม่ทราบสาเหตุ และอาจนำไปสู่การพัฒนาความคิดค้นวิธีการรักษาโรคเหล่านี้ที่มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการรักษาในปัจจุบันได้ อาจเป็นไปได้ว่าโรคที่ไม่ทราบสาเหตุเหล่านั้นมีสาเหตุที่แท้จริงซ่อนอยู่ในมุมมองเรื่องโครงสร้างร่างกายซึ่งถูกละเลยความสำคัญก็ได้

3. อาจนำไปสู่การเปิดมุมมองของโครงสร้างร่างกายส่วนอื่น ๆ ทั้งร่างกายที่นอกเหนือจากโครงสร้างอุ้งเชิงกรานด้วย

ในทางสรีรศาสตร์ ช่องทางคลอดของทารกที่เรียกว่า passage นั้น อาจสามารถเพิ่มเติมองค์ความรู้เข้าไปได้อีก ช่องทางคลอดที่แคบจนทารกไม่สามารถผ่านได้ และเป็นข้อบ่งชี้ให้คลอดโดยการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องนั้น น่าจะแบ่งได้ 2 แบบโดยอาศัยหลักตรรกะ คือ

1. ช่องเชิงกรานที่แคบจริง ๆ (absolute narrow cavity) เมื่อเทียบกับขนาดของทารก กรณีเช่นนี้เป็นเรื่องสุดวิสัยที่มนุษย์จะเข้าไปช่วยเหลือให้คลอดทางช่องคลอดได้
2. ช่องเชิงกรานที่แคบแบบสัมพัทธ์ (relative narrow cavity) ซึ่งในความคิดเห็นส่วนตัวและประสบการณ์ที่ผ่านมาของผผ คิดว่าน่าจะเป็นกรณีส่วนใหญ่ของช่องเชิงกรานที่แคบ (แต่ถูกมองข้าม) มักเกิดจากการบิดเบี้ยวของอุ้งเชิงกราน ทำให้ขนาดของช่องเชิงกรานแคบลงในทุกมิติ ดังนั้นถ้าเราสามารถช่วยปรับแต่งอุ้งเชิงกรานให้หายบิดเบี้ยวได้ ขนาดของอุ้งเชิงกรานจะกว้างขึ้นอย่าง

ชัดเจน ทำให้ทารกมีโอกาสคลอดผ่านช่องทางคลอดได้สำเร็จมากขึ้น เป็นการช่วยลดอัตราการคลอดโดยการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง และน่าจะเป็นการลดการบาดเจ็บของทารกจากกระบวนการคลอดได้วิธีหนึ่ง นอกจากนี้ อาจส่งผลให้เกิดการคลอดง่าย ไม่เจ็บปวดมากเกินไปด้วย

มีข้อสังเกตว่า การปฏิบัติของผผคุณกรภิโรภานที่มี การสอนให้ฝึกการหายใจเพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อและมีความแข็งแรง การนวดคลายกล้ามเนื้อหลัง หรือการจัดท่าคลอด น่าจะแฝงไปด้วยองค์ความรู้ในเรื่องการจัดการกับโครงสร้างร่างกายซึ่งสรีรศาสตร์สมัยใหม่ได้มองข้ามไปโดยสิ้นเชิง หรืออาจจะมองเป็นเพียงเรื่องทางจิตใจเท่านั้น

ในทางด้านนรีเวชวิทยา ผผผคิดว่ามีเรื่องราวที่ต้องเปิดโลกทัศน์อีกมากมายเช่นกัน มีข้อสังเกตอย่างหนึ่งคือ ตัวอย่างประชากรทั้งหมดในการวิจัยครั้งนี้ไม่ทราบว่าตนเองมีโครงสร้างอุ้งเชิงกรานบิดเบี้ยวมาก่อน จึงน่าจะมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของโรคหรือภาวะผิดปกติทางนรีเวชวิทยาต่อไป

สรุป

จากผลการศึกษาพบว่าโครงสร้างของอุ้งเชิงกรานสามารถปรับแต่งให้ดีขึ้นหรือกลับสู่สมดุลได้ด้วยการปฏิบัติทำบริหารปรับสมดุลโครงสร้าง 4 ท่าพื้นฐาน ซึ่งเป็นวิธีการที่นุ่มนวล ง่าย ปลอดภัย ประหยัด และนับเป็น

องค์ความรู้ใหม่ที่ยิ่งใหญ่ที่ใคร่ขอเชิญชวนให้ทุกท่าน ให้นำไปขยายผลในการศึกษาวิจัยต่อไปเพื่อความเจริญก้าวหน้าของวงการแพทย์โดยเฉพาะทางด้านสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา ในอนาคตอันใกล้อาจเป็นไปได้ว่าสาเหตุของโรคมากมายที่ตำราทางการแพทย์แผนปัจจุบันบันทึกว่าไม่ทราบสาเหตุนั้นแท้จริงแล้ว คำตอบเหล่านี้อาจจะซ่อนอยู่ในเรื่องของสมดุลโครงสร้างร่างกายซึ่งถูกมองข้ามไปอย่างน่าเสียดายได้ก็เป็นได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณาจารย์ และ นักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรีทุก ๆ คน ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ทำให้การศึกษานี้สำเร็จลุล่วงได้ดี

เอกสารอ้างอิง

1. Keith LM, Arthur FD II. Clinically oriented Anatomy. 4th ed. Philadelphia : Lippincott William and Wilkins ; 1999 : 333-6.
2. Cunningham FG, Gant NF, Levono KJ, Gilstrap III LC,

Hauth JC, Wenstrom KD. William Obstetrics. 21th ed. Newyork : McGraw-Hill ; 2001 : 436-8.

3. Cunningham FG, Gant NF, Levono KJ, Gilstrap III LC, Hauth JC, Wenstrom KD. William Obstetrics. 21th ed. Newyork : McGraw-Hill ; 2001 : 51-60.
4. Gardosi J, Hutson N, Lynch CB. Randomised, controlled trial of squatting in the second stgsge of labour. Lancet 1989 ; 8654 : 74-7.
5. Gherman RB, Tramont J, Muffley P, Goodwin TM. Analysis of McRoberts' maneuver by X-ray pelvimetry. Obstet Gynecol 2000 ; 95 : 43-7.
6. ลดาวัลย์ สุวรรณกิตติ. 108 คำถาม กับดุลยภาพบำบัด. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : บริษัทธรรมสารการพิมพ์ ; 2541 : 6-63.
7. Donald RM. Evaluation of posture and movement patterns related to the cervical spine. In : Donald RM, editor. Conservative management of cervical spine syndromes. 1st ed. New Yolk : McGraw-Hill ; 2000 : 312-4.