Trigger Point Injection with 1% versus 2% Lidocaine for Treatment of Myofascial Pain Syndrome at Neck and Upper Back: A Randomized Controlled and Double-blinded Clinical Trail

Prapanbandit N

Department of Rehabilitation Medicine, King Mongkut Memorial Hospital, Phetchaburi

การฉีดลิโดเคนความเข้มข้น 1% และ 2% เพื่อรักษากลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณคอและหลังส่วนบน: การทดลองทางคลินิกแบบสุ่มมีกลุ่มควบคุมและปกปิดสองทาง

นิติพงศ์ ประพันธ์บัณฑิต

กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี

ABSTRACT

Objectives: To study and compare the effectiveness of trigger point injection with 1% versus 2% lidocaine for treatment of myofascial pain syndrome (MPS) at neck and upper back.

Study design: Randomized controlled and double-blinded clinical trial.

Setting: King Mongkut Memorial Hospital, Phetchaburi Province, Thailand.

Subjects: Patients with MPS at neck and/or upper back not more than 6 months

Methods: There were 30 patients treated with 1% lidocaine trigger point injection, and 31 patients with 2% lidocaine. Pain score, pressure pain threshold, post injection soreness, active range of motion (AROM) of neck, and quality of life (QoL) before and after treatment, were compared within the same group and between the two groups at different times after treatment.

Results: Immediately after treatment, 1 week, 2 weeks and 4 weeks after treatment, there were significant decrease in pain score, increases in pressure pain threshold and AROM of neck in both groups ($p \leq 0.05$), but there were no differences between the two groups ($p > 0.05$). There was no difference in post injection soreness between 2 groups ($p > 0.05$). At 4 weeks after treatment, QoL in the components of physical functioning, role limitation due to physical problems, and bodily pain were significantly increase in both groups ($p \leq 0.05$), but there was no difference between the two groups ($p > 0.05$).

Conclusion: There was no evidence of higher effectiveness of 2% over 1% lidocaine trigger point injection in treating patients with myofascial pain at neck and upper back. Thus 1% lidocaine is recommended for trigger point injection because it is safer for patients and more economical.

Keywords: myofascial pain syndrome, neck, upper back, injection, lidocaine

ASEAN J Rehabil Med 2019; 29(3): 99-106.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิผลของการฉีดลิโดเคนระหว่างความเข้มข้นร้อยละ 1 และร้อยละ 2 ที่จุดกดเจ็บเพื่อบำบัดกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณคอและหลังส่วนบน

รูปแบบการวิจัย: การทดลองทางคลินิกแบบสุ่มมีกลุ่มควบคุมและมีการปกปิดสองทาง

สถานที่ทำการวิจัย: โรงพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี

กลุ่มประชากร: ผู้ป่วยที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อคอและหลังส่วนบนระยะเวลาไม่เกิน 6 เดือน

วิธีการศึกษา: ผู้ป่วย 30 ราย ได้รับการฉีดลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 1 และอีก 31 ราย ด้วยลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 2 เปรียบเทียบระดับความเจ็บปวด ขีดเริ่มเจ็บปวดจากแรงกด อาการปวดระบมหลังการฉีดยา พิสัยการเคลื่อนไหวคอ และคุณภาพชีวิตก่อนและหลังการรักษา เปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มก่อนหลังรักษาและระหว่างสองกลุ่ม

ผลการศึกษา: หลังการรักษาทันที, หลังการรักษา 1 สัปดาห์, 2 สัปดาห์ และ 4 สัปดาห์ ทั้งสองกลุ่มมีระดับความเจ็บปวดลดลง ขีดเริ่มเจ็บปวดจากแรงกดเพิ่มขึ้น และพิสัยการเคลื่อนไหวคอเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ($p > 0.05$) อาการปวดระบมหลังการฉีดยาไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม

Correspondence to: Nitipong Prapanbandit, MD, FRCPhysiatrT, Department of Rehabilitation Medicine, King Mongkut Memorial Hospital, Phetchaburi Province, Phetchaburi 76000, Thailand. E-mail address: doc.nit@hotmail.com

Received: 26th June 2019 Revised: 2nd August 2019 Accepted: 20th October 2019

($p > 0.05$) หลังรักษา 4 สัปดาห์ คะแนนคุณภาพชีวิตในมิติการทำงานด้านร่างกาย ข้อจำกัดจากปัญหาทางร่างกาย และความเจ็บปวดทางกาย เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทั้งสองกลุ่ม ($p \geq 0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ($p > 0.05$)

สรุป: ไม่พบหลักฐานว่าการฉีดลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 2 เพื่อบรรทากลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณคอและหลังส่วนบน ให้ประสิทธิผลดีกว่าลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 1 ดังนั้น จึงควรเลือกใช้ลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 1 ในการรักษาเนื่องจากมีความปลอดภัยและประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่า

คำสำคัญ: กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด คอ บ่า การฉีดยา ลิโดเคน

ASEAN J Rehabil Med 2019; 29(3): 99-106.

บทนำ

กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด (myofascial pain syndrome) เป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในเวชปฏิบัติ โดยเป็นสาเหตุลำดับต้น ๆ รวมทั้งเป็นกลุ่มอาการร่วมที่พบในกลุ่มอาการปวดจากระบบกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ (musculoskeletal pain)S โดยมักเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ควบคุมท่าทางบริเวณแกนกลางลำตัว และพบได้บ่อยที่สุดในประชากรกลุ่มวัยทำงาน[1-3] ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงาน

กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด มีลักษณะเฉพาะ คือมีจุดกดเจ็บ (myofascial trigger point) ในกล้ามเนื้อหรือพังผืด ซึ่งก่อให้เกิดอาการปวดร้าว (referred pain) อาการปวดมักจำกัดอยู่ที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย (regional pain) สามารถกระตุ้นให้แสดงอาการทางระบบประสาทอัตโนมัติ และกล้ามเนื้อกระตุก (local twitch responses) จากแรงกดหรือการแทงด้วยปลายเข็ม[4-9]

การรักษาประกอบด้วย 2 ส่วน ซึ่งต้องทำพร้อมกันไปเสมอ[4,10] คือ การรักษาแบบจำเพาะและการแก้ไขปัจจัยชักนำ การรักษาแบบจำเพาะที่จุดกดเจ็บเพื่อให้กล้ามเนื้อคลายตัว ได้แก่ การใช้ยารับประทาน การฝังเข็มที่จุดกดเจ็บ (trigger point dry needling) การฉีดยาที่จุดกดเจ็บ (trigger point injection) การรักษาทางกายภาพบำบัด เช่น การยืดกล้ามเนื้อ การประคบด้วยความร้อนหรือความเย็น การกระตุ้นด้วยกระแสไฟฟ้าเพื่อลดปวด การนวด ส่วนการแก้ไขปัจจัยชักนำเป็นการป้องกันไม่ให้อาการกลับเป็นซ้ำ ได้แก่ การส่งเสริมการใช้กล้ามเนื้อให้ถูกต้องตามหลักกลศาสตร์และหลักการยศาสตร์ การรักษาโรคหรือภาวะที่กระตุ้นให้เกิดกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด เช่น ภาวะไธรอยด์ต่ำ ภาวะบกพร่องวิตามินบางอย่าง และการรักษาปัจจัยกระตุ้นด้านจิตใจ เช่น ภาวะเครียด วิตกกังวล หรือซึมเศร้า เป็นต้น

การรักษากลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดด้วยวิธีการฉีดยาที่จุดกดเจ็บโดยตรง เป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมแพร่หลายและถูกนำมาใช้บ่อยทางเวชปฏิบัติ เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่าย สะดวก[11] รวดเร็ว และได้ผลดี ยาหรือสารละลายที่ใช้ในการฉีดมีหลายชนิด เช่น ยาชาลิโดเคน (lidocaine) คอร์ติโคสเตียรอยด์ โบทูลินัมทอกซิน หรืออาจทำเพียงการฝังเข็มที่จุดกดเจ็บ จากรายงานการทบทวนการศึกษาอย่างเป็นระบบของ Cummings TM และ White AR ในปี ค.ศ. 2001 พบว่าทั้งการฉีดยาหรือสารละลายต่าง ๆ และการฝังเข็มจุดปวด ต่างให้ผลการรักษาที่ดี แต่เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลระหว่างวิธีการต่าง ๆ พบว่าการศึกษาเปรียบเทียบมีจำนวนไม่เพียงพอที่จะสรุปความแตกต่างได้[12] ในประเทศไทยมีการศึกษาของ Kamolsawad และ Piravej ในปี ค.ศ. 2005 เปรียบเทียบผลการรักษาระหว่างการฝังเข็มกับการฉีดยาด้วยลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 1 พบว่าแต่ละวิธีนั้นให้ประสิทธิผลในการรักษาที่ดีทั้งคู่ แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ[11]

ลิโดเคนเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีใช้ทั่วไปในโรงพยาบาล ปลอดภัย และราคาไม่แพง ซึ่งในโรงพยาบาลส่วนใหญ่ มีสารละลายลิโดเคน 2 ขนาด คือ ความเข้มข้นร้อยละ 1 และร้อยละ 2 ที่ผ่านมามีการศึกษาเฉพาะในทันตกรรมเท่านั้นที่พบว่ายาทั้งสองขนาดให้ประสิทธิผลทำให้ชาไม่แตกต่างกัน[13,14] ส่วนการศึกษาเปรียบเทียบผลการรักษากลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดระหว่างการฉีดจุดกดเจ็บด้วยยาหรือสารต่าง ๆ มีทั้งการใช้ลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 0.5[15,16] ร้อยละ 1[6,11,17,18] และร้อยละ 2[19] ประกอบกับที่ผ่านมายังไม่เคยมีการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ลิโดเคนความเข้มข้นต่างกันมาก่อน จึงก่อให้เกิดสมมติฐานของการศึกษาครั้งนี้ว่า การใช้ยาลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 2 ฉีดจุดกดเจ็บให้ประสิทธิผลการรักษาดีกว่าการใช้ลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 1 เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการรักษาผู้ป่วยกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดให้มีประสิทธิผลและปลอดภัยยิ่งขึ้น

วิธีการศึกษา

กลุ่มประชากร

ผู้ป่วยที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อคอและหลังส่วนบน ระยะเวลาไม่เกิน 6 เดือน ที่มารับการรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอกเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2018 ถึงเดือนมิถุนายน 2019

เกณฑ์คัดเข้า

- สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาการปวดและข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสุขภาพของตนเองได้
- ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดในระยะเฉียบพลัน (ไม่เกิน 2 เดือน) หรือกึ่งเฉียบพลัน (มากกว่า 2 เดือน แต่ไม่เกิน 6 เดือน)[4,5] ที่มีจุดกดเจ็บที่กำลังแสดงอาการ (active trigger point) โดยเข้าเกณฑ์การวินิจฉัยหลักครบทุกข้อ ร่วมกับเกณฑ์การวินิจฉัยรองอย่างน้อย 1 ข้อ[20]

เกณฑ์การวินิจฉัยหลัก ได้แก่ 1) มีอาการปวดกระจายเป็นบริเวณ 2) มีอาการปวดหรือการเปลี่ยนแปลงการรับความรู้สึกในบริเวณที่ควรมีอาการปวดร้าวตามแบบแผน 3) คลำได้ลำกล้ามเนื้อที่แข็งตึง (taut band) ในกล้ามเนื้อมัดที่อยู่ไม่ลึก 4) มีจุดกดเจ็บที่สุดชัดเจนในลำกล้ามเนื้อที่แข็งตึง 5) มีพิสัยการเคลื่อนไหวข้อบริเวณที่เป็นลดลง

เกณฑ์การวินิจฉัยรอง ได้แก่ 1) กระตุ้นให้เกิดอาการปวดหรือความรู้สึกที่เปลี่ยนแปลงได้ที่จุดกดเจ็บนี้ 2) กระตุ้นให้เกิดกล้ามเนื้อกระตุกด้วยการแทงเข็มหรือคลึงในแนวตั้งฉากกับลำกล้ามเนื้อที่แข็งตึงตรงจุดกดเจ็บ 3) การยืดกล้ามเนื้อหรือฉีดยาที่จุดกดเจ็บทำให้อาการปวดลดลง

เกณฑ์คัดออก

- เคยได้รับการรักษาจุดปวดของกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดในบริเวณที่ทำการศึกษาไม่ว่าโดยวิธีใด ๆ มาก่อน ภายในระยะเวลา 1 เดือน
- เคยได้รับการผ่าตัดบริเวณคอหรือไหล่ภายใน 1 ปี
- มีอาการและอาการแสดงของโรคไฟโบรมัยอัลเจีย[21]
- เคยได้รับการวินิจฉัยเป็นโรครากประสาทหรือโรคไขสันหลังส่วนคอ หรือโรคข้อไหล่
- เคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคทางจิตเวช
- มีประวัติแพ้ยาลิโดเคน
- มีข้อห้ามสำหรับการฉีดยา เช่น ติดเชื้อบริเวณผิวหนังที่ฉีดยา มีปัญหาหรือปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวกับการแข็งตัวของเลือด หรือปฏิเสธการฉีดยา

เกณฑ์การยุติการศึกษา

- ไม่สามารถหรือปฏิเสธการให้ความร่วมมือได้จนสิ้นสุดการศึกษา
- มีอันตราย อุบัติเหตุ หรือภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้นระหว่างการรักษา

ขั้นตอนการวิจัย

1. อาสาสมัครลงชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมการศึกษา ตอบข้อมูลทั่วไป
2. คัดเลือกกลุ่มประชากรตามเกณฑ์คัดเข้า-คัดออก ข้างต้น
3. พยาบาลประจำแผนกผู้ป่วยนอก ประเมินพิสัยการเคลื่อนไหวคอ โดยให้ผู้ป่วยทำเอง (active range of motion) แล้วใช้ goniometer วัดพิสัยมุมการก้ม (flexion) และเงย (extension) การเอียงไปทางด้านขวาและซ้าย (right and left lateral bending) และหมุนคอไปทางด้านขวาและซ้าย (right and left rotation) รวม 6 ทิศทาง และประเมินระดับความเจ็บปวดโดยใช้ numeric rating scale (NRS) ระดับ 0 ถึง 10 เมื่อ 0 คือไม่มีอาการปวดเลย และ 10 คือ มีอาการปวดมากที่สุด ประเมินขีดเริ่มเจ็บปวดจากแรงกด (pressure pain threshold) ใช้เครื่องวัดแรงกด (pressure algometer) รุ่น Wagner FPN100 กดตั้งฉากกับผิวหนัง ลงบนจุดกดเจ็บ ค่อย ๆ เพิ่มแรงกดอย่างสม่ำเสมอในอัตราประมาณ 1 กิโลกรัมต่อวินาที ผู้ป่วยเปล่งเสียง “เจ็บ” หรือยกมือข้างใดข้างหนึ่งขึ้นทันทีที่เริ่มมีความรู้สึกเจ็บปวดหรือไม่สบายเกิดขึ้นแทนที่ความรู้สึกถูกแรงกด[17,22] โดยผู้ประเมินเป็นบุคคลเดียวกันตลอดการศึกษา โดยถูกปกปิดขนาดความเข้มข้นของลิโดเคนที่ใช้ฉีดผู้ป่วยแต่ละราย และประเมินผู้ป่วยก่อนการรักษา หลังรักษาทันที หลังการรักษาสัปดาห์ที่ 1, 2 และ 4 และประเมินคุณภาพชีวิตโดยใช้แบบสอบถามเอสเอฟ-36 ภาษาไทย[23] ก่อนทำการรักษาและหลังการรักษาสัปดาห์ที่ 4 ทั้งนี้ มีการทดสอบความน่าเชื่อถือภายในตัวผู้วัด (intrarater reliability) ในการประเมินพิสัยการเคลื่อนไหวคอและขีดเริ่มเจ็บปวดจากแรงกดในบุคคลสุขภาพดี 10 ราย ก่อนเริ่มทำการศึกษา ได้ค่า Intraclass correlation coefficient[3,1] ทั้ง 7 ค่า อยู่ระหว่าง 0.82-0.96
4. แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่ม โดยการสลับกลุ่ม 1 และ 2 ตามลำดับการเข้าร่วมการศึกษา
5. แพทย์ใช้เข็มฉีดยาเบอร์ 24 ความยาว 1.5 นิ้ว และกระบอกฉีดยาขนาด 3 มิลลิลิตร ฉีดยาลิโดเคนขนาดความเข้มข้นร้อยละ 1 และร้อยละ 2 ตามที่กำหนดสำหรับผู้ป่วยแต่ละกลุ่ม แทงเข็มผ่านผิวหนังในแนวตั้งฉากลงไปยังจุดกดเจ็บทำให้กล้ามเนื้อกระตุก แล้วฉีดลิโดเคนจุดละ 0.5 ถึง 1 มิลลิลิตร ณ จุดนั้น ถอนเข็มขึ้นแล้วดันเข็มลงไปใหม่ในแนวรัศมีรอบจุดนั้นตามวิธี circular fanlike technique[20] จนกระทั่งไม่มีกล้ามเนื้อกระตุกจึงถอนเข็มออก ใช้ก้อนสำลีกดห้ามเลือดด้วยแรงที่ผู้ป่วยพอทนได้ (NRS 4-5) นาน 30 ถึง 60 วินาที[17] แพทย์ผู้ฉีดยาเป็นคนเดียวกันตลอดทั้งการศึกษา ทั้งผู้ป่วยและแพทย์ผู้ฉีดยาถูกปกปิดขนาดความเข้มข้นของลิโดเคนที่ใช้ฉีดในผู้ป่วยแต่ละราย เพื่อป้องกันอคติในการให้การรักษา
6. แพทย์ประเมินอาการปวดระบมหลังการฉีดยา (post injection soreness) ระยะเวลาที่เริ่มมีอาการ ความรุนแรง และระยะเวลาที่อาการคงอยู่ โดยให้ผู้ป่วยรายงานข้อมูลอาการเจ็บ ปวด หรือระบมมากขึ้นหลังจากฉีดยาในตำแหน่งที่ฉีด
7. ไม่อนุญาตผู้ป่วยใช้การรักษาวิธีอื่น ๆ หรือรับประทานยาที่มีผลต่อการรักษาร่วมด้วยตลอดระยะเวลาการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

- คำนวณขนาดตัวอย่างอิงการศึกษาของ Gupta P[16] ได้ขนาดตัวอย่างประชากรกลุ่มละ 29 คน
- ใช้โปรแกรม SPSS for windows version 17.0 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น อายุ ระยะอาการปวด โดยใช้ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยใช้ independent t-test และเปรียบเทียบข้อมูลเพศ โรคประจำตัว กลุ่มอาชีพ ตำแหน่งจุดกดเจ็บ ระหว่างกลุ่ม โดยใช้ Chi-square test
- เปรียบเทียบระดับความเจ็บปวด ขีดเริ่มเจ็บปวดจากแรงกด พิสัยการเคลื่อนไหวคอ ก่อนและหลังการรักษาในแต่ละช่วงเวลา และข้อมูลคุณภาพชีวิตก่อนและหลังการรักษา โดยใช้ independent t-test
- เปรียบเทียบข้อมูลจำนวนจุดกดเจ็บ ปริมาณลิโดเคนที่ใช้ทั้งหมด ปริมาณลิโดเคนที่ใช้ต่อจุด ระดับความเจ็บปวด ขีดเริ่มเจ็บปวดจากแรงกด จำนวนผู้ที่มีอาการปวดระบมหลังการฉีดยา ระยะเวลาที่เริ่มมีอาการ ระยะอาการคงอยู่ และความรุนแรง พิสัยการเคลื่อนไหวคอ และคุณภาพชีวิต ระหว่าง 2 กลุ่มโดยใช้ independent t-test
- เปรียบเทียบค่าระดับความเจ็บปวดและขีดเริ่มของความเจ็บปวดจากแรงกด ก่อนและหลังการรักษาโดยใช้ one-way repeated ANOVA
- เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าระดับความเจ็บปวดและขีดเริ่มของความเจ็บปวดจากแรงกดระหว่าง สองกลุ่ม โดยใช้ two-way repeated ANOVA
- กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \geq 0.05$

หมายเหตุ การศึกษานี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี และอนุมัติให้ดำเนินการได้ตามเอกสารหมายเลข 12/2561

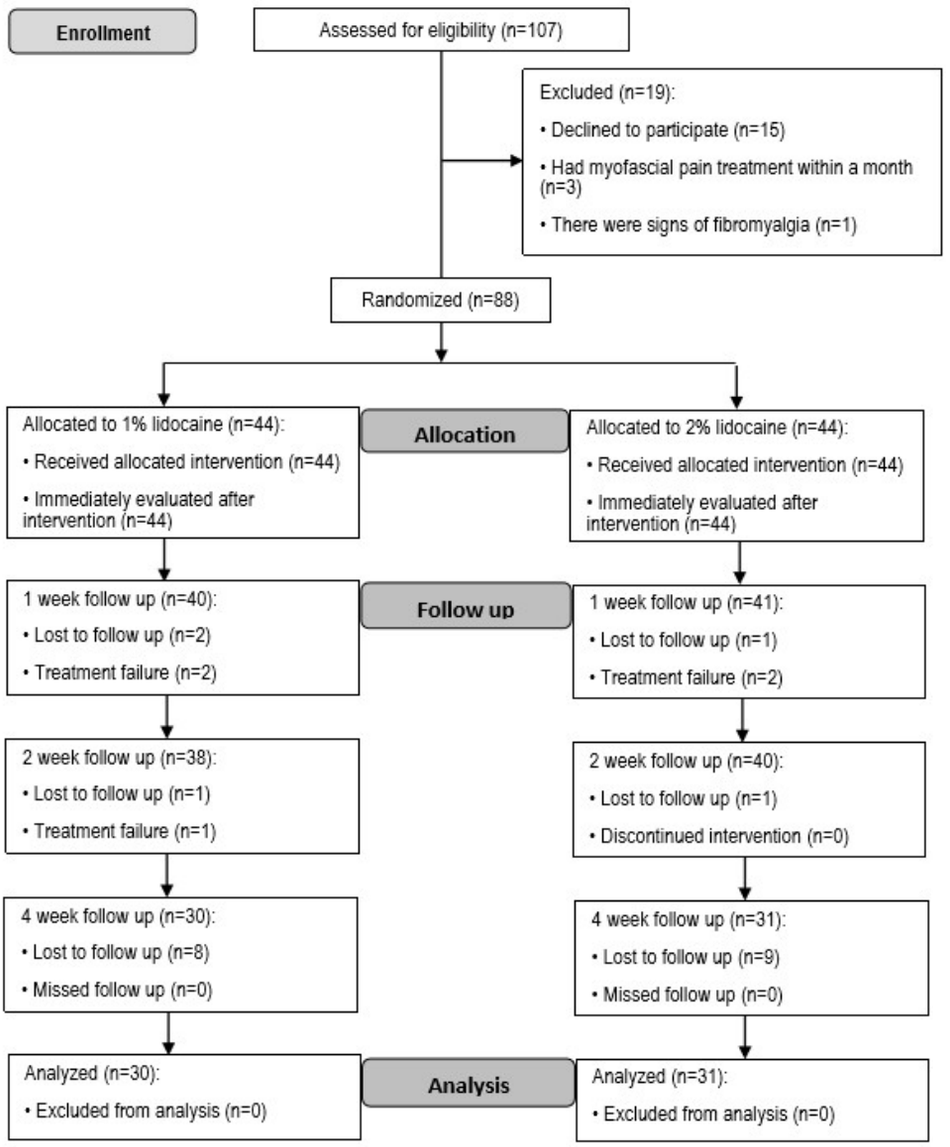

Figure 1. Flow diagram of the study

ผลการศึกษา

จากรูปภาพที่ 1 มีผู้ป่วยที่ได้รับคัดเลือกเข้าสู่การศึกษาทั้งสิ้น 88 ราย ในระหว่างการศึกษามีผู้ที่ขาดการติดตามการรักษาเนื่องจากการเดินทางไม่สะดวกและไม่ทราบสาเหตุ 22 ราย และมีผู้ที่ออกจากการศึกษาเนื่องจากมีอาการปวดมากขึ้นจนต้องใช้การรักษาวิธีอื่นร่วมด้วย 5 ราย จึงเหลือผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษาจนเสร็จสิ้น 61 ราย เป็นผู้ที่ได้รับการฉีดยาลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 1 จำนวน 30 ราย และความเข้มข้นร้อยล 2 จำนวน 31 ราย ไม่พบอันตราย อุบัติเหตุ หรือภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้นในกระบวนการรักษา ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลเกี่ยวกับอาการปวดและปริมาณยาที่ได้รับไม่มีความแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2

Table 1. Comparison of patients' basic information between 1% and 2% of lidocaine injections

	1% lidocaine (n=30)	2% lidocaine (n=31)	*p*-value
Sex[1]			
Female:male	24:6 (4:1)	24:7 (3.4:1)	0.865[a]
Age[2]	42.1 (11.7)	38.7 (13.5)	0.247[b]
Underlying disease[1]			0.776[a]
None	24	25	
Migraine	1	0	
Epilepsy	1	0	
Asthma	0	1	
Hypertension	2	3	
Dyslipidemia	2	2	
Occupation[1]			1.000[a]
Manual worker[3]	26	25	
Non-manual worker[4]	4	6	

[1]Number, [2]mean (SD); [3]labor, farmer, house keeper; [4]officer, student, administrator, businessman; [a]Chi-square test; [b]independent t-test

Table 2. Comparisons of pain, trigger points and lidocaine injected between 1% and 2% of lidocaine injections

	1% lidocaine (n=30)	2% lidocaine (n=31)	*p*-value
Locations of trigger point[1]			0.461[a]
Splenius capitis: right	0	1	
Splenius cervicis: right	1	1	
left	2	1	
Sternocleidomastoid: left	1	1	
Upper trapezius: right	21	16	
left	18	19	
Levator scapulae: right	6	3	
left	4	7	
Supraspinatus: left	0	1	
Number of trigger point[2]	1.77 (0.84)	1.62 (0.71)	0.320[a]
Pain duration (days)[2]	38.63 (31.31)	32.17 (28.43)	0.665[b]
Total lidocaine volume of injection per patient (mL)[2]	1.53 (0.46)	1.48 (0.39)	0.754[b]
Volume of lidocaine injection per point (mL)[2]	0.87 (0.17)	0.92 (0.23)	0.632[b]

[1]Number, [2]mean (SD); [a]Chi-square test; [b]independent t-test

Table 3. Comparisons of pain scores before and after 1% and 2% lidocaine injections within group and between the two groups

	1% lidocaine (n=30)	2% lidocaine (n=31)	*p*-value
Before treatment	6.25 (2.28)	7.26 (2.02)	0.643[#]
Immediately after treatment	3.88 (2.05)[*]	4.00 (2.96)[*]	
1 week after treatment	2.53 (1.46)[*]	2.48 (2.39)[*]	
2 weeks after treatment	2.07 (2.17)[*]	2.72 (2.23)[*]	
4 weeks after treatment	2.22 (1.47)[*]	1.98 (1.04)[*]	

Mean (SD)

[*]Statistically significant $p < 0.05$, One-way repeated ANOVA for comparison before and after within group

[#]Two-way repeated ANOVA for comparison between the two groups

Table 4. Comparisons of pressure pain thresholds (kg/cm^2) between before and after 1% and 2% lidocaine injections within group and between the two groups

	1% lidocaine (n=30)	2% lidocaine (n=31)	*p*-value
Before treatment	2.58 (2.00)	2.89 (2.23)	0.474[#]
Immediately after treatment	4.03 (2.10)[*]	4.18 (2.04)[*]	
1 week after treatment	3.90 (1.92)[*]	4.23 (2.05)[*]	
2 weeks after treatment	5.10 (3.43)[*]	5.72 (3.28)[*]	
4 weeks after treatment	6.22 (4.01)[*]	5.98 (3.76)[*]	

Mean (SD)

[*]Statistically significant $p < 0.05$, One-way repeated ANOVA for comparison before and after within group;

[#]Two-way repeated ANOVA for comparison between the two groups

Table 5. Comparisons of post injection soreness between 1% and 2% lidocaine injections

	1% lidocaine (n=30)	2% lidocaine (n=31)	*p*-value
Post injection soreness[1]	11 (36.7)	12 (38.7)	0.904[a]
Onset (hour)[2]	1.23 (3.85)	1.18 (4.64)	0.142[b]
Duration (hour)[2]	12.90 (10.53)	14.23 (10.10)	0.122[b]
Severity (NRS score)[2]	4.66 (2.03)	3.92 (2.84)	0.598[b]

NRS, numeric rating scale

[1] Number (%), [2]mean (SD); [a]Chi-square test, [b]independent t-test for comparison between the two groups

ภายหลังการรักษาพบว่าทั้งสองกลุ่มมีระดับความเจ็บปวดลดลงและขีดเริ่มเจ็บปวดจากแรงกดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 3 และ 4 ส่วนอาการปวดระบมหลังการฉีดยาไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 5 นอกจากนี้ ทั้งสองกลุ่มมีพิสัยการเคลื่อนไหวคอเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 6 ส่วนคุณภาพชีวิตในมิติการทำงานด้านร่างกาย ข้อจำกัดจากปัญหาทางร่างกาย และความเจ็บปวดทางกายเพิ่มขึ้นทั้งสองกลุ่ม แต่ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ดังแสดงรูปภาพที่ 2

บทวิจารณ์

ในศึกษาครั้งนี้ไม่พบหลักฐานว่าการฉีดลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 2 เพื่อบรรเทากลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณคอและหลังส่วนบนให้ประสิทธิผลดีกว่าลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 1 ทั้งที่ยามีความเข้มข้นแตกต่างกัน ทั้งด้านการลดความปวด อาการปวดระบมหลังฉีดยา พิสัยการเคลื่อนไหวคอ และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย ดังผลการศึกษาที่พบว่าผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีระดับความเจ็บปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังรักษาทันที หลังการรักษา 1, 2 และ 4 สัปดาห์ เช่นเดียวกับขีดเริ่มเจ็บปวดจากแรงกดที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการรักษาในทุกช่วงเช่นเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าการใช้ยาลิโดเคนทั้งขนาดความเข้มข้นร้อยละ 1 และร้อยละ 2 ฉีดที่จุดกดเจ็บเป็นวิธีการรักษาที่ได้ประสิทธิผล สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา[6,10-12,15-19,24] คาดว่าอาการปวดที่ลดลงเป็นผลจากแรงกล (mechanical effects) จากปลายเข็มและจากมวลปริมาตรยา ร่วมกับฤทธิ์ทางเคมี (chemical effects) ของตัวยาลิโดเคนที่ปิดกั้นการชักนำกระแสประสาท[9,10,25]

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าทั้งสองกลุ่มใช้ยาปริมาตรพอ ๆ กัน คือ น้อยกว่า 1 มิลลิลิตรต่อจุด และประมาณ 1.5 มิลลิลิตรต่อผู้ป่วย จึงช่วยยืนยันว่าเมื่อใช้ปริมาตรยาเท่า ๆ กัน ด้วยความเข้มข้นที่ต่างกันเพียงเล็กน้อย จึงไม่ทำให้ประสิทธิผลต่างกัน ดังนั้น หากมีการศึกษาเพิ่มเติม ควรใช้ยาที่มีความเข้มข้นเท่ากัน แต่ด้วยปริมาตรที่ต่างกัน ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงภาวะข้างเคียงจากยาลิโดเคนเกินขนาด ดังนั้น เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะยาชาเป็นพิษ (local anesthesia systemic toxicity) หรือการแพ้ยาที่มีความรุนแรงและแปรตามขนาดยาที่ใช้[25] จึงควรเลือกใช้ลิโดเคนขนาดความเข้มข้นร้อยละ 1 ในการฉีดเพื่อบรรเทาอาการปวด

เมื่อพิจารณาอาการปวดระบมหลังการฉีดยา ที่ผ่านมาเคยมีการศึกษาพบว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการฉีดยาลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 1 เกิดอาการปวดระบมหลังการฉีดยาน้อยกว่าและมีระยะเวลาที่อาการคงอยู่สั้นกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการฝังเข็มที่จุดปวด[11] แสดงให้เห็นว่ายาลิโดเคนออกฤทธิ์ลดอาการปวดระบมหลังการฉีดยาได้ แต่จากการศึกษาครั้งนี้ อุบัติการณ์การเกิดอาการปวดระบบหลังฉีดยาลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 1 และร้อยละ 2 เท่ากับร้อยละ 11 และ 12 โดยเริ่มมีอาการหลังฉีดประมาณ 1 ชั่วโมง ระดับความรุนแรงประมาณ 4-5 และอาการปวดคงอยู่นานประมาณครึ่งวัน ซึ่งไม่มีความแตกต่างกัน

Table 6. Comparisons of active range of motion of neck (degrees) between before and after 1% and 2% lidocaine injections within group and between groups of 1% lidocaine (n=30) and 2% lidocaine (n=31) injections

	Active rang of motion													
	Flexion		Extension		Right lateral bending		Left lateral bending		Right rotation		Left rotation	
	1%	2%	1%	2%	1%	2%	1%	2%	1%	2%	1%	2%
Before treatment	50.9 (10.1)	49.7 (9.9)	49.7 (12.5)	48.5 (9.0)	31.9 (5.0)	32.2 (5.2)	36.9 (6.0)	37.9 (6.3)	68.0 (11.1)	69.5 (9.1)	68.7 (12.6)	65.5 (10.5)
p-value	0.456		0.145		0.090		0.305		0.346		0.453	
Immediately after treatment	53.9 (11.6)*	53.4 (10.2)*	52.1 (10.9)	54.4 (10.0)	33.0 (6.7)	34.1 (5.9)*	38.5 (5.6)*	40.5 (6.2)	74.7 (11.0)	72.0 (6.9)*	75.0 (8.0)*	70.0 (9.5)
p-value	0.886		0.712		0.094		0.480		0.211		0.543	
1 week after treatment	61.2 (6.6)*	63.0 (5.4)*	53.1 (10.4)*	56.0 (11.0)	40.4 (4.5)*	40.9 (3.9)*	41.8 (4.2)*	41.9 (5.1)*	81.9 (6.6)	79.1 (6.9)*	79.3 (7.0)	81.3 (8.1)*
p-value	0.116		0.647		0.231		0.818		0.532		0.099	
2 weeks after treatment	65.1 (5.1)*	67.7 (6.7)*	54.1 (10.0)	55.6 (11.6)	41.8 (3.4)	42.1 (3.7)	42.1 (3.0)*	41.5 (3.0)*	82.0 (7.1)*	79.5 (8.1)*	80.2 (7.8)*	81.1 (7.0)
p-value	0.667		0.132		0.471		0.667		0.878			
4 weeks after treatment	66.0 (5.0)	66.2 (5.6)	54.0 (10.4)	55.6 (12.0)*	41.1 (2.4)	42.0 (3.7)	41.9 (2.4)*	41.7 (3.9)	81.6 (6.5)	80.9 (6.3)	80.1 (7.5)	80.5 (8.1)
p-value	0.218		0.157		0.129		0.426		0.506		0.487	

Mean (SD) , *Statistically significant differences between before and immediately after treatment, before and 1 week after treatment, before and 2 weeks after treatment, before and 4 weeks after treatment within group; and between the two groups by using independent t-test

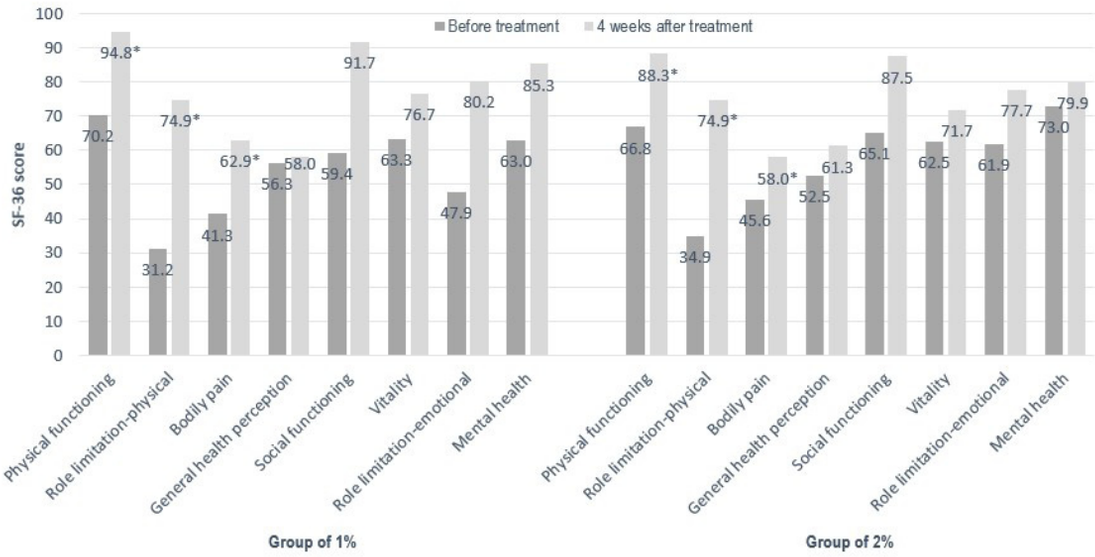

Figure 2. Comparisons of quality of life in 8 dimensions between before and 4 weeks after treatment of the two groups of 1% and 2% of lidocaine injections

*Statistically significant at $p < 0.05$ between before and after treatment using independent t-test

ระหว่างกลุ่ม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะลิโดเคนที่ใช้ในการศึกษานี้มีความเข้มข้นแตกต่างกันเพียงร้อยละ 1 และปริมาณยาที่ใช้ไม่ต่างกัน จึงไม่ส่งผลให้อาการปวดระบมหลังการฉีดยามีความแตกต่างกัน

ด้านพิสัยการเคลื่อนไหวคอ ทั้งสองกลุ่มมีพิสัยเพิ่มขึ้นทุกทิศทางอย่างมีนัยสำคัญหลังทำการรักษาสอดคล้องกับผลการศึกษาที่ผ่านมา[11,17,19] และเมื่อแยกพิจารณาพบว่ากลุ่มฉีดยาลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 1 มีพิสัยการเคลื่อนไหวคอเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทันทีหลังรักษา โดยเฉพาะการเอียงคอและหมุนคอไปทางซ้าย เนื่องจากผู้ป่วยในกลุ่มนี้มีจุดกดเจ็บที่กล้ามเนื้อ upper trapezius และกล้ามเนื้อ scalene ข้างขวาจำนวนมากกว่า ในขณะที่กลุ่มฉีดยาลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 2 มีพิสัยการเคลื่อนไหวคอเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทันทีหลังรักษาโดยเฉพาะการเอียงคอและมุมหมุนคอไปทางด้านขวาเนื่องจากผู้ป่วยส่วนมากในกลุ่มนี้มีจุดกดเจ็บที่กล้ามเนื้อคอและบ่าข้างซ้าย ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีพิสัยการก้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติพอ ๆ กัน เนื่องจากพบจุดกดเจ็บที่กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เงยคอในทั้งสองกลุ่มเป็นจำนวนเท่า ๆ กัน และผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีพิสัยการเงยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติน้อยที่สุดในบรรดาพิสัยที่ศึกษาทั้งหมด อาจเนื่องมาจากการพบจุดกดเจ็บที่กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ก้มคอเพียงมัดเดียว ได้แก่ กล้ามเนื้อ sternocleidomastoid และพบเพียงกลุ่มละ 1 จุด เท่านั้น อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบพิสัยการเคลื่อนไหวคอระหว่างผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มในทุกมุมและทุกช่วงของการรักษาพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าไม่ว่าจะใช้ยาลิโดเคนขนาดความเข้มข้นร้อยละ 1 หรือร้อยละ 2 ในการฉีดรักษาจุดปวด ก็ทำให้พิสัยการเคลื่อนไหวคอเพิ่มขึ้นได้

ส่วนคุณภาพชีวิต ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มได้รับการประเมินด้วยแบบสอบถามเอสเอฟ-36 ภาษาไทย ซึ่งคำถาม 7 ข้อจากทั้งหมด 11 ข้อในแบบสอบถามนี้เป็นการถามข้อมูลสุขภาพย้อนไปก่อนหน้าเป็นระยะเวลา 1 เดือน จากการศึกษานี้พบว่าหลังการรักษา 4 สัปดาห์ ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีคะแนนคุณภาพชีวิตในมิติการทำงานด้านร่างกาย มิติข้อจำกัดจากปัญหาทางร่างกาย และมิติความเจ็บปวดทางกาย เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา[11,24] ทั้งนี้อาจเนื่องจากหลังการรักษาผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีระดับความเจ็บปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทันทีจนถึง 4 สัปดาห์หลังการรักษา อาการเจ็บปวดที่ลดลงนี้มีผลโดยตรงต่อการให้คะแนนในมิติความเจ็บปวดทางกาย และยังส่งผลให้ข้อจำกัดต่อการทำกิจวัตรประจำวันที่เกิดจากความเจ็บปวดที่มีอยู่เดิมลดลง การทำงานจึงคล่องตัวและทำได้ดีขึ้น คะแนนในมิติการทำงานด้านร่างกายและข้อจำกัดจากปัญหาทางร่างกายจึงดีขึ้นตามไปด้วย ส่วนคะแนนมิติการรับรู้สุขภาพทั่วไปในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้นเช่นกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อธิบายได้ว่ามิตินี้เป็นการประเมินภาพรวมของสุขภาพตนเองแบบทั่วไปกว้าง ๆ มิได้จำเพาะเจาะจงหรือเป็นผลจากอาการปวดโดยตรงเหมือน 3 มิติแรก คะแนนก่อนและหลังการรักษาจึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนคุณภาพชีวิตในอีก 4 มิติที่เหลือเป็นกลุ่มคุณภาพชีวิตทางด้านจิตใจ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างก่อนและหลังรักษาในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มเช่นกัน อธิบายได้ว่าการศึกษานี้คัดเลือกกลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดมาเป็นระยะเวลาไม่เกิน 6 เดือน จึงอาจไม่นานพอที่จะส่งผลกระทบต่อจิตใจ นอกจากนี้ผู้ป่วยที่เป็นโรคทางจิตเวชก็อยู่ในเกณฑ์การคัดออกจากการศึกษาตั้งแต่ต้นแล้วอีกด้วย คะแนนคุณภาพชีวิตในภาพรวมระหว่างก่อนและหลังรักษาในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้นแต่ยังไม่มีนัยสำคัญเนื่องจากการรักษาทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้นจำนวน 3 ใน 8 มิติ แต่ก็แสดงให้เห็นว่าการฉีดยาลิโดเคนที่จุดกดเจ็บทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้นในมิติความเจ็บปวดทางกายและมิติทางกายที่เกี่ยวข้อง

เมื่อพิจารณาการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิผล และอิงผลการศึกษาครั้งนี้ที่สนับสนุนการใช้ลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่โรงพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี จะประหยัดทรัพยากรได้แม้จะไม่

มาก เพราะยาลิโดเคน ความเข้มข้นร้อยละ 1 และร้อยละ 2 ขวดละ 50 มิลลิลิตร มีราคาทุนอยู่ที่ 25.68 และ 31.66 บาท ตามลำดับ หรือเท่ากับมิลลิลิตรละ 0.51 และ 0.63 ตามลำดับ หากสมมุติว่าแพทย์ 4 คน ใช้ลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 1 ฉีดให้แก่ผู้ป่วยคนละ 40 ราย ต่อเดือน โดยฉีดเฉลี่ยรายละ 1.5 มิลลิลิตร ภายในระยะเวลา 1 ปี จะประหยัดต้นทุนในการรักษาไปได้ปีละ 10,512 บาท เมื่อเทียบกับการใช้ลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 2 ทั้งนี้ยังไม่นับรวมถึงปริมาณยาเหลือทิ้งในขวดที่เปิดแล้วใช้ยาไม่หมด และต้นทุนการรักษาที่สามารถประหยัดได้จะมีมูลค่ามากกว่านี้ในสถานพยาบาลเอกชนเนื่องจากต้นทุนค่ายาที่สูงกว่า และมีปริมาณยาเหลือทิ้งในขวดที่เปิดใช้แล้วมากกว่า

การศึกษานี้มีข้อจำกัดในการติดตามผู้ป่วยจนเสร็จสมบูรณ์ มีผู้ป่วยตกหล่น (drop out) จากการศึกษาไปเป็นจำนวนร้อยละ 25 ของจำนวนผู้ป่วยที่ถูกสุ่มเข้ารับการรักษา โดยการตกหล่นระหว่างการติดตามการรักษาโดยเฉพาะในช่วงระหว่าง 2 ถึง 4 สัปดาห์หลังรักษา ซึ่งเป็นช่วงที่อาการปวดทุเลา อธิบายได้ว่าผู้ป่วยส่วนมากในภูมิภาคหากได้รับการรักษาจนรู้สึกว่าตนเองอาการทุเลาแล้ว ก็จะยุติการมาติดตามการรักษาในครั้งต่อไปด้วยตนเอง เพราะมีข้อจำกัดด้านระยะทาง ความสะดวก รวมถึงค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาโรงพยาบาล แต่กระนั้นการศึกษาครั้งนี้รวบรวมประชากรได้เกินกว่าจำนวนที่คำนวณไว้เนื่องจากผู้วิจัยเล็งเห็นว่าอาจมีการตกหล่นเกิดขึ้นระหว่างการศึกษา จึงได้พยายามคัดผู้ป่วยเข้าร่วมการศึกษาให้ได้มากที่สุดเพื่อสำรองสำหรับการตกหล่นที่เกิดขึ้น

สรุป การฉีดลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 2 เพื่อบรรเทาอาการปวดในผู้ป่วยกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณคอและหลังส่วนบนให้ประสิทธิผลดีไม่ต่างกับการฉีดลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 1 ดังนั้น ในเวชปฏิบัติแพทย์จึงควรเลือกใช้ลิโดเคนความเข้มข้นร้อยละ 1 ในการรักษาเนื่องจากมีความปลอดภัยจากการเกิดภาวะยาชาเป็นพิษการแพ้ยา และประหยัดค่าใช้จ่ายในการรักษามากกว่า

เอกสารอ้างอิง

1. Fishbain DA, Goldberg M, Meagher BR, Steele R, Rosomoff H. Male and female chronic pain categorized by DSM-III psychiatric diagnostic criteria. Pain. 1986;26:181-97.
2. Fricton JR, Kroening R, Haley D, Siegart R. Myofascial pain syndrome of the head and neck: A review of clinical characteristics of 164 patients. Oral Surg. 1985;60:615-23.
3. Skootsky S. Incidence of myofascial pain in an internal medical group practice. Presented to the American Pain Society, Washington DC, November 6-9, 1986.
4. Simon DG. Myofascial pain syndrome due to trigger point. In: Goodgold J, editor. Rehabilitation Medicine. St. Louis: Mosby; 1988. p. 686-723.
5. Preteepavanich P. Myofascial pain syndrome. Bangkok: Amarin Printing and Publishing PCL; 2016.
6. Yuadyong M, Reiwpaiboon W, Prateepavanich P. Immediate effect of myofascial trigger point injection measured by pain threshold and pain score. J Thai Rehabil Med. 1994;4:15-9.
7. Stein JB, Simon DG. Myofascial pain. Arch Phys Med Rehabil. 2002;83:S40-5.
8. Hong CZ. Muscle pain syndromes. In: Braddom RL, editor. Physical medicine and rehabilitation. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2011. p. 971-1001.
9. Alvarez DJ, Rockwell PG. Trigger points: diagnosis and management. Am Fam Physician. 2002;65:653-60.
10. Desai MJ, Saini V, Saini S. Myofascial pain syndrome: a treatment review. Pain Ther. 2013;2:21-36.
11. Kamolsawad N, Piravej K. Comparison of efficacy between dry needling and 1% xylocaine injection in myofascial trigger point treatment on neck and upper back. J Thai Rehabil Med. 2005; 15:88-100.
12. Cummings TM, White AR. Needling therapies in the management of myofascial trigger point pain: a systematic review. Arch Phys Med Rehabil. 2011;82:986-92.
13. Rozanski RJ, Primosch RE, Courts FJ. Clinical efficacy of 1% and 2% solutions of lidocaine. Pediatr Dent. 1988;10:287-90.
14. Jorkjend L, Skoglund LA. Comparison of 1% and 2% lidocaine hydrochloride used as single local anesthetic: effect on postoperative pain course after oral soft tissue surgery. Exp Clin Pharmacol. 1999;21:505-10.
15. Hong CZ. Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point. The importance of the local twitch response. Am J Phys Med Rehabil. 1994;73:256-63.
16. Gupta P, Signh V, Sethi S, Kumar A. A comparative study of trigger point therapy with local anesthetic (0.5% bupivacaine) versus combined trigger point injection therapy and levosulpiride in the management of myofascial pain syndrome in the orofacial region. J Maxillofac Oral Surg. 2016;15:376-83.
17. Kim SA, Oh KY, Choi WH, Kim IK. Ischemic compression after trigger point injection affect the treatment of myofascial trigger points. Ann Rehabil Med. 2013;37:541-6.
18. Dhadwal N, Hangan MF, Dyro FM, Zeman R, Li J. Tolerability and efficacy of long term lidocaine trigger point injections in patients with chronic myofascial pain. Int J Phys Med Rehabil. 2013;S1:004.
19. Eroglu PK, Yilmaz O, Bodur H, Ates C. A comparison of the efficacy of dry needling, lidocaine injection, and oral flurbiprofen treatments in patients with myofascial pain syndrome: A double-blind (for injection, groups only), randomized clinical trial. Turk J Rheumatol. 2013;28:38-46.
20. Yunus MB. Fibromyalgia syndrome and myofascial pain syndrome: clinical features, laboratory test, diagnosis and pathophysiologic mechanisms. In: Rachlin ES, editor. Myofascial pain and fibromyalgia: Trigger point management. 2nd ed. St. Louis: Mosby; 2002. p. 1-30.
21. Walfe F, Fitzcharles MA, Hauser W, Mease PJ, Russell IJ, Clauw DJ, et al. 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. In: Seminars in arthritis and rheumatism [Internet]. [cited 2018 September 10]. Available from http://www.researchgate.net/publication/307894448
22. Park GB, Kim CW, Park SB, Kim MJ, Jang SH. Reliability and usefulness of the pressure pain threshold measurement in patients with myofascial pain. Ann Rehabil Med. 2011;35:412-7.
23. Leurmarnkul P, Meetam P. Properties testing of the retranslated SF-36 (Thai version). Thai J Pharm Sci. 2005;29:69-88.
24. Lugo LH, Garcia HI, Rogers HL, Plata JA. Treatment of myofascial pain syndrome with lidocaine injection and physical therapy, alone or in combination: a single blind, randomized, controlled clinical trial. BMC Musculoskelet Disord 2016;17:101-11.
25. Becker DE, Reed KL. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. Anesth Prog. 2012;59:90-102.