

ผลกระทบจากการใช้งานเครื่องมือตัดกระดูกด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงต่อการผ่าตัดโรคโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบจากความเสื่อม

ศุภชัย พันธุ์พิเชฐ พบ.

กลุ่มงานศัลยกรรมกระดูกและข้อ

โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลของการใช้เครื่องมือตัดกระดูกด้วยเสียงร่วมในการผ่าตัดโรคโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบจากความเสื่อม ในแง่ของเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด ปริมาณเลือดที่เสียทั้งในส่วนระหว่างผ่าตัด และหลังการผ่าตัด เปรียบเทียบกับการผ่าตัดด้วยวิธีดั้งเดิม

วัสดุและวิธีการ: การศึกษาเปรียบเทียบย้อนหลังจากข้อมูลผู้ป่วยด้วยโรคโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบส่วนเอว จำนวน 45 ราย ที่เข้ารับการผ่าตัดโดย นพ.ศุภชัย พันธุ์พิเชฐ ในช่วงเดือน มกราคม 2561 – พฤษภาคม 2563

ผลการศึกษา: ผู้ป่วย 22 ราย ที่เข้ารับการรักษาโดยการใช้เครื่องมือตัดกระดูกด้วยเสียงร่วมในการผ่าตัดมีปริมาณการเสียเลือดที่น้อยกว่ากลุ่มรับการผ่าตัดแบบดั้งเดิม ทั้งในส่วนระหว่างการผ่าตัด (ลดลง 36%) และหลังการผ่าตัด (36.4%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.007) และระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดโดยรวมในกลุ่มตัวอย่างน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มการผ่าตัดด้วยวิธีดั้งเดิม (ลดลง 19%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value=0.02) โดยไม่มีรายงานภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องมือร่วมรักษา

สรุป: การใช้เครื่องมือตัดกระดูกด้วยเสียงร่วมในการผ่าตัดผู้ป่วยโรคโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบสามารถช่วยลดปริมาณการเสียเลือด และ ระยะเวลาในการผ่าตัดได้ อย่างมีนัยสำคัญ

คำสำคัญ: การผ่าตัดโรคโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบ, เครื่องมือตัดกระดูกด้วยคลื่นเสียง

รับบทความ: 5 สิงหาคม 2565

ปรับแก้บทความ: 29 มีนาคม 2566

ตอบรับการตีพิมพ์: 24 เมษายน 2566

The Effect of ultrasonic bone scapel use in degenerative spinal stenosis surgery

Suppachai Punnichet, M.D.

Department of Orthopedics Surgery,

VachiraPhuket Hospital

Abstract

Objective: to determine the effect from use of ultrasonic bone scapel instrument in spinal degenerative stenosis surgery in term of perioperative, postoperative Blood loss and total operative time. Compare to conventional surgical technique of spinal degenerative stenosis surgery.

Methods: retrospective cohort study of 45 patients with degenerative spinal stenosis underwent surgery during Jan 2018 – May 2020 By single spinal surgeon (Suppachai Punnichet, MD.) in VachiraPhuket Hospital.

Result: by 22 patients whom underwent the surgery with use of ultrasonic bone scapel in combine with conventional surgery technique (UBS group). The data showed significant Less blood loss in both perioperative and postoperative period (p-value = 0.007) and also had significant less surgical time showed in UBS group (p-value=0.02). However, no device-related complication showed in this study.

Conclusion: The use of ultrasonic bone scapel in combine with conventional surgery technique of spinal stenosis surgery showed benefit in term of less total Blood loss from surgery and also significantly reduce operative time.

Keywords: spinal stenosis surgery, ultrasonic bone scapel

บทนำ

สืบเนื่องด้วยการก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุ โรคโพรงกระดูกสันหลังเอวตีบแคบจากความเสื่อมเป็นภาวะความเจ็บป่วยที่พบได้มากและบ่อยขึ้นในปัจจุบัน และผู้ป่วยจำนวนหนึ่งที่ได้รับการรักษาด้วยโรคดังกล่าว จำเป็นต้องมีการผ่าตัดเพื่อรักษาอาการทุพพลภาพอันเกิดจากโรคดังกล่าว ในขั้นตอนของการผ่าตัด หนึ่งในขั้นตอนของการผ่าตัดที่สำคัญคือ กระบวนการตัดกระดูกข้อต่อสันหลังส่วนที่เป็นพยาธิสภาพออกเพื่อเปิดขยายโพรงกระดูกสันหลังให้กว้างมากขึ้น

หัตถการตัดกระดูกสันหลังสามารถทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้หลายชนิด อาทิเช่น การบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มเส้นประสาทไขสันหลัง อันนำมาซึ่งความพิการเพิ่มเติมหรือการติดเชื้อที่บาดแผลผ่าตัด หรือการเสียเลือดปริมาณมากจากเนื้อเยื่อที่ถูกตัดออก อันนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงต่อความดันโลหิตเป็นอันตรายแก่ชีวิตได้

อุปกรณ์ที่นำมาใช้ช่วยในหัตถการดังกล่าวจึงถูกนำเสนอขึ้นมาหลายชนิด การใช้เครื่องกรอกระดูกความเร็วสูง (High speed blur) และคีมปากตัดกระดูกสันหลัง (Kerrison ronguer) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

เครื่องตัดกระดูกด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasonic bone scapel) เป็นอุปกรณ์ทันสมัยที่ถูกเสนอให้ใช้ร่วมกับหัตถการตัดกระดูกสันหลัง โดยมีจุดเด่นที่การเลือกตัดเฉพาะเนื้อเยื่อแข็งอย่างเช่นเนื้อเยื่อกระดูกเท่านั้น ช่วยลดการทำลายเนื้อเยื่ออ่อนรอบข้างลงได้มาก อุปกรณ์ชนิดนี้ทำงานด้วยใบมีดชนิดที่อ ที่มีความสั้นมากกว่า 22,500 รอบต่อวินาที และอุปกรณ์ตัดจะมีผิวเรียบทำให้การตัดกระดูกแม่นยำมากขึ้น ช่วยลดโอกาสการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อที่ไม่เกี่ยวข้องข้อกับพยาธิสภาพของโรคได้มาก

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประโยชน์ของการใช้เครื่องมือตัดกระดูกด้วยเสียงร่วม

ในการผ่าตัดเฉพาะกลุ่มโรคโพรงกระดูกตีบแคบส่วนเอว ในแง่ของปริมาณการเสียเลือด ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดทั้งหมด อัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด (intraoperative complication) มีการบาดเจ็บเยื่อหุ้มเส้นประสาทเป็นสำคัญ โดยเปรียบเทียบกับ การผ่าตัดด้วยวิธีดั้งเดิม (conventional technique)

วัสดุและวิธีการ

1. รูปแบบการศึกษา

Retrospective cohort study

2. แหล่งข้อมูล

เวชระเบียนและระบบฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ รพ.วชิระภูเก็ต และบันทึกการผ่าตัดของโรงพยาบาล

3. ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยด้วยโรคโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบจากความเสื่อมระดับเอว ที่ได้รับการผ่าตัดโดย นพ.ศุภชัย พันธุ์พิเชฐ ใน รพ.วชิระภูเก็ต ช่วงระหว่างเดือนมกราคม 2561 ถึง มกราคม 2563 จำนวน 50 ราย

เกณฑ์ในการคัดออก (exclusion criteria)

3.1 ผู้ป่วยที่มีโรคร่วมซึ่งจำเป็นต้องมีการใช้ยาละลายลิ่มเลือดเช่น warfarin และยาต้านเกร็ดเลือดต่อเนื่อง

3.2 ผู้ป่วยซึ่งมีประวัติเกี่ยวกับโรคกระดูกมาก่อน

3.3 ผู้ป่วยซึ่งมีประวัติเคยได้รับการผ่าตัดเกี่ยวกับกระดูกสันหลังมาก่อน (previous spinal surgery)

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

ข้อมูลของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างที่เข้ากับเกณฑ์การศึกษาในส่วนของอายุ เพศ การวินิจฉัย ชนิดของหัตถการการผ่าตัด ปริมาณการเสียเลือดทั้งในส่วนระหว่างการผ่าตัด และหลังผ่าตัดจนกระทั่งนำสาย

ระบายเลือดออกจากแผล ระยะเวลาที่ทำการผ่าตัดทั้งหมด ภาวะแทรกซ้อนที่พบ การบาดเจ็บของเยื่อหุ้มเส้นประสาท จะถูกบันทึกจากเวชระเบียนผู้ป่วย และบันทึกรายละเอียดของการผ่าตัด

โดยจะแบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่มการศึกษา กลุ่มที่ 1 คือกลุ่มที่ใช้การผ่าตัดโดยวิธีดั้งเดิม (conventional technique) คือใช้อุปกรณ์ pituitaries ronguer, curette, ronguer และ osteotome ในหัตถการตัดกระดูกส่วนที่เป็นพยาธิสภาพตามโรค ส่วนกลุ่มที่ 2 คือกลุ่มที่ใช้การผ่าตัดโดยมีการใช้อุปกรณ์เครื่องตัดกระดูกด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงร่วมกับการผ่าตัดด้วยกับเครื่องมือในชุดปกติดังกล่าวในกลุ่มที่ 1 โดยเครื่องมือตัดกระดูกด้วยคลื่นเสียง จะใช้ในขั้นตอนการตัดกระดูกตั้งแต่เริ่มต้น กล่าวคือเริ่มด้วยการลากตำแหน่งกระดูกที่เป็นพยาธิสภาพที่ต้องการจะนำออก เริ่มทำการตัดจนสามารถยกกระดูกที่ต้องการนำออก ไปจนถึงการตัดแต่งตำแหน่งเล็กๆที่เหลืออยู่ด้วย โดยผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มจะได้รับการเตรียมการผ่าตัด โดยทีมวิสัญญี และทีมพยาบาล ตามแผนการเตรียมผู้ป่วยก่อนและหลังเข้า

รับการผ่าตัด (clinical care map) ที่ได้กำหนดไว้แล้ว ตามเกณฑ์ของทางโรงพยาบาล

ข้อมูลผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม จะถูกนำมาเปรียบเทียบกัน ทั้งในส่วนข้อมูลลักษณะของผู้ป่วย และข้อมูลผลลัพธ์จากการผ่าตัด ข้อมูลในส่วนการเสียเลือดหลังการผ่าตัดจะถูกบันทึกไปจนกว่าจะมีการนำสายระบายเลือดออกจากบาดแผล

5. วิเคราะห์ข้อมูล

นำเข้าข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรม SPSS สถิติเชิงพรรณนา รายงานสถิติเชิงวิเคราะห์ ใช้ student T-test เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงปริมาณ 2 กลุ่ม และยอมรับค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า p-value < 0.05

ผลการศึกษา

จากข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ไม่พบความแตกต่าง ในแง่ เพศ อายุ ชนิดการผ่าตัด จำนวนระดับของการผ่าตัด หรือ หัตถการ TLIF ที่ทำร่วมกับการผ่าตัดเปิดโพรงกระดูกสันหลัง ดังแสดงในตารางที่ 1

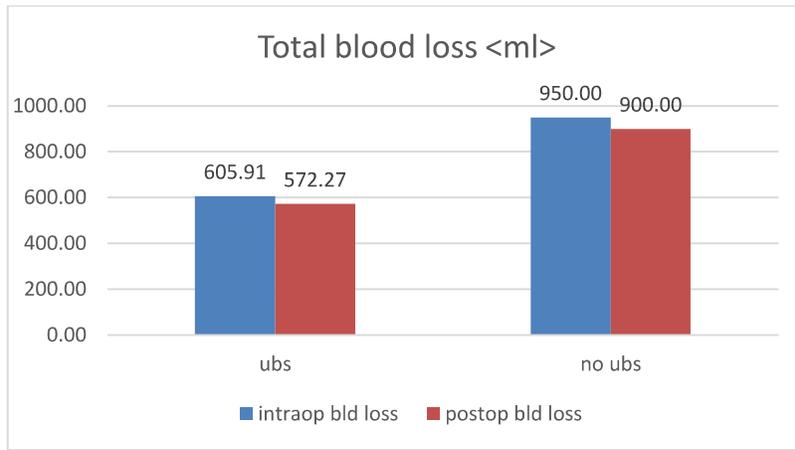
ตาราง 1 ตารางแสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

Demo graphic	UBS <n=22>	NO UBS <n=23>	p
female	10	10	0.98
age	60.95	60.87	0.97
no. of level fused	3.22	4.3	0.95
no. of TLIF level done	1.1	1.2	0.319
intraop. blood loss<ml>	605.91	950.00	0.007
postop. blood loss<ml>	572.27	900.00	0.007
operative time<min>	154.55	191.52	0.02

ข้อมูลเปรียบเทียบปริมาณการเสียเลือดในกลุ่มตัวอย่างทั้งในส่วนระหว่างการผ่าตัด และหลังการผ่าตัด พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มที่ใช้เครื่องมือตัดกระดูกด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง โดยปริมาณการเสียเลือดระหว่างผ่าตัดของกลุ่มศึกษา (UBS)อยู่ที่ 605 มิลลิตร กลุ่มเปรียบเทียบอยู่ที่ 950

มิลลิตร (95% CI 97,590 ,p = 0.007) และปริมาณการเสียเลือดหลังการผ่าตัดของกลุ่มศึกษา (UBS) อยู่ที่ 572 มิลลิตร กลุ่มเปรียบเทียบอยู่ที่ 900 มิลลิตร (95% CI 96,559 ,p = 0.07) กลุ่มศึกษามีค่าการเสียเลือดของทั้ง 2 ส่วนน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (figure 1)

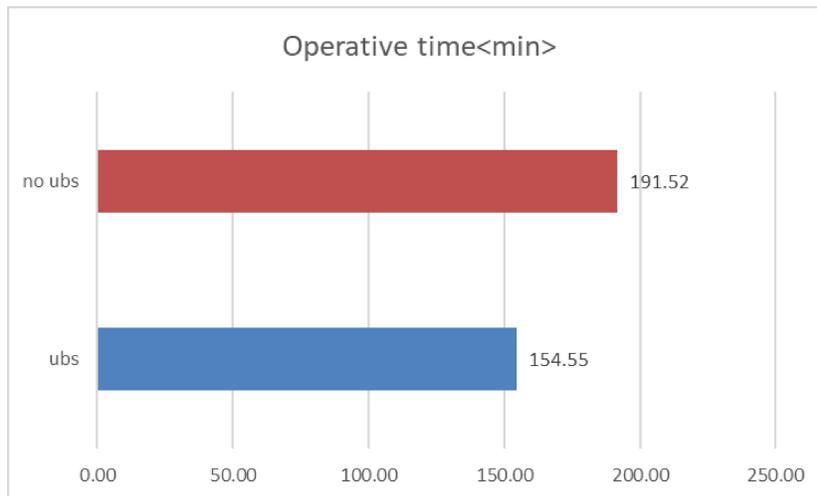
Figure1 – แผนภูมิแสดงปริมาณการเสียเลือดรวมทั้งระหว่างและหลังการผ่าตัด ของกลุ่มใช้ศึกษา (ใช้เครื่องมือUBS) กับ กลุ่มเปรียบเทียบ (ไม่ใช่เครื่องมือ UBS)



เมื่อนำเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดมาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างกับกลุ่มศึกษา ก็พบว่า กลุ่มศึกษา(UBS) ก็มีค่าการใช้เวลาผ่าตัดน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ โดย

กลุ่มศึกษาจะใช้เวลาการผ่าตัดเฉลี่ยอยู่ที่ 154.55 นาที ส่วนกลุ่มตัวอย่างใช้เวลาในการผ่าตัดเฉลี่ยอยู่ที่ 191.52 (figure 2)

Figure.2 แผนภูมิแสดงระยะเวลารวมทั้งที่ใช้ในการผ่าตัดเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ



บทวิจารณ์

หัตถการ bone removal decompression เป็นกระบวนการสำคัญในการผ่าตัด spinal stenosis decompression surgery ซึ่งใน technique ดั้งเดิม ต้องใช้เวลามาก และมีการเสียเลือดในช่วงหัตถการเพิ่มเติมอีกปริมาณหนึ่ง รวมทั้งเพิ่มโอกาสเกิด complication จากการฉีกขาดของเยื่อหุ้มเส้นประสาท สันหลังจากหัตถการดังกล่าวด้วย

Ultrasonic bone scapel เป็นอุปกรณ์ที่ถูกนำมาใช้ร่วมในหัตถการ bone removal in spinal surgery มานานหลายปี และมีงานศึกษาวิจัยหลายแห่งรายงานถึง การลดลงของปริมาณการเสียเลือด และ ระยะเวลาของการผ่าตัด spinal surgery ในประเภทต่างๆหลายประเภทด้วยกัน

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลจากงานวิจัยบางแห่ง นำเสนอถึง ระยะเวลาของการผ่าตัดที่ยาวนานขึ้น โดยภาวะแทรกซ้อนจากการบาดเจ็บเส้นประสาทก็ไม่ได้แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ได้ใช้เครื่องมือดังกล่าวร่วมในการผ่าตัด และอีกบางงานวิจัยได้รายงานถึงการบาดเจ็บของเยื่อหุ้มเส้นประสาทซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือดังกล่าวร่วมในการผ่าตัดโดยตรง

จากผลการศึกษาของเรา ได้แสดงการเปรียบเทียบผู้ป่วยด้วยโรค spinal stenosis 2 กลุ่ม ที่ใช้วิธีการผ่าตัดแบบดั้งเดิมและการผ่าตัดที่ใช้ ultrasonic bone scapel ร่วมในหัตถการ bone removal โดย technique การ ผ่า ตัด ด้วย decompressive facetectomy both sides พบว่า ปริมาณการเสียเลือดในกลุ่มที่ใช้เครื่องมือร่วมผ่าตัด น้อยกว่า กลุ่มเปรียบเทียบ อย่างมีนัยสำคัญ และใน ส่วนของเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดก็พบว่ากลุ่มที่ใช้ เครื่องมือร่วมผ่าตัดน้อยกว่า กลุ่มเปรียบเทียบอย่างมี นัยสำคัญ เช่นกัน

ในส่วนของภาวะแทรกซ้อนคือการบาดเจ็บ ของเยื่อหุ้มเส้นประสาทก็ไม่พบความแตกต่างระหว่าง 2 กลุ่มการศึกษาอย่างชัดเจน จากข้อมูลพบว่าการใช้ UBS ช่วยลดโอกาสเกิด dural injury จากการผ่าตัด spinal surgery ได้ในหลายประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของ revision lumbar decompression ซึ่งโอกาสเกิด dural injury จากการผ่าตัดซ้ำสูงขึ้น มาก

ด้วยข้อจำกัดในจำนวนกลุ่มประชากรที่ไม่มากนัก และเป็น retrospective study จึงทำให้การสรุปผลอาจยังไม่ชัดเจนนัก อีกทั้งปัจจัยสำคัญที่มีผล ต่อการเสียเลือดจากการผ่าตัดอีกอย่างหนึ่งก็คือ จำนวนข้อต่อที่ได้รับการผ่าตัด (number of spinal level fused) การพิจารณาร่วมกับข้อมูลการวิจัย อื่นๆจึงอาจเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ หรืออาจควรมีการศึกษาเปรียบเทียบในกลุ่มเฉพาะโรคต่อไปในอนาคต

ข้อสรุปจากการศึกษาของเรา พบว่า ultrasonic bone scapel เป็นเครื่องมือที่ช่วยลด ปริมาณการเสียเลือด และระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด ได้จริง สำหรับกลุ่มผู้ป่วยด้วยโรค spinal canal stenosis lumbar spine ที่เข้ารับการผ่าตัด posterior spinal decompression + instrumentation + spinal fusion

ข้อเสนอแนะ

การสรุปผลจากการศึกษานี้ยังมีข้อด้อยอยู่ บ้าง เนื่องด้วยจำนวนผู้ป่วยที่เข้าร่วมศึกษายังไม่มากนัก หัตถการที่ทำผ่าตัดยังไม่หลากหลายมากนัก สำหรับการรักษาผู้ป่วยโรคข้อต่อกระดูกสันหลังเสื่อม ซึ่งมีมากขึ้นเรื่อย ๆ ในปัจจุบัน จึงควรมีการศึกษา RCT controlled หรือการศึกษาจากข้อมูลร่วมใน

หลายๆโรงพยาบาล จึงสามารถมองเห็นประโยชน์ในวงกว้างในประเด็นนี้ได้ชัดเจนขึ้น

สรุป

เครื่องมือตัดกระดูกด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงสามารถช่วยลดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดโรโคโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบจากความเสื่อมได้จริง รวมทั้งช่วยลดปริมาณการเสียเลือดทั้งในระหว่างผ่าตัดและหลังผ่าตัด ลดระยะเวลาการผ่าตัดได้

ทุนวิจัย

งานวิจัยนี้ไม่ได้รับการสนับสนุนทางด้านการเงินจากสถาบัน หรือองค์กรใดๆ

เอกสารอ้างอิง

- Bartley, C.E., T.P. Bastrom, and P.O. Newton, Blood Loss Reduction During Surgical Correction of Adolescent Idiopathic Scoliosis Utilizing an Ultrasonic Bone Scalpel. *Spine Deform*, 2014. 2(4): p. 285-290.
- Bertossi, D., et al., Osteotomy in Genioplasty by Piezosurgery. *J Craniofac Surg*, 2018. 29(8): p. 2156-2159.
- Boden, S.D., et al., Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation. *J Bone Joint Surg Am*, 1990. 72(3): p. 403-8.
- Chen, Y., et al., Use of Ultrasonic Device in Cervical and Thoracic Laminectomy: a Retrospective Comparative Study and Technical Note. *Sci Rep*, 2018. 8(1): p. 4006.
- Ciol, M.A., et al., An assessment of surgery for spinal stenosis: time trends, geographic variations, complications, and reoperations. *J Am Geriatr Soc*, 1996. 44(3): p. 285-90.
- Hara, M., et al., En bloc laminoplasty performed with threadwire saw. *Neurosurgery*, 2001. 48(1): p. 235-9.
- Hosono, N., et al., Potential risk of thermal damage to cervical nerve roots by a high-speed drill. *J Bone Joint Surg Br*, 2009. 91(11): p. 1541-4.
- Hu, X., D.D. Ohnmeiss, and I.H. Lieberman, Use of an ultrasonic osteotome device in spine surgery: experience from the first 128 patients. *Eur Spine J*, 2013. 22(12): p. 2845-9.
- Onen, M.R., et al., The Reliability of the Ultrasonic Bone Scalpel in Cervical Spondylotic Myelopathy: A Comparative Study of 46 Patients. *World Neurosurg*, 2015. 84(6): p. 1962-7.
- Parmar, D., et al., Cutting characteristics of ultrasonic surgical instruments. *Clin Oral Implants Res*, 2011. 22(12): p. 1385-90.
- Romeo, U., et al., Bone damage induced by different cutting instruments--an in vitro study. *Braz Dent J*, 2009. 20(2): p. 162-8.

12. Sanborn, M.R., et al., Safety and efficacy of a novel ultrasonic osteotome device in an ovine model. *J Clin Neurosci*, 2011. 18(11): p. 1528-33.
13. Scarano, A., et al., Ultrasonic vs Drill Implant Site Preparation: Post-Operative Pain Measurement Through VAS, Swelling and Crestal Bone Remodeling: A Randomized Clinical Study. *Materials (Basel)*, 2018. 11(12).
14. Wahlquist, S., S. Nelson, and P. Glivar, Effect of the Ultrasonic Bone Scalpel on Blood Loss During Pediatric Spinal Deformity Correction Surgery. *Spine Deform*, 2019. 7(4): p. 582-587.