

การใช้เข็มขัดรัดสายเคเบิลไท ในการช่วยยึดตรึงกระดูกชั่วคราว ในการผ่าตัดรักษาภาวะกระดูกต้นขาหัก Use of Cable Ties for Temporary Fixation in Open Reduction and Internal Fixation of Femoral Shaft Fracture

ธีรนิทย์ ประพฤตกิจ พ.บ.,
ว.ว. ศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์
กลุ่มงานศัลยกรรมกระดูก
โรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า
จังหวัดสมุทรสงคราม

Teeranit Praphruetkit M.D.,
Thai Board of Orthopedic Surgery
Division of Orthopedic Surgery
Somdetphraphutthalertla Hospital,
Samut Songkram

บทคัดย่อ

เข็มขัดรัดสาย ส่วนใหญ่ถูกนำมาใช้ในงานไฟฟ้า หรืองานอุตสาหกรรม เนื่องจากความสามารถในการยึดสิ่งของ
ที่แข็งแรง และการใช้ที่ง่าย สะดวกรวดเร็ว ยังไม่มีรายงานการใช้เข็มขัดรัดสายในการรักษาผู้ป่วยทางศัลยกรรมกระดูก
ผู้วิจัยจึงนำมาประยุกต์ใช้ในผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกต้นขาหัก 1 ราย โดยใช้เข็มขัดรัดสายในการยึดตรึงชั่วคราว ก่อนที่จะ
ใส่แผ่นโลหะเพื่อตามกระดูกต้นขา เข็มขัดรัดสายที่นำมาใช้รัดปลายกระดูกหักทั้งสองข้าง ให้ความแข็งแรงมั่นคง
เพียงพอ โดยไม่ต้องใช้เครื่องมืออื่นในการช่วยยึดตรึงกระดูกชั่วคราว และยังสามารถใช้งานได้โดยใช้เวลาน้อยกว่า
การใช้วัสดุยึดตรึงกระดูกชั่วคราวชนิดอื่น ภายหลังการผ่าตัด ไม่พบการติดเชื้อ และภาพถ่ายเอกซเรย์มีการแสดง
การติดของกระดูกปกติ

คำสำคัญ : เข็มขัดรัดสาย การยึดตรึงชั่วคราว
วารสารแพทย์ เขต 4-5 2560; 36(1) : 40-47.

ABSTRACT

Cable ties are primarily used in electric or industrial wrap to facilitate in self-locking fastening. They provide good strength and easiness to lock objects. No report has shown the use of cable ties in orthopedic treatments. This report presents a case of closed, displaced comminuted and oblique fracture of femoral shaft. The cable ties were used for temporary fixation of the fracture fragments prior to an application of plate fixation. They provided the good stability and practicality maintained the reduction without employing other kinds of fixation tools. Therefore they consumed minimal time for temporary fixation. After the operation, no infection was detected. In addition, normal bone healing was shown in x-rays findings.

Keywords : Cable tie, temporary fixation
Reg 4-5 Med J 2017; 36(1) : 40-47.

บทนำ

ภาวะกระดูกต้นขาหักเป็นภาวะที่พบได้ประมาณร้อยละ 4.5 ของกระดูกหักทั้งหมด¹ ส่วนใหญ่เกิดจากอุบัติเหตุจราจร การกีฬา หรือตกจากที่สูง² การหักของกระดูกต้นขาที่มีลักษณะแบบเฉียง หรือการหักเป็นเกลียว และมีกระดูกชิ้นเล็กหักด้วยแพทย์ผู้ผ่าตัดมักต้องทำการยึดตรึงชั่วคราวบริเวณกระดูกหักก่อนที่จะใส่โลหะตามกระดูก เทคนิคการยึดตรึงกระดูกชั่วคราวมักจะใช้ lag screw, การผูกมัดด้วยลวดโลหะ (wiring) หรือ ใช้ Kirschner wire ยึดตรึง

เข็มขัดรัดสาย หรือเคเบิลไท (cable tie) ได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในงานอุตสาหกรรม ในการรัดสายไฟ หรือสายสัญญาณ เนื่องด้วยคุณสมบัติที่สามารถใช้งานได้อย่างรวดเร็ว ขนาดเล็ก แต่ทนทานต่อแรงดึงได้ดี ผู้เขียนจึงนำมาประยุกต์ใช้ในการช่วยยึดตรึงกระดูกชั่วคราว (temporary fixation) ในการผ่าตัด open reduction and internal fixation ของกระดูกต้นขา ด้วยรูปแบบการหักของกระดูกที่มีชิ้นส่วนกระดูกขนาดเล็กด้วย จำเป็นต้องมีการจัดแนวกระดูก และยึดตรึงชั่วคราวก่อนตาม

ด้วยแผ่นโลหะตามกระดูก เข็มขัดรัดสายจึงถูกนำมาใช้ เพื่อลดระยะเวลาการผ่าตัด สามารถใช้งานได้ง่าย ขั้นตอนไม่ยุ่งยากซับซ้อน

รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วยหญิงไทย อายุ 31 ปี ประสบอุบัติเหตุจราจรได้รับบาดเจ็บบริเวณต้นขาซ้าย 2 ชั่วโมง ก่อนมาโรงพยาบาล

การตรวจร่างกายแรกรับ

สัญญาณชีพปกติ ระดับความรู้สึกตัวปกติ

ผลการตรวจร่างกายทางกระดูกและข้อ พบดังนี้

Left thigh: marked swelling, tender at mid portion of thigh, small ecchymosis at lateral side

Distal neurovascular: intact

Investigation:

Plain film left femur: Fracture shaft of femur, distal 1/3, comminuted oblique fracture with butterfly fragment (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 ภาพถ่ายเอกซเรย์ แสดง femoral shaft fracture with butterfly fragment

Diagnosis: closed displaced fracture shaft of femur, left side

ผู้ป่วยได้รับการรักษาเบื้องต้นโดยการยึดลวดโลหะเพื่อยึดกระดูก (skeletal traction) ที่บริเวณกระดูกหน้าแข้งส่วนบน (proximal tibia) เพื่อเตรียมการผ่าตัด ORIF with plate and screw ในเวลาต่อมา ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัด ORIF with plate and screw ในระยะเวลา 2 วัน หลังจากได้รับบาดเจ็บ

การผ่าตัด

ใช้การผ่าตัดผ่านเข้าทางด้านนอกของต้นขา (lateral approach) ผ่านชั้นเยื่อหุ้มกล้ามเนื้อและกล้ามเนื้อในชั้นต่างๆ เมื่อเข้าไปถึงชั้นของกระดูก

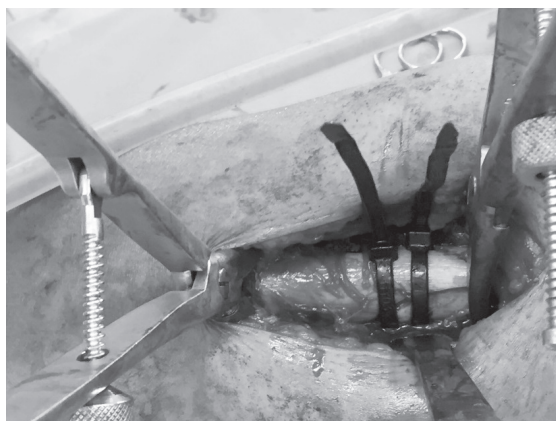
ส่วนที่หัก ทำการจับปลายทั้งสองข้างเข้ามาสบกัน (reduction) โดยใช้ bone holding forceps และยึดด้วยเข็มขัดรัดสาย cable tie (Vini-tie®) ขนาดความยาว 20 เซนติเมตร จำนวน 2 เส้น บริเวณส่วนของรอยหัก โดยสอดปลายเข็มขัดรัดสายทั้ง 2 เส้น เข้าไปด้านใน (medial side) ของกระดูกต้นขา และจับมาสอดที่หัวของเข็มขัดรัดสาย หลังจากนั้นทำการดึงปลายสายเข็มขัดรัดสายให้แน่นเพื่อให้ตัวสายรัดบริเวณกระดูกหัก และส่วนของ butterfly fragment ให้สบกันดียิ่งขึ้น โดยใช้ clamp ช่วยดันหัวสายเข็มขัดรัดสายให้มีแรงปฏิกิริยา (counteraction) จะทำให้การรัดแน่นยิ่งขึ้น (รูปที่ 2-4)



รูปที่ 2 แสดงการคล้องเข็มขัดรัดสาย เพื่อเตรียมรัดชั้นกระดูก butterfly fragment



รูปที่ 3 แสดงการรัดเข็มขัดรัดสาย 1 เส้น



รูปที่ 4 แสดงการรัดเข็มขัดรัดสาย 2 เส้น จะเห็นได้ว่าการสบกันของชั้นกระดูกเข้ามาชิดกันมากขึ้น

หลังจากรัดแน่นทั้ง 2 สาย แล้วได้ทำการ
ปล่อย bone holding forceps ปลายกระดูกทั้งสอง
ข้างบริเวณรอยหักสบกันแน่นพอ ทำให้ไม่จำเป็นต้อง
ใช้เครื่องมือใดๆ มาช่วยในการยึดตรึงชั่วคราวอีก

จะเห็นได้ว่าส่วนของกระดูกที่ยึดไว้ด้วยเข็มขัด
รัดสายไม่มีการขยับ และสามารถคลาย bone
holding forceps ออกได้ (รูปที่ 5)



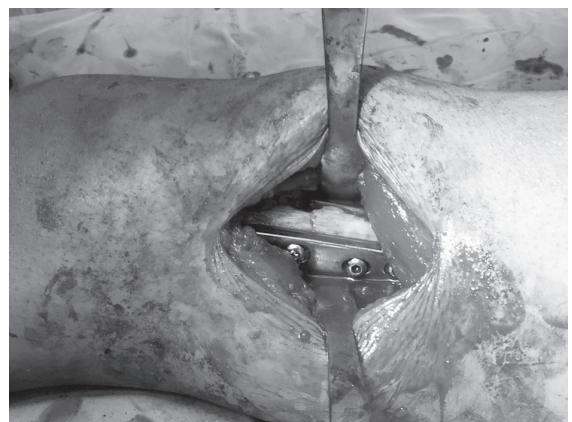
รูปที่ 5 แสดงการวางโลหะแผ่นตามกระดูก broad DCP เข้ากับกระดูก femur

หลังจากนั้นวางโลหะตามกระดูก (broad
dynamic compression plate, 9 holes) ทาง
ด้าน lateral ของกระดูกต้นขาและยึดตรึงด้วยสกรู
จนครบทุกรูแล้ว ก็ตัดเข็มขัดรัดสายออกได้ (รูปที่ 6-7)

หลังจากนั้นได้ทำการใส่สายระบายเลือด และเย็บปิดชั้น
กล้ามเนื้อและชั้นผิวหนัง ตามลำดับ และปิดแผลด้วย
ผ้าก๊อชปลอดเชื้อ ใช้เวลาการผ่าตัดประมาณ 40 นาที



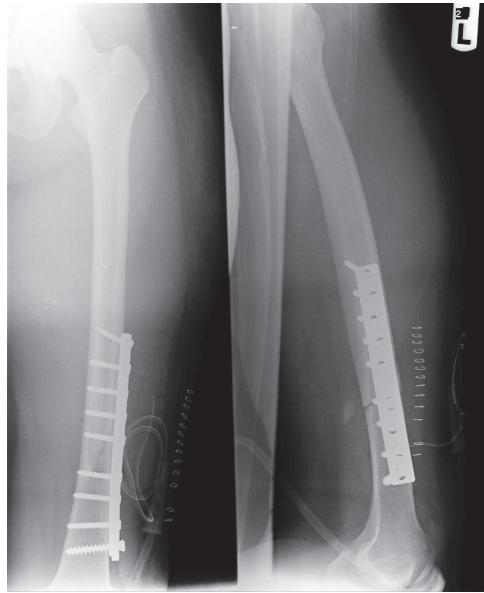
รูปที่ 6 แสดงการยึดโลหะแผ่นตามกระดูกด้วยสกรู



รูปที่ 7 แสดงภาพภายหลังการยึดแผ่นโลหะด้วย
สกรู และตัดเข็มขัดรัดสายออกแล้ว ขึ้นกระดูก
เข้ามาสบกันดี

ภายหลังผ่าตัดแผลของผู้ป่วยไม่มีการแสดง
ภาวะติดเชื้อ สามารถเดินโดยใช้ไม้เท้าค้ำยันได้ใน
48 ชั่วโมง โดยยังไม่อนุญาตให้เดินลงน้ำหนักขาข้างที่ได้
รับการผ่าตัด (รูปที่ 8)

การตรวจติดตามเป็นระยะเวลา 4 เดือน ยังไม่
พบภาวะติดเชื้อจากการผ่าตัด ตรวจเอกซเรย์กระดูกต้น
ขาพบว่า มีการติดกันของกระดูกแล้ว



รูปที่ 8 แสดงภาพเอกซเรย์ ภายหลังการผ่าตัด

วิจารณ์

เข็มขัดรัดสายหรือเคเบิลไท (cable tie) ถูกออกแบบมาเพื่อรัดสายไฟหรือสายสัญญาณเข้าด้วยกัน เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย และยัง สามารถนำไปใช้กับงานช่างต่างๆ ได้ เช่น รัดท่อหรือ เก็บงานให้เรียบร้อย ส่วนใหญ่จะผลิตจากไนลอน (nylon) ซึ่งเป็นโพลีเมอร์ชนิดหนึ่ง มีความคงทนแข็งแรง โดยที่ด้านหนึ่งจะมีฟันสามเหลี่ยมลาดไปในทิศทาง เดียวกัน ส่วนหัวของเข็มขัดรัดสายจะมีช่องพร้อม กับเช็ควงบังคับไม่ให้ฟันสามเหลี่ยมนั้น ถอยกลับ ได้ เมื่อส่วนปลายของเข็มขัดรัดสายถูกสอดเข้ามา เช็ควงจะทำหน้าที่เหมือนกระดิ่งในเฟืองที่บังคับ ไม่ให้ถอดสายของเข็มขัดรัดสายออกมา ซึ่งส่วนหัว ถูกออกแบบมาให้รับแรงดึงโดยเฉพาะ และง่าย ต่อการร้อยสาย

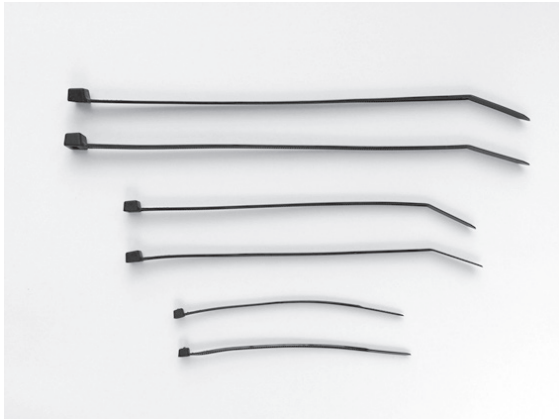
มีรายงานการใช้เข็มขัดรัดสายในการรักษา สัตว์ของสัตวแพทย์ เช่น การรัดท่อน้ำเชื้อ หรือการ

รัดท่อรังไข่ในสุนัข³⁻⁵ การรัดกระดูกซี่โครงในม้า⁶ ส่วนการนำมาใช้ในทางการแพทย์ มีรายงานน้อยมาก โดยศัลยแพทย์หัวใจและทรวงอกใช้เข็มขัดรัดสาย ช่วยรัดกระดูก sternum ในการผ่าตัดเปิดช่องอก ด้านหน้า^{7,8} แต่ยังไม่พบรายงานการนำมาใช้ในการผ่าตัด ทางศัลยกรรมกระดูก

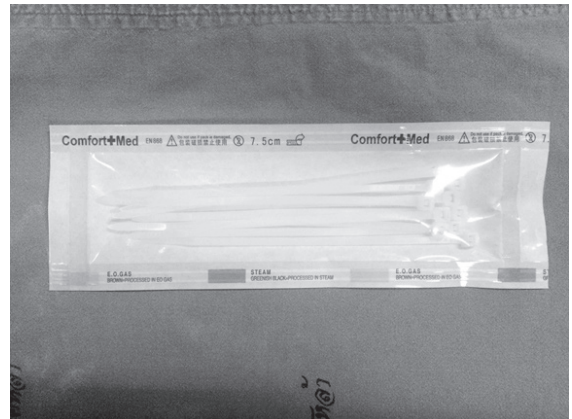
เข็มขัดรัดสายที่ใช้ในผู้ป่วยรายนี้ผลิตจาก ไนลอน 66 ซึ่งมีความแข็งแรง และความยืดหยุ่น ที่ดีกว่าไนลอน ทั่วไป ขนาดยาว 20 เซนติเมตร มีความกว้าง 4.8 มิลลิเมตร มีความหนา 1.1 มิลลิเมตร ถูกนำมาทำให้ปราศจากเชื้อ (sterilization) ด้วยวิธี การอบแก๊ส ethylene oxide (EO)⁹ ซึ่งแก๊ส EO เหมาะสำหรับอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ไม่สามารถ ทนความร้อน และความชื้นได้ โดย EO เป็นสาร เคมีที่สามารถทำลายเชื้อจุลชีพและสปอร์ของ เชื้อแบคทีเรียได้โดยใช้อุณหภูมิระหว่าง 49 - 60 องศาเซลเซียส ซึ่งเข็มขัดรัดสายที่ผลิตจากไนลอน

สามารถทนความร้อนได้สูงถึง 85 องศาเซลเซียส การทำให้ปราศจากเชื้อโดยการอบแก๊ส EO จึงไม่ทำให้คุณสมบัติของเข็มขัดรัดสายเปลี่ยนแปลง ซึ่งเข็มขัดรัดสายที่ใช้สำหรับผ่าตัดนี้จะถูกห่อด้วย spun-

bonded polyolefin (Tyvek®) ก่อนการนำไปอบด้วยแก๊ส EO และนำมาเก็บไว้ในห้องปลอดเชื้อเพื่อเตรียมสำหรับการใช้งานต่อไป (รูปที่ 9 - 10)



รูปที่ 9 เข็มขัดรัดสาย ขนาดต่างๆ



รูปที่ 10 เข็มขัดรัดสายห่อด้วย Spun-bonded polyolefin (Tyvek®)

การนำเข็มขัดรัดสายมาใช้ในกระดูกะยาวค้หัก (fracture of extremities) นั้น เหมาะสำหรับการหักของกระดูก long bone เช่น กระดูก radius, ulna, metacarpal bone, femur, tibia, fibula และ metatarsal bone ที่มีลักษณะการหักเป็นแบบเฉียง (oblique fracture), แบบเกลียว (spiral fracture)

หรือมีชิ้นกระดูก butterfly fragment ซึ่งการหักของกระดูกชนิดนี้มักจะต้องยึดตรึงกระดูกก่อนที่จะวางโลหะตามกระดูก (plate) เช่น การใช้สกรูยึดในลักษณะ lag screw, การใช้ลวดมัดประกบชิ้นกระดูก (wiring) หรือการใช้ลวดยึดผ่านกระดูกแบบชั่วคราว (temporary K-wire fixation) (รูปที่ 11)



รูปที่ 11 แสดงภาพตัดขวางการใช้เข็มขัดรัดสาย รัดกระดูกที่หักเข้าหากัน

ในบางกรณี การยึดตรึงกระดูกก่อนชั่วคราว (temporary fixation) จะทำให้ระยะเวลาการผ่าตัดนานขึ้น บางครั้งตำแหน่งของสกรูที่ยึดตรึงกระดูกในลักษณะ lag screw หรือการรัดขึ้นกระดูกด้วยลวดโลหะ จะอยู่ในตำแหน่งที่แพทย์ผู้ผ่าตัดวางโลหะตามกระดูกทับซ้อนกันกับหัวสกรู หรือทับไปบนลวด ทำให้ต้องขยับตำแหน่งการวางแผ่นโลหะตามกระดูก ไม่สามารถวางในตำแหน่งที่ดีที่สุดได้ การใช้เข็มขัดรัดสายจึงเข้ามาช่วยในกรณีนี้ ซึ่งแพทย์ผู้ผ่าตัดสามารถวางโลหะตามกระดูกทับลงบนเข็มขัดรัดสายได้ทันที เนื่องจากมีลักษณะบางและเรียบ ทำให้ได้ตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วยด้วย

นอกจากนี้ยังสามารถใช้เข็มขัดรัดสายในการรัดประคองแผ่นโลหะตามกระดูก ระหว่างการใส่สกรูยึดระหว่างแผ่นโลหะกับกระดูกได้อีกด้วย โดยการสอดเข็มขัดรัดสายทางด้าน proximal และ distal อย่างละเส้น รัดประคองโลหะตามกระดูกไว้ ทำให้โลหะวางอยู่ในแนวกระดูก ตลอดความยาวของโลหะตามกระดูกไม่เกิดปัญหาการเคลื่อนของโลหะตามกระดูกหลุดออกจากแนวของกระดูก รวมทั้งยังเลี่ยงปัญหาการเกิด corrosion ของผิวโลหะตามกระดูกที่เป็นผลมาจากการใช้ bone forceps ชนิดต่างๆ ในการยึดโลหะตามกระดูกเข้ากับกระดูกได้อีกด้วย

จากการใช้เข็มขัดรัดสายในการช่วยยึดตรึงชั่วคราว (temporary fixation) ในกระดูกหักส่วนต้นขา นี้ยังสามารถช่วยลดระยะเวลาในการยึดตรึงชั่วคราวเหลือเพียง 2 – 3 นาที เนื่องจากมีขั้นตอนการใช้งานที่ออกแบบมาให้ง่ายและรวดเร็ว เมื่อเทียบกับการใช้ lag screw หรือการมัดลวด (wiring) ซึ่งมักใช้เวลาานานกว่า เนื่องจากมีลำดับขั้นตอนการใช้งานซับซ้อนมากกว่า

สรุป

การใช้เข็มขัดรัดสายเคเบิลไท (cable tie) ในการช่วยยึดตรึงกระดูกชั่วคราว (temporary fixation) สำหรับการผ่าตัด open reduction with internal fixation ของกระดูกต้นขานั้น สามารถทำได้สะดวก รวดเร็ว มีความมั่นคงแข็งแรง ยังช่วยให้สามารถวางโลหะตามกระดูกได้ในตำแหน่งที่ต้องการ และอยู่ในแนวยาวของกระดูกตลอดความยาวของโลหะ นอกจากนี้เข็มขัดรัดสายยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้แทน tension device ต่างๆ ในทางศัลยกรรมกระดูกต่อไปในอนาคตได้อีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. Singer BR, McLauchlan GJ, Robinson CM, et al. Epidemiology of fractures in 15,000 adults: the influence of age and gender. *J Bone Joint Surg Br* 1998;80:243-8.
2. Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW, et al. Rockwood and Green's fractures in adults. Vol 1, 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven; 1996.
3. Costa MR, Oliveira AL, Ramos RM, et al. Ligation of the mesovarium in dogs with a self-locking implant of a resorbable polyglycolic based co-polymer: a study of feasibility and comparison to suture ligation. *BMC Res Notes* 2016;9:245.
4. Höglund OV, Ingman J, Södersten F, et al. Ligation of the spermatic cord in dogs with a self-locking device of a resorbable polyglycolic based co-polymer-- feasibility and long-term follow-up study. *BMC Res Notes* 2014;7:825.

5. Cokelaere SM, Martens AM, Wiemer P. Laparoscopic ovariectomy in mares using a polyamide tie-clip. *Vet Surg* 2005;34:651 – 6.
6. Downs C, Rodgerson D. The use of nylon cable ties to repair rib fractures in neonatal foals. *Can Vet J* 2011;52(3):307-9.
7. Grapow MT, Melly LF, Eckstein FS, et al. A new cable-tie based sternal closure system: description of the device, technique of implantation and first clinical evaluation. *J Cardiothorac Surg* 2012;7:59.
8. Melly L, Gahl B, Meinke R, et al. A new cable-tie-based sternal closure device: infectious considerations. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2013;17:219-23.
9. Mendes GC, Brandão TR, Silva CL. Ethylene oxide sterilization of medical devices: a review.