

การศึกษาเปรียบเทียบภาวะความดันเลือดต่ำหลังการระงับความรู้สึกด้วยวิธีฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลังเมื่อลดขนาดยาชา และเสริมฤทธิ์ด้วยเฟนทานิล (Fentanyl) เทียบกับขนาดยาชาปกติในผู้ป่วยสูงอายุที่เข้ารับการผ่าตัดยึดตรึงกระดูกข้อสะโพกหักด้วยแท่งเหล็ก ในโรงพยาบาลอุทัยธานี

Comparison of Post-spinal Anesthesia Hypotension with Low-dose Hyperbaric Bupivacaine Adjunct Intrathecal Fentanyl and Regular dose in the Elderly Hip Fracture Surgery Repair with Cephalomedullary Nail in Uthaithani Hospital, a Randomized Controlled Trial.

ชนนิกานต์ อักษรมี, พ.บ., จงรัก ชันวิสัย, พ.บ., นววรรณ เหลืองแดง, พย.บ., ชลัดดา เจียมมะเร็ง, พย.บ.

Chonnikan Aksornmee, M.D., Jongrak Khanwilai, M.D., Nuanwan Luangdaeng, B.N.S., Chalatda Jeammarang, B.N.S.

Abstract

Objective: To study the incidence of hypotension after spinal anesthesia with reduced doses of anesthetic combined with fentanyl compared to standard doses of anesthetic in elderly patients undergoing hip fracture fixation surgery at Uthai Thani Hospital.

Material and methods: This was a randomized, double-blind, controlled trial involving 50 participants divided into two groups. The control group received 0.5% hyperbaric bupivacaine 10 mg, while the study group received 0.5% hyperbaric bupivacaine 5 mg plus fentanyl 25 micrograms. The study aimed to compare the incidence of hypotension, ephedrine usage, fluid volumes, muscle weakness, pain scores, and postoperative morphine consumption within 24 hours.

Results: The incidence of hypotension during surgery significantly differed between the two groups (20% vs. 76%, respectively). The amount of ephedrine used was significantly different (1.3 ± 3.8 vs. 12.1 ± 11.1 in milligrams) and fluid administration (430 ± 127.4 vs. 688 ± 265.4 in milliliter). However, there were no significant differences in sensory and motor blockade, pain scores, or intravenous morphine use within 24 hours post-surgery.

Conclusion: Spinal anesthesia with reduced doses of anesthetic combined with fentanyl effectively prevents hypotension and reduces the need for vasopressors and fluid administration. However, there were no significant differences in sensory and motor blockade, pain scores, or intravenous morphine use within 24 hours post-surgery.

Keywords: Spinal Hypotension, Elderly, Hip fracture surgery.

วันที่รับ (received) 25 มิถุนายน 2567

วันที่แก้ไขเสร็จ (revised) 5 สิงหาคม 2567

วันที่ตอบรับ (accepted) 6 สิงหาคม 2567

Published online ahead of print 15 ตุลาคม 2567

กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลอุทัยธานี จังหวัดอุทัยธานี

Department of Anesthesiology Uthaithani Hospital, Uthaithani

Corresponding Author: ชนนิกานต์ อักษรมี

กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลอุทัยธานี จังหวัดอุทัยธานี

Email: Chonnikanak@gmail.com

doi:

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาอัตราการเกิดภาวะความดันเลือดต่ำหลังการระงับความรู้สึกด้วยวิธีฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลังเมื่อลดขนาดยาชาและเสริมฤทธิ์ด้วยเฟนทานิล (Fentanyl) เทียบกับขนาดยาชาปกติในผู้ป่วยสูงอายุที่เข้ารับการผ่าตัดยึดตรึงกระดูกข้อสะโพกหักในโรงพยาบาลอุทัยธานี

วิธีการศึกษา: เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มชนิดมีกลุ่มควบคุม โดยมีการปกปิดข้อมูลทั้งสองทาง (Randomized double-blind controlled trial) จำนวนผู้เข้าร่วมวิจัย 50 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มควบคุม ใช้ยาชา 0.5% Hyperbaric Bupivacaine 10 มิลลิกรัม และกลุ่มศึกษา ใช้ยาชา 0.5% Hyperbaric Bupivacaine 5 มิลลิกรัม เสริมฤทธิ์ด้วย Fentanyl 25 ไมโครกรัม เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเกิดภาวะความดันเลือดต่ำ ปริมาณการให้ยากระตุ้นความดันเลือด (Ephedrine), ปริมาณสารน้ำ, ระดับความชาและความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ, คะแนนความปวด และปริมาณการใช้มอร์ฟีนหลังผ่าตัด 24 ชั่วโมง

ผลการศึกษา: กลุ่มศึกษาที่ลดขนาดยาชาและเสริมฤทธิ์ด้วย Fentanyl พบอุบัติการณ์ภาวะความดันเลือดต่ำในระหว่างผ่าตัด 20% เทียบกับกลุ่มควบคุม 76%, ปริมาณการให้ยากระตุ้นความดันเลือดในกลุ่มศึกษาเทียบกับกลุ่มควบคุมคือ 1.3 ± 3.8 มิลลิกรัม และ 12.1 ± 11.1 มิลลิกรัมตามลำดับ และปริมาณสารน้ำในกลุ่มศึกษาคือ 430 ± 127.4 มิลลิลิตร เทียบกับกลุ่มควบคุมคือ 688 ± 265.4 มิลลิลิตร ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.01$) โดยที่ระดับความชาและความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ, คะแนนความปวด และปริมาณการใช้มอร์ฟีนไม่แตกต่างกัน

สรุป: การระงับความรู้สึกด้วยวิธีฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง เมื่อลดขนาดยาชาและเสริมฤทธิ์ด้วย Fentanyl มีผลลดอุบัติการณ์ภาวะความดันเลือดต่ำ ลดปริมาณการให้ยากระตุ้นความดันเลือด และปริมาณสารน้ำ โดยไม่มีผลต่อระดับความชา คะแนนความปวด และปริมาณการใช้มอร์ฟีน

คำสำคัญ: ภาวะความดันเลือดต่ำหลังการระงับความรู้สึกด้วยวิธีฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง, ผู้สูงอายุ, ผ่าตัดข้อสะโพกหัก

บทนำ

ภาวะกระดูกข้อสะโพกหักในผู้สูงอายุนับว่าเป็นภาวะเร่งด่วนทางออร์โธปิดิกส์ เนื่องจากพบว่ามีความสัมพันธ์กับอัตราการเจ็บป่วยแทรกซ้อนทุพพลภาพรวมถึงอัตราการเสียชีวิต ซึ่งปัจจุบันพบว่าการผ่าตัดกระดูกข้อสะโพก สามารถช่วยลดความเสี่ยงต่อภาวะทุพพลภาพและอัตราการตายได้อย่างมีนัยสำคัญ¹

การฉีดยาชาทางช่องน้ำไขสันหลัง (Spinal anesthesia) เป็นทางเลือกที่นิยมที่สุดในการระงับความรู้สึกสำหรับการผ่าตัดกระดูกข้อสะโพก² เนื่องจากมีข้อดีคือ ลดการเสียเลือด ลดอัตราการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดดำ ลดความปวดหลังการผ่าตัด ลดการใช้โอปิออยด์ ลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบทางเดินหายใจ แต่อย่างไรก็ตามการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลังก็พบภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญคือ ภาวะความดันเลือดต่ำ ซึ่งพบบ่อยและสร้างความยุ่งยากซับซ้อนสำหรับวิสัญญีแพทย์ โดยเฉพาะในผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัวหลายระบบ และมีภาวะ

เปราะบาง³

ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อภาวะความดันเลือดต่ำคือขนาดยาจากการศึกษา⁴ พบว่าอัตราการเกิดภาวะความดันเลือดต่ำลดลงเมื่อลดขนาดของยาชาลง แต่การลดขนาดยาชาก็อาจจะส่งผลให้เพิ่มโอกาสที่ต้องดมยาสลบแบบทั่วไปเนื่องจากระดับความชาไม่เพียงพอต่อการผ่าตัดหรือระยะเวลาการระงับความรู้สึกไม่นานพอจนถึงสิ้นสุดการผ่าตัด จึงได้มีการศึกษา⁵⁻⁹ ที่จะหาขนาดยาที่น้อยที่สุดในผู้ป่วยสูงอายุที่เข้ารับการผ่าตัดกระดูกข้อสะโพกหัก เพื่อจะช่วยลดภาวะความดันเลือดต่ำและให้การระงับความรู้สึกเพียงพอสำหรับการผ่าตัด ซึ่งพบว่าแต่ละการศึกษาที่ใช้ขนาดยาที่แตกต่างกัน โดยในกลุ่มที่ลดขนาดยาชามีการใช้ Bupivacaine ตั้งแต่ 3.75-7.5 มิลลิกรัม

จึงเป็นที่มาของการศึกษาที่จะลดขนาดของยา Bupivacaine ลงเพื่อช่วยป้องกันภาวะความดันเลือดต่ำ โดยผสมกับเฟนทานิล (Fentanyl) ซึ่งเป็นตัวช่วยเสริมฤทธิ์การระงับความรู้สึก เพื่อลดผลข้างเคียงของการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่เป็นสาเหตุของภาวะความดันเลือดต่ำหลังการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลังให้น้อยที่สุด

วัตถุประสงค์หลัก

เพื่อศึกษาอัตราการเกิดภาวะความดันเลือดต่ำหลังการระงับความรู้สึกด้วยวิธีฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลังเมื่อลดขนาดยาชาและเสริมฤทธิ์ด้วย Fentanyl เทียบกับขนาดยาชาปกติในผู้ป่วยสูงอายุที่เข้ารับการผ่าตัดยึดตรึงกระดูกข้อสะโพกหักในโรงพยาบาลอุทัยธานี

วัตถุประสงค์รอง

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปริมาณการให้ยากระตุ้นความดันเลือด ปริมาณการให้สารน้ำ ระดับความชาและความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ (Sensory and motor blockade) คะแนนความปวด (Numerical Rating Scale: NRS) และปริมาณการใช้มอร์ฟีนทางหลอดเลือดดำหลังการผ่าตัดภายใน 24 ชั่วโมง

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบสุ่มปกปิดสองทางและมีกลุ่มควบคุม (Double-blind randomized controlled trial) ได้ผ่านการพิจารณาและได้รับอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน โรงพยาบาลอุทัยธานี เลขที่เอกสารรับรอง 09/2566 ลงวันที่ 18 กันยายน พ.ศ.2566 และทะเบียน Clinical Trial TCTR20231016001 ลงวันที่ 16 ตุลาคม 2566 และได้รับความยินยอมจากผู้ป่วย สถานที่ทำการวิจัยคือโรงพยาบาลอุทัยธานี

การคำนวณขนาดตัวอย่าง

คำนวณขนาดตัวอย่างจากการศึกษาของ Mohamed kahloul⁵ พบว่า ขนาดยา Bupivacaine 5 มิลลิกรัม เกิดภาวะความดันเลือดต่ำ 59.25% และ 7.5 มิลลิกรัม เกิดความดันเลือดต่ำ 92.59% โดยใช้สูตรคำนวณขนาดตัวอย่าง a randomized controlled trial with binary outcome กำหนด Alpha (α) = 0.05, Z(0.975) = 1.96, Beta (β) = 0.20, Z(0.80) = 0.84

สรุปจะได้ประชากร 52 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 26 คน

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครวิจัยเข้าร่วมโครงการ (Inclusion criteria)

1. ผู้สูงอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 65 ปี
2. ASA physical status มากกว่าหรือเท่ากับ II
3. เข้ารับการผ่าตัดข้อสะโพกหักด้วยวิธีการผ่าตัดยึดตรึงกระดูกข้อสะโพกหัก (Surgery repair with cephalomedullary nail)

เกณฑ์การแยกอาสาสมัครออกจากโครงการ (Exclusion criteria)

1. ผู้ป่วยหรือญาติที่มีอำนาจตัดสินใจแทนผู้ป่วยไม่ยินยอม
2. ได้รับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดเป็นระยะเวลานานกว่า 2 สัปดาห์ เป็นเหตุให้มีความเสี่ยงเกิดภาวะความดันเลือดต่ำจากสาเหตุพร่องฮอร์โมนต่อมหมวกไต
3. มีข้อห้ามในการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง
4. แพทย์ที่ใช้ในงานวิจัย
5. มีข้อห้ามในการทำ Fascia Iliaca Block: FIB
6. มีข้อห้ามในการให้สารน้ำปริมาณมาก

การขั้นตอนทำวิจัย

หลังจากได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ผู้วิจัยประเมินผู้ป่วยสูงอายุที่จะเข้ารับการผ่าตัดข้อสะโพก อธิบายวิธีการวิจัยให้แก่ผู้ป่วยและญาติสายตรง จากนั้นลงนามในหนังสือยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จากนั้นแบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่มโดยวิธีการสุ่ม Random Block กลุ่มที่ 1 คือกลุ่มควบคุมที่ได้รับยาชาขนาดปกติ กลุ่มที่ 2 คือกลุ่มศึกษาที่ได้รับยาชาขนาดลดลงและเสริมฤทธิ์ด้วย Fentanyl 25 ไมโครกรัม โดยมีวิสัญญีพยาบาลผู้ไม่เกี่ยวข้องกับการระับความรู้สึกเป็นผู้เปิดซองจดหมายเลขสุ่มและเตรียมยา ในระหว่างการศึกษาวิสัญญีพยาบาลผู้ที่เฝ้าระวังหลังการระับความรู้สึกและจดข้อมูลไม่ทราบผู้ป่วยอยู่กลุ่มศึกษาใด

ผู้ป่วยจะได้รับการประเมินก่อนผ่าตัด ได้รับยาก่อนการผ่าตัด (Premedication) แนะนำดื่มน้ำและอาหาร ตามมาตรฐานทางวิสัญญี นอกจากนี้ผู้ป่วยจะได้รับการแนะนำวิธีการประเมินความปวดด้วยเครื่องมือ NRS

ระหว่างการระับความรู้สึกและผ่าตัด ผู้ป่วยจะได้รับ

การติดตามเฝ้าระวังสัญญาณชีพ (Monitoring) ตามมาตรฐานทางวิสัญญีโดยใช้เครื่องมือ PHILIPS® MX 450 ภายใต้การดูแลของวิสัญญีแพทย์หรือวิสัญญีพยาบาล ประกอบด้วย ความดันโลหิตแบบอัตโนมัติภายนอกร่างกาย (Noninvasive blood pressure) คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG) และความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Pulse oximeter)

เมื่อผู้ป่วยมาถึงห้องผ่าตัด ในขั้นตอนแรกจะได้รับการฉีดยาชาเฉพาะที่ คือ FIB ด้วยอัลตราซาวด์ระดับตำแหน่ง ใช้ยา 0.5% Bupivacaine 20 มิลลิลิตรผสมกับ 2% Xylocaine 10 มิลลิลิตร หลังจากนั้นผู้ป่วยจะถูกจัดท่านอนตะแคงโดยสะโพกหักขึ้นด้านบน (Fracture side up) เพื่อทำการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลังที่ตำแหน่งกระดูกสันหลังระดับเอว L 3-4 หรือ L 2-3 โดยใช้เข็ม BD® Spinal Needle Quinke Type point ขนาด 27G หรือ 25G ความยาวเข็ม 90 มิลลิเมตร ยาชาที่ใช้สำหรับกลุ่มที่ 1 คือ 0.5% Hyperbaric Bupivacaine 10 มิลลิกรัม และกลุ่มที่ 2 คือ 0.5% Hyperbaric Bupivacaine 5 มิลลิกรัมและ Fentanyl 25 ไมโครกรัม โดยแยกกระบอกฉีดยาระหว่างยาชาและ Fentanyl เพื่อคงไว้ซึ่งคุณสมบัติความหนาแน่นของยาชา (Baricity) จากนั้นจึงจัดทำผู้ป่วยเป็นนอนหงายทันทีที่ฉีดยาชาเสร็จ

ติดตามเฝ้าระวังสัญญาณชีพอย่างใกล้ชิดโดยเฉพาะความดันเลือด เปลี่ยนเป็นวัดความดันอัตโนมัติทุก 1 นาที จนครบ 15 นาทีหลังฉีดยาชา จากนั้นเปลี่ยนเป็นวัดทุก 5 นาที จนเสร็จสิ้นการผ่าตัด

ขณะที่วิสัญญีแพทย์ฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง ผู้ป่วยจะได้รับการให้สารน้ำ Acetate Solution ควบคุมไปด้วย (Coload) ปริมาณ 5-10 มิลลิลิตร/กิโลกรัมของน้ำหนักตัว

มีการประเมินระดับความชาและความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ (Sensory and motor blockade) ภายหลังจากฉีดยาชาโดยวิสัญญีแพทย์ ระดับความชาจะประเมินโดยใช้สาลีแอลกอฮอล์จากความรู้สึกเย็น และความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อประเมินโดยใช้ Bromage Motor Blockade Score โดยไม่ได้ทดสอบระดับความชาของ FIB ก่อน

ในกรณีที่ระดับความชาน้อยกว่า T12 เมื่อครบ 15 นาที หลังจากฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง ผู้ป่วยจะได้รับการให้ยากดประสาท (Sedative drug) หรือเปลี่ยนวิธีการระับความรู้สึกแบบทั่วตัว (General anesthesia) ตามพิจารณาของวิสัญญีแพทย์ ในกรณีที่เปลี่ยนวิธีเป็นการระับความรู้สึกแบบทั่วตัว ผู้ป่วยจะถูกจัดอยู่ในกลุ่มอุบัติการณ์ที่ฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไม่สำเร็จ

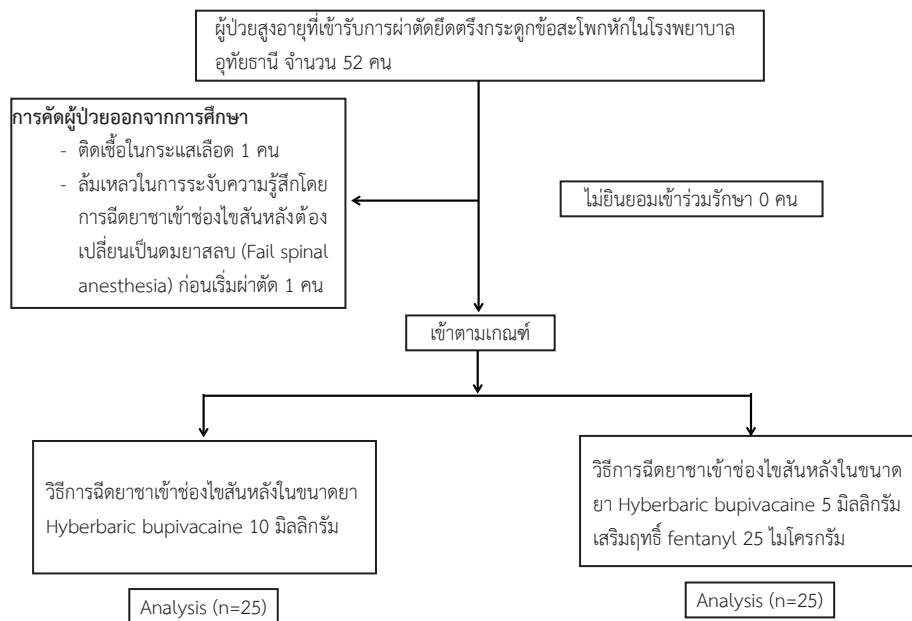
ในการศึกษานี้ให้คำจำกัดความของภาวะความดันเลือดต่ำ คือ ความดันซิสโตลิก (Systolic pressure) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 90 มิลลิเมตรปรอท หรือค่าความดันเลือดแดงเฉลี่ย (Mean arterial pressure) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 65

เมื่อผู้ป่วยเกิดภาวะความดันเลือดต่ำ จะมีแนวทางการรักษา ประกอบด้วย การให้สารน้ำ Acetate Solution ทางหลอดเลือดดำ (Crystalloid fluid bolus) 100-200 มิลลิลิตร และการให้ยากระตุ้นการหดตัวของกล้ามเนื้อหลอดเลือด (Vasopressor drug) มีข้อพิจารณาคือ Ephedrine 5 มิลลิกรัม ฉีดทางหลอดเลือดดำ ในกรณีที่อัตราการเต้นของหัวใจน้อยกว่า 100 ครั้งต่อนาที หรือ Norepinephrine 4 ไมโครกรัม ฉีดทางหลอดเลือดดำ ในกรณีที่อัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 100 ครั้งต่อนาที โดยที่วิสัญญีแพทย์สามารถพิจารณาให้การรักษาควบคู่กันระหว่างให้สารน้ำและยากระตุ้นการหดตัวของกล้ามเนื้อหลอดเลือดได้ตามความเหมาะสมของผู้ป่วย และหยุดให้การรักษา

เมื่อผู้ป่วยไม่อยู่ในภาวะความดันเลือดต่ำ

เมื่อผ่าตัดเสร็จ ผู้ป่วยจะได้รับการเฝ้าระวังสัญญาณชีพตามมาตรฐานโดยวิสัญญีพยาบาล จนครบ 1 ชั่วโมง ที่แผนกพักฟื้น หลังการให้การระงับความรู้สึก นอกจากนั้นยังมีการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนหลังจากการให้ Fentanyl ฉีดเข้าช่องน้ำไขสันหลัง เช่น ภาวะกดการหายใจ ภาวะพร่องออกซิเจนในเลือด คลื่นไส้ อาเจียน ร่วมด้วย

ภายหลังการผ่าตัด 24 ชั่วโมง ผู้ป่วยจะได้รับการประเมินความปวดโดยใช้เครื่องมือ NRS และให้การรักษาด้วยมอร์ฟีน ฉีดทางหลอดเลือดดำตามคำสั่งของวิสัญญีแพทย์เท่านั้น โดยที่ผู้ป่วยไม่ได้รับยาแก้ปวดทางหลอดเลือดดำชนิดอื่นอีก



การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม STATA version 10.1 สำหรับประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพรรณนา ข้อมูล กรณีที่ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ นำเสนอค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และในกรณีข้อมูลแจกแจงไม่ปกติ นำเสนอค่ามัธยฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ใช้สถิติอนุมาณ ได้แก่ Chi-square test หรือ Fisher exact ในตัวแปร Categorical data และสถิติ Independent t-test และ Mann-Whitney-U test ตัวแปรเชิงปริมาณที่มีการกระจายตัวปกติและไม่เป็นปกติ ตามลำดับ

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยที่เข้ารับการศึกษามีจำนวนทั้งหมด 50 คน มีเกณฑ์คัดออกจากการศึกษา 2 คน ได้แก่ ติดเชื้อในกระแสเลือด 1 คน ล้มเหลวในการระงับความรู้สึกโดยการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลังต้องเปลี่ยนเป็นดมยาสลบ (Fail spinal anesthesia)

ก่อนเริ่มผ่าตัด 1 คน ผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกสุ่มเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 25 คน โดยข้อมูลพื้นฐานผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 1 โดยกลุ่มที่ 1 ใช้ยาชา 0.5% Hyperbaric Bupivacaine 10 มิลลิกรัม กลุ่มที่ 2 ใช้ยาชา 0.5% Hyperbaric Bupivacaine 5 มิลลิกรัมและ Fentanyl 25 ไมโครกรัม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ASA physical status III มีโรคประจำตัวและการใช้ยาโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือดไม่แตกต่างกัน ใน 2 กลุ่ม แต่พบว่า ความดันไดแอสโตลิก และความดันเลือดแดงเฉลี่ย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 1

ในตารางที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาระหว่างการระงับความรู้สึกด้วยวิธีฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลังในขนาดยาปกติเทียบกับลดขนาดยาชาและเสริมฤทธิ์ด้วย Fentanyl พบอัตราการเกิดภาวะความดันเลือดต่ำระหว่างการผ่าตัด 76% เทียบกับ 20% ($p\text{-value}<0.01$) และอัตราการเกิดภาวะความดันเลือดต่ำที่ห้องพักฟื้น 24% เทียบกับ 4% ($p\text{-value}=0.04$) ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยัง

พบว่าปริมาณการให้ยา Ephedrine แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่ม 1 คือ 12.1 ± 11.1 มิลลิกรัม เทียบกับกลุ่ม 2 คือ 1.3 ± 3.8 มิลลิกรัม ($p\text{-value} < 0.01$) รวมถึงปริมาณการให้สารน้ำ ในกลุ่มที่ 1 เทียบกับกลุ่มที่ 2 คือ 688 ± 265.4 มิลลิลิตร และ 430 ± 127.4 มิลลิลิตรตามลำดับ ($p\text{-value} < 0.01$) โดยที่ระดับความชาและความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ (Sensory and motor blockade) คะแนนความปวด NRS และปริมาณการใช้มอร์ฟีนทางหลอดเลือดดำภายใน 24 ชั่วโมง หลังการผ่าตัด

ไม่มีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามพบว่าในกลุ่มที่ 2 ซึ่งลดขนาดยาชาลงมีอุบัติการณ์ของความชาไม่เพียงพอต่อการผ่าตัด คิดเป็น 20% เทียบกับกลุ่มที่ 1 คือไม่เกิดเลย

สุดท้ายคือการประเมินความปวด 24 ชั่วโมงหลังการผ่าตัดพบว่า คะแนนความปวด จำนวนผู้ป่วยที่ต้องได้รับการรักษาด้วยมอร์ฟีน และขนาดยามอร์ฟีนทางหลอดเลือดดำที่ได้รับ ไม่แตกต่างกันใน 2 กลุ่ม ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย

variable	Control Group (n=25) Mean±SD	Low-dose hyperbaric bupivacaine adjunct intrathecal fentanyl group (n=25) Mean±SD	p-value
เพศ (n[%])			1.0
หญิง	21 (84.0)	21 (84.0)	
ชาย	4 (16.0)	4 (16.0)	
อายุ (ปี)	78.1±8.3	79.9±6.4	0.38
BMI	22.3±4.5	22.4±4.2	0.94
ASA physical status (n[%])			0.47
II	8 (32.0)	5 (20.0)	
III	15 (60.0)	19 (76.0)	
IV	2 (8.0)	1 (4.0)	
โรคประจำตัว (n[%])			
โรคความดันโลหิตสูง	18 (72.0)	19 (76.0)	0.74
โรคเบาหวาน	9 (36.0)	7 (28.0)	0.76
โรคหัวใจขาดเลือด	0 (0)	2 (8.0)	0.49
โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	1 (4.0)	2 (8.0)	0.55
โรคไขมันในเลือดสูง	2 (8.0)	8 (32.0)	0.07
โรคไตวายเรื้อรัง	5 (20.0)	7 (28.0)	0.50
โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ	3 (12.0)	3 (12.0)	1.0
ยาโรคประจำตัว (n[%])			
CCB	11 (44.0)	11 (44.0)	1.0
ACEI/ARB	8 (32.0)	11 (44.0)	0.38
β-blockers	3 (12.0)	4 (16.0)	0.68
α-blockers	0 (0)	1 (4.0)	0.31
สัญญาณชีพพื้นฐาน			
ความดันซิสโตลิก	151.8±21.6	145.0±18.8	0.23
ความดันไดแอสโตลิก	80.9±14.2	72.1±12.5	0.02
ความดันเลือดแดงเฉลี่ย	102.±15.6	93.2±11.5	0.02
อัตราการเต้นหัวใจ	91.3±15.8	86.0±12.8	0.20
ค่าความอิ่มตัวออกซิเจนในเลือด	95.1±3.3	96.7±0.4	0.06

CCB-Calcium channel blocker, ACEI-Angiotensin-converting enzyme inhibitors, ARB- Angiotensin receptor blockers, SD=standard deviation, n=number

ตารางที่ 2 ข้อมูลระหว่างการผ่าตัด

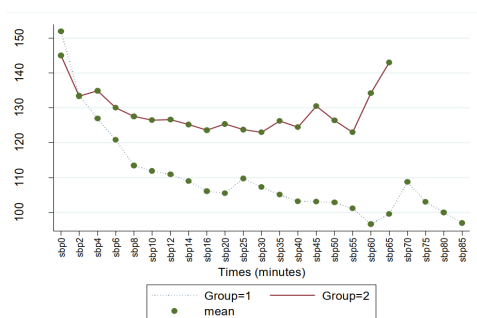
	Control Group (n=25) Mean±SD	Low-dose hyperbaric bupivacaine adjunct intrathecal fentanyl group (n=25) Mean±SD	p-value
ภาวะความดันเลือดต่ำ (n[%])	19 (76.0)	5 (20.0)	<0.01
การให้ยา ephedrine (มิลลิกรัม)	12.1±11.1	1.3±3.8	<0.01
การให้ยา norepinephrine (ไมโครกรัม)	6 (24.0)	2 (8.0)	0.12
ระดับความชา (Thoracic)	4.4 ± 1.1	4.2±1.7	0.66
การผ่าตัด(n[%])			0.49
Long ZNN	1 (4.0)	0 (0)	
PFNA	20 (80.0)	19 (76.0)	
ZNN	4 (16.0)	6 (24.0)	
ระยะเวลาผ่าตัด (นาที)	52.2±13.1	48.4±10.2	0.26
ความชาไม่เพียงพอต่อการผ่าตัด (Inadequate block) (n[%])	0 (0)	5 (20.0)	0.01
ปริมาณสารน้ำ Crystalloid (มิลลิลิตร)	688 ±265.4	430 ±127.4	<0.01
การเสียเลือดระหว่างผ่าตัด (มิลลิลิตร)	148 ± 88.3	138±54.5	0.63
Sedation score(n[%])			0.01
0	19 (76.0)	10 (40.0)	
1	6 (24.0)	15 (60.0)	

SD=standard deviation, n=number, ZNN=Zimmer® Natural Nail System, PFNA= Proximal Femoral Nail Antirotation

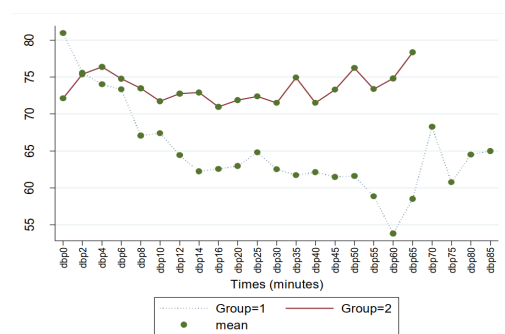
ตารางที่ 3 ผลลัพธ์หลังผ่าตัด

Variable	Control Group (n=25) Mean±SD	Low-dose hyperbaric bupivacaine adjunct intrathecal fentanyl group(n=25) Mean±SD	p-value
ภาวะความดันต่ำหลังผ่าตัด(n[%])	6 (24.0)	1 (4.0)	0.04
คะแนนความปวด (0-10)	5.1 ±2.2	5.1±2.2	0.99
จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับมอร์ฟีน(n[%])	14 (56.0)	11 (44.0)	0.39
ปริมาณมอร์ฟีน 24 ชั่วโมง (มิลลิกรัม)	4.5±2.2	3.81±1.9	0.43

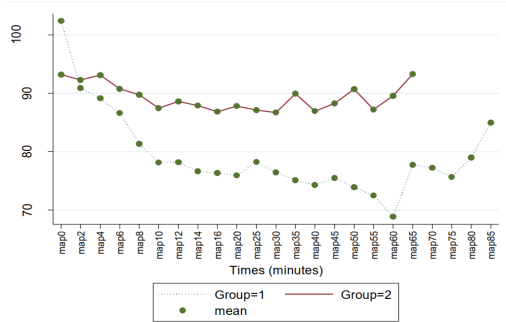
SD=standard deviation , n=number



รูปที่ 1 ค่าเฉลี่ยความดันซิสโตลิก



รูปที่ 2 ค่าเฉลี่ยความดันไดแอสโตลิก



รูปที่ 3 ค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดงเฉลี่ย



รูปที่ 4 ค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นหัวใจ

วิจารณ์

ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน ทั้ง อายุ เพศ ASA physical status โรคประจำตัวและการใช้ยาโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือดไม่แตกต่างกัน ใน 2 กลุ่ม ถึงแม้ว่าความดันไดแอสโตลิก และความดันเลือดแดงเฉลี่ย จะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลับไม่พบว่ามีนัยสำคัญทางคลินิก

จากผลการศึกษาพบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มศึกษาที่ลดขนาดของยาชา Bupivacaine ผสมกับ Fentanyl มีอัตราการเกิดภาวะความดันเลือดต่ำน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้ขนาดยาปกติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อดูตามรูปภาพที่ 1-3 จะแสดงให้เห็นว่าแนวโน้มของความดันซิสโตลิก ความดันไดแอสโตลิก และความดันเลือดแดงเฉลี่ย ในกลุ่มควบคุมที่ใช้ขนาดยาชาปกติมีแนวโน้มลดต่ำกว่ากลุ่มศึกษาอย่างชัดเจน โดยที่อัตราการเต้นหัวใจค่อนข้างใกล้เคียงกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า Fentanyl สามารถเสริมฤทธิ์ของยาชา Bupivacaine ที่ฉีดเข้าช่องน้ำไขสันหลังซึ่งบ่งบอกได้จากระดับความชาของทั้ง 2 กลุ่มนั้นไม่แตกต่างกันโดยไม่ทำให้เกิดการยับยั้งการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติก ซึ่งเป็นสาเหตุของภาวะความดันเลือดต่ำในผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกโดยการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง ผลการศึกษานี้ก็สอดคล้องกับการศึกษาของ J.W. Martyr¹³ ที่ศึกษาเปรียบเทียบการลดขนาดยาของ Bupivacaine 9 มิลลิกรัม ผสมกับ Fentanyl 20 ไมโครกรัม เทียบกับ Bupivacaine 11 มิลลิกรัม นอกจากนี้ในการศึกษาดังกล่าวยังพบอุบัติการณ์ของการระงับ

ความรู้สึกโดยการฉีดยาชาไม่เพียงพอต่อการผ่าตัด (Inadequate anesthesia) 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 20 เทียบกับกลุ่มขนาดยาปกติคือ 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 5 ซึ่งก็สอดคล้องกับการศึกษาของเราที่พบการเกิดภาวะความชาไม่เพียงพอต่อการผ่าตัดคือ 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 20 เทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่พบการเกิดภาวะดังกล่าวเลย โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่จะเกิดความรู้สึกเจ็บในช่วง 50 นาทีหลังจากที่ให้การระงับความรู้สึก ซึ่งผู้ป่วย 5 รายดังกล่าวได้รับยา Fentanyl 25-50 ไมโครกรัม หรือ Midazolam 1-2 มิลลิกรัมหรือยาทั้ง 2 ชนิด ทางหลอดเลือดดำ ก็สามารถเพียงพอให้ผ่าตัดจนสำเร็จได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนเป็นระงับความรู้สึกโดยวิธีดมยาสลบแบบทั่วตัว ผู้ป่วยก็รู้สึกสบาย และไม่เกิดผลข้างเคียงจากการให้โอปิออยด์เพิ่มทางหลอดเลือดดำแต่อย่างใด นอกจากนั้นในการศึกษาของเรา ยังพบอุบัติการณ์ภาวะความดันเลือดต่ำหลังการผ่าตัดในกลุ่มควบคุม 6 ราย เทียบกับกลุ่มศึกษาซึ่งพบ 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 24 และ 4 ตามลำดับ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยยากระตุ้นความดันเลือดและสารน้ำเพิ่มเติมที่ห้องพักรับ

เมื่อเปรียบเทียบเรื่องการรักษาด้วยยากระตุ้นความดันและปริมาณการให้สารน้ำ พบว่าในกลุ่มศึกษาที่ลดขนาดของยาชาจะได้รับการรักษาด้วยยากระตุ้นความดันคือ Ephedrine และปริมาณการให้สารน้ำน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งก็สอดคล้องกับการศึกษาของ Ben-David Et al.⁶ ที่พบว่าปริมาณการให้สารน้ำในกลุ่มศึกษาที่ลดขนาดยาค่านั้นน้อยกว่า โดยในการศึกษาของเราพบว่าปริมาณสารน้ำในกลุ่มศึกษาเฉลี่ยที่ 430 มิลลิตร เทียบกับกลุ่มควบคุมคือ 688 มิลลิตร ซึ่งเป็นที่น่าสนใจว่าในการศึกษาของเรา ผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มศึกษาได้รับปริมาณสารน้ำที่น้อยกว่าการศึกษาของ Ben-David Et al.⁶ และ C. Olofsson et al.⁷ ซึ่งได้รับสารน้ำเฉลี่ยที่ 900-1000 มิลลิตร เมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มศึกษามีแนวโน้มได้รับการรักษาด้วยสารน้ำและยากระตุ้นความดันน้อยกว่า จึงช่วยเสริมความปลอดภัยในการให้การระงับความรู้สึกโดยวิธีการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีโรคหัวใจล้มเหลว ซึ่งเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อภาวะน้ำท่วมปอด หรือผู้ป่วยหัวใจเต้นผิดจังหวะ ที่อาจถูกกระตุ้นอาการจากยากระตุ้นความดัน

ระดับความชา (Sensory blockade level) ในผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 2 กลุ่มโดยเฉลี่ยที่ระดับ T4 เท่ากัน ซึ่งเป็นผลจากการฉีดยาชาทางช่องน้ำไขสันหลังเมื่อลดขนาดยาเสริมฤทธิ์ด้วย Fentanyl ถึงแม้ว่าในการศึกษารั้งนี้จะไม่ได้มีการประเมินความชาของ FIB แต่อย่างไรก็ตาม FIB เป็นการฉีดยาเฉพาะส่วนเพื่อระงับความรู้สึกของเส้นประสาท Femoral และ Lateral Femoral Cutaneous ซึ่งจะครอบคลุมบริเวณต้นขาด้านหน้าเป็นหลัก และไม่ได้มีผลต่อความชาของในระดับ Thoracic

ในการศึกษาของเราได้ประเมินคะแนนความปวด NRS และ

ปริมาณการใช้มอร์ฟีนทางหลอดเลือดดำภายใน 24 ชั่วโมง เพื่อศึกษาว่าการได้ Fentanyl ทางช่องน้ำไขสันหลังซึ่งเป็น ยากลุ่มโอปิออยด์ จะมีผลลดปวดได้หรือไม่ ซึ่งมีการศึกษาของ N.M. Fonseca¹⁴ ที่พบว่าไม่มีผลลดปวดหลังผ่าตัด แต่ในการศึกษา ของเรากลับพบว่าไม่มีผลช่วยลดปวดหลังผ่าตัด เนื่องจากผู้เข้าร่วม วิจัยทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความปวดเฉลี่ยที่ 5 คะแนนเท่ากัน และได้รับการรักษาด้วยมอร์ฟีนทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน ซึ่งอาจ เป็นเพราะผู้ป่วยทั้งหมดได้รับการระงับปวดหลังผ่าตัดโดยวิธี การฉีดยาชาเฉพาะส่วนคือ FIB ร่วมด้วย และการศึกษาครั้งนี้ก็ ไม่พบผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีผลแทรกซ้อนรุนแรงจากออปิออยด์เช่น การกดการหายใจ (Respiratory depression) และ Sedation Score ของผู้ป่วยก็อยู่ในช่วง 0-1 คะแนน ซึ่งก็แสดงให้เห็นว่า การใช้ Fentanyl ฉีดเข้าช่องน้ำไขสันหลังมีความปลอดภัยแม้ ในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความเปราะบาง

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาวิธีการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน ที่จะช่วยลดภาวะความดันเลือดต่ำเช่น การศึกษาของ R. Saber¹⁵ ที่เปรียบเทียบการใช้ Continuous Spinal Anesthesia: CSA เพื่อสามารถค่อยๆให้ยาชาขนาดยาต่ำๆ และดูผลของระดับ ความชาและการเปลี่ยนแปลงของความดันเลือด เทียบกับการ ลดขนาดยาชา Bupivacaine และผสมกับ Fentanyl เข้าช่อง น้ำไขสันหลัง ก็พบว่า CSA ให้ผลลดอัตราการเกิดความดัน เลือดต่ำได้ดีกว่า แต่ใช้เวลารอยาออกฤทธิ์นานกว่า หรือการ ศึกษาของ S.Y. Kim¹⁶ ที่ศึกษาโดยใช้ยา Sufentanil ในการ เสริมฤทธิ์ยาชาและสามารถช่วยลดขนาดของยาชา Bupivacaine ที่ฉีดเข้าช่องน้ำไขสันหลังเทียบกับการใช้ Fentanyl พบว่า Sufentanil ให้ผลเสริมฤทธิ์ยาชาดีกว่า แต่ในประเทศไทยยัง ไม่ได้นำเข้า Sufentanil จึงยังไม่ได้นำมาศึกษาในปัจจุบัน

ข้อจำกัดของการศึกษา ประการแรกคือการสื่อสารกับผู้สูง อายุ บางรายไม่เข้าใจการทดสอบระดับความชาด้วยการรับรู้ ความเย็น (Cold sensation) ซึ่งคาดว่าทดสอบด้วยความ รู้สึกแหลม (Pinprick sensation) น่าจะได้ผลที่แม่นยำกว่า ประการถัดมาคือการศึกษาความปวดเนื่องจากในบางรายเกิด ภาวะสับสนเฉียบพลันหลังผ่าตัด (Postoperative delirium) จึงอาจมีผลในการให้คะแนนความปวด รวมถึงความต้องการ ยาแก้ปวดที่ถูกต้องแม่นยำ ประการสุดท้ายคือมีการทำ FIB ร่วมด้วยซึ่งอาจเป็นตัวกวนในเรื่องของระดับความชา และการ ประเมินความปวดหลังผ่าตัด ซึ่งในการศึกษาถัดไปควรมีการ ประเมินความชาของ FIB ก่อนฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง

สรุป

การระงับความรู้สึกในผู้สูงอายุที่มารับการผ่าตัดข้อสะโพก หักโดยวิธีการศึกษาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลังที่ลดขนาดของ ยาชา Bupivacaine ผสมกับ Fentanyl มีอัตราการเกิดภาวะ

ความดันเลือดต่ำน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้ขนาดยาปกติอย่างมีนัยสำคัญ โดยระดับความชาไม่แตกต่างกัน ช่วยลดความจำเป็นในการให้ ยากระตุ้นความดันและปริมาณการให้สารน้ำ แต่ไม่มีผลช่วย ลดความปวดหลังผ่าตัด และไม่ช่วยลดปริมาณการใช้มอร์ฟีน แก่ปวดหลังผ่าตัด

เอกสารอ้างอิง

1. Jongjit J, Komsopapong L, Songjakkaew P, Kongsakon R. Health-related quality of life after hip fracture in the elderly community-dwelling. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2003 Sep;34(3):670–4.
2. Scarborough RA. Spinal anesthesia from the surgeon's standpoint. *J Am Med Assoc*. 1958 Nov 8;168(10):1324–6.
3. Risk Factors in Administering Spinal Anesthesia: A Comprehensive Review - PMC [Internet]. [cited 2024 Jun 20]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10762496/>
4. Hofhuizen C, Lemson J, Snoeck M, Scheffer GJ. Spinal anesthesia-induced hypotension is caused by a decrease in stroke volume in elderly patients. *Local Reg Anesth*. 2019;12:19–26.
5. Kahloul M, Nakhli MS, Chouchene A, Chebbi N, Mhamdi S, Naija W. Comparison of two doses of hypobaric bupivacaine in unilateral spinal anesthesia for hip fracture surgery: 5 mg versus 7.5 mg. *Pan Afr Med J*. 2017 Oct 4;28:108.
6. Ben-David B, Frankel R, Arzumonov T, Marchevsky Y, Volpin G. Minidose bupivacaine-fentanyl spinal anesthesia for surgical repair of hip fracture in the aged. *Anesthesiology*. 2000 Jan;92(1):6–10.
7. Olofsson C, Nygård EB, Bjersten AB, Hessling A. Low-dose bupivacaine with sufentanil prevents hypotension after spinal anesthesia for hip repair in elderly patients. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2004 Nov;48(10):1240–4.
8. Martyr JW, Clark MX. Hypotension in elderly patients undergoing spinal anaesthesia for repair of fractured neck of femur. A comparison of two different spinal solutions. *Anaesth Intensive Care*. 2001 Oct;29(5):501–5.
9. Messina A, La Via L, Milani A, Savi M, Calabrò L, Sanfilippo F, et al. Spinal anesthesia and hypotensive

- events in hip fracture surgical repair in elderly patients: a meta-analysis. *J Anesth Analg Crit Care*. 2022 May 8;2:19.
10. Almeida CR, Vieira L. Combination of a deep fascia iliaca block with ultra-low dose spinal anesthesia for hip fracture surgery. *Can J Anesth Can Anesth*. 2022 Mar 1;69(3):402–4.
 11. Yüksek A, Miniksar ÖH, Honca M, Öz H. Incidence and Causes of Failed Spinal Anesthesia. *Dubai Med J*. 2020 Jul 2;3(2):50–4.
 12. Alabi AA, Adeniyi OV, Adeleke OA, Pillay P, Haffajee MR. Factors associated with failed spinal anaesthesia for Caesarean sections in Mthatha general hospital, Eastern Cape, South Africa. *South Afr Fam Pract*. 2017 Jul 19;59(4):128–32.
 13. Martyr JW, Stannard KJD, Gillespie G. Spinal-induced hypotension in elderly patients with hip fracture. A comparison of glucose-free bupivacaine with glucose-free bupivacaine and fentanyl. *Anaesth Intensive Care*. 2005 Feb;33(1):64–8.
 14. Fonseca NM, Guimarães GMN, Pontes JPJ, Azi LMT de A, de Ávila Oliveira R. Safety and effectiveness of adding fentanyl or sufentanil to spinal anesthesia: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Braz J Anesthesiol Elsevier*. 2023; 73(2):198–216.
 15. Full article: Continuous spinal anesthesia versus single small dose bupivacaine–fentanyl spinal anesthesia in high risk elderly patients: A randomized controlled trial [Internet]. [cited 2024 Jun 21]. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1016/j.egja.2015.03.006>
 16. Kim SY, Cho JE, Hong JY, Koo BN, Kim JM, Kil HK. Comparison of intrathecal fentanyl and sufentanil in low-dose dilute bupivacaine spinal anaesthesia for transurethral prostatectomy. *Br J Anaesth*. 2009 Nov;103(5):750–4.