

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

การใช้น้ำเกลือช่วยในการผ่าตัดชั้นใต้ผิวหนังด้วยกล้อง

Normal Saline Insufflation Technique for Maintaining Optical Cavity in Endoscopic Subcutaneous Surgery

ดาร์รัตน์ รัตนรักษ์ พบ. วว.(ศัลยกรรมตกแต่ง)

Dararat Ratanarugsa M.D.,

Certified Board of Plastic Surgery

กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลนครปฐม

Department of Surgery, Nakornpatom Hospital

บทคัดย่อ

ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเลือกใช้ normal saline เป็น distension media โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงเพื่อถ่างขยายโพรงเพื่อส่องกล้องผ่าตัด Endoscopic Subcutaneous Surgery ในช่วงเวลาดังแต่ เดือนตุลาคม พ.ศ. 2543 จนถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2546 โดยมีผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด Endoscopic Subcutaneous Surgery จำนวน 10 ราย

พบว่าวิธีทำให้คงสภาพเป็นโพรงเพื่อส่องกล้อง (optical cavity) โดยการใช้ normal saline เป็น distension media นั้น มีข้อได้เปรียบคือ ศัลยแพทย์สามารถมองเห็นภาพได้กว้างไม่มีหลิบบุมมาบัง มีการล้างเลือดที่ออกในโพรงไปในขณะเดียวกัน ทำให้มือของศัลยแพทย์ว่างและเบาแรง สามารถที่จะทำผ่าตัดต่อเนื่องได้สะดวกมากขึ้น และสามารถใช้อุปกรณ์ร่วมในการผ่าตัดได้หลายชนิดตามความเหมาะสม เช่น การใช้เครื่องมือ shaver การทำ ORIF with miniplate / microplate & screw ได้

ABSTRACT

The study was related to using normal saline as distension media and insufflation by gravity, to expand the cavity for Endoscopic Subcutaneous Surgery. Since October 2000 to September 2003. There were 10 cases operated with this technique.

The advantages of this technique to maintain the optical cavity were better visualization, bleeding was simultaneously flushed from operative site and gave surgeon more hand and comfort. Also various instruments and techniques such as shaver, ORIF with miniplate / microplate and screw can be applied.

บทนำ

Endoscopic Subcutaneous Surgery เป็นการสอดกล้องและเครื่องมือเข้าไปในร่างกายเพื่อส่องตรวจและ

ผ่าตัดในบริเวณชั้นใต้ผิวหนัง (subcutaneous plane) ชั้นพังผืด (fascial plane) และชั้นกล้ามเนื้อ (muscular tissue plane) มีที่ใช้ และมีรายงานในทางศัลยกรรมเสริมสร้าง

และความงาม ได้แก่

- Endoscopic evaluation of augmentation
- Endoscopic approach for the resection of

subcutaneous masses

- Endoscopic approach for neurolysis/nerve

decompression

- Endoscopic approach for muscle/fascial

flap harvest procedure

- Endoscopic approach for application of

tissue expander

- Endoscopic assisted recontouring of the

facial skeleton

- Endoscopic forehead, face and neck re-

juvenation

โพรง (optical cavity) ที่จะสอดกล้องและเครื่องมือเข้าไปส่องตรวจและผ่าตัดทางศัลยกรรมตกแต่งแตกต่างจากการผ่าตัดด้วยกล้องทางสาขาอื่น ๆ คือ ไม่ใช่โพรงที่มีอยู่โดยธรรมชาติ แต่เกิดจากการเลาะแยกชั้นเนื้อเยื่อออกจากกัน เทคนิคในการทำให้คงสภาพเป็นโพรงอยู่ได้ในระหว่างการผ่าตัดจึงเป็นเรื่องสำคัญ ซึ่งมีวิธีการแยกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. อาศัยแรงกล เช่น การใช้เครื่องมือดึงรั้ง (mechanical retraction device) หรือการใช้ canula
2. อาศัยแรงดันของไหล เช่น การเป่าอากาศ (air insufflation) หรือการฉีดของเหลว (fluid insufflation) เข้าไปในโพรง

ตำราและรายงานทางศัลยกรรมเสริมสร้างและความงาม จะกล่าวถึงเฉพาะวิธีทำให้คงสภาพเป็นโพรงเพื่อส่องกล้อง (optical cavity) โดยการใช้เครื่องมือดึงรั้งเป็นส่วนใหญ่ ความรู้และประสบการณ์ในการใช้แรงดันของไหลเป่าหรือฉีดเข้าไปถ่างขยายโพรงมีการกล่าวถึงน้อย

Distension media

ตัวกลาง (media) ที่ใช้ในการถ่างขยายโพรงเพื่อส่องกล้องนั้น สามารถแบ่งได้เป็นสามกลุ่มคือ

1. gaseous media
2. high viscosity fluids
3. low viscosity fluids

Gaseous media

ก๊าซที่ใช้กันในระยะแรก ๆ คืออากาศ (room air) แต่อากาศไม่ละลายในเลือดจึงเสี่ยงที่จะเกิด air-embolism ได้ง่ายและยังมี contamination ได้อีกด้วยจึงหมดความนิยมไป ก๊าซ nitrous oxide และ oxygen ติดไฟง่าย ไม่เหมาะกับการผ่าตัดที่มีการใช้เครื่องจี้ไฟฟ้าหรือเลเซอร์ ก๊าซอื่น ๆ เช่น xenon, argon และ krypton ใช้ได้ดีแต่ราคาแพง ก๊าซที่นิยมใช้กันในปัจจุบันคือ carbon dioxide โดยปล่อยผ่านเครื่อง insufflator ใช้มากกับการผ่าตัดช่องท้อง มีกล่าวถึงบ้างในการผ่าตัดทางเดินปัสสาวะ ข้อเข้าโพรงมดลูก และศัลยกรรมตกแต่ง

โดยทั่วไปกำหนดอัตราการไหลของก๊าซ (flow rate) ไม่เกิน 100 ml/min และแรงดันในโพรง (insufflation pressure) ไม่เกิน 150 mmHg เป็นระดับสูงสุดที่จะปลอดภัย แต่มีรายงานว่า flow rate และ insufflation pressure ขนาดนี้ก็เกิดฟองอากาศในเส้นเลือดได้แต่ยังไม่ถึงระดับที่เป็นอันตราย ด้วยปริมาณและแรงดันก๊าซที่มากกว่ากำหนดนี้สามารถเกิด CO₂ emboli และมีผลแทรกซ้อนที่รุนแรงได้ ในการใช้ก๊าซเป่าขยายโพรง ถ้าเป็นการส่องตรวจภาพที่เห็นภายในโพรงจะสว่างและชัดเจน แต่ถ้าเป็นโพรงที่มีเลือดออกหรือเป็นการผ่าตัดจะมองเห็นภายในโพรงได้ยาก และบางบริเวณอาจจะมองไม่เห็นอะไรเลย

การผ่าตัดโดยใช้ carbon dioxide insufflation เป็นเวลานาน ๆ ที่เนื้อเยื่อผิวของ optical cavity จะเกิด carbonic acid ซึ่งระคายเคืองทำให้ผู้ป่วยรู้สึกไม่สบาย หลังการผ่าตัด ในส่วนของ carbon dioxide ที่ดูดซึมเข้าไปในกระแสเลือดจะทำให้ PaCO₂ สูงขึ้น ถ้าวิสัญญีแพทย์ไม่เพิ่ม minute ventilation rate ให้มากขึ้นอาจจะเกิดภาวะ acidosis ได้

High viscosity fluid

high viscosity fluid ที่ใช้ในการถ่างขยายโพรง เพื่อส่องกล้องได้แก่ 32% dextran 70 in dextrose 5% นิยมใช้ในการส่องโพรงมดลูก (hysteroscopy) เนื่องจากสภาพของเหลวจะช่วยชำระล้างเลือดที่ออกในโพรง และสภาพความหนืดจะช่วยลดการรั่วไหลของ distension media ออกไปทางท่อนำไข่และปากมดลูก ข้อเสียคือ เหนียวติดเครื่องมือ, ล้างทำความสะอาดยาก นอกจากนี้ ผู้ป่วยบางรายยังอาจแพ้ (anaphylaxis) สารประเภทนี้ถึง เสียชีวิตได้

Low viscosity fluids

low viscosity fluid ที่ใช้ในการถ่างขยายโพรงเพื่อส่องกล้องได้แก่ sorbital 5%, glycerine 1.5% และ dextrose 5% สารเหล่านี้เป็นสารละลายที่ไม่มีอิเล็กโทรไลต์ (electrolyte-free) จึงใช้กับการผ่าตัดที่ใช้เครื่องมือจี้ไฟฟ้าได้ normal saline มีใช้ทั่วไปและแพทย์คุ้นเคยกับสารละลายชนิดนี้มากกว่าอย่างอื่น สามารถใช้เป็น distension media ได้ดี แต่เนื่องจากเป็นสารละลายที่นำไฟฟ้า (conductive fluid) จึงไม่ควรใช้กับการผ่าตัดที่ต้องใช้เครื่องมือจี้ไฟฟ้าชนิด monopolar

low viscosity fluid เหมาะอย่างยิ่งที่จะใช้กับการส่องตรวจในโพรงที่มีเลือดออก และใช้กับการผ่าตัดโดยใช้ endoscope sheath ชนิด continuous flow แต่ศัลยแพทย์บางคนนิยมใช้ sheath ชนิด single flow ที่มีขนาดเล็กกว่า โดยเปิดแผลกว้างขึ้นให้น้ำล้าง (out flow) ออกมาทางแผล การปล่อยสารละลายเข้าไปทำให้คงสภาพเป็นโพรงต้องอาศัยแรงดัน โดยใช้วิธีการที่แตกต่างกันไปดังต่อไปนี้

- Gravity : โดยใช้ถุงสารละลายแขวนที่ระดับสูงกว่าร่างกายผู้ป่วยประมาณ 1 เมตร (74 มิลลิเมตรปรอท) ถึง 1.5 เมตร (110 มิลลิเมตรปรอท)

- Pressure cuffs : โดยใช้ cuff ชนิด manual หรือชนิด automatic บีบไล่สารละลายในถุงที่แรงดัน 150 มิลลิเมตรปรอท

- Electronic fluid control pump : ลักษณะโดยทั่วไปจะเป็นลูกกลิ้งรีดไล่สารละลายในสายยาง สามารถปรับแรงดัน (pressure) และอัตราการไหล (flow rate) ได้ แต่ราคาแพง

ผู้ป่วยและวิธีการ

ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการเลือกใช้ normal saline เป็น distension media โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงในการถ่างขยายโพรงเพื่อส่องกล้องทำการผ่าตัด Endoscopic Subcutaneous Surgery ในช่วงเวลาตั้งแต่ เดือนตุลาคม พ.ศ. 2543 จนถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2546 โดยมีผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด Endoscopic Subcutaneous Surgery เป็นจำนวนทั้งสิ้น 10 ราย ได้แก่

Endoscopic assisted contouring of the Frontal Bone Defect with Split Calverial Bone Graft	1 ราย
Endoscopic approach for Gastrocnemius Muscle Flap harvest procedure	1 ราย
Endoscopic approach for the resection of Siliconoma In Bilateral Breast	1 ราย
Endoscopic assisted ORIF Fracture Angle of Mandible with miniplate & screw	1 ราย
Endoscopic approach for the resection of subcutaneous masses with "Shaver"	6 ราย

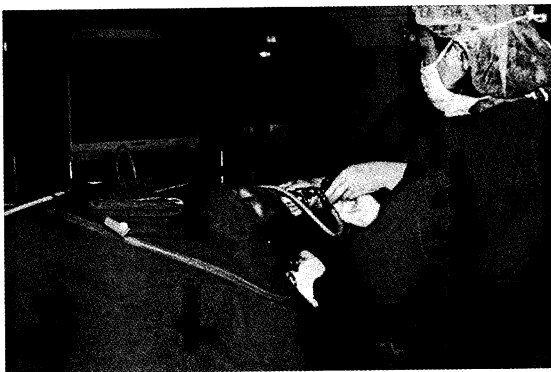
เทคนิคการผ่าตัดคือ ทำการเจาะรู 2 จุดที่ผิวหนังบริเวณใกล้เคียงกับบริเวณที่ต้องทำการผ่าตัดซึ่งสามารถซ่อนรอยแผลผ่าตัดได้ดี รูที่หนึ่งเพื่อใส่ endoscope และอีกรูหนึ่งเพื่อสอดเครื่องมือที่ใช้ในการผ่าตัด แล้วทำการเลาะแยกชั้นเนื้อเยื่อออกจากกันโดย Metzenbaum scissor และอาศัยแรงดันของเหลวอัดเข้าไปในโพรง (fluid insufflation) โดยใช้ normal saline เป็น distension media ในการถ่างขยายโพรงเพื่อส่องกล้อง การปล่อย normal saline เข้าไปทำให้คงสภาพเป็นโพรงอาศัยแรงดัน

Gravity โดยใช้ถุงสารละลายแขวนที่ระดับสูงกว่าร่างกายผู้ป่วยประมาณ 1 เมตร (74 มิลลิเมตรปรอท) ถึง 1.5 เมตร (110 มิลลิเมตรปรอท)

Endoscope ใช้ **Arthroscopic continuous flow sheath** ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก 8 มิลลิเมตรรวมกับ **telescope** 4.0 มิลลิเมตร 30° (รูปที่ 1) ก่อนที่จะสอดกล้องเข้าไปได้ทำการหล่อน้ำภายใน sheath ด้วย

media fluid โดยไขเปิดก๊อกรข้างน้ำเข้าประมาณครึ่งหนึ่งและไขเปิดก๊อกรข้างน้ำออกจนสุด แล้วจึงสอดกล้องเข้าไปในโพรงที่เตรียมไว้ ปรับแต่งตามความจำเป็น หากต้องการให้โพรงกว้างขึ้น ทำได้โดยการไขก๊อกรเปิดน้ำไหลเข้าให้เร็วขึ้น หรือไขก๊อกรปิดน้ำไหลออกให้ช้าลง และไขเปิดก๊อกรทั้งสองทิศทางจนสุดเมื่อต้องการจะล้างน้ำเร็ว ๆ (รูปที่ 2)

ในการผ่าตัดสามารถใช้เครื่องมือร่วมในการผ่าตัด



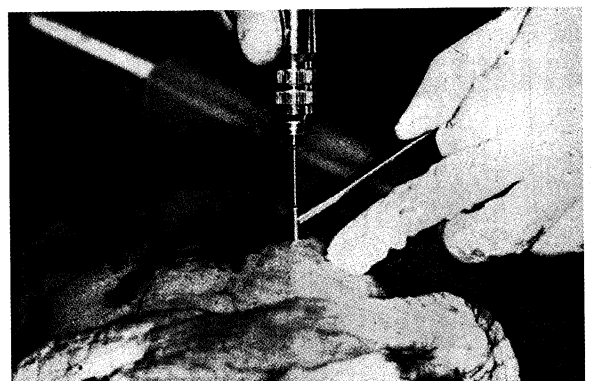
รูปที่ 1 Instrumental Setting ในการทำ Endoscopic Subcutaneous Surgery



รูปที่ 2 ผู้ป่วย Knee soft tissue defect with exposed Tibial plate หลังได้รับการผ่าตัดด้วย Endoscopic approach for Gastrocnemius Muscle flap harvested procedure and split - thickness skin graft



รูปที่ 3 การทำ Endoscopic approach for the resection of Subcutaneous masses Shaver



รูปที่ 4 การทำ Endoscopic assisted Internal fixation with Micro - screws

ได้หลายชนิดตามความเหมาะสม เช่น การใช้เครื่อง Arthroscopic shaver (รูปที่ 3) และสามารถทำ ORIF with miniplate / microplate & screw ได้ (รูปที่ 4)

ผลการศึกษา

จากการทำผ่าตัดด้วยวิธีนี้ ผลการผ่าตัดคือ แผลผ่าตัดที่เล็ก ความชอกช้ำของเนื้อเยื่อน้อยกว่า และสามารถซ่อนแผลผ่าตัดไว้ในบริเวณที่สวยงามกว่าการผ่าตัดโดยไม่ใช้ endoscope ดังตัวอย่างผู้ป่วย

รายที่ 1 (รูปที่ 4)

ผู้ป่วยหญิงอายุ 12 ปี มีร่องลึกที่บริเวณหน้าผาก แต่กำเนิด ตรวจพบว่าเป็น defect ของ frontal bone ทำผ่าตัดเสริมสร้างด้วย split calverial bone graft โดยใช้การลงแผลยาว 1 เซนติเมตรที่เหนือไรผม 2 แผล แล้วใช้กล้องส่องช่วยในการจัดกรอบพื้นผิวของ frontal bone ด้วยหัวกรอกระดูก แล้วทำการวางชิ้น bone graft ให้เข้าที่ด้วยการเจาะรูเพิ่มที่คิ้วซ้ายแล้วยิง micro-screw 2 จุด เพื่อ fixed bone graft

หลังจากนั้น 1 ปีได้ทำการตกแต่งกระดูกให้เรียบสวยขึ้นโดยใช้การส่องกล้องร่วมกับ bone shaver การผ่าตัดทั้งสองครั้งสามารถซ่อนแผลผ่าตัดไว้ในบริเวณเหนือไรผมได้สวยงาม ไม่ต้องใช้แผลผ่าตัดที่บริเวณหน้าผากหรือเปิดแผล bi-coronal

รายที่ 2 (รูปที่ 2)

ผู้ป่วยชายอายุ 28 ปี ประสบอุบัติเหตุ มี fracture left Tibia และแผลเนื้อเยื่อตายบริเวณเข่าและขาข้างซ้าย มี exposed Tibial plate ได้รับการรักษาจากศัลยแพทย์กระดูกเพื่อทำการปิดแผล หลังจากที่ทำแผลสะอาดขึ้นแล้วได้ทำการผ่าตัดด้วย Endoscopic approach เพื่อเลาะ Gastrocnemius muscle flap และ ปิด muscle flap ด้วย split-thickness skin graft แผลผ่าตัด doner site ยาว 4 เซนติเมตร 1 จุด และ 1 เซนติเมตร 1 จุด ซึ่งน้อยกว่าวิธีการที่ไม่ใช้การส่องกล้องช่วย

รายที่ 3 (รูปที่ 3)

ผู้ป่วยชายอายุ 36 ปี มีก้อน cyst ในชั้น subcutaneous tissue บริเวณใบหน้า ที่แก้มและคางข้างขวา ได้เลือกวิธีผ่าตัดโดยใช้การส่องกล้องร่วมกับ soft tissue shaver การผ่าตัดสามารถซ่อนแผลผ่าตัดไว้ในบริเวณไรผมได้สวยงาม

ผู้ป่วยทุกราย นอกจากมีแผลผ่าตัดที่เล็กกว่าวิธีการที่ไม่ใช้การส่องกล้องช่วย และใช้เวลาในการพักฟื้นน้อยกว่า เช่นผู้ป่วย Endoscopic assisted contouring of the Frontal Bone Defect with Split Calverial Bone Graft, Endoscopic approach for the resection of Sili-conoma In Bilateral Breast และ Endoscopic assisted ORIF Fracture Angle of Mandible with miniplate & screw นอนโรงพยาบาล 3 วัน ผู้ป่วย Endoscopic approach for the resection of subcutaneous masses with “Shaver” ไม่ต้องนอนโรงพยาบาลเลย

วิธีทำให้คงสภาพเป็นโพรงเพื่อส่องกล้อง (optical cavity) โดยการใช้ normal saline เป็น distension media นั้น มีข้อได้เปรียบคือ

1. โพรงที่เกิดขึ้นมีลักษณะเป็นรูปโดม (dome-shaped optical cavity) ต่างจากการใช้เครื่องมือดึงรั้ง ซึ่งโพรงจะมีลักษณะเป็นรูปเต็นท์ (tent-shaped cavity) จึงสามารถมองเห็นภาพได้กว้างไม่มีหีบมุมมาบัง
2. เปรียบเทียบกับการใช้ retractor ที่ต้องออกแรงในการดึงรั้ง วิธี insufflation ช่วยให้มือของศัลยแพทย์และผู้ช่วยผ่าตัดวางและเบามแรง สามารถที่จะทำผ่าตัดได้ดีขึ้น และสามารถใช้เครื่องมืออื่น ๆ ที่ช่วยให้ทำการผ่าตัดได้สะดวก รวดเร็วมากขึ้นได้เป็นอย่างดี
3. มีทัศนวิสัยที่ดีกว่า เทียบกับการใช้เครื่องมือดึงรั้งที่เกะกะกั้นที่
4. แผลผ่าตัดเล็กกว่าและเนื้อชอกช้ำ (tissue trauma) น้อยกว่าการใช้เครื่องมือดึงรั้ง
5. ไม่ต้องเสียเวลามาคอยปรับแต่งเครื่องมือที่ใช้ยึดรั้ง (external supporting devices)

6. การที่ใช้ normal saline เป็น distension media และล้างภายในโพรง ช่วยให้มีบริเวณที่ทำการผ่าตัดสามารถมองเห็นได้ชัดเจน และทำการผ่าตัดได้อย่างต่อเนื่อง เหมาะอย่างยิ่งที่จะใช้กับโพรงที่มีเลือดออก

แต่ก็มีข้อควรระวังคือ เนื่องจาก normal saline เป็นสารละลายที่นำไฟฟ้า (conductive fluid) จึงไม่ควรใช้กับการผ่าตัดที่ต้องใช้เครื่องจี้ไฟฟ้าชนิด monopolar และเป็น low viscosity fluid ต้องมีการบันทึกปริมาณน้ำไหลเข้าออกตลอดเวลา ปริมาณน้ำที่หายไปในร่างกายต้องไม่เกิน 1.5 ลิตร ถ้ามากกว่านั้นจะมี over hydration เกิด pulmonary edema และ hyponatremia ได้

วิจารณ์

การผ่าตัดด้วยกล้อง หรือ Endoscopic Subcutaneous Surgery นั้นเป็นการผ่าตัดวิธีใหม่ทางด้านศัลยกรรมตกแต่ง ที่มีการพัฒนาเรื่องของเทคนิค และเครื่องมือการผ่าตัด ในอัตราที่ค่อนข้างช้า เนื่องจากมีความแตกต่างจากการผ่าตัดด้วยกล้องทางสาขาอื่น ๆ คือ โพรง (optical cavity) ที่จะสอดกล้องและเครื่องมือเข้าไปส่องตรวจและผ่าตัดทางศัลยกรรมตกแต่ง ไม่ใช่โพรงที่มีอยู่โดยธรรมชาติ แต่เกิดจากการเลาะแยกชั้นเนื้อเยื่อออกจากกัน เรื่องสำคัญคือ เทคนิคในการทำให้คงสภาพเป็นโพรงอยู่ได้ในระหว่างการผ่าตัด และเครื่องมือที่ใช้ในการผ่าตัดที่เหมาะสม ให้ความสะดวกสบายในการผ่าตัดอย่างมีประสิทธิภาพ ให้สามารถมองเห็นชัดเจน ทำผ่าตัดได้ง่ายขึ้น

ซึ่งในปัจจุบันนี้การผ่าตัด Endoscopic Subcutaneous Surgery ยังมีการพัฒนาเครื่องมือใหม่ ๆ ให้เหมาะสมมากขึ้นอยู่เสมอ ตำราและรายงานทางศัลยกรรมเสริมสร้างและความงามจะกล่าวถึงวิธีทำให้คงสภาพเป็นโพรงเพื่อส่องกล้อง (optical cavity) โดยการใช้การดึงรั้ง (mechanical retraction device) แทบทั้งสิ้น โรงพยาบาลในประเทศไทยยังมีปัญหาในเรื่องของงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ๆ และไม่อาจเปลี่ยนแปลงตามไปเรื่อย ๆ เช่นนั้นได้ ดังนั้นการนำหลัก

การ วิธีการทางด้านการส่องกล้อง และการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่มีอยู่แล้ว เช่น เครื่องมือทางศัลยกรรมทั่วไป ศัลยกรรมกระดูกและข้อ ศัลยกรรมทางเดินปัสสาวะ ศัลยกรรมโสต ศอ นาสิก และลาริงซ์วิทยา และสูติกรรมมาดัดแปลง ร่วมกับการนำเอาความรู้ความก้าวหน้าทางด้านศัลยกรรมตกแต่งและความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ มาทดลองปฏิบัติอย่างเหมาะสม โดยไม่ต้องจัดซื้อเครื่องมือใหม่ทั้งหมด น่าจะทำให้การผ่าตัดด้วยกล้องทางด้านศัลยกรรมตกแต่งมีความก้าวหน้าได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น อันจะส่งผลที่ดีมากกว่าแก่ผู้ป่วยต่อไป

ในผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้สำหรับการผ่าตัดด้วยการส่องกล้อง มีข้อได้เปรียบมากกว่าในหลายประการได้แก่ แผลผ่าตัดที่เล็กกว่า ความชอกช้ำของเนื้อเยื่อน้อยกว่า และสามารถซ่อนแผลผ่าตัดไว้ในบริเวณที่สวยงามกว่าการผ่าตัดโดยไม่ใช้กล้อง

การใช้ normal saline เป็น distension media ข้อดีคือมีใช้ทั่วไปและแพทย์ทุกคนคุ้นเคยกับสารละลายชนิดนี้อยู่แล้ว โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงสามารถใช้เป็น distension media ได้อย่างดี และมีข้อได้เปรียบหลายประการ ได้แก่ ทัศนวิสัยที่กว้างและชัดเจน ไม่มีเลือดมาบดบังพื้นที่ผ่าตัด การไม่ต้องเปลี่ยนมือดึง retractor ทำให้ศัลยแพทย์และผู้ช่วยผ่าตัดมีความสะดวกสบายในการผ่าตัด ความชอกช้ำจากการดึงรั้งและการทำผ่าตัดที่ยากลำบากก็น้อยกว่า อีกทั้งสามารถใช้เครื่องมือที่ทำให้การผ่าตัดสะดวก มีผลลัพธ์ที่ดีอื่น ๆ ร่วมในการผ่าตัดได้อีกหลายชนิด

สรุป

การศึกษานี้ น่าจะเป็นประโยชน์ในการที่ศัลยแพทย์จะนำแนวทางไปปฏิบัติและพัฒนาความรู้ในด้าน Endoscopic Subcutaneous Surgery ได้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ทำการศึกษาขอขอบพระคุณศัลยแพทย์ออร์โธ-

ปิติภัสร์ ศัลยแพทย์โสต ศอ นาสิก และลาริงซ์วิทยา และ
ทีมผู้ช่วยในการผ่าตัดทุกท่าน ที่ช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน
และสนับสนุนเครื่องมือทุกชนิด ทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จ
ได้ด้วยดี

Reference

1. Tiemurian B, Kroll SS. Subcutaneous endoscopy in suction lipectomy. *Plastic Reconstr Surg* 1984 ; 74 : 708-11.
2. Eaves FF. The optical cavity, In: Bostwick J, Eaves FF, Nahai F, ed. *Endoscopic Plastic Surgery*. St Louis: Quality Medical, 1995 : 9-22.
3. Narayanan K, Liang MD, Chandra M, et al. Experimental endoscopic subcutaneous surgery. *J Laparoendoscopic Surg* 1992 ; 2 : 179-83.
4. Eaves F, Bostwick J, Nahai F. Instrumentation and setup for endoscopic plastic surgery. *Clin Plast Surg* 1995 ; 22 : 591-603.
5. Nicanor GI. Endoscopic facial rejuvenation. *Clin Plast Surg* 1997 ; 24 : 213-31.
6. Antonio FC, Riccado L, Maria PC. The endo-facelift basic and option. *Clin Plast Surg* 1997 ; 24 : 309-27.
7. Gordon HS. *Endoscopic Aesthetic & Reconstructive Surgery*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1996 : 9-22.