

การรักษาทางกายภาพบำบัดในผู้ป่วย ที่มีภาวะกล้ามเนื้อสะโพกหนีบ เส้นประสาท (Piriformis Syndrome)

กรดา ผึ้งผาย,วท.บ. (กายภาพบำบัด)*, วริษฐา กังธีรวัฒน์, วท.บ. (กายภาพบำบัด)**

*สาขากายภาพบำบัด, ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล,

**แผนกเวชกรรมฟื้นฟู, โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า, ถนนพหลโยธิน 11000.

บทคัดย่อ

โรคกล้ามเนื้อสะโพกหนีบเส้นประสาท (Piriformis syndrome) เป็นความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและเส้นประสาทที่ยากต่อการวินิจฉัย เนื่องจากอาการแสดงมักคล้ายคลึงกับกลุ่มโรคอื่น เช่น โรคหมอนรองกระดูกทับเส้นประสาท (Lumbar Radiculopathy), โรคเยื่อหุ้มข้อสะโพกอักเสบ (Trochanteric Bursitis) เป็นต้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการตรวจลักษณะพิเศษเพื่อประกอบการวินิจฉัย เช่น Lasague test, Freiberg's test, FAIR test เป็นต้น ในปัจจุบันมีการรักษาหลากหลายวิธีโดยส่วนใหญ่แพทย์มักจะเลือกการรักษาแบบประคับประคองก่อนการรักษาโดยการผ่าตัด เช่น การรับประทานยา การฉีดยา และหนึ่งในนั้นคือการทำกายภาพบำบัด อาทิ เช่น Hot pack, Ultrasound, TENS, การยืดกล้ามเนื้อ เป็นต้น พบว่า 50-80% ของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดมีอาการปวดและความตึงตัวของกล้ามเนื้อลดลง ซึ่งจะส่งผลให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้น

คำสำคัญ: โรคกล้ามเนื้อสะโพกหนีบเส้นประสาท; กายภาพบำบัด

Abstract: Physical therapy treatments in piriformis syndrome patients
Gonrada Phuangphay, B.S (Physical Therapy)*, Waristha Kungteerawat, B.S (Physical Therapy)**

*Physical Therapy Unit, Department of Orthopaedic Surgery, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, **Rehabilitation Medicine, Pranangkla Hospital, Nonthaburi 11000, Thailand.

Siriraj Med Bull 2019;12(1): 39-44

Piriformis syndrome is a neuromuscular disorder. It is often overlooked in clinical settings because its presentation may be similar to that of Lumbar Radiculopathy, Trochanteric Bursitis etc. There are variety special tests that stretch the Piriformis muscle and can be used for diagnosis of Piriformis syndrome such as Lasague test, Freiberg's test, FAIR test etc. Treatments for piriformis syndrome often begins conservatively before operation treatment such as medications, injection etc. Physical therapy is one of the treatments that reported 50-80% of patients decrease in pain and muscle spasm leads to improvement in activity daily living.

Keywords: Piriformis syndrome; physical therapy

Correspondence to: Gonrada Phuangphay **E-mail:** auai_18@hotmail.com

Received: 20 Aug 2018 **Revised:** 3 Dec 2018 **Accepted:** 25 Dec 2018

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2019.07>

บทนำ

โรคกล้ามเนื้อสะโพกหนีบเส้นประสาทหรือ Piriformis syndrome เป็นความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและเส้นประสาทที่เกิดจากกล้ามเนื้อ Piriformis ภายในอุ้งเชิงกรานหดเกร็งตัวจากการใช้งานหรือเกิดผลจากการกระแทกและไปกดเบียดเส้นประสาท Sciatic จึงส่งผลให้มีอาการปวดลึกๆ บริเวณสะโพกร้าวลงต้นขาด้านหลังหรืออาจมีอาการชาร่วมด้วย โดยอาการจะมากขึ้นขณะนั่ง ยืนและเดินนานๆ ทำให้การดำเนินชีวิตประจำวันไม่ราบรื่น¹⁻⁷ โรคนี้พบได้ในช่วงอายุ 40-50 ปี และมักจะพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชายถึง 6 เท่า เนื่องมาจากองศาการวางตัวของกระดูกต้นขาและกระดูกหน้าแข้ง (Quadriceps angle : Q-angle) ที่กว้างกว่า^{4,10} นอกจากนี้ยังสามารถเรียกได้หลายชื่อ เช่น Pelvic outlet syndrome, Deep gluteal syndrome, Infrapiriform foramen syndrome, Pseudosciatica, Wallet neuritis เป็นต้น^{5,7}

โรคกล้ามเนื้อสะโพกหนีบเส้นประสาทยังมีการถกเถียงกันทั้งในแง่พยาธิสภาพและการวินิจฉัยซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการซักประวัติและการตรวจร่างกายลักษณะพิเศษเพิ่มเติมเพื่อแยกโรคนี้ออกจากกลุ่มโรคที่มีลักษณะอาการคล้ายคลึงกัน เช่น โรคปวดหลัง (Low Back Pain), โรคหมอนรองกระดูกทับเส้นประสาท (Lumbar Radiculopathy), โรคเยื่อหุ้มข้อสะโพกอักเสบ (Trochanteric Bursitis) เป็นต้น ซึ่งมีรายงานว่าร้อยละ 0.33-6 ของผู้ที่มีอาการปวดหลังมักจะมีอาการปวดสะโพกร้าวลงขาาร่วมด้วย^{1,2,6,19} ในปัจจุบันพบว่ามีวิธีการรักษาหลากหลายวิธี เช่น การรับประทานยา การฉีดยา การผ่าตัด เป็นต้นการรักษาทางกายภาพบำบัดเป็นหนึ่งในการรักษาที่มีประสิทธิภาพซึ่งจะช่วยบรรเทาอาการปวดและดึงตัวของกล้ามเนื้อและเส้นประสาทบริเวณสะโพกโดยใช้เครื่องมือวิธีการทางกายภาพบำบัด เช่น ประคบแผ่นร้อน, อัลตราซาวด์, การกระตุ้นไฟฟ้าเพื่อลดปวดและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ^{1,4,6,7,8,10,11,14,15,17,18} โดยพบว่าร้อยละ 50-80 ของผู้ที่ได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดมีอาการปวดสะโพกร้าวลงขาลดลงและการดำเนินชีวิตประจำวันดีขึ้นเป็นลำดับ^{3,11}

พยาธิวิทยา

กล้ามเนื้อ Piriformis มีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมแบนราบวางตัวอยู่ภายใต้กล้ามเนื้อ Gluteus ภายในอุ้งเชิงกรานทอดตัวผ่าน greater sciatic notch ไปเกาะบนยอดของ greater trochanter ของกระดูก femur เลี้ยวโดยเส้นประสาท S2-4 ทำหน้าที่ในการกางขาขณะข้อสะโพกงอและหุบขาขณะข้อสะโพกเหยียด เมื่อกล้ามเนื้อ Piriformis เกิดการอักเสบหรือหดเกร็งตัวจะส่งผลให้เกิดการกดบีบเส้นประสาท sciatic ที่ทอดตัวผ่าน greater sciatic notch ใต้ต่อกล้ามเนื้อ Piriformis ได้^{1,2,3,5}

สาเหตุ

1. สาเหตุปฐมภูมิ เกิดจากการมีพยาธิสภาพจากภายในตัวกล้ามเนื้อ Piriformisเอง เกิดอักเสบหรือเกร็งตัวซึ่งมาจากการใช้งานที่มากเกินไปหรือการถูกกระแทก^{5,19}

2. สาเหตุทุติยภูมิ เกิดจากการมีพยาธิสภาพบริเวณอื่นโดยรอบและส่งผลให้มีภาวะกล้ามเนื้อสะโพกหนีบเส้นประสาทตามมาได้แก่พยาธิสภาพบริเวณกระดูกสันหลัง เช่น โรคกระดูกสันหลังตีบแคบ (Spinal Stenosis), โรคหมอนรองกระดูกทับเส้นประสาท (Lumbar Radiculopathy) เป็นต้น หรือพยาธิสภาพบริเวณสะโพกและอุ้งเชิงกราน เช่น โรคเยื่อหุ้มข้อสะโพกอักเสบ (Trochanteric Bursitis), มะเร็งปากมดลูก (Carcinoma of cervix) เป็นต้น^{5,19}

การแสดงทางคลินิก

โรคกล้ามเนื้อสะโพกหนีบเส้นประสาทมีลักษณะอาการที่สำคัญ คือ ปวดลึกๆ บริเวณก้นบั้นท้ายลงสะโพกและต้นขาด้านหลัง โดยมักจะปวดขณะนั่ง ยืน นอนตะแคงทับข้างที่มีอาการนานประมาณ 15-20 นาที หรือขณะเปลี่ยนจากท่านั่งไปทำยืน ในบางรายอาจมีอาการชาหรือกล้ามเนื้ออ่อนแรงร่วมด้วย โดยอาการจะดีขึ้นหากลุกขึ้นเดินเปลี่ยนอิริยาบถ^{1-8,30} ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Hypoyian และคณะ ที่กล่าวว่าโรคกล้ามเนื้อสะโพกหนีบเส้นประสาทมักจะมีอาการดังนี้ 1) ปวดบริเวณบั้นท้าย 2) คลำเจอจุดกดเจ็บบริเวณ greater sciatic notch 3) อาการปวดจะมากขึ้นเมื่อ

อยู่ในท่านั่ง 4) เมื่อกล้ามเนื้อ Piriformis ถูกยืดออก จะมีการปวดมากขึ้น^{2,5}

การตรวจร่างกาย

การคลำหาจุดกดเจ็บ

ผู้ถูกทดสอบนอนตะแคงโดยนำด้านที่มีอาการปวดขึ้นด้านบน งอข้อสะโพกและเข้าไประหว่างหน้าแข้งเล็กน้อย จากนั้นผู้ทำการทดสอบออกแรงใช้นิ้วหัวแม่มือกดลงไปที่บริเวณบั้นท้ายใกล้กับ Sciatic notch มากที่สุด จะพบว่าผู้ถูกทดสอบมีอาการปวดร้าวลงต้นขาด้านหลัง^{1,10,19}

การตรวจลักษณะพิเศษ

1. Lasegue test ผู้ถูกทดสอบนอนหงาย ผู้ทำการทดสอบยกขาของผู้ถูกทดสอบขึ้น 90 องศาโดยที่ขาเหยียดตรง จากนั้นออกแรงกดบริเวณบั้นท้ายใกล้กับ Sciatic notch มากที่สุด ผู้ที่มีภาวะกล้ามเนื้อสะโพกหนีบเส้นประสาทจะมีอาการปวดบริเวณนี้^{4,5}

2. Freiberg's test ผู้ถูกทดสอบนอนหงาย จากนั้นทำท่าหมุนขาเข้าด้านในขณะที่ยกขาเหยียดตรง โดยผู้ทำการทดสอบออกแรงดันเต็มฝ่าเท้าของผู้ที่มีภาวะกล้ามเนื้อสะโพกหนีบเส้นประสาทจะมีอาการปวดบริเวณบั้นท้าย 1-7 การทดสอบด้วยวิธีนี้พบว่ามีความแม่นยำในการวินิจฉัย 63 % ของผู้ที่เป็นโรคนี้^{1,2,5}

3. FAIR test ผู้ถูกทดสอบนอนหงาย ผู้ทำการทดสอบทำ flexion, adduction, internal rotation ของข้อสะโพกให้มากที่สุด ผู้ที่มีภาวะกล้ามเนื้อสะโพกหนีบเส้นประสาทจะมีอาการปวดบริเวณบั้นท้าย 1-7 การทดสอบด้วยวิธีนี้พบว่ามีความแม่นยำในการวินิจฉัย 32-63% ของผู้ที่เป็นโรคนี้^{2,5}

4. Pace's test ผู้ถูกทดสอบนั่งห้อยขาข้างเดียว จากนั้นทำท่ากางขาออกในขณะเข่างอ ผู้ทำการทดสอบออกแรงดันเต็มฝ่าเท้าของผู้ที่มีภาวะกล้ามเนื้อสะโพกหนีบเส้นประสาทจะมีอาการปวดบริเวณบั้นท้าย 1-7 การทดสอบด้วยวิธีนี้พบว่ามีความแม่นยำในการวินิจฉัย 30-74% ของผู้ที่เป็นโรคนี้^{1,2,5}

5. Beatty's test ผู้ทำการทดสอบนอนตะแคงไปทางด้านที่ไม่มีอาการ จากนั้นกางขาข้างที่มีอาการขึ้นด้านบน ผู้ที่มีภาวะกล้ามเนื้อสะโพกหนีบเส้นประสาทจะมีอาการปวดบริเวณบั้นท้าย 1-7



รูปที่ 1. การคลำหาจุดกดเจ็บ



รูปที่ 2. การตรวจ Lasegue test



รูปที่ 3. การตรวจ Freiberg's test



รูปที่ 4. การตรวจ FAIR test



รูปที่ 5. การตรวจ Pace's test



รูปที่ 6. การตรวจ Beatty's test

การรักษาทางกายภาพบำบัด

1. Hot pack เป็นความร้อนชื้น ช่วยเพิ่มการไหลเวียนเลือดและยับยั้งเซลล์ประสาทรับความรู้สึกปวด (nociceptive neurons) อีกทั้งยังช่วยเพิ่มระดับการทนต่อความรู้สึกปวดซึ่งจะสามารถลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อได้ การรักษาด้วยวิธีนี้ใช้ระยะเวลา 10-20 นาที^{4,11,14,20,21,22,30}

2. Ultrasound เป็นความร้อนลึกในรูปแบบคลื่นเสียงความถี่สูง ช่วยลดอาการปวด ผ่อนคลายความตึงตัวของกล้ามเนื้อและเตรียมกล้ามเนื้อให้พร้อมก่อนการรักษาด้วยมือ^{4,11,14,20,21,22,23,24,25,26} โดยจะใช้คลื่น Ultrasound ชนิดต่อเนื่อง (Continuous) เทคนิค Stroking ความถี่ 1 MHz ความเข้ม 2.0-2.5 w/cm² เป็นระยะเวลา 5 นาที^{24,30}

3. TENS Graciers JM และคณะรายงานว่า การกระตุ้นไฟฟ้าจะช่วยลดอาการปวดโดยผ่าน gate control theory เมื่ออาการปวดลดลงจะส่งผลให้ความตึงตัวของกล้ามเนื้อลดลงด้วย^{14,21,23,26,27} โดยจะใช้กระแสไฟฟ้าช่วงกระตุ้น 50 ms และความถี่ 100 Hz²⁷

4. Laser Ojha S และคณะ รายงานว่าการรักษาด้วย laser จะช่วยลดการอักเสบและการบวมของกล้ามเนื้อ ทำให้ความตึงตัวของกล้ามเนื้อลดลงและส่งผลให้การเคลื่อนไหวของข้อต่อดีขึ้น โดยใช้ low-level laser therapy (LLLT) ความยาวคลื่น 905 nm ความถี่ 5,000 Hz ความเข้ม 12 MW/cm² ระยะเวลา 120 วินาที³⁰

5. Massage Danneskiold-Samsoe B และคณะรายงานว่า การนวดจะช่วยเพิ่ม myoglobin serum ภายในกล้ามเนื้อ ซึ่งจะส่งผลให้ผ่อนคลายความตึงตัวของกล้ามเนื้อที่แข็งเกร็งและช่วยลดอาการปวดอีกด้วย¹⁶

6. การรักษาโดยการยืดกล้ามเนื้อ Piriformis Simons และคณะรายงานว่า การยืดกล้ามเนื้อจะช่วยผ่อนคลายความตึงตัวของกล้ามเนื้อและรักษาช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อและกล้ามเนื้อบริเวณนั้น นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มการไหลเวียนเลือดอีกด้วย^{10,15,17,20,28,29}

การยืดกล้ามเนื้อ Piriformis มีท่าทางดังนี้ แนวทางการป้องกัน

1. หลีกเลี่ยงการอยู่ในอิริยาบถเดิมนาน ๆ^{4,10}
2. ปรับพฤติกรรมการใช้กล้ามเนื้อให้เหมาะสม หลีกเลี่ยงการใช้งานกล้ามเนื้อที่มากเกินไป^{4,10}
3. ปรับสมดุลโครงสร้าง รักษาท่าทางในการนั่ง, ยืนและเดินให้ถูกต้อง^{4,10}
4. บริหารยืดเหยียดกล้ามเนื้ออย่างสม่ำเสมอ¹⁰

สรุป

ภาวะกล้ามเนื้อสะโพกหนีบเส้นประสาทแม้ว่ายังคงเป็นที่ถกเถียงกันถึงพยาธิสภาพและการวินิจฉัยแต่ก็พบว่าอาการแสดงทางคลินิกมักจะเป็นในแนวทางเดียวกันคือ ปวดบริเวณก้นขาข้างล่างข้างซ้ายและด้านหลังอาจมีอาการชาร่วมด้วย ซึ่งส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้ป่วยน้อย การรักษาทางกายภาพบำบัดเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยให้ผู้ป่วยทุเลาจากอาการปวดและตึงของกล้ามเนื้อ โดยใช้วิธีทางกายภาพบำบัด เช่น Hot pack, ultrasound, TENS เป็นต้น Piriformis ซึ่งพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการ

ท่าที่ 1 นอนหงาย งอข้อสะโพกและข้อเข่าข้างที่มีอาการปวดขึ้น ใช้มือดึงเข้าหาลำตัวจนถึงจุดที่ตั้งบนท้ายพอน ค้างไว้ 5-10 วินาที ทำซ้ำ 20 ครั้ง^{10,17,20}



รูปที่ 7. Lying glute stretch

ท่าที่ 2 นอนหงาย งอข้อสะโพกข้างที่มีอาการปวดขึ้น ไขว้ไปด้านตรงข้ามใช้มือด้านตรงข้ามดึงไปจนถึงจุดที่ตั้งบนท้ายพอน ค้างไว้ 5-10 วินาที ทำซ้ำ 20 ครั้ง^{10,15,17}



รูปที่ 8. Lying outer hip stretch

ท่าที่ 3 นอนหงาย นำขาข้างที่มีอาการไขว้ห้างแบบตั้งฉากบนขาข้างที่ไม่มีอาการ จากนั้นใช้มือสองข้างดึงขาข้างปกติงอเข้าหาลำตัวจนถึงจุดที่ตั้งบนท้ายขาข้างที่มีอาการปวดตึงพอดี ค้างไว้ 5-10 วินาที ทำซ้ำ 20 ครั้ง^{17,20}



รูปที่ 9. Lying figure four stretch

ท่าที่ 4 นั่งบนเตียงหรือเก้าอี้ งอข้อสะโพกข้างที่มีอาการปวดขึ้น ไขว้ไปด้านตรงข้าม จากนั้นใช้มือด้านตรงข้ามดึงไปจนถึงจุดที่ตั้งบนท้ายขาข้างที่มีอาการปวดตึงพอดี ค้างไว้ 5-10 วินาที ทำซ้ำ 20 ครั้ง¹⁷



รูปที่ 10. Seated outer hip stretch

ท่าที่ 5 นั่งกับพื้น งอเข่าข้างที่มีอาการปวดไปทางด้านหน้า จากนั้นโน้มตัวไปทางด้านหน้าจนรู้สึกตึงบนท้ายพอน ค้างไว้ 5-10 วินาที ทำซ้ำ 20 ครั้ง^{10,17,20}



รูปที่ 11. Piriformis super stretch

ท่าที่ 6 นั่งบนเตียงหรือเก้าอี้ จากนั้นนำขาข้างที่มีอาการไขว้ห้างแบบตั้งฉากบนขาข้างที่ไม่มีอาการ จากนั้นโน้มตัวไปทางด้านหน้าจนรู้สึกตึงพอดี บริเวณบนท้ายและต้นขาข้างที่มีอาการ^{10,17}



รูปที่ 12. Seated figure four stretch

รักษาด้วยวิธีนี้มีอาการปวดและตึงของกล้ามเนื้อลดลง และส่งผลให้คุณภาพชีวิตดีขึ้นตามลำดับ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยเองด้วย

เอกสารอ้างอิง

- Byrd JW. Piriformis syndrome. Oper Tech Sport Med. 2005;13:71-9.
- Shane P. Piriformis syndrome: A case of nondiscogenic science. ACSM. 2015;1401:41-4.
- Michel F, Decavel P, Toussiot E, Tatu L, Aleton E, Monnier G, et al. Piriformis muscle syndrome : Diagnostic criteria and treatment of a monocentric series of 250 patients. Ann Phy Rehab Med. 2013;56:371-83.
- Lori A, Rance L, Michele K. Coleman, Pamela P. Thomas. Diagnosis and management of piriformissyndrome : An Osteopathic Approach. J Am Osteopath Assoc. 2008;108:657-64.
- Siddiq MB, Hossain MS, UddinMM, Jahan I, Khasru MR, HaiderNM, et al. Piriformis syndrome : a case series of 31 Bangladeshi people with literature review. Eur J Orthop Surg Traumatol 2017;27:193-203.
- Siddiq BA, Khasru MR, Rasker JJ. Piriformis Syndrome in Fibromyalgia : Clinical Diagnosis and Successful Treatment. Case Rep Rheumatol2014;30:1-5.
- Jankovic D, Peng P, Zundert AV. Piriformissyndrome : etiology, diagnosis and management. J Can Anesth 2013;60:1003-012.
- Tonley JC, Yun SM, Kochevar RJ, Dye JA, Farrokhi S, Powers CM. Treatment of an individual with piriformis syndrome focusing on hip muscle strengthening and movement reeducation : A case report. J Orthop Sports Phys Ther 2010;40:103-11.
- Michel F, Decavel P, Toussiot E, Tatu L, Aleton E, Monnier G, et al. The piriformis muscle syndrome : An exploration of anatomical context, pathophysiological hypotheses and diagnostic criteria. Ann Phy Rehab Med 2013;56:300-11.
- ประดิษฐ์ ประทีปวิช. Myofascial pain syndrome : a common problem in clinical practice.กรุงเทพมหานคร : อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง;2542:454-59.
- Fishman LM, Dombi GW, Michaelsen C, Ringel S, Rozbruch J, Rosner B, et.al. Piriformis syndrome : Diagnosis, treatment and outcome -a 10 year study. Arch Phys Med Rehabil 2002;83:295-301.
- McCorry P, Bell S. Nerve entrapment syndrome as a cause of pain in the hip, groin and buttock. Sports Med 1999;27:261-74.
- Hopayian K, Song F, Riera R, Sambandan S. The clinical features of the piriformissyndrome : a systematic review. Eur Spine. 2010;19:2095-109.
- อรุณกร มหัทธนะตระกูล, ทวีชัย เตชะพงศ์วรชัย. Bilateral piriformis syndrome. Spine Society of Thailand [Internet].2016 [cited 2018 May 25];9:15-9. Available from: http://www.med.nu.ac.th/dpMed/fileKnowledge/75_2016-08-26.pdf
- Mayrand N, Fortin J, Descarreaux M, Normand MC. Diagnosis and management of posttraumatic piriformis syndrome : a case study. J Manipulative Physiol Ther. 2006;29:486-91.
- Broadhurst NA, Simmons DN, Bond MJ. Piriformissyndrome : correlation od muscle morphology with syptoms and signs. Arch Phys Med Rehabil. 2004;85:2036-9.
- MySciaticaExercises.com[Internet]. Sciatica stretch and exercises. 2017 [cited 2018 Aug 14] Available from: <https://www.brownlowhealth.co.uk/files/2017/05/sciatica-printable-pdf.pdf>
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์. กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด. กรุงเทพฯ : ธรรมการพิมพ์;2537:99-101.
- Parlek A, Aytekin A, Develi S, Ekin S. Piriformis syndrome : a case with non-discogenicsciatalgia. JTN 2014;24:117-9.
- Morphopedics. Physical therapy management of piriformissyndrome[Internet]. 2018 [cited 2018 May 15]. Available from <http://morphopedics.wikidot.com/physical-therapy-management-of-piriformis-syndrome>
- อารีรัตน์ สุพทธิธาดา. ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง.กรุงเทพฯ : อัลตราพริ้นติ้ง;2547 หน้า 149-52.
- Graciers JM. Physical modalities other than stretch in spastic hypertonia. Phys Med Rehabil Clin North Am. 2001;12: 769-92.
- Wessling KC, DeVane DA, Hylton CR. Effects of static stretch versus static stretch and ultrasound combined on triceps surae muscle extensibility in healthy woman. Phys Ther. 1987;67:674-9.
- Ahmed ET, Alghamdy MS, Almalky MD. Comparative effect of ultrasound therapy versus static stretching on the extensibility of hamstring muscles. Int J Med Sci Public Health. 2014;3:468-71.
- Majlesi J, Ü nalan H. High-power pain threshold ultrasound technique in the treatment of active myofascial trigger points : a randomized, double-blind, case control study. Arch Phys Med Rehabil. 2004;85:833-6.
- Hsueh TC, Cheng PT, Kuan TS, Hong CZ. The immediate effectiveness of electrical nerve stimulation on myofascialtrigger points. Am J Phys Med Rehabil. 1997;76:471-76.
- Rajalakshmi A, Sathish KM, Shaker IA, Mahalakshmi R. Effect of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Trapezitis. Int J Physiother Res. 2013;1:205-7.
- Danneskiold-Samsoe B, Christiansen E, Lund B, Anderson RB. Regional muscle tension and pain ("fibrositis"): effect of massage on myoglobin in plasma. Scand J Rehab Med. 1983;15:17-20.
- Danneskiold-Samsoe B, Christiansen E, Anderson RB. Myofascial pain and the role of myoglobin. Scand J Rheum. 1986;15:154-78.
- Ojha S, Jaliya C. To find the efficacy of therapeutic laser for piriformis syndrome. J Mahatma Gandh Univ Med Sci Tech. 2017;2:14-17.