

Effect of mixing 2% lidocaine plus 0.5% bupivacaine versus 2% lidocaine in ultrasound-guided brachial block: a randomized study

Wanida Chongarunngamsang*, Sophisa Sophonphattana*, Dujduen Sriramatr*,
Jutarat Luanpholcharoenchai*, Pimpira Ponkla*

*Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University, Bangkok 10110, Thailand

Abstract

Background: Brachial plexus nerve block with local anesthetic has become the preferred technique for arterio-venous bypass graft insertion for renal dialysis because undesirable effect of general anesthesia is avoided. **Objectives:** To determine difference in duration of effect of adding 0.5% bupivacaine to 2% lidocaine comparing with 2% lidocaine with adrenaline **Methods:** Double blinded, prospective, randomized trial with thirty-nine end-stage renal disease patients undergone arterio-ventricular access surgery. Subjects were randomly allocated into 2 groups. Group L (21 subjects) to received 20 mL of 2% lidocaine with 1:200000 adrenaline and group BL (18 subjects) to received 5 mL of 0.5% bupivacaine with 2% lidocaine with 1:200000

adrenaline to total volume of 20 mL. **Results:** Duration of block represented by time to first analgesic drug requested in group BL (5.7 ± 3.5 hours) was longer than group L (3.9 ± 2.8 hours) with no statistical significance ($p=0.10$). No statistical significant difference between onset (time to start loss of sensation), time-to-muscle-weakness, duration of sensory and motor. **Conclusions:** Adding 0.5% bupivacaine 5 mL to 2% lidocaine with 1:200000 adrenaline 15 mL to total dose of 20 mL for brachial plexus block does not have any significant statistic difference.

Keywords: bupivacaine, lidocaine, ultrasound, brachial plexus nerve block

Corresponding author: Wanida Chongarunngamsang
E-mail: waple0508@gmail.com

Thai J Anesthesiol. 2017;43(3):224-31.

การเปรียบเทียบผลของ 2% ไลโดเคนผสม 0.5% บิวพิวาเคน กับ 2% ไลโดเคนในการระงับความรู้สึกที่เส้นประสาท brachial plexus ด้วยเครื่องอัลตราซาวด์

วนิดา จงอรุณงามแสง*, โสภิตา โสภณพัฒนา*, ดุจเดือน สีละมด*, จุฑารัตน์ เลื่อนผลเจริญชัย*, พิมพภัฏรา พลกล้า*

*ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพฯ 10110 ประเทศไทย

บทคัดย่อ

บทนำ: การระงับความรู้สึกที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่มารับการผ่าตัดเชื่อมหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำเพื่อการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม คือการระงับความรู้สึกด้วยการฉีดยาชารอบเส้นประสาท brachial plexus เนื่องจากสามารถหลีกเลี่ยงภาวะไม่พึงประสงค์จากการระงับความรู้สึกทั่วร่างกาย **วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาการระงับความรู้สึกเส้นประสาท brachial plexus ระหว่างผู้ป่วยที่ได้รับยา 2% ไลโดเคนผสมอะดรีนาลีน กับ ผู้ป่วยที่ได้รับยา 0.5% บิวพิวาเคนผสมกับ 2% ไลโดเคน **วิธีการศึกษา:** เป็นการศึกษาแบบสุ่มไปข้างหน้าในผู้ป่วยภาวะไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่เข้ารับการผ่าตัดเชื่อมหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำ 39 ราย โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม L (21 คน) ได้รับการระงับความรู้สึกด้วย 2% ไลโดเคนผสมอะดรีนาลีน 1:200000 ปริมาณ 20 มล. และ

กลุ่ม BL (18 คน) ได้รับการระงับความรู้สึกด้วยยา 2% ไลโดเคนผสมอะดรีนาลีน 1:200000 15 มล. ร่วมกับยา 0.5% บิวพิวาเคน 5 มล. รวมเป็น 20 มล. **ผลการศึกษา:** พบว่ากลุ่ม BL มีระยะเวลาการระงับความรู้สึกเฉลี่ย 5.7 ± 3.5 ชม. นานกว่ากลุ่ม L ซึ่งมีระยะเวลาเฉลี่ย 3.9 ± 2.8 ชม. แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.10$) ระยะเวลาที่เริ่มชาเริ่มอ่อนแรงและขยับแขนได้ปกติ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ **สรุป:** การระงับความรู้สึกด้วย 0.5% บิวพิวาเคน 5 มล. ผสมกับ 2% ไลโดเคนผสมอะดรีนาลีน 1:200000 15 มล. ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการใช้ 2% ไลโดเคนผสมอะดรีนาลีนอย่างเดียว

คำสำคัญ: บิวพิวาเคน, ไลโดเคน, การระงับความรู้สึก, เส้นประสาท brachial plexus, อัลตราซาวด์

บทนำ

ปัจจุบันจำนวนผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะไตวายระยะสุดท้าย (End Stage Renal Disease, ESRD) มีเพิ่มขึ้น โดยมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 7 ต่อปี¹ เพื่อลดอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนและเสียชีวิต ผู้ป่วยภาวะไตวายระยะสุดท้ายจึงต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (dialysis)

การผ่าตัดเชื่อมระหว่างหลอดเลือดแดงและดำด้วยหลอดเลือดเทียม (arteriovenous bypass graft; AVBG) ที่แขนเพื่อให้มีเลือดไหลเวียนมากพอที่จะนำไปฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม² โดยทั่วไปนิยมให้การรักษาด้วยวิธีการบล็อกด้วยสารชาเส้นประสาทที่เลี้ยงบริเวณที่ทำการผ่าตัด (regional anesthesia) เนื่องจากสามารถหลีกเลี่ยงภาวะที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดจากการระงับความรู้สึกทั่วร่างกาย (general anesthesia) ได้³ และช่วยให้ทำผ่าตัดได้ง่ายขึ้น⁴ ในการวิจัยนี้จึงเลือกวิธีการฉีดยาชาที่รอบเส้นประสาท brachial plexus แบบ supraclavicular approach เนื่องจากครอบคลุมบริเวณต้นแขนถึงกึ่งกลางของแขนส่วนปลาย ซึ่งเป็นบริเวณที่ศัลยแพทย์เลือกทำการผ่าตัดทำช่องทางเชื่อมระหว่างหลอดเลือดแดงและดำมากที่สุดโดยใช้ยาชาไลโดเคน ซึ่งออกฤทธิ์ได้เร็วแต่มีระยะเวลาการออกฤทธิ์ที่สั้น⁵ และบิวพิวาเคน ซึ่งออกฤทธิ์ได้นานกว่าไลโดเคน แต่ใช้ระยะเวลานานในการเริ่มออกฤทธิ์ การผสมยาชาสองชนิดเข้าด้วยกันจะเพิ่มประสิทธิภาพของยาชาทั้งสองชนิด โดยใช้ประโยชน์จากคุณสมบัติที่ดีของยาทั้งสองตัว ซึ่งในศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี⁶ ใช้ 0.5% บิวพิวาเคน 5 มล. ผสมกับ 2% ไลโดเคน ร่วมกับอะดรีนาลิน 1:200000 15 มล. จะให้ประสิทธิภาพการทำงานที่ดีขึ้น และช่วยลดการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อแขนหลังการผ่าตัด เนื่องจากผู้ป่วยในกลุ่มนี้จะได้กลับบ้านได้อย่างรวดเร็ว

อย่างไรก็ตามยังไม่มีการศึกษาที่เปรียบเทียบการใช้ยาสองชนิดในการการฉีดยาชาเข้าไปที่เส้นประสาท brachial plexus โดยวิธี supraclavicular มาก่อน

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระยะเวลาออกฤทธิ์ระงับความรู้สึกของเส้นประสาท brachial plexus ของยา 2% ไลโดเคน ร่วมกับอะดรีนาลิน 1:200000 20 มล. เปรียบเทียบกับ 0.5% บิวพิวาเคน 5 มล. ผสมกับ 2% ไลโดเคน ร่วมกับอะดรีนาลิน 1:200000 15 มล. รวมเป็น 20 มล. ระงับความรู้สึกด้วยเครื่องอัลตราซาวด์และ peripheral nerve stimulator ในผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่เข้ารับการผ่าตัด AVBG

วิธีการศึกษา

หลังจากผ่านการอนุมัติให้ทำการศึกษาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ และได้รับคำยินยอมจากผู้ป่วยเป็นลายลักษณ์อักษร การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้าแบบสุ่ม (prospective randomized control trial) ในผู้ป่วยภาวะไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่มารับการผ่าตัด AVBG ที่บริเวณต้นแขนจนถึงกึ่งกลางของแขนส่วนปลาย ณ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี⁶ ระหว่างเดือนมกราคม ถึง ธันวาคม 2559 โดยกำหนดให้ผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 18 ปี มีดัชนีมวลกาย (body mass index; BMI) อยู่ในช่วง 20-35 กก./ม.² สามารถสื่อสารกับแพทย์ได้อย่างเข้าใจ และสามารถให้ความร่วมมือตลอดการทำหัตถการได้ และเกณฑ์การคัดออกคือ มีประวัติแพ้ยาชา มีความผิดปกติของเส้นประสาท brachial plexus ในข้างที่ต้องการระงับความรู้สึก มีภาวะความผิดปกติทางจิต มีภาวะชักแบบไม่สามารถควบคุมได้ กำลังตั้งครรภ์หรือกำลังให้นมบุตร มีสัญญาณชีพหรือภาวะหายใจผิดปกติที่ต้องได้รับการรักษา

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ผู้ป่วยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจะได้รับข้อมูลการศึกษาถึงกระบวนการทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างจะถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ตามการสุ่มตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์และเก็บไว้ในซองปิดผนึกซึ่งเตรียมโดยวิธีการปกปิด ยาชาที่ใช้ในการวิจัยจะถูกเตรียมโดยวิสัญญีแพทย์หรือวิสัญญีพยาบาลที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดูแลกลุ่มตัวอย่างตลอดการวิจัย กลุ่ม L จะได้รับการระงับความรู้สึกด้วย 2% ไลโดเคนที่ผสมอะดรีนาลีน 1:200000 ปริมาณ 20 มล. กลุ่ม BL จะได้รับการระงับความรู้สึกด้วย 0.5% บิวพิวาเคน 5 มล. ผสมกับ 2% ไลโดเคนที่ผสมอะดรีนาลีน 1:200000 15 มล. รวมเป็น 20 มล. วิสัญญีแพทย์ผู้ทำการระงับความรู้สึกด้วยการฉีดยาชาที่เส้นประสาทจะไม่ทราบว่ายาทาที่ใช้คือยาชากลุ่มใด โดยจัดทำกลุ่มตัวอย่างในท่านอนราบตะแคงหันหน้าเล็กน้อย วิสัญญีแพทย์จะทำความสะอาดบริเวณที่จะฉีดยาชาด้วยสารละลายเบตาดีน และเตรียมเครื่องอัลตราซาวด์พร้อมหัวตรวจด้วยเทคนิคปราศจากเชื้อ ใช้เข็ม Stimuplex©22-gauge ขนาด 50 มม. ฉีดยาชา 1% ไลโดเคน ปริมาณ 1-2 มล. ที่ผิวหนังแล้วแทงเข็มโดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์แบบ in-plane เมื่อเห็นปลายเข็มอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมจึงกระตุ้นด้วยเครื่อง Stimuplex (Stimuplex Dig RC; Braun Melsungen AG, Germany) ที่ต่อกับเข็มโดยใช้กระแสไฟฟ้าอยู่ในช่วง 0.2-0.4 mA เพื่อยืนยันถึงตำแหน่งที่เหมาะสมแล้วจึงฉีด 1% ไลโดเคน ปริมาณ 1-5 มล. เพื่อดูการกระจายตัวของยาชาว่าล้อมรอบเส้นประสาท แล้วจึงใช้ยาชาที่เตรียมไว้ฉีดยาบริเวณดังกล่าว โดยระหว่างฉีดยาจะมีการดูดหลอดฉีดยาทุก 5 มล. เพื่อป้องกันการฉีดยาชาเข้ากระแสเลือด ทำการประเมินผู้ป่วย ดังนี้

1. การระงับประสาทรับความรู้สึก ด้วยการประเมินผลต่อการกระตุ้นแบบ pin prick ด้วย numeric rating scale (NRS) โดยมีค่าตั้งแต่ 10 [no sign of sensory block (maximal pain)] ถึง 0 [complete sensory block (no pain)] โดยระยะเวลาที่เริ่มหาคือ การสูญเสีย

ความรู้สึกต่อการกระตุ้นแบบ pin prick ที่เส้นประสาทเส้นใดเส้นหนึ่ง

2. การระงับประสาทสังงานด้วยการตรวจ modified Lovett rating scale ดังนี้ 6 = แรงกล้ามเนื้อปกติ 5 = แรงกล้ามเนื้อลดลงเล็กน้อย 4 = แรงกล้ามเนื้อลดลงอย่างมาก 3 = สูญเสียการเคลื่อนไหวเล็กน้อย 2 = สูญเสียการเคลื่อนไหวมาก 1 = อัมพาตเกือบสมบูรณ์ 0 = อัมพาตสมบูรณ์ โดยทำการตรวจดังนี้ ให้ผู้ป่วยทำ thumb abduction สำหรับการตรวจเส้นประสาท radial ทำ thumb adduction สำหรับการตรวจเส้นประสาท ulnar ทำ thumb opposition สำหรับการตรวจเส้นประสาท median และการงอข้อศอกสำหรับการตรวจเส้นประสาท musculocutaneous

การประเมินว่าระงับความรู้สึกสำเร็จ เมื่อมีการระงับประสาทรับความรู้สึกตั้งแต่บริเวณกึ่งกลางของต้นแขนลงไปถึงกึ่งกลางของแขนส่วนปลาย ภายใน 30 นาทีหลังฉีดยาเสร็จ

การระงับความรู้สึกไม่สำเร็จ (inadequate block) คือไม่สามารถระงับประสาทรับความรู้สึกได้ ภายใน 30 นาทีหลังฉีดยา ให้เปลี่ยนเป็นการระงับความรู้สึกทั่วร่างกายและนำกลุ่มตัวอย่างออกจากการศึกษา

3. ประเมินความพึงพอใจในการระงับความรู้สึก 1-5 คะแนน (1=ปรับปรุง 2=ไม่ดี 3=พอใช้ 4=ดี 5=ดีเยี่ยม)

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง อ้างอิงจากการงานวิจัยของ Ozmen O และคณะ¹¹เปรียบเทียบ ระยะเวลาที่ได้รับยาแก้ปวดหลังผ่าตัดหลังโดยการระงับความรู้สึกที่เส้นประสาท brachial plexus ด้วย 2% ไลโดเคน 20 มล. เทียบกับ 0.5% บิวพิวาเคน 10 มล. ผสมกับ 2% ไลโดเคน 10 มล. คือ 2.6 ± 0.64 ชม. และ 6.1 ± 2.21 ชม. ตามลำดับ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) เมื่อกำหนดให้ค่าระดับนัยสำคัญเป็น 0.05 และอำนาจการทดสอบเป็นร้อยละ 80 ผู้วิจัยใช้สูตร sample size per for comparing two groups ดังนี้

$$Nt = \frac{(Z\alpha + Z\beta)^2 \sigma^2 (r+1)}{(\mu t - \mu c)^2 r}$$

เมื่อแทนค่าในสูตรการคำนวณแล้วตัวอย่างที่เพียงพอ
 ต่องานวิจัยคือกลุ่มละ 10 คน ทั้งนี้ผู้วิจัยจะทำการเก็บ
 ข้อมูลทั้งสิ้น 40 คน

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม
 คอมพิวเตอร์ SPSS IMB version 22 โดย ข้อมูลทั่วไป
 วิเคราะห์โดยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วน
 เบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่าง
 ระหว่างกลุ่ม ด้วยสถิติที (independent sample t-test)
 เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม
 โดยถือว่าค่า p น้อยกว่า 0.05 มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย ที่ต้องเข้ารับ
 การผ่าตัด AVBG ที่บริเวณต้นแขนจนถึงกึ่งกลางของ
 แขนส่วนปลาย ณ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพ-

รัตนราชสุดา สยามบรมราชกุมารีฯ ระหว่างเดือน
 มกราคม ถึง ธันวาคม 2559 จำนวน 40 ราย มีผู้ป่วย
 1 ราย มีดัชนีมวลกาย มากกว่า 35 กก./ม.² เหลือข้อมูล
 ผู้ป่วย 39 ราย โดยแบ่งกลุ่ม L 21 คน เป็นชาย 9 คน
 (ร้อยละ 42.9) หญิง 12 คน (ร้อยละ 57.1) กลุ่ม BL 18 คน
 เป็นชาย 9 คน (ร้อยละ 50) หญิง 9 คน (ร้อยละ 50)
 โดยลักษณะกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่พบความ
 แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1)

ระยะเวลาที่เริ่มขาและอ่อนแรง ระยะเวลาที่ได้ยา
 แก้ปวดครั้งแรกกลุ่ม BL มีระยะเวลาเฉลี่ย 5.7±3.5 ชม.
 นานกว่า กลุ่ม L ซึ่งมีระยะเวลาเฉลี่ย 3.9±2.8 ชม. แต่
 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.10)
 ระยะเวลาที่ขยับแขนได้และระดับความพึงพอใจใน
 การระงับความรู้สึก โดยพบว่าในกลุ่ม L และ BL ไม่มี
 ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 2)

โดยทั้งสองกลุ่มไม่มีภาวะแทรกซ้อนจากการ
 ระงับความรู้สึก เช่น ภาวะลมในช่องเยื่อหุ้มปอด
 เส้นประสาทได้รับบาดเจ็บ และทั้งสองกลุ่มสามารถ
 ระงับความรู้สึกด้วยการฉีดยาชาเข้าที่เส้นประสาท
 brachial plexus สำเร็จทั้งหมด

Figure 1. Consort diagram of study

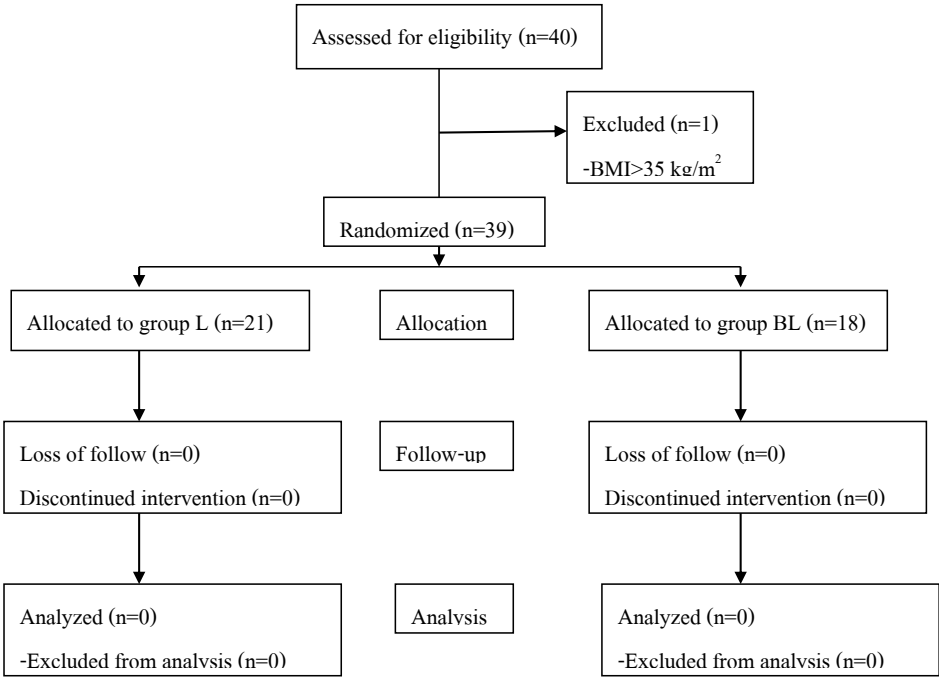


Table 1. Demographic data (n=39)

Characteristics	L group (n=21)	BL group (n=18)	p-value
Age (years)	61.2 ± 13.9	57.0 ± 13.8	0.38
BMI (kg/m ²)	24.1 ± 5.3	25.0 ± 5.5	0.60
Hemoglobin (g/dL)	10.7 ± 2.1	10.0 ± 1.7	0.28
BUN (mg/dL)	51.1 ± 28.3	43.5 ± 19.1	0.36
Creatinine (mg/dL)	8.1 ± 4.6	8.2 ± 3.0	0.98
Electrical current (mA)	0.3 ± 0.1	0.3 ± 0.2	0.99

Data presented as mean ± SD, BMI = body mass index, BUN = blood urea nitrogen

Table 2. Onset time of block and duration of block

Variables	L group (n=21)	BL group (n=18)	p-value
Onset of sensory block (minutes)	1.6 ± 1.3	1.9 ± 1.4	0.47
Onset of motor block (minutes)	5.3 ± 1.8	5.3 ± 1.8	0.44
Time to first analgesia (hours)	3.9 ± 2.3	5.7 ± 3.5	0.10
Duration of motor block (hours)	4.7 ± 2.9	4.7 ± 2.5	0.98
Patient's satisfaction score (1-5 point)	4.3 ± 0.8	4.5 ± 0.7	0.39

Data presented as mean ± SD

วิจารณ์

ในการวิจัยนี้เลือกใช้อยาชา 2% โลโดเคนผสมอะดรีนาลีน 1:200000 20 มล. เปรียบเทียบกับ 0.5% บิวพิวาเคน 5 มล. ผสมกับ 2% โลโดเคนผสมอะดรีนาลีน 1:200000 15 มล. รวมเป็น 20 มล. โดยจะให้ความเข้มข้นของยาเป็น 1.5% โลโดเคน และ 0.125% บิวพิวาเคน เพื่อให้ออกฤทธิ์ได้เร็วจากผลของโลโดเคน และมีระยะเวลาออกฤทธิ์ได้นานจากผลของบิวพิวาเคน โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดไม่ได้ยาระงับความรู้สึกเพิ่ม จากการศึกษาค้นพบว่ากลุ่ม L และกลุ่ม BL มีระยะเวลาที่เริ่มชาเฉลี่ย 1.6 ± 1.3 นาที และ 1.9 ± 1.4 นาที ตามลำดับระยะเวลาที่ได้ยาแก้ปวดครั้งแรก 3.9 ± 2.8 ชม. และ 5.7 ± 3.5 ชม. ตามลำดับ โดยกลุ่มของ BL จะพบว่ามีระยะเวลานานกว่า แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องมาจากขนาดของกลุ่มตัวอย่างไม่เพียงพอ ส่วนระยะ

เวลาที่ขยับแขนได้ปกติ 4.7 ± 2.9 ชม. และ 4.7 ± 2.5 ชม. ตามลำดับ ก็ไม่แตกต่างกัน

การศึกษา Taha AM และคณะ⁷ พบว่าค่าความเข้มข้นที่น้อยที่สุดของยาชาที่สามารถใช้ระงับความรู้สึกได้อย่างมีประสิทธิภาพในร้อยละ 90 ของผู้ป่วย (The minimal effective anesthetic concentration in 90%:MEAC₉₀)ของโลโดเคนสำหรับระงับเส้นประสาท femoral ด้วยอัลตราซาวด์ต้องใช้ความเข้มข้นที่ 0.93% การศึกษาของ Takeda A และคณะ⁸ พบว่าค่า MEAC₉₀ ของบิวพิวาเคนสำหรับระงับเส้นประสาท axillary brachial plexus ด้วยอัลตราซาวด์ต้องใช้ความเข้มข้นที่ 0.241% การศึกษาของ Moura EC และคณะ⁹ พบว่าค่า MEAC₉₀ ของบิวพิวาเคนสำหรับระงับเส้นประสาท femoral ด้วยอัลตราซาวด์ต้องใช้ความเข้มข้นที่ 0.271% ซึ่งจากการศึกษานี้ใช้ 1.5% โลโดเคน ผสมกับ 0.125 % บิวพิวาเคน ซึ่ง 0.125% บิวพิวาเคน มีความ

เข้มข้นน้อยกว่าค่าMEAC₉₀ จึงอาจส่งผลให้การศึกษานี้ไม่พบความแตกต่างของระยะเวลาที่เริ่มชา ระยะเวลาตอบสนองความรู้สึกและระยะเวลาที่ขยับแขนได้ปกติระหว่างทั้งสองกลุ่ม

การศึกษา Pongraweewan O และคณะ¹⁰ พบว่าการใช้ 2% ไลโดเคน 10 มล. ร่วมกับ 0.5% บิวพิวาเคน 20 มล. (กลุ่ม BL) โดยจะได้ความเข้มข้นของยาเป็น 0.67% ไลโดเคน และ 0.33% บิวพิวาเคน เปรียบเทียบกับ 0.5% บิวพิวาเคน 30 มล. (กลุ่ม B) ฉีดยาเข้าสู่เส้นประสาท brachial plexus แบบ infraclavicular ด้วยอัลตราซาวด์และ peripheral nerve stimulator ในผู้ป่วยภาวะไตวายเรื้อรัง ที่มารับการผ่าตัดเชื่อมหลอดเลือด พบว่าระยะเวลาที่เริ่มชา ระยะเวลาที่เริ่มอ่อนแรง ระยะเวลาที่เริ่มรู้สึกปวดทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันเนื่องจาก 0.67% ไลโดเคน ในกลุ่ม BL มีความเข้มข้นน้อยกว่า MEAC₉₀ ของไลโดเคน คือ 0.93% ทำให้ระยะเวลาที่เริ่มชาไม่แตกต่างจากกลุ่ม B และพบว่าระยะเวลาที่เริ่มชาระดับรู้สึกน้อยลงในกลุ่ม BL 2.07 ± 3.0 นาที และระยะเวลาที่เริ่มรู้สึกปวดกลุ่ม BL 13.48 ± 7.24 ชม. พบว่ามีระยะเวลาเริ่มชาและระยะเวลาที่เริ่มรู้สึกปวดนานกว่าการศึกษานี้ เนื่องจากการศึกษาของ Pongraweewan O และคณะ¹⁰ มีปริมาตรของยาชาบิวพิวาเคนที่มากกว่าทำให้มีระยะเวลาเริ่มชาและระยะเวลาที่เริ่มรู้สึกปวดที่นานกว่าการศึกษานี้

การศึกษา Ozmen O และคณะ¹¹ เปรียบเทียบ 0.5% บิวพิวาเคน 10 มล. ผสมกับ 2% ไลโดเคน 10 มล. กับ 2% ไลโดเคน 20 มล. พบว่าในกลุ่ม 0.5% บิวพิวาเคน 10 มล. ผสมกับ 2% ไลโดเคน 10 มล. มีระยะเวลาที่ต้องการยาแก้ปวดครั้งแรกนานกว่า ($p < 0.001$) ซึ่งแตกต่างจากการศึกษานี้เนื่องจากมีปริมาณ บิวพิวาเคนในอัตราส่วนที่มากกว่าทำให้มีระยะเวลาระงับปวดได้นานกว่า

จากการศึกษาในครั้งนี้การใช้ 0.5% บิวพิวาเคน 5 มล. ผสมกับ ไลโดเคน ร่วมกับอะดรีนาลีน 1:200000 15 มล. โดยจะได้ความเข้มข้นของยาเป็น 1.5% ไลโดเคน และ 0.125% บิวพิวาเคน ไม่ได้เพิ่มระยะเวลาในการระงับปวด

สรุป

ผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้ายที่มารับการผ่าตัด AVBG โดยวิธีระงับความรู้สึกด้วยการฉีดยาเข้าสู่เส้นประสาท brachial plexus แบบ supraclavicular โดยใช้ 0.5 % บิวพิวาเคน 5 มล. ผสมกับ 2% ไลโดเคน ผสมอะดรีนาลีน 1:200000 15 มล. รวมเป็นปริมาณ 20 มล. พบว่าระยะเวลาระงับความรู้สึกไม่แตกต่างจาก 2% ไลโดเคนร่วมกับอะดรีนาลีน 1:200000 20 มล. อาจเนื่องจากมีสัดส่วนของบิวพิวาเคนน้อยเกินไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบุคลากรภาควิชาวิสัญญีวิทยาทุกท่านที่สนับสนุนและให้ความร่วมมือในการทำวิจัยและขอขอบคุณทุนอุดหนุนการวิจัยคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒสำหรับการจัดสรรทุนส่งเสริมโครงการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Schulman G, Peale C, Himmelfarb J. Hemodialysis. In: Brenner BM, Rector FC, editors. Brenner & Rector's the kidney. 8th ed. Philadelphia: Saunders, 2008. p. 1957-99.
2. Vascular access work group. Clinical practice guidelines for vascular access. Am J Kidney Dis.2006; 48(Suppl 1): S248-73.
3. Hadzic A, Arliss J, Kerimoglu B, Karaca PE, Yufa M, Claudio RE, et al. A comparison of infraclavicular nerve block versus general anesthesia for hand and wrist day case surgeries. Anesthesiology. 2004;101(1): 127-32.

4. Malinzak EB, Gan TJ. Regional anesthesia for vascular access surgery. *Anesth Analg*. 2009;109(3):976-80.
5. Harper GK, Stafford MA, Hill DA. Minimum volume of local anaesthetic required to surround each of the constituent nerves of the axillary brachial plexus, using ultrasound guidance: a pilot study. *Br J Anaesth*. 2010;104(5):633-6.
6. Chan VW, Perlas A, Rawson R, Odukoya O. Ultrasound-guided supraclavicular brachial plexus block. *Anesth Analg*. 2003;97(5):1514-7.
7. Taha AM, Abd-Elmaksoud AM. Lidocaine use in ultrasound-guided femoral nerve block: what is the minimum effective anaesthetic concentration (MEAC90)? *Br J Anaesth*. 2013;110(6):1040-4.
8. Takeda A, Ferraro LH, Rezende AH, Sadatsune EJ, Falcao LF, Tardelli MA. Minimum effective concentration of bupivacaine for axillary brachial plexus block guided by ultrasound. *Braz J Anesthesiol*. 2015;65(3):163-9.
9. Moura EC, de Oliveira Honda CA, Bringel RC, Leal Pda C, Filho Gde J, Sakata RK. Minimum effective concentration bupivacaine in ultrasound-guided femoral nerve block after arthroscopic knee meniscectomy: a randomized, double-blind, controlled trial. *Pain Physician*. 2016;19(1):E79-86.
10. Pongraweewan O, Inchua N, Kitsiripant C, Kongmuang B, Tiwirach W. Onset time of 2% lidocaine and 0.5% bupivacaine mixture versus 0.5% bupivacaine alone using ultrasound and double nerve stimulation for infraclavicular brachial plexus anesthesia in ESRD patients undergoing arteriovenous fistula creation. *J Med Assoc Thai*. 2016;99(5):589-95.
11. Ozmen O, Alici HA, CeLiK M, Dostbil A, Cesur M. Effect of addition of lidocaine to bupivacaine on anesthesia beginning time, block time, and block quality in lateral sagittal infraclavicular block. *Turk J Med Sci*. 2013;43:542-7.