

การศึกษาเปรียบเทียบการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ด้วยกล้องวิดีโอทัศนแบบ 3 รูกับการผ่าตัดต่อมไทรอยด์แบบมาตรฐานเดิมในผู้ป่วยที่ตรวจพบก้อนไทรอยด์โตก้อนเดียว

ขวัญชัย สุระเสียง

กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลอุดรธานี อ.เมือง จ.อุดรธานี

Comparative Study of Three-ports Endoscopic Thyroidectomy Versus Conventional open Thyroidectomy in Patients with Clinical Solitary Thyroid Nodule (CSTN)

Kwuanchai Suraseang

Department of Surgery, Udonthani Hospital, Udonthani

หลักการและวัตถุประสงค์: การผ่าตัดต่อมไทรอยด์ด้วยกล้องวิดีโอทัศนแบบ 3 รูได้รับการนำมาประยุกต์ใช้ในการผ่าตัดผู้ป่วยที่ตรวจพบก้อนไทรอยด์ในโรงพยาบาลอุดรธานี ผู้วิจัยได้พัฒนาการผ่าตัดด้วยกล้องวิดีโอทัศนจากเดิมที่มีแผลผ่าตัด 4 รูมาเป็นแบบ 3 รู โดยเทคนิคมีแผลผ่าตัดผ่านทางรักแร้สำหรับจุดประสงค์ของงานศึกษาเพื่อศึกษาความแตกต่างและผลที่ได้รับระหว่างวิธีการผ่าตัดแบบ three-ports endoscopic thyroidectomy เปรียบเทียบกับการผ่าตัดแบบ conventional open thyroidectomy ในผู้ป่วยที่ตรวจพบก้อนไทรอยด์โตก้อนเดียว

วิธีการศึกษา: เก็บข้อมูลย้อนหลัง ช่วงระหว่างเดือนมกราคม 2550 ถึง ธันวาคม 2553 ในโรงพยาบาลอุดรธานี ผู้ป่วยทั้งหมด 124 ราย ซึ่ง 52 ราย เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบ three-ports endoscopic thyroidectomy (endo group) และอีก 72 ราย เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบ conventional open thyroidectomy (open group) ได้วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ข้อมูลเกี่ยวกับการผ่าตัด ผลข้างเคียงและภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด เช่น hypocalcemia, recurrent laryngeal nerve palsy, ภาวะแทรกซ้อนของแผลผ่าตัด การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้ Chi-Square test, Mann-Whitney U test และ t-test.

ผลการศึกษา: พบว่าผู้ป่วย ใน endo group มีอายุน้อยกว่าใน open group ระยะเวลาการผ่าตัด ใน endo group นานกว่าใน open group (111.0 ± 29.3 นาที, 48.7 ± 13.0 นาที ตามลำดับ, $P=0.000$) ค่าเฉลี่ยจำนวนวันนอนโรงพยาบาล 4.53 วันใน endo group และ 3.15 วันใน open group สำหรับ

Background and objective: Endoscopic technique have recently been applied to thyroid surgery in Udonthani Hospital. We developed three-ports endoscopic thyroidectomy by axillary approach in stead of four-ports. The aim of this study was to evaluate and compare the surgical outcomes of three-ports endoscopic and conventional open thyroidectomies in patients with clinical solitary thyroid nodule (CSTN).

Methods: Retrospective study between January 2007 and December 2010 at Udonthani Hospital, 124 patients with CSTN were enrolled. Fifty-two patients underwent endoscopic thyroidectomy via the axillary approach (endo group), and 72 patients underwent conventional open thyroidectomy (open group). We analyzed the patient demographic data, the patient's clinico-pathologic characteristics, operative and hospitalization times between the two groups. Complication such as hypocalcemia, recurrent laryngeal nerve palsy and wound complication were also evaluated. The Chi-Square test, Mann-Whitney U test and t-test were used for statistical analysis.

Results: The endo group was younger than the open group. The operative time was longer in the endo group than the open group (111.0 ± 29.3 min vs. 48.7 ± 13.0 min; $P=0.000$). The mean hospitalization period was 4.53 days following endoscopic thyroidectomy and 3.15 days after open thyroidectomy. The total cost was higher in the endo group than the open group ($28,593.85 \pm 5,378.65$ baht vs. $19,694.19 \pm 3,347.42$ baht; $P=0.000$). We experienced

ค่ารักษาพยาบาลใน endo group สูงกว่า ใน open group ($28,539.85 \pm 5,378.65$ บาท $19,649.19 \pm 3,347.42$ บาท ตามลำดับ $P=0.000$) สำหรับภาวะแทรกซ้อนของการผ่าตัดของทั้งสองกลุ่ม พบว่า transient hypocalcemia พบร้อยละ 7.6 ใน endo group และ ร้อยละ 15.2 ใน open group, transient recurrent laryngeal nerve palsy พบ ร้อยละ 5.7 ใน endo group และ ร้อยละ 6.9 ใน open group สำหรับ seroma และ hypertrophic scar พบ ร้อยละ 1.3 และ 4.1 ตามลำดับ ซึ่งพบเฉพาะ ใน open group

สรุป: จากประสบการณ์ของผู้วิจัย สำหรับ three-ports endoscopic thyroidectomy โดยเทคนิคแผลผ่าตัดผ่านทางรักแร้ มีความปลอดภัยและเหมาะสมที่จะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในผู้ป่วยที่ตรวจพบก้อนไทรอยด์โตก้อนเดียว แต่ข้อเสียของการผ่าตัดนี้คือ ใช้เวลาในการผ่าตัดที่นานกว่า และค่าใช้จ่ายที่มากกว่า ซึ่งพบว่ามีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ใน endo group เกิดภาวะแทรกซ้อนน้อยกว่า ใน open group และให้ประโยชน์ในเรื่องความสวยงามของแผลผ่าตัด ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับผู้ป่วย และในอนาคตอันใกล้ถ้าศัลยแพทย์มีทักษะความชำนาญและเทคนิคในการผ่าตัดมากขึ้น เราจะสามารถพัฒนาการผ่าตัดด้วยกล้องวีดีทัศน์ในผู้ป่วยกลุ่มมะเร็งไทรอยด์ต่อไปได้

complications in the endo group and open group, such as transient hypocalcemia occurred in 7.6% and 15.2% of patients, respectively. Transient recurrent laryngeal nerve paralysis occurred in 5.7% and 6.9% of patients, respectively. Seroma and hypertrophic scar occurred in 1.3% and 4.1%, respectively only in open group.

Conclusions: According to our experience, Three-ports endoscopic thyroidectomy using a trans-axillary approach was safe and feasible alternative to conventional open thyroidectomy in patients with CSTN but the disadvantage was spent more time, more cost and had statistically significant. The complications were not statistically significant but its was less than in endo group and also gave cosmetic benefit. In the nearly future if the surgeon had more skill and surgical technique, we will develop endoscopic thyroidectomy by a trans-axillary approach in thyroid cancer group.

Keywords: Endoscopic thyroidectomy, Conventional open thyroidectomy

สรินกรินทร์เวชสาร 2554; 26(4): 272-81 • Srinagarind Med J 2011; 26(4): 272-81

บทนำ

การผ่าตัดโดยอศัลยกรรม Laparoscope ได้มีการพัฒนามานานตั้งแต่ปี ค.ศ. 1987 โดยการผ่าตัดชนิดนี้สามารถให้ผลการรักษาเทียบเคียงกับวิธีการผ่าตัดแบบเดิม โดยลดปัญหารอยแผลเป็นจากการผ่าตัดได้ด้วย ผลการรักษาด้วยกล้องนี้ได้ผลดีมากในการลดความเจ็บปวดหลังการผ่าตัด ลดระยะเวลาการรักษาในโรงพยาบาล และสามารถกลับไปดำเนินชีวิตประจำวันและทำงานได้เร็วขึ้น ซึ่งทำให้ผู้ป่วยมีความพึงพอใจเป็นอย่างมาก และมีความต้องการได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีนี้มากยิ่งขึ้น ถึงแม้ว่าจะเป็นวิธีการผ่าตัดที่มีความยุ่งยากซับซ้อน และใช้เวลาในการผ่าตัดนาน แต่ศัลยแพทย์ก็ได้พยายามคิดค้น และพัฒนาเทคนิควิธีการผ่าตัดด้วยกล้องในอวัยวะต่างๆ เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ และจากแนวคิดดังกล่าวจึงมีผู้พยายามนำมาใช้กับการผ่าตัดในบริเวณลำคอด้วยสำหรับการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ซึ่งแบบเดิมจะมีการผ่าตัด

โดยมีแผลที่ลำคอด้านหน้า ทำให้เกิดความไม่สวยงามได้ และบางครั้งอาจพบมีภาวะแทรกซ้อนต่างๆ เกิดขึ้นได้ เช่น seroma, hematoma, infection, hypertrophic scar ซึ่งทำให้แผลผ่าตัดที่คอยังหายช้าลง มีรายงานโดย Dionigi และคณะ¹ พบว่า อัตราการเกิด wound morbidity ใน open thyroidectomy พบประมาณ ร้อยละ 2-7

มีศัลยแพทย์หลายกลุ่มพยายามพัฒนาการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ด้วยกล้องวีดีทัศน์ขึ้น เพื่อลดผลข้างเคียงจากการมีรอยแผลเป็นที่ลำคอ โดยในปี ค.ศ. 1996 Gagner² ได้ผ่าตัด endoscopic para-thyroidectomy และในปี ค.ศ. 1997 Huscher และคณะ³ ได้ผ่าตัด endoscopic thyroidectomy ซึ่งการผ่าตัด endoscopic thyroidectomy มีหลายเทคนิคด้วยกัน เช่น axillary, breast, anterior chest approach ในปี ค.ศ. 2001 Chung และคณะ⁴ ได้พัฒนาการผ่าตัด endoscopic thyroidectomy by bilateral axillo-breast

(BAB) approach ในผู้ป่วย malignant thyroid disease ในปี ค.ศ. 2002 Miccoli และคณะ⁵ ได้พัฒนาการผ่าตัดโดยวิธี video assisted thyroidectomy ในผู้ป่วยกลุ่ม papillary thyroid carcinoma หลังจากนั้นก็มีงานวิจัย endoscopic thyroidectomy ในผู้ป่วย thyroid carcinoma เกิดขึ้นอีกมากมาย

สำหรับในประเทศไทย นพ. สุชาติ จันทวีบูลย์ และคณะ⁶ ของโรงพยาบาลราชวิถี ได้เริ่มทำผ่าตัด endoscopic thyroidectomy by axillary approach ในผู้ป่วยรายแรกเมื่อ เมษายน 2544 และต่อมาอีก 45 ราย ในปี พ.ศ. 2546

ในส่วนของโรงพยาบาลอุดรธานี เป็นโรงพยาบาลส่วนภูมิภาคแห่งแรก ที่ได้เริ่มมีการทำ endoscopic thyroidectomy ตั้งแต่ ตุลาคม 2547 โดยมีศัลยแพทย์ที่สนใจและสามารถทำผ่าตัดได้ และเป็นศัลยแพทย์ที่มีความชำนาญในการผ่าตัดด้วยกล้องวิดีโอทัศนมาก่อน สำหรับผู้ป่วยเองได้ทำการผ่าตัด endoscopic thyroidectomy มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 ในปัจจุบันโรงพยาบาลหลายแห่งได้เริ่มมีการทำผ่าตัดด้วยวิธีนี้มากขึ้น เนื่องจากผู้ป่วยก็มีความต้องการที่จะได้รับการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ด้วยกล้องวิดีโอทัศนมากขึ้นเช่นกัน โดยเฉพาะผู้ป่วยเพศหญิง สามารถลดผลกระทบทางจิตใจที่จะต้องเผชิญหน้ากับแผลผ่าตัดที่บริเวณรักแร้แทน

วิธีการศึกษา

เก็บข้อมูลย้อนหลัง ช่วงระหว่างเดือนมกราคม 2550 ถึง ธันวาคม 2553 ในโรงพยาบาลอุดรธานี มีผู้ป่วยทั้งหมด 124 ราย ซึ่ง 52 ราย ได้รับการผ่าตัดแบบ three-ports endoscopic thyroidectomy by trans-axillary approach (endo group) และอีก 72 ราย ได้รับการผ่าตัดแบบ conventional open thyroidectomy (open group) โดยผ่าตัดแบบ lobectomy ร่วมกับ isthmectomy ผู้ป่วยทั้งหมดได้รับการผ่าตัดโดยศัลยแพทย์ 1 ท่าน ไม่มีผู้ป่วยที่ต้องเปลี่ยนการผ่าตัดเป็น open thyroidectomy ระหว่างการผ่าตัด สำหรับผู้ป่วยที่มีประวัติผ่าตัดบริเวณลำคอ หรือฉายรังสีบริเวณลำคอมาก่อน ผู้ป่วยที่มีประวัติต่อมไทรอยด์อักเสบ และผู้ป่วยที่มีประวัติได้รับการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองบริเวณคอ จะไม่นำมารวมในการศึกษาครั้งนี้

ผู้ป่วยมีประวัติมาด้วยก้อนที่คอโตข้างเดียว จะได้รับการตรวจวินิจฉัยโดยอัลตราซาวด์ และตรวจ thyroid function test ทุกราย สามารถทำ FNA ในบางราย ผู้ป่วยทุกคนได้รับการแนะนำเรื่องการผ่าตัดว่า อาจต้องเปลี่ยนการผ่าตัดจากส่องกล้องมาเป็นแบบปกติที่มีแผลที่คอ อาจมีภาวะแทรกซ้อน

จากการผ่าตัด เช่น อาจมีเสียงแหบ หรือมือจับเกร็ง จากนั้นให้ผู้ป่วยทุกคนเซ็นใบยินยอมรับการผ่าตัด ซึ่งเป็นผู้ป่วยนอกที่ส่งปรึกษาจากแผนกอายุรกรรม และเป็นผู้ป่วยนอกของแผนกศัลยกรรม ข้อมูลที่ทำการศึกษาคือ เพศ อายุ ขนาดของก้อน ข้างที่เป็นก้อนไทรอยด์ ผลชิ้นเนื้อ ระยะเวลาผ่าตัด ระยะเวลาอนโรงพยาบาล ค่ารักษาพยาบาล รวมถึงภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดด้วย หลังผ่าตัดผู้ป่วยจะได้รับการตรวจค่าแคลเซียมในเลือดทุกราย และ นัดผู้ป่วยกลับมาเพื่อติดตามผลการรักษาอีกประมาณ 2 อาทิตย์ จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้ Chi-Square test, Mann-Whitney U test และ t-test

เกณฑ์ในการเลือกผู้ป่วย

โดยสรุป คือ ผู้ป่วยที่แพทย์ผู้ผ่าตัดประเมินแล้วสามารถ created working space ได้โดยง่าย ก็จะสามารถทำการผ่าตัดได้ ดังนั้น ถ้าผู้ป่วยมีก้อนขนาดใหญ่ ดันแน่นบริเวณคอ ก้อนติดแน่น หรือเคยฉายแสง หรือมีรอยแผลผ่าตัดมาก่อน หรือเป็นโรค connective tissue disease เช่น scleroderma ก็จะไม่สามารถทำการผ่าตัดได้โดยง่าย สำหรับขนาดของก้อนโดยทั่วไปไม่ควรมีขนาดเกิน 5 ซม. (แต่ในปัจจุบันสามารถทำการผ่าตัดได้ในขนาดที่เกินกว่า 5 ซม.)

อุปกรณ์การผ่าตัดที่จำเป็น ได้แก่

1. ชุด video endoscopic assisted thyroidectomy ซึ่งจะรวมถึง light source, monitor, insufflation unit, suction, irrigation set และ กล้อง laparoscope ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้ง rigid หรือ flexible ถ้าเป็นไปได้แนะนำให้ใช้ flexible เพราะเพิ่ม view การผ่าตัดที่กว้างกว่า
2. ชุดอุปกรณ์จี้ตัดเนื้อเยื่อ แนะนำ Ultrasonically Activated Scalpel (Harmonic scalpel) เนื่องจากการผ่าตัดจำเป็นต้องเห็นชัดเจน ไม่มีควันรบกวนตลอดการผ่าตัด
3. Ports หรือ ชุดอุปกรณ์สำหรับใส่เครื่องมือทำการผ่าตัด ได้แก่ ขนาด 10-12 มม. 1 อัน และ ขนาด 5 มม. อีก 2 อัน
4. อุปกรณ์ created working space ขึ้นนอก ได้แก่ small Deaver retractor, long tip electric cautery และ suction

ขั้นตอนการผ่าตัด

การจัดทำผู้ป่วย

1. หลังจากผู้ป่วยดมยาสลบแล้ว จัดผู้ป่วยนอนหงาย แขนงอและขาขึ้นเล็กน้อย เอียงศีรษะของผู้ป่วยไปด้านตรงข้ามเล็กน้อย ใช้ผ้าผูกพันใต้สะบักข้างที่จะผ่าตัดขึ้นเล็กน้อย จากนั้นให้ยกแขนข้างที่จะทำการผ่าตัดขึ้น ใน

ลักษณะของข้อศอกประมาณ 90 องศา โดยยึดติดกับ arm screen เหนือศีรษะ (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 แสดงการจัดท่าผู้ป่วย แขนงคอและคางขึ้นเล็กน้อย เอียงศีรษะไปด้านตรงข้ามเล็กน้อย ยกแขนขึ้นเหนือศีรษะ ข้อศอกประมาณ 90 องศา

2. วาด land mark ของตำแหน่งก้อน และตำแหน่ง incision ที่จะใส่ port ทั้งสาม โดยยึดตำแหน่ง anterior axillary line เป็นหลัก สามารถวาดรูปออกมาในลักษณะ diamond shaped (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 แสดงตำแหน่งของ incision ที่ 1, 2, 3 ดังรูป (M= ก้อนไทรอยด์) และแนววาดลักษณะ diamond shaped

Three ports technique

Incision ที่ 1 อยู่ตรงกลาง ขนาด 3-5 ซม. (สำหรับใส่ camera port และ suction) โดยลงตั้งฉากกับ anterior axillary line ลงมา เพื่อช่วยต่อการ created working space

Incision ที่ 2 อยู่ทางด้านขามือ ขนาด 5 มม. (สำหรับใส่ Harmonic scalpel) ห่างจาก incision กลางประมาณ 4-5 ซม. ตามแนว axillary line หรืออาจจะไปลง incision ที่ areolar of nipple ก็ได้ (axillary-breast) เพื่อเพิ่มมุมของการ dissect และสามารถ dissect ข้ามข้างได้

Incision ที่ 3 อยู่ทางซ้ายมือ ขนาด 5 มม. (สำหรับใส่ grasping forceps) ห่างจาก incision กลางประมาณ 4-5 ซม. อยู่ตามแนว anterior axillary line หรือใต้ต่อเล็กน้อย

วิธีการผ่าตัด

1. ลง incision ที่ 1 เพื่อ created working space โดยวิธี open technique เพราะการทำ adequated working space สำคัญพอๆ กับการผ่าตัด จุดสำคัญ คือ

1.1 ระวัง bleeding จาก subfascial branch เล็กๆ โดยใช้ long tip electrical cautery dissection ร่วมกับ small Deaver retractor และ suction และใช้ laparoscope ช่วยส่องแสง จากนั้น dissect ไปเรื่อยๆ จนครอบคลุมบริเวณ upper และ lower border ของก้อน ถ้า dissect ไม่ถึง upper และ lower border ของก้อน อย่างน้อยให้ dissect ถึงบริเวณรอยต่อระหว่าง sternocleidomastoid muscle และ strap muscles ซึ่งหลังจากใส่แก๊ส CO₂ เข้าไปทำให้ผ่าตัดได้สะดวก

1.2 Contusion or trauma ของ subcutaneous tissue of neck อาจจะทำให้เกิด neck contracture ตามมา ดังนั้นการใช้ sharp electrical dissection โดยใช้ small Deaver retractor, suction และ laparoscope ช่วย จะลดการเกิดปัญหานี้ได้อย่างดี

2. ใส่ port ขนาด 10 มม. ใน incision ที่ 1 โดยจัดวางความลึกของ port ให้พอดี เย็บแผลของ incision ใต้ต่อ port ประมาณ 2-3 stitches พร้อมกับ stay suture ไว้กับ port ตรง stitch แรก ส่วนตรงรอยระหว่าง suture สุดท้ายกับขอบล่างของแผลเอาไว้ใส่ suction จากนั้น insufflation แก๊สเข้าไปใน port เพื่อดูว่ามีลมรั่วหรือไม่ ถ้ามีให้เย็บบริเวณที่รั่วให้แน่น ปรับความดันแก๊ส ประมาณ 5-7 mmHg จะทำให้ working space ดึงพร้อมสำหรับใส่กล้องเข้าไปสำรวจได้ สำหรับ working space ที่จะทำการผ่าตัดมี 2 จุด คือ

2.1 working space ชั้นนอก คือ ช่วงตั้งแต่ incision ไปตาม subfascial plane จนถึงบริเวณรอยต่อระหว่าง sternocleidomastoid และ strap muscles

2.2 working space ชั้นใน คือ ช่วงที่แยกเพื่อเข้าไปในรอยต่อระหว่าง anterior border of sternocleidomastoid และ strap muscles เพื่อเข้าสู่และทำการผ่าตัดบริเวณรอบๆ ก้อน

3. ลง incision ที่ 2 และ 3 ตามลำดับ ตรงที่ landmark ไว้ เพื่อใส่ port สำหรับใส่ Harmonic scalpel ทางด้านขวา และ grasping forcep ทางด้านซ้าย แล้วแทง port เข้ามาใน working space ทำการ dissect working space ต่อ ถ้ายังไม่กว้างพอ (รูปที่ 3 และ 4)



รูปที่ 3 แสดงตำแหน่ง ports และการใส่เครื่องมือใน ports

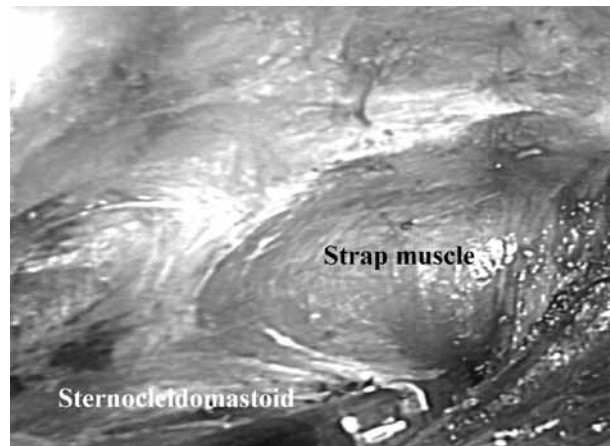


รูปที่ 4 แสดงตำแหน่ง ports ที่ 1, 2, 3 และ Working space

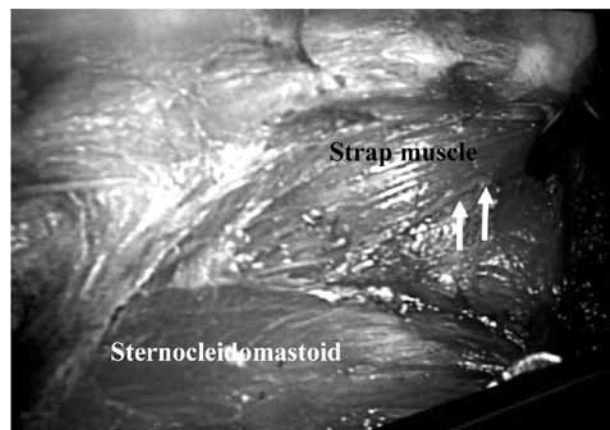
4. การ dissect เข้าสู่ working space ขึ้นในเพื่อเข้าไปหาก้อน ดังรูป ทำได้ 2 วิธี คือ

4.1 ใช้ Harmonic scalpel ตัด แยกรอยต่อระหว่าง anterior border sternocleidomastoid และ strap muscles ออกจากกัน จากนั้นจะสามารถ dissect บริเวณรอบๆ ก้อน

4.2 ใช้ Harmonic scalpel ตัดแยกบริเวณกลางของ strap muscle ตรงบริเวณที่ก้อนนูนออกมามากๆ โดยแยก strap muscles ออกจากกัน ระวัง bleeding จากหลอดเลือดเล็กๆ ของกล้ามเนื้อ (รูปที่ 5 และ 6)



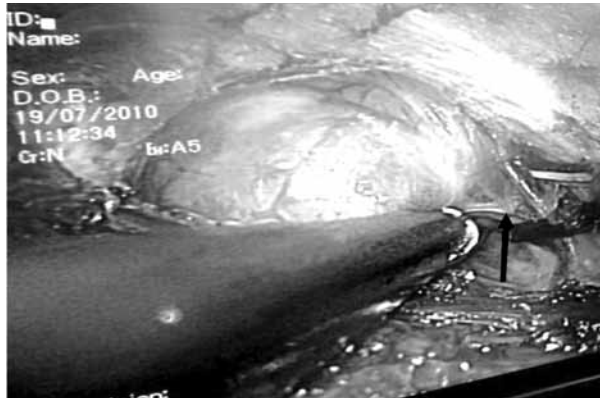
รูปที่ 5 แสดงรอยต่อระหว่าง sternocleidomastoid และ strap muscle



รูปที่ 6 แสดงการตัดแยกตรงกลางของ strap muscle บริเวณที่ก้อนนูนมาก (ลูกศร แสดงภาพ strap muscle ถูกแยกไปด้านข้าง)

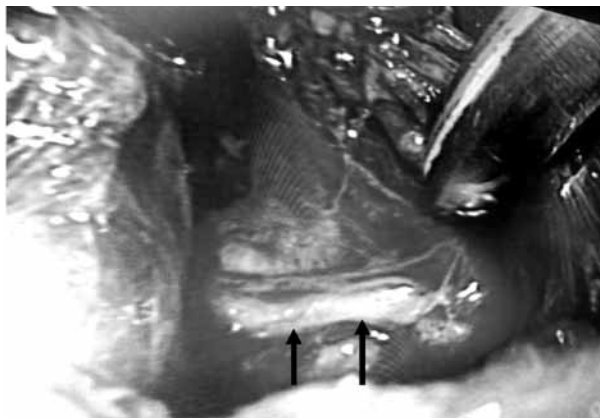
5. เทคนิคการผ่าตัดเอาก้อนออก พร้อม thyroid tissue รอบๆ ก้อน

ใช้ grasping forcep และ Harmonic scalpel dissect รอบๆ ก้อน เพื่อให้ก้อนยกขึ้นมาโดยง่าย ใช้กล้อง laparoscope เป็นตัวช่วยยกกล้ามเนื้อลง หลักการ dissect เริ่มจาก lateral approach ถ้าพบ middle thyroid vein ให้ตัดด้วย Harmonic scalpel จากนั้นใช้ grasping forcep ค่อยๆ ดันก้อนขึ้น dissection บริเวณ inferior pole ของ thyroid เพื่อหา inferior thyroid artery ตรวจเช็คให้เรียบร้อย และตัดด้วย Harmonic scalpel (รูปที่ 7)



รูปที่ 7 แสดงการ dissect บริเวณ inferior thyroid pole

รูปที่ 8 ให้ระวังการเกิด injury ต่อ recurrent laryngeal nerve (สำหรับแนวทางการวิ่งของ recurrent laryngeal nerve คือ ส่วนใหญ่จะวิ่งระหว่าง tracheoesophageal groove พบข้างขวา ร้อยละ 64, ข้างซ้าย ร้อยละ 77 และวิ่งหลังต่อ inferior thyroid artery พบข้างขวา ร้อยละ 53, ข้างซ้าย ร้อยละ 69 รองลงมาคือ วิ่งหน้าต่อ inferior thyroid artery พบข้างขวา ร้อยละ 37 ข้างซ้าย ร้อยละ 24 นอกจากนี้ ถ้า thyroid นั้นมี posterior extent ที่เรียกว่า tubercle of Zuckerkandl ให้ระวังช่วง dissect บริเวณนั้นอาจรั้ง nerve ขึ้นมาได้ และพบว่า ร้อยละ 25 ของ nerve จะแทรกผ่าน หรือ ใกล้กับ Ligament of Berry ดังนั้น ควรดูแนวทางการวิ่งของ nerve ให้ดี และตัดให้ห่างจาก ligament นี้ไว้) จากนั้น dissect medial side ของก้อน เพื่อทำ isthmectomy ส่วนล่าง จากนั้น dissect บริเวณ superior pole ของ thyroid ทั้งบนและล่าง เพื่อหา superior thyroid artery แล้วตัดให้ชิดก้อน เพื่อเลี่ยงการตัด external branch of superior laryngeal nerve ต่อมาให้ยกก้อนขึ้น เพื่อตัด medial side ส่วนบนของ isthmus ให้ครบ แล้วก้อนจะหลุดออกมา



รูปที่ 8 แสดง recurrent laryngeal nerve (ลูกศร)

6. ล้างให้สะอาดด้วย suction และ irrigation แล้วตรวจเช็ค bleeding ตรวจเช็ค recurrent laryngeal nerve, parathyroid gland, trachea, remnant of thyroid tissue จากนั้นวาง radivac drain ผ่านทาง port ข้างขวา ใช้ grasping forcep จับปลาย ให้มาอยู่ในตำแหน่งที่ติดก่อนออก จากนั้นใช้ grasping forcep จับก้อนออกมาใกล้ๆ กับรูทางออกของ port ตรงกลาง แล้วตัดไหมที่เย็บออก แล้วเอาก้อนออกได้ เอา port ทั้งสามออก แล้วใช้ผ้าก๊อชซับแผล แล้วเย็บปิดแบบ subcutaneous continuous suture (รูปที่ 9)



รูปที่ 9 แสดงการเย็บปิดแผลผ่าตัดทั้งสามตำแหน่ง และตำแหน่ง การใส่ radivac drain ไว้ที่แผลผ่าตัดที่ 2

การดูแลหลังผ่าตัด

ดูแลเหมือนกับการผ่าตัดไทรอยด์ทั่วไป ที่ควรระวัง คือ ภาวะ airway obstruction จาก vocal cord edema หรือ bleeding อาการอื่นๆ ได้แก่ ภาวะเสียงแหบ และอาการมือจับเกร็งชัก อาการปวดตึงต้นคอสำหรับการเอา radivac drain ออก โดยทั่วไปมักจะเอาออกประมาณ วันที่ 3-5 หลังผ่าตัด เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มี seroma คั่งค้างอยู่

ผลการศึกษา

จากข้อมูลที่ได้รับรวบรวมจากผู้ป่วยทั้งหมด 124 ราย เพื่อใช้ในการศึกษาได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 ผู้ป่วย 52 ราย ได้รับการผ่าตัดแบบ three-ports endoscopic thyroidectomy by trans-axillary approach (endo group) และอีก 72 ราย ได้รับการผ่าตัดแบบ conventional open thyroidectomy (open group) ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 118 ราย ชาย 6 ราย อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยคือ 44.50 ± 11.88 ปี (range, 18-70 ปี) ใน endo group และ 47.51 ± 11.91 ปี

(range, 21-81 ปี) ใน open group สำหรับข้างที่พบก้อนไทรอยด์ ข้างขวาพบ 79 ราย ส่วนข้างซ้าย พบ 45 ราย เฉลี่ยขนาดของก้อนเท่ากับ 3.75 ± 1.16 ซม. (range, 1-8 ซม.) ใน endo group และ 4.27 ± 1.50 ซม. (range, 2-10 ซม.) ใน open group พบว่าระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด ใน endo group ใช้เวลานานกว่า ใน open group และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (111.05 ± 29.36 นาที และ 48.75 ± 13.04 นาที, $P = 0.000$) สำหรับระยะเวลานอนโรงพยาบาล พบ 4.53 ± 1.53 วัน (range, 3-11 วัน) ใน endo group และ 4.15 ± 1.13 วัน (range, 2-8 วัน) ใน open group ส่วนค่ารักษาพยาบาลใน endo group ใช้ค่าใช้จ่ายมากกว่า open group และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($28,593.84 \pm 5,378.65$ บาท และ $19,694.19 \pm 3,347.42$ บาท, $P = 0.000$) จากการศึกษาพบว่า เพศ อายุ ขนาดของก้อน และระยะเวลานอนโรงพยาบาล ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด เช่น transient hypocalcemia, transient recurrent laryngeal nerve palsy, seroma and hypertrophic scar (ตารางที่ 2) ไม่พบว่ามีภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงในระหว่างการผ่าตัด เช่น hypercapnea, tracheal injury, esophageal injury หรือ massive bleeding สำหรับ transient hypocalcemia พบ ร้อยละ 7.6 ใน endo group และ ร้อยละ 15.2 ใน open group, ส่วน transient recurrent laryngeal nerve palsy พบ ร้อยละ 5.7 ใน endo group และ ร้อยละ 6.9 ใน open group สำหรับภาวะแทรกซ้อนจากแผลผ่าตัด พบเฉพาะ ใน open group ซึ่งพบ seroma ร้อยละ 1.3 และ hypertrophic scar ร้อยละ 4.1 จากผลการศึกษาไม่พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในส่วน of ภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด

ตารางที่ 1 Clinical characteristic of the patients in two groups

Characteristic	Endoscopic thyroidectomy (N=52)	Conventional open thyroidectomy (N=72)	P-value
เพศ จำนวน (ร้อยละ)			0.399*
ชาย	1 (1.93)	5 (6.94)	
หญิง	51 (98.07)	67 (93.06)	
อายุ (ปี)	44.50 ± 11.88 (18-70)	47.51 ± 11.91 (21-81)	0.167
ระยะเวลาผ่าตัด (นาที)	111.05 ± 29.36 (50-180)	48.75 ± 13.04 (25-90)	0.000
ระยะเวลานอนโรงพยาบาล (วัน)	4.53 ± 1.53 (3-11)	4.15 ± 1.13 (2-8)	0.240**
ค่ารักษาพยาบาล (บาท)	$28,593.84 \pm 5,378.65$ (18,731-48,380)	$19,694.19 \pm 3,347.42$ (13,677-27,560)	0.000
ขนาดของก้อน (ซม.)	3.75 ± 1.16 (1-8)	4.27 ± 1.50 (2-10)	0.054**
t-test Chi-Square test* Mann-Whitney U test**			

ตารางที่ 2 Comparison of complications between the two groups

Complication	Endoscopic thyroidectomy (N=52)	Conventional open thyroidectomy (N=72)	P-value
Transient hypocalcemia	4 (7.6%)	11 (15.2%)	0.318
Permanent hypocalcemia	0	0	
Transient RLN palsy	3 (5.7%)	5 (6.9%)	1.000
Permanent RLN palsy	0	0	
Tracheal injury	0	0	
Wound complication			0.139
Seroma	0	1 (1.3%)	
Hematoma	0	0	
Infection	0	0	
Hypertrophic scar	0	3 (4.1%)	

Chi Square test

(RLN =recurrent laryngeal nerve)

ตารางที่ 3 Pathology

Pathology	Endoscopic thyroidectomy (N=52)	Conventional open thyroidectomy (N=72)
Nodular goiter	49 (94.2%)	61 (84.7%)
Chronic lymphocytic thyroiditis	2 (3.8%)	4 (5.5%)
Papillary carcinoma	1 (2.0%)	5 (7.0%)
Follicular adenoma	0	1 (1.4%)
Colloid cyst	0	1 (1.4%)

ผู้ป่วย 15 ราย ที่มีภาวะ transient hypocalcemia ได้รับการรักษาโดยให้ 10% Ca gluconate 10 cc iv push ซ้ำๆ จากนั้นติดตามดูอาการและค่าระดับแคลเซียมในเลือดจนเป็นปกติ ผู้ป่วย 8 ราย ที่มีภาวะ transient recurrent laryngeal nerve palsy พบว่า ผู้ป่วยยังคงมีอาการเสียงแหบหลังผ่าตัดอยู่ในช่วงประมาณ 2 สัปดาห์ และได้ส่งปรึกษาแผนกโสต ศอ นาสิก ได้ทำ IDL ตรวจพบว่ามี vocal cord paresis และได้ติดตามอาการผู้ป่วยจนหายเป็นปกติในระยะเวลา 2 เดือน ผู้ป่วย 1 ราย ใน open group พบว่าที่แผลผ่าตัดมี seroma ได้ให้การรักษาโดยเจาะดูด และติดตามอาการใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์ ผู้ป่วยจึงหายเป็นปกติ สำหรับผู้ป่วย 3 ราย ใน open group พบว่าแผลผ่าตัดมี ลักษณะนูนขึ้น (hypertrophic scar) ได้ให้การรักษาโดยฉีด kenacort ที่รอยแผลผ่าตัด เป็นระยะๆ จนแผลยุบหาย จนเป็นที่พอใจของผู้ป่วย สำหรับภาวะแทรกซ้อนอย่างอื่นที่พบได้ เช่น ปวดตึงบริเวณคอหรือบริเวณรักแร้ ปวดบริเวณแผลผ่าตัด การกลืนแล้วเจ็บเหมือนมีอะไรติดคอ พบได้ในทั้งสองกลุ่ม หลังจากติดตามอาการผู้ป่วยไประยะหนึ่งก็สามารถหายเป็นปกติได้

สำหรับผลขึ้นเนื่องจากการผ่าตัดผู้ป่วย 124 ราย (ตารางที่ 3) วินิจฉัยพบว่าเป็น nodular goiter ร้อยละ 94.2 ใน endo group และ ร้อยละ 84.7 ใน open group สำหรับ Chronic lymphocytic thyroiditis พบ ร้อยละ 3.8 ใน endo group และ ร้อยละ 5.5 ใน open group ในส่วน papillary carcinoma พบ ร้อยละ 2.0 ใน endo group และ ร้อยละ 7.0 ใน open group สำหรับ follicular adenoma และ colloid cyst พบเฉพาะใน open group เพียง ร้อยละ 1.4 ผู้ป่วยที่ผลขึ้นเนื้อตรวจพบว่าเป็นมะเร็ง 6 ราย ได้รับการผ่าตัด Total thyroidectomy ในเวลา 2 สัปดาห์ต่อมา จากนั้นประมาณ 4-6 สัปดาห์หลังผ่าตัด ผู้ป่วยถูกส่งตัวไปที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์ เพื่อตรวจ RAI scan uptake และได้รับการรักษาด้วย I131

วิจารณ์

Thyroid disease พบได้บ่อยในเพศหญิงที่อายุน้อย ปัจจุบันผู้ป่วยไม่สนใจเพียงแค่การรักษาโรค แต่ยังให้

ความสนใจไปถึงคุณภาพชีวิตหลังผ่าตัด เช่น รอยแผลผ่าตัด ความเจ็บปวดแผล และระยะเวลาที่น้อยที่สุดที่สามารถกลับไปทำงานได้ และยังมุ่งเน้นเรื่องความสวยงามอีกด้วย จึงเป็นผลทำให้เกิดการพัฒนาการผ่าตัดด้วยวิธี minimally invasive surgery มีรายงานการผ่าตัด endoscopic parathyroid surgery ครั้งแรกขึ้นในปี ค.ศ. 1996 ต่อมาได้มีการพัฒนาเทคนิคหลายรูปแบบของการผ่าตัด endoscopic thyroid surgery

Endoscopic thyroid operations สามารถแบ่งวิธีการผ่าตัดเป็น 2 แบบ คือ ใช้ CO₂ gas insufflation และ gasless ถ้าแบ่งตามเทคนิคการใส่เครื่องมือผ่าตัดสามารถแบ่งได้ตามตำแหน่งการใส่ port ซึ่งได้แก่ cervical⁷, anterior chest wall⁸, breast⁹, axillary¹⁰⁻¹² และ axillary-breast⁴ approaches ซึ่งแต่ละวิธีก็มีข้อดี ข้อด้อย แตกต่างกันไป

สำหรับผู้วิจัยได้ทำการผ่าตัด endoscopic thyroidectomy by trans-axillary (lateral approach) และ CO₂ gas insufflation ซึ่งเทคนิคการผ่าตัดได้กล่าวไปแล้วข้างต้น การผ่าตัดวิธีนี้สามารถเห็น operative view ได้เหมือนกับ conventional open thyroidectomy และสามารถทำการ dissect บริเวณ upper และ lower pole ของไทรอยด์ได้ง่ายกว่าแบบ chest approach และสามารถ identify recurrent laryngeal nerve และ parathyroid gland ได้ไม่ยาก

สำหรับผลการศึกษานี้พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ใน endo group อายุน้อยกว่าใน open group และขนาดของก้อนพบว่า สามารถทำการผ่าตัด endoscopic thyroidectomy ได้ถึงขนาด 8 ซม. โดยใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง ในขณะที่ขนาดของก้อนที่เล็กกว่า เช่น ประมาณ 5 ซม. ใช้เวลาในการผ่าตัดมากกว่า ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด บางครั้งไม่จำเป็นต้องขึ้นอยู่กัขนาดของก้อน แต่อาจมีปัจจัยอื่นร่วมด้วย เช่น ก้อนเล็กที่ยึดติดแน่น มีความยากของการผ่าตัดมากกว่าก้อนใหญ่แต่ไม่ยึดติดแน่น เป็นต้น สำหรับระยะเวลาผ่าตัดเมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างทั้งสองกลุ่มพบว่า ใน endo group นานกว่า ใน open group และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนระยะเวลานอนโรงพยาบาล ใน endo group ใช้เวลานานอนโรงพยาบาลนานกว่า

ใน open group แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนภาวะแทรกซ้อนของการผ่าตัด ใน endo group พบน้อยกว่าใน open group ซึ่งผลการศึกษานี้พบว่าสอดคล้องกับของ Jeong และคณะ¹³ และ Chung และคณะ⁴

สำหรับผลการศึกษาค้นคว้าระยะเวลาในการผ่าตัดโดยเฉลี่ย ใน endo group นานกว่า ใน open group ประมาณ 62 นาที โดยในกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัด endoscopic thyroidectomy ใช้เวลาน้อยที่สุดประมาณ 50 นาที ซึ่งเป็นผู้ป่วยอายุน้อย ขนาดก้อน 3 ซม. ก้อนไม่ติดแน่น สำหรับผู้ป่วยที่ใช้เวลามากที่สุดประมาณ 180 นาที เป็นผู้ป่วยอายุมาก 70 ปี ขนาดก้อนประมาณ 5 ซม. และก้อนติดแน่น ทำให้ใช้เวลาในการผ่าตัดมากขึ้น สำหรับจำนวนวันนอนโรงพยาบาล ใน endo group มีจำนวนวันนอนโรงพยาบาล อยู่ในช่วงตั้งแต่ 3-11 วัน สาเหตุที่จำนวนวันนอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยกลุ่มนี้นานถึง 11 วัน เนื่องจากมีผู้ป่วยอายุมาก (70 ปี) 1 ราย หลังผ่าตัดวันที่ 5 ผู้ป่วยมีอาการปวดศีรษะมาก ชักเกร็ง BP 190/110 mmHg ได้ทำ CT brain ผลปกติ จึงได้รักษาและควบคุมเรื่องความดันโลหิตสูงจนเป็นปกติ และผู้ป่วยรายนี้ไม่มีปัญหาภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการผ่าตัดแต่อย่างใด สำหรับผู้ป่วยรายอื่นที่ไม่มีปัญหาทางด้านอายุรกรรมพบว่า ระยะเวลาอนโรงพยาบาลอยู่ในช่วงที่ไม่แตกต่างจากกลุ่ม open group

ในส่วนของการรักษาพยาบาลพบว่า ใน endo group สูงกว่า ใน open group จากการดูรายละเอียดเพิ่มเติมของผู้ป่วยกลุ่มนี้ พบว่ามีผู้ป่วยประมาณ ร้อยละ 20 เป็นข้าราชการ และมีผู้ป่วย 1 รายที่เดินทางมาจากจังหวัดอื่น ผู้ป่วยต้องการนอนพักรักษาตัวหลังผ่าตัดในโรงพยาบาลจนถึงวันตัดไหม คือประมาณ 7 วัน เนื่องจากต้องใช้เวลาเดินทางมาก ไม่สะดวกมาติดตามผลการรักษาได้บ่อย ซึ่งอาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ค่ารักษาพยาบาลสูงขึ้นได้ นอกจากเหตุผลจากการใช้เครื่องมือที่แพงกว่า

สำหรับภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด ในกลุ่ม endo group ไม่พบปัญหาภาวะแทรกซ้อนจากแผลผ่าตัด แต่ในขณะที่ยังกลุ่ม open group พบประมาณ 4 ราย โดยพบปัญหา hypertrophic scar ถึง 3 ราย ซึ่งทำให้สันนิษฐานว่า การผ่าตัด endoscopic thyroidectomy มีผลดีในเรื่อง cosmetic result ต่อผู้ป่วยได้ดีกว่าในการผ่าตัด conventional open thyroidectomy ส่วนภาวะแทรกซ้อนเรื่อง transient hypocalcemia, transient recurrent laryngeal nerve palsy มีรายงานของ Rondolph¹⁴ พบว่า ใน endoscopic thyroidectomy การเกิด transient hypocalcemia และ transient recurrent laryngeal nerve palsy พบได้ ร้อยละ

0.3-49 และ ร้อยละ 0-6 ตามลำดับ และใน Jeong และคณะ¹³ พบการเกิด transient hypocalcemia ร้อยละ 31 และ 17.1 ใน endo group และ open group ตามลำดับ และ พบการเกิด transient recurrent laryngeal nerve palsy ร้อยละ 5.5 และ 2.2 ใน endo group และ open group ตามลำดับ ผู้ป่วยทั้งหมดที่มีปัญหาเรื่อง transient recurrent laryngeal nerve palsy สามารถหายเป็นปกติได้ในระยะเวลา 2 เดือน ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าภาวะแทรกซ้อนนี้น่าจะเกี่ยวข้องกับ thermal injury จาก ultrasonic coagulator

สำหรับผลชิ้นเนื้อ พบว่าส่วนใหญ่ในทั้งสองกลุ่ม รายงานเป็น nodular goiter ร้อยละ 94.2 และ 84.7 ใน endo group และ open group ตามลำดับ แต่มีผู้ป่วยในกลุ่ม endo group 1 ราย ที่รายงานผลชิ้นเนื้อเป็น Papillary carcinoma นั้น เป็นผู้ป่วยอายุน้อย ก้อนขนาด 2 ซม. ลักษณะจากอัลตราซาวด์ไทรอยด์ไม่พบลักษณะที่บ่งชี้ว่าจะเป็น malignant ร่วมกับไม่ได้ทำ FNA เนื่องจากผู้ป่วยต้องการผ่าตัดโดยเร็ว ไม่ต้องการรอทำ FNA ซึ่งได้อธิบายผู้ป่วยแล้ว ซึ่งต่อมาผู้ป่วยรายนี้ได้รับการผ่าตัด Total thyroidectomy แบบ open ประมาณ 2 สัปดาห์ต่อมา จากนั้นได้ส่งตัวผู้ป่วยไปรับการรักษาต่อด้วย I131 จากการติดตามผลการรักษาผู้ป่วยรายนี้มาอย่างต่อเนื่อง ไม่พบภาวะแทรกซ้อนใดๆ

สรุป

จากการศึกษาพบว่า การผ่าตัดแบบ Three-ports endoscopic thyroidectomy ใช้เวลาในการผ่าตัดนานกว่า ค่าใช้จ่ายในโรงพยาบาลมากกว่า ส่วนระยะเวลาอนโรงพยาบาล พบว่าไม่แตกต่างกัน และภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด พบได้น้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการผ่าตัดแบบ conventional open thyroidectomy

การผ่าตัด endoscopic thyroidectomy ในปัจจุบันพบว่าการแพร่หลายมากขึ้น และสามารถเป็นอีกทางเลือกหนึ่งแทนการผ่าตัดแบบดั้งเดิม ซึ่งแนวโน้มอาจจะเข้ามาทดแทนการผ่าตัดแบบดั้งเดิมได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับทางเลือกผู้ป่วยที่เหมาะสม โดยการพัฒนาเทคนิคที่ดีขึ้น สะดวกขึ้น และปลอดภัยมากขึ้น รวมทั้งความชำนาญและประสบการณ์ในการผ่าตัดของ ศัลยแพทย์ร่วมกับทีมผ่าตัดที่มีความพร้อม จะทำให้ประสบความสำเร็จได้ ในอนาคตสามารถจะพัฒนาการผ่าตัดในผู้ป่วยกลุ่มมะเร็งไทรอยด์ระยะเริ่มต้นได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ นายแพทย์พิชาติ ดลเฉลิมยุทธนา ผู้อำนวยการโรงพยาบาลอุดรธานี นายแพทย์จำนง-

คุณอรรณพ กุลนรัตน์ ผู้สนับสนุนด้านครุภัณฑ์ทางการแพทย์ แพทย์หญิงศุภลักษณ์ ร่ายยาวา ที่ปรึกษาด้านงานวิจัย ดร.สมหมาย คชนาม ที่ปรึกษาด้านวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เจ้าหน้าที่ห้องผ่าตัด เจ้าหน้าที่เวชระเบียน และเจ้าหน้าที่ศูนย์ข้อมูล ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

Reference

1. Dionigi G, Boni L, Rovera F, Rausei S, Dionigi R. Wound morbidity in mini-invasive thyroidectomy. *Surg Endosc* 2011; 25:62-7.
2. Gagner M. Endoscopic subtotal parathyroidectomy in patients with primary hyperparathyroidism. *Br J Surg* 1996; 83:875.
3. Huscher CS, Chiodini S, Napolitano C, Recher A. Endoscopic right thyroid lobectomy. *Surg Endosc* 1997;11:877.
4. Chung YS, Choe JH, Kang KH, Kim SW, Chung KW, Park KS, et al. Endoscopic thyroidectomy for thyroid malignancies: Comparison with conventional open thyroidectomy. *World J Surg* 2007; 31:2302-6.
5. Miccoli P, Berti P, Bendinelli C, Conte M, Fasolini F, Martino E. Minimally invasive video assisted surgery of the thyroid: A preliminary report. *Langenbecks Arch Surg* 2000; 85:261-4.
6. สุชาติ จันทวิบูลย์. Endoscopic thyroidectomy: How I do it? *Head neck and breast surgery ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร พี.ซี. เคไซน์*, 2552: 109-27.
7. Gagner M, InabnetWB III. Endoscopic thyroidectomy for solitary thyroid nodules. *Thyroid* 2001; 11:161-3.
8. Shimizu K, Akira S, Jasmi AY, Kitamura Y, Kitagawa W, Akasu H, et al. Video-assisted neck surgery: Endoscopic resection of thyroid tumors with a very minimal neck wound. *J Am Coll Surg* 1999; 188:697-703.
9. Ohgami M, Ishii S, Arisawa Y, Ohmori T, Noga K, Furukawa T, et al. Scarless endoscopic thyroidectomy: Breast approach for better cosmesis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2000; 10:1-4.
10. Ikeda Y, Takami H, Sasaki Y, Kan S, Niimi M. Endoscopic of thyroid tumors by the axillary approach. *J Cardiovasc Surg* 2000; 41:791-2.
11. Ikeda Y, Takami H, Sasaki Y, Kan S, Niimi M. Endoscopic neck surgery by the axillary approach. *J Am Coll Surg* 2000; 191:336-40.
12. Yoon JH, Park CH, Chung WY. Gasless endoscopic thyroidectomy via an axillary approach: Experience of 30 cases. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2006; 16:226-31.
13. Jeong JJ, Kang SW, Yun JS, Sung TY, Lee SC, Lee YS, et al. Comparative study of endoscopic thyroidectomy versus conventional open thyroidectomy in papillary thyroid microcarcinoma (PTMC) patients. *J Surg Oncol* 2009;100:477-80.
14. Randolph GW. *Surgery of thyroid and parathyroid gland*. Philadelphia:Saunders; 2003; 434-9.

