

การรักษาโรคของกล่องเสียง หลอดลมและหลอดอาหาร บริเวณลำคอด้วย CONTACT DIODE LASER

ตรีรัตน์ รัตนรักษ์

รพ. นครปฐม

ABSTRACT :

Ratanarugsa T. Treatment of Laryngotracheal and Cervical Esophageal Disease with Contact Diode Laser. (Region 7 Medical Journal 1996 ; 3 : 303-311).

Department of Otolaryngology, Nakhonpathom Hospital, Thailand.

Surgical laser is especially useful for operations in deep and narrow spaces. Otolaryngologist was one of the first groups who used surgical laser. But most of them have experienced only in using Carbon dioxide laser and free beam Nd : YAG laser.

Contact tip and Diode laser are two new development which can be used in Otolaryngologic diseases.

This paper shows how to apply contact Diode laser with ordinary E.N.T. instruments. And presents three successfully surgical cases in whom Contact diode laser were used.

บทคัดย่อ :

ตรีรัตน์ รัตนรักษ์. การรักษาโรคของกล่องเสียง, หลอดลมและหลอดอาหารบริเวณลำคอด้วย **Contact Diode Laser.** (วารสารแพทย์เขต 7 2539 ; 3 : 303-311).

กลุ่มงาน หู คอ จมูก, รพ. นครปฐม

แสงเลเซอร์เป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ในการผ่าตัดบริเวณที่เป็นช่องแคบและลึก แพทย์ทางโสต นาสิก ลาริงซ์ เป็นแพทย์กลุ่มแรก ๆ ที่นำเอาแสงเลเซอร์มาใช้ในการผ่าตัดรักษาผู้ป่วย แต่ส่วนใหญ่จะมีประสบการณ์เฉพาะการใช้เครื่อง Carbon Dioxide Laser และ free beam Nd : YAG laser

การใช้ Contact tip และเครื่อง Diode Laser เป็นพัฒนาการความก้าวหน้าอย่างหนึ่งของแสงเลเซอร์ ที่น่าจะสมารถนำมาใช้ในการผ่าตัดรักษาโรคทางโสต นาสิก ลาริงซ์ ได้ ได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากตำราและวารสารทางการแพทย์ และทดลองนำเครื่องมือผ่าตัดทางโสต นาสิก ลาริงซ์ เท่าที่มีอยู่เดิมมาประยุกต์ใช้กับเครื่องเลเซอร์ดังกล่าว และได้นำเสนอตัวอย่างผู้ป่วย 3 ราย ที่นำเอา Contact Diode Laser มาช่วยในการผ่าตัดเป็นผลสำเร็จ

บทนำ

แพทย์ทางโสต นาสิก ลาริงซ์ เป็นแพทย์กลุ่มแรก ๆ ที่นำเอาแสงเลเซอร์มาใช้ในการผ่าตัดรักษาผู้ป่วย เนื่องจาก การผ่าตัดทางโสต นาสิก ลาริงซ์ เป็นการผ่าตัดในบริเวณ ที่เป็นช่องหรือโพรงแคบแต่ลึก ต้องการเครื่องมือที่สามารถ สอดเข้าไปถึงบริเวณที่จะทำการผ่าตัดได้โดยไม่บดบังบริเวณ ที่จะทำการผ่าตัด เครื่องมือที่สามารถใช้จี้ ตัด ได้โดยมี เลือดออกน้อยทำให้สามารถมองเห็นบริเวณที่จะทำการ ผ่าตัดได้ชัดเจน เครื่องมือที่ใช้จี้ ตัด ได้โดยมีอันตรายต่อ เนื้อเยื่อข้างเคียงน้อย รวมทั้งเกิดการบวมหลังผ่าตัดน้อย ซึ่งนอกจากจะทำให้เกิดความสะดวกความรวดเร็วในการ ผ่าตัด สามารถทำผ่าตัดได้ละเอียดประณีตขึ้นแล้ว ยังทำให้ผลข้างเคียงจากการผ่าตัดลดลงด้วย โดยเฉพาะ การผ่าตัดในบริเวณของกล่องเสียงและหลอดลม การบวม ของแผลผ่าตัดอาจเกิดอันตรายถึงผู้ป่วยเสียชีวิตได้ เครื่อง เลเซอร์จัดได้ว่าเป็นเครื่องมือที่สามารถตอบสนองความต้องการดังกล่าวทั้งหมดได้ดี ในระยะเริ่มแรกโดยเฉพาะ การผ่าตัดในบริเวณของกล่องเสียงและหลอดลม แพทย์ ทางโสต นาสิก ลาริงซ์ จะใช้ Carbon dioxide laser เป็นส่วนใหญ่ มีการใช้ non-contact Nd : YAG laser บ้าง ในกรณีที่เป็นการอุดตันของหลอดลมและกล่องเสียง จากเนื้อร้าย¹ ในระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมาได้มีการ พัฒนาอุปกรณ์เลเซอร์ใหม่ ๆ รวมทั้งการพัฒนาแสง เลเซอร์ชนิดใหม่ ๆ เกิดขึ้นอีกเป็นจำนวนมากและมีการ นำเข้ามาใช้ในประเทศไทย เช่น KTP. 532 laser, Holmium YAG laser และ Diode laser เป็นต้น

เครื่องเลเซอร์เป็นเครื่องมือทางการแพทย์ที่มีราคา แพง ในกรณีที่ เป็นโรงพยาบาลในสังกัดของคณะแพทย- ศาสตร์การที่จะมีเครื่องเลเซอร์หลาย ๆ ชนิดไว้เพื่อใช้ในการ รักษา รวมทั้งศึกษาวิจัยไปด้วยเป็นเรื่องง่าย แต่ใน โรงพยาบาลที่มีหน้าที่หลักในการให้บริการและมีข้อจำกัด ในเรื่องงบประมาณ การที่จะมีเครื่องเลเซอร์หลายชนิดไว้ เป็นเรื่องที่ลำบาก จำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่มีอยู่แล้วให้เกิด ประโยชน์มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

โรงพยาบาลนครปฐม โดยกลุ่มงานศัลยกรรมได้รับ งบประมาณในปี พ.ศ. 2537 เพื่อจัดซื้อเครื่อง Diode laser ขนาด 25 watts และเครื่อง Nd : YAG laser ขนาด 100 Watts แพทย์ทางโสต นาสิก ลาริงซ์ ได้รับการอบรมรวมทั้งมีประสบการณ์ในการใช้เครื่องเลเซอร์ทั้ง สองชนิดนี้ค่อนข้างน้อย แต่ถ้าจะต้องมีเครื่อง Carbon dioxide laser หรือเครื่อง KTP laser รวมทั้งอุปกรณ์ที่ จำเป็นไว้ใช้ในกลุ่มงาน โดยเฉพาะจากการสอบราคาพบว่าต้องใช้เงินงบประมาณเป็นจำนวนมาก

จึงได้หันมาศึกษาค้นคว้าจากวารสารและตำราทาง การแพทย์ เกี่ยวกับการใช้ Nd : YAG laser และ Diode laser โดยเฉพาะ contact mode ในการผ่าตัดรักษาโรค ทางโสต นาสิก ลาริงซ์ รวมทั้งแสวงหาวิธีการทดลอง ตัดแปลงเครื่องมือ เพื่อให้สามารถนำ contact laser มา ใช้กับเครื่องมือทางโสต นาสิก ลาริงซ์ เท่าที่มีอยู่เดิมได้ โดยไม่จำเป็นต้องซื้อหามาเพิ่มเติม

เครื่อง Diode laser ที่โรงพยาบาลนครปฐม

treatment beam เป็น GaAs มีค่าความยาวคลื่น 800 mm. ซึ่งมองไม่เห็นด้วยตา (infrared)

pilot beam เป็น GaAlAs มีค่าความยาวคลื่น 700 mm. เป็นแสงสีแดง Diode laser ความยาวคลื่น 800 mm. จะมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับ Nd : YAG laser เมื่อใช้ในลักษณะ contact mode พบว่าในการกรีด ตัด หรือจี้ลงไปที่เนื้อเยื่อแต่ละครั้ง รอยแผลที่เกิดขึ้นจะมีขอบเขต ของ tissue vaporization และ zone of thermal necrosis ประมาณ 500 micron หรือน้อยกว่า เครื่อง Diode laser ตัวเครื่องมีขนาดเล็กเท่า ๆ กับเครื่องจี้ไฟฟ้าที่ใช้กัน ในห้องผ่าตัด เคลื่อนย้ายได้สะดวกเสียบต่อเข้ากับสายไฟฟ้า ปลั๊กไฟฟ้าธรรมดาได้ สาย sculpted tip fiber ที่ใช้มี อยู่ห้าลักษณะคือ

1. conical tip fiber ขนาดสาย (core size) 600 micron ขนาดปลาย (tip size) 300 micron
2. conical tip fiber ขนาดสาย 400 micron

ขนาดปลาย 100 micron

3. conical tip fiber ขนาดสาย 1,000 micron

ขนาดปลาย 300 micron

4. bare tip fiber ขนาดสาย 600 micron

5. orb tip fiber ขนาดสาย 1,000 micron ขนาดปลาย 1,200 micron

จากการศึกษาจากตำราและวารสารต่าง ๆ พบว่าถ้ารู้จักเลือกขนาดของสาย, ขนาดของปลาย, ชนิดรูปร่างของ contact tip รวมทั้งเลือกขนาดของพลังงาน (power) ให้เหมาะสม จะสามารถใช้ contact laser ในการผ่าตัดที่ต้องการความละเอียดประณีตได้ การหาประสบการณ์และความชำนาญในระยะเริ่มแรก ได้ลองนำเอา contact Diode laser มาใช้รักษารอยโรคที่อยู่ไม่ลึกและอันตรายน้อย หากมีปัญหาสามารถใช้วิธีการผ่าตัดอื่น ๆ แก้ไขได้ จนแน่ใจว่าเลเซอร์ชนิดนี้มี predictable wound depth (what you see is what you get) มีการบวมของบาดแผลหลังผ่าตัดบ้างแต่ไม่มาก จึงได้เริ่มใช้ contact Diode laser รักษาโรคที่อยู่ลึกลงไปกว่าเดิม นับแต่เดือนกันยายน 2538 ถึงเดือนมิถุนายน 2539 ได้ทำการผ่าตัดรักษาผู้ป่วยด้วย contact diode laser ทั้งหมด 26 ราย

เป็นการผ่าตัดในช่องปากช่องคอ 9 ราย ได้แก่

excision polyp (tonsil)	1 ราย
excision buccal mass	1 ราย
tonsillectomy	1 ราย
vaporization papilloma (soft palate)	1 ราย
planing and vaporization verrucous carcinoma (lateral tongue)	1 ราย
sialolithotomy (floor of mouth)	1 ราย
wide excision and ablation leukoplakia (floor of mouth)	1 ราย
marsupialization ranular cyst (floor of mouth)	1 ราย
excision and vaporization obstructive mass (base of tongue)	1 ราย

โพรงจมูก 12 ราย ได้แก่

coagulation anterior septal telangiectasia (nostril)	1 ราย
vaporization pyogenic granuloma (nostril)	2 ราย
nasal polypectomy	9 ราย
กล่องเสียง, หลอดลมและหลอดอาหาร 5 ราย ได้แก่	
การผ่าตัดแก้ไข tracheal stenosis	1 ราย
การผ่าตัดแก้ไข esophageal stricture	1 ราย
remove intubation granuloma (larynx)	1 ราย
endoscopic excision midcordal lesion (ในผู้ป่วยมะเร็งสายเสียงระยะ T1)	1 ราย
broncholaser remove obstructive mass (left main bronchus)	1 ราย

จากที่ได้ทำการรักษาไปและติดตามในขั้นต้นพบว่าได้ผลดีโดยเฉพาะในบริเวณที่อยู่ลึก ๆ เช่น กล่องเสียง, หลอดลมและหลอดอาหาร พบว่าการใช้เลเซอร์มีส่วนช่วยให้การผ่าตัดประสบความสำเร็จอย่างมาก จึงขอแนะนำเสนอตัวอย่างผู้ป่วยสามรายดังต่อไปนี้

ตัวอย่างผู้ป่วยรายที่ 1 เป็นผู้ป่วยหญิงอายุ 19 ปี H.N 44730-39

เข้ารับการรักษาในกลุ่มงานศัลยกรรมเนื่องจากมีอาการกลืนลำบากหลังจากกินน้ำกรดมา ต้องผ่าตัดเจาะลำไส้เล็กเพื่อให้อาหารทางสายยาง (jejunostomy) จากการตรวจทางรังสีวิทยาพบว่ามีการตีบแคบของหลอดอาหาร อยู่หลายบริเวณรวมทั้งที่กระเพาะอาหารด้วย แต่ไม่สามารถผ่าน gastroscope ลงไปตรวจสภาพจริง ๆ ในหลอดอาหารได้ เนื่องจากหลอดอาหารในส่วนลำคอตั้งแต่บริเวณ cricopharyngeal sphinctor ลงไปตีบแคบมาก

ศัลยแพทย์วางแผนการรักษาว่าอาจจำเป็นต้องทำ total esophageal replacement operation ได้ส่งผู้ป่วยปรึกษาแผนก หู คอ จมูก เพื่อขอความเห็นเรื่องเทคนิคการตัดต่อหลอดอาหารในส่วนคอเนื่องจากบริเวณที่ตีบแคบ

อยู่หลังต่อกล่องเสียง

ได้ลองพยายามส่องตรวจหลอดอาหารอีกครั้งโดยวางยาสลบ ทำ pharyngoscopy โดยใช้ direct laryngoscope สอดเข้าไปบริเวณหลังต่อกล่องเสียงแล้วดันกล่องเสียงให้ยกขึ้นเพื่อตรวจดูบริเวณ cricopharyngeal sphincter แล้วยึดตรึง direct laryngoscope ให้อยู่กับที่ด้วย laryngoscope suspension โดยการมองผ่านกล้อง microscope พบว่าบริเวณดังกล่าวเกิดการตีบแคบจาก constriction ring หนาประมาณ 0.5-1.0 เซนติเมตร ได้ใช้ contact Diode laser (cone shape, sculpted tip fiber, core size 600 micron, tip size 300 micron) โดยใช้ power อยู่ระหว่าง 5-7 watts กรีดตัด (cut) ในลักษณะเป็น radial incision ให้ constriction ring ขาดออกจากรั้วนั้นจึงใช้ Maloney's dilator สอดผ่าน laryngoscope เข้าไปขยายหลอดอาหารโดยค่อย ๆ เพิ่มขนาดให้ใหญ่ขึ้น

การกรีด ตัด ขยาย สามารถทำได้โดยมีเลือดออกน้อยสามารถมองเห็นบริเวณที่ทำการผ่าตัดได้ชัดเจน ได้ใช้ gastroscope สอดผ่าน laryngoscope ลงไปส่องตรวจภายในหลอดอาหารที่อยู่ต่ำลงไป พบว่าเยื่อหลอดอาหารยังมีการอักเสบ มีการหลุดลอก (ulceration) ของเยื่อหลอดอาหารเป็นหย่อม ๆ แต่สามารถสอด gastroscope ผ่านลงไปได้ถึงกระเพาะอาหาร วันรุ่งขึ้นผู้ป่วยสามารถกินอาหารอ่อนและน้ำทางปากได้

ต่อมาศัลยแพทย์ได้ทำการผ่าตัดแก้ไขเฉพาะส่วนของกระเพาะอาหารที่ตีบแคบโดยการทำ antrectomy, gastrojejunostomy หลังผ่าตัดสามารถถอดสายให้อาหารทางลำไส้เล็กออกได้ ผู้ป่วยกินอาหารอ่อนและน้ำทางปากได้ดี กินอาหารแข็งมีการติดขัดบ้าง น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นมา แต่ยังคงจำเป็นต้องกลับมารับการขยายหลอดอาหารโดยการใส่ยาเฉพาะที่เป็นระยะ ๆ

ตัวอย่างผู้ป่วยรายที่ 2 เป็นผู้ป่วยชายอายุ 20 ปี H.N. 53534-38

ได้รับอุบัติเหตุทางรถยนต์ที่จังหวัดอื่นประมาณ

สองเดือนก่อนมาโรงพยาบาลนครปฐม ได้รับบาดเจ็บที่ช่องท้องและกระดูกสันหลัง หลังผ่าตัดต้องใส่ท่อช่วยหายใจไว้และต้องทำการเจาะคอ (tracheostomy) ในเวลาต่อมา

หลังจากการฟื้นตัวดีแล้วพบว่าไม่สามารถถอดท่อเจาะคอออกได้ เวลาพูดไม่มีเสียง ช่วงล่างของร่างกายจากระดับเอวลงไปเป็นอัมพาต นอกจากจะขยับเคลื่อนไหวร่างกายไม่สะดวกแล้วยังมีปัญหาเรื่องการสื่อความหมายกับผู้อื่นอีกด้วย จากการตรวจกล่องเสียงและหลอดลมด้วย fiberoptic bronchoscope พบว่าสายเสียงทั้งสองข้างทำงานเป็นปกติดี หลอดลมส่วนที่อยู่ต่ำกว่าสายเสียงลงไปประมาณ 1 เซนติเมตร ตีบสนิท ถอดท่อเจาะคอออกแล้วใช้ fiberoptic bronchoscope ส่องย้อนกลับขึ้นไปทางด้านบนกะว่า stenotic segment ยาวประมาณ 1 เซนติเมตรหรือเกินกว่านั้นไม่มาก การผ่าตัดตัดต่อท่อลมในผู้ป่วยรายนี้คิดว่าไม่คุ้ม ได้แนะนำผู้ป่วยเข้ารับการผ่าตัดโดยการส่องกล้องเพื่อเจาะขยายหลอดลมส่วนที่ตีบแล้วใส่ท่อ Montergomery T-tube stent ไว้ระยะหนึ่งจึงค่อยมาลองถอด stent ออกในภายหลัง

วิธีการผ่าตัด ผู้ป่วยได้รับการดมยาสลบผ่านทางท่อเจาะคอ จากนั้นทำ direct laryngoscopy ง่ายให้เห็นหลอดลมส่วนที่ตีบตัน โดยมองผ่านกล้อง microscope ใช้สาย sculpted tip fiber ชนิด cone shape, core size 600 micron, tip size 300 micron โดยสอดผ่านท่อ laryngeal suction ใช้เป็น hand piece ร่วมกับเครื่องมืออื่น ๆ ที่ใช้ในการผ่าตัด microlaryngoscopy เครื่อง Diode laser ตั้งขนาด power 7-10 watts, continuous mode ใช้ปลายสายเลเซอร์ค่อย ๆ เจาะ (vaporized) หลอดลมส่วนที่ตีบตันลงไปเรื่อย ๆ ใช้ suction ดูดเอาเลือดที่เกิขึ้นออกแล้วค่อย ๆ สอด direct laryngoscope ตามลงไปทำอย่างนี้จนทะลุ พบว่าสามารถทำได้โดยมีเลือดออกน้อยไม่บดบังบริเวณที่ทำการผ่าตัด หลังจากนั้นใช้ rigid bronchoscope ขยายตามอีกครั้งหนึ่ง โดยค่อย ๆ เพิ่มขนาดของ bronchoscope ให้ใหญ่ขึ้นจนถึงขนาด

adult size ก่อนเล็กดมยาสลบถอดท่อเจาะคอออกใส่ montergo mery's T-tube stent ค่าไว้แทน ทันทันทิ้งพิน จากยาสลบดีแล้วผู้ป่วยสามารถพูดออกเสียงได้ ได้รับการส่องตรวจด้วย fiberoptic bronchoscope ในวันรุ่งขึ้น พบว่าสายเสียงไม่บวม สามารถอุดรู stent ให้ผู้ป่วยหายใจผ่านทางช่องจมูกของคอได้ตามปกติ หนึ่งสัปดาห์ หลังผ่าตัดผู้ป่วยได้รับอนุญาตให้กลับบ้านได้ หนึ่งเดือน หลังผ่าตัดผู้ป่วยได้กลับติดตามผลการผ่าตัดตามแพทย์ นัดพบว่าเป็นปกติดี พูดออกเสียงได้ หายใจสะดวกไม่เหนื่อย ผู้ป่วยพอใจผลการรักษาที่ได้ไม่ยากถอดท่อ stent ออก เนื่องจากผู้ป่วยอยู่ต่างอำเภอและไม่สะดวกในการที่จะมาโรงพยาบาลด้วยตนเอง จึงไม่ได้กลับมาพบแพทย์อีกเลย ได้พบแต่มารดาผู้ป่วยซึ่งมาขอรับยาแทนว่าผู้ป่วยยังสามารถพูดและหายใจได้ตามปกติโดย T-tube stent คาอยู่

ตัวอย่างผู้ป่วยรายที่ 3 เป็นผู้ป่วยชายอายุ 62 ปี H.N. 22578-35

มาโรงพยาบาลด้วยอาการเสียงแหบมาประมาณ 1 เดือน ผู้ป่วยมีประวัติสูบบุหรี่ประมาณวันละ 1 ซองมาเป็นเวลานานกว่า 10 ปี ส่องตรวจกล่องเสียงด้วย fiberoptic laryngoscope พบว่ามีก้อนที่บริเวณส่วนกลางของสายเสียงด้านขวา สายเสียงขยับได้ดี คลำคอไม่พบต่อมน้ำเหลืองโต ภาพถ่ายรังสีของปอดปกติ ลักษณะรอยโรคเข้าได้กับมะเร็งของสายเสียงระยะ T1 ได้วางแผนการรักษาโดยการดมยาสลบผ่านทางท่อ microlaryngeal tube ที่พันห่อหุ้มด้วย aluminum foil, inflate cuff ด้วย normal saline เตรียมสำหรับการทำผ่าตัดด้วยเลเซอร์ จากการส่องตรวจด้วย direct laryngoscope โดยมองผ่านกล้อง microscope (direct laryngoscopy under microscopy) ขยายให้เห็นรอยโรคชัด ๆ อีกครั้ง ยืนยันว่าโรคมียังคงอยู่เฉพาะที่ส่วนกลางของสายเสียงด้านขวายังไม่ลุกลามไปที่ส่วนอื่น ๆ จึงตัดสินใจทำ endoscopic excision ด้วย contact Diode laser โดยเครื่องมือผ่าตัดที่ใช้เหมือนผู้ป่วยสองรายแรก ในการตัดใช้ cone shape, sculpted tip

fiber, core size 400 micron, tip size 100 micron ขนาด power 3-5 watts และในการจี้ (vaporized) ใช้ bare tip fiber, core size 600 micron ขนาด power 5-7 watts เทคนิคในการผ่าตัดใช้วิธีการเดียวกับการผ่าตัดด้วย Carbon dioxide laser คือเริ่มจากการทำ ventriculotomy โดยการใส่เลเซอร์ตัด, จี้ false vocal cord ส่วนที่ปิดบังอยู่ ออกเปิดให้เห็นสายเสียงส่วนที่มีรอยโรคให้ชัดเจน จากนั้นใช้เลเซอร์ตัด, จี้เอารอยโรคพร้อมทั้งเนื้อที่ติดบางส่วนของสายเสียงออกไปด้วย หลังพินจากยาสลบสามารถถอดท่อดมยาสลบออกได้เลย ในระหว่างพักรักษาตัวหลังผ่าตัด นอกจากอาการเจ็บในลำคอแล้วผู้ป่วยกินอาหารได้ไม่ลำบาก ไม่มีปัญหาเรื่องทางเดินหายใจอุดตัน หนึ่งสัปดาห์หลังผ่าตัดได้ส่องตรวจกล่องเสียงด้วย fiberoptic laryngoscope พบว่าสายเสียงกล่องเสียงไม่บวมบริเวณแผลผ่าตัดมีลักษณะเป็นแผ่นเยื่อสีขาวปกคลุมอยู่ จึงอนุญาตให้ผู้ป่วยกลับบ้านได้ ผลทางพยาธิวิทยาเป็น squamous cell carcinoma well differentiated ผู้ป่วยได้กลับมาติดตามผลการรักษา 1 เดือนหลังผ่าตัด ส่องตรวจด้วย fiberoptic laryngoscope พบว่าแผลที่สายเสียงหายเป็นปกติไม่พบรอยโรคเกิดขึ้นซ้ำอีก

วิจารณ์

ลักษณะการใช้งานของแสงเลเซอร์มีอยู่สองแบบคือ non-contact mode คือใช้ลำแสงเลเซอร์ส่งไปที่เนื้อเยื่อเพื่อจี้ (coagulate), ตัด หรือ vaporized และ contact mode คือใช้แสงเลเซอร์เป็นแหล่งพลังงานเพื่อทำให้ปลายของสายเลเซอร์ที่เป็น sapphire tip หรือเป็น sculptured tip quartz fiber เกิดความร้อนสูงจนสามารถ จี้, ตัด หรือ vaporized เนื้อเยื่อตรงบริเวณที่สัมผัสกับปลายสายเลเซอร์ได้² เลเซอร์ทุกชนิดที่ใช้การนำแสงผ่านสาย synthetic quartz fiber สามารถใช้เป็นแหล่งพลังงานของ contact laser ได้ ความสามารถในการตัดของ contact laser ไม่ได้ขึ้นอยู่กับค่าความยาวคลื่น (wave length) ของแสงเลเซอร์ที่ใช้ แต่ขึ้นอยู่กับรูปร่างของ contact tip และ

อุณหภูมิความร้อนที่เกิดขึ้นที่ส่วนปลายสุดของ contact tip ที่มีกล่าวถึงว่ามีการนำมาใช้ในลักษณะของ contact laser ได้แก่ Nd : YAG laser, KTP 532 laser และ Diode laser

เนื้อเยื่อส่วนใหญ่จะค่า absorption coefficient ต่อ Nd : YAG laser และ Diode laser ค่อนข้างต่ำ ดังนั้นเมื่อใช้งานในลักษณะของ non-contact mode เลเซอร์ทั้งสองชนิดนี้จะมี penetration ลงไปลึกและมี scattering มาก เกิดการทำลายของเนื้อเยื่อเป็นบริเวณกว้างและลึก เหมาะที่จะใช้ในการจี้ห้ามเลือด เช่นที่ใช้ในการรักษา upper G.I. hemorrhage หรือจี้ให้เกิดการตายของเนื้อเยื่อเป็นบริเวณกว้างเช่นที่ใช้ในการรักษามะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งลำไส้ใหญ่ แต่ใช้ในการตัดได้ไม่ดี

เมื่อมีการประดิษฐ์ sapphire tip รูปทรงเรขาคณิตแบบต่าง ๆ นำมาสวมต่อเข้าไปที่ปลายของสายเลเซอร์ sapphire tip จะทำหน้าที่รวบรวมแสงเลเซอร์เข้ามาไว้ที่ส่วนปลายสุด เมื่อปลายนี้สัมผัสกับเนื้อเยื่อจะเกิดความร้อนสูงจนใช้ในการตัดได้ ในขณะที่เดียวกันจะมีแสงเลเซอร์บางส่วนเล็ดลอดออกมาทางบริเวณด้านข้างของ sapphire tip เกิด lateral thermal effect ช่วยในการห้ามเลือด รอยแผลที่เกิดจากการตัดด้วย contact laser ถึงแม้จะรู้ Carbon dioxide laser ไม่ได้แต่ก็มี precision มากพอที่จะใช้ในการทำผ่าตัดได้หลายประเภทและมีเลือดออกน้อย แต่ตัว sapphire tip เองรวมทั้งสายเลเซอร์ที่ใช้ (ซึ่งจำเป็นต้องมีท่อน้ำหรือท่อก๊าซไหลหล่อรอบสายเพื่อระบายความร้อน) ยังมีขนาดค่อนข้างใหญ่ทำให้ไม่สะดวกในการใช้สอดเข้าไปทำการผ่าตัดในบริเวณช่องคอ, หลอดลม, กล่องเสียงและโพรงจมูก

เมื่อมีการพัฒนาสายเลเซอร์ชนิด sculpted tip quartz fiber ซึ่งมีขนาดเล็กลง โดยไม่จำเป็นต้องมีน้ำหรือก๊าซหล่อรอบสาย ส่วนปลายของสายได้รับการดัดแต่งให้มีรูปทรงแบบต่าง ๆ เพื่อทำหน้าที่รวบรวมแสงเช่นเดียวกับ sapphire tip จึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำเอา contact laser มาใช้ในการผ่าตัดทางโสต นาสิก ลาริงซ์²⁻⁵

Diode laser เป็นเลเซอร์ที่ได้จากสารกึ่งตัวนำ ซึ่งเป็นสารประกอบ เช่น GaAs (แกเลียมอาร์เซไนด์), GaAlAs (แกเลียมอาร์ลูมิเนียมอาร์เซไนด์), InGaAsP (อินเดียมแกเลียมอาร์เซไนด์ฟอสฟายด์) ซึ่งมีค่าแถบพลังงานต่าง ๆ กัน จึงเป็นตัวกำหนดค่าความยาวคลื่นของแสงเลเซอร์ เช่น

GaAs ให้แสงเลเซอร์ที่มีค่าความยาวคลื่น 800 nm.

GaAlAs ให้แสงเลเซอร์ที่มีค่าความยาวคลื่น 700 nm.

InGaAsP ให้แสงเลเซอร์ที่มีค่าความยาวคลื่น 1300 nm. และ 1,550 nm.⁶

Diode laser โดยเฉพาะ GaAs ความยาวคลื่น 800 nm. น่าจะเรียกได้ว่าเป็นพัฒนาการที่ต่อเนื่องมาจาก Nd : YAG laser กล่าวคือ การใช้เครื่อง Nd : YAG laser ในทางการแพทย์ ระยะแรก ๆ จะเป็นการใช้ในลักษณะ non-contact mode ซึ่งต้องการเครื่องเลเซอร์ที่มีกำลังสูงตั้งแต่ขนาด 60 watts ขึ้นไปจนถึงขนาด 100 watts ทำให้น้ำหนักของเครื่องใหญ่โตตามไปด้วย

หมายเหตุ เครื่อง Nd : YAG laser มีประสิทธิภาพทางไฟฟ้าต่ำ พลังงานไฟฟ้าส่วนใหญ่สูญเสียไปในรูปของความร้อน ส่วนที่ทำให้ตัวเครื่องเลเซอร์มีขนาดใหญ่โตก็คือระบบระบายความร้อน) contact laser ต้องการเครื่องเลเซอร์ที่มีขนาดกำลังเพียง 25 watts เท่านั้น เครื่องเลเซอร์ที่ผลิตขึ้นมา เพื่อใช้งานในขนาด high power ไม่สามารถปล่อยพลังงานออกมาที่ระดับ low power ให้ต่อเนื่องสม่ำเสมอได้ ทำให้ต้องมีการผลิตเครื่องเลเซอร์ที่มีกำลังน้อยลงมา (40 watts) และมีขนาดของเครื่องเล็กลงมาบ้าง⁵ Diode laser (GaAs) เป็นแสงเลเซอร์ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาในภายหลัง มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับ Nd : YAG laser แต่ตัวเครื่องมีขนาดเล็กกว่าหลายเท่า การใช้งานสะดวกกว่า ในปัจจุบันยังมีความสามารถในการผลิตเครื่องที่มีกำลังสูงสุดได้ไม่เกิน 40 watts จึงถูกนำมาใช้แทน Nd : YAG laser ในลักษณะ contact mode เท่านั้น ถ้าสามารถพัฒนาให้มีกำลังสูงถึง 100

watts ได้ มีความเป็นไปได้ว่าเลเซอร์ชนิดนี้ก็อาจจะเข้ามาแทนที่การใช้ Nd : YAG laser ทั้งหมดในอนาคต

ตัวอย่างผู้ป่วยรายแรก

การรักษาโดยการขยายหลอดอาหารส่วนที่ตีบแคบ อาจทำได้หลายวิธี ทั้ง under visaul control ด้วย endoscope หรือ fluoroscope และ blind bouginage แต่วิธีที่สามารถมองเห็นว่าบริเวณที่จะทำการขยายมีสภาพเป็นอย่างไรก่อนและเกิดอะไรขึ้นระหว่างทำการขยายย่อมมีโอกาสเกิดความผิดพลาดขึ้นน้อยกว่าโดยเฉพาะในรายที่เป็น tight stricture หรือเคยพยายามทำ blind bouginage มาแล้วแต่ไม่สำเร็จเป็นข้อบ่งชี้ในการทำ endoscopic dilation

การตีบแคบของหลอดอาหารในลักษณะที่เป็น short ring หรือ diaphragm like การใช้วิธีการกรีดตัดให้ constriction band ขาดออกก่อนแล้วจึงขยายตาม หลอดอาหารชอกช้ำน้อยกว่าจะได้ผลดีกว่า การตีบแคบด้วยสาเหตุใด ๆ ก็ตามส่วนใหญ่แล้วจะเกิดขึ้นที่ตอนกลางหรือตอนปลายของหลอดอาหารลงไป ดังนั้นในการขยายส่วนใหญ่จะใช้ gastroscope หรือ duodenoscope เป็นหลัก ในกรณีที่เป็นการตีบแคบตรงบริเวณ cricopharyngeal sphinctor เหมือนผู้ป่วยรายนี้เครื่องมือดังกล่าวรวมไปถึงอุปกรณ์เสริมที่ใช้ในการตัดเช่น electrocautery probe, sphincterotome และอื่น ๆ จะมีความยาวมากเกินกว่าจะใช้ได้สะดวก การขยายหลอดอาหารที่ตีบแคบมาก ๆ ในบริเวณดังกล่าวด้วย rigid endoscope ที่มีขนาดสั้นได้แก่ pharyngoscope, direct laryngoscope เป็น method of choice⁷

การใช้ contact diode laser ในผู้ป่วยรายนี้เป็น การประยุกต์เครื่องมือที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ลำพังการใช้มีด้ามยาว (sickle knife) กรีด ตัด แล้วใช้ suction cautery คอยไล่จี้ห้ามเลือดตามคงจะทำการผ่าตัด ในผู้ป่วยรายนี้ให้สำเร็จได้ยาก

ตัวอย่างผู้ป่วยรายที่สอง

ปัญหาใหญ่ของผู้ป่วยคือพูดไม่มีเสียงซึ่งเพิ่มความยากลำบากแก่ผู้ที่มาดูแลปรนนิบัติพยาบาล ตัวผู้ป่วยเองไม่ได้กังวลในเรื่องที่จะต้องใส่ท่อเจาะคอเลย ในขณะที่การติดต่อ หลอดลมสามารถเอาท่อเจาะคอออกได้ทันทีหลังผ่าตัดแต่อาจจะต้องเย็บคางติดไว้กับบริเวณหน้าอกเป็นเวลานานถึงสองสัปดาห์ เพื่อให้ผู้ป่วยก้มหน้าลงเต็มที่เป็นการลดความตึงของบาดแผลบริเวณหลอดลมติดต่อ ในผู้ป่วยที่มีปัญหาเรื่องการขยับเคลื่อนย้ายร่างกายอยู่แล้วดังเช่นผู้ป่วยรายนี้ หลังผ่าตัดอาจจะมีโรคทางเดินหายใจแทรกหรือมีปัญหาแผลกดทับตามมาได้

หลอดลมตีบตันที่มีความยาวเกินกว่า 1 ซม. มีลักษณะรัดเป็นวงรอบ (circumferential stenosis) และมีโครงสร้างที่เป็นกระดูกอ่อนถูกทำลายไป (loss cartilage framework) ถึงแม้จะเป็นข้อบ่งชี้ในการติดต่อหลอดลมแต่ก็มีรายงานถึงความสำเร็จในการรักษาหลอดลมตีบตันโดยการเจาะขยายท่อลม ส่วนที่ตีบแล้วคาท่อ Montegomery's T tube stent ทิ้งไว้ให้นานพอพบว่าสามารถเอาท่อ stent ออกได้ในภายหลัง เหมาะในรายผู้ป่วยที่สภาพร่างกายไม่สามารถทนการผ่าตัดที่ใช้เวลานานและเป็นอันตรายได้ รวมทั้งในรายที่หลอดลมส่วนที่ตีบมีความยาวมากเกินกว่าจะติดต่อได้⁸

การใช้แสงเลเซอร์ช่วยในการเจาะขยายหลอดลมที่ตีบตันส่วนใหญ่จะใช้ Carbondioxide laser แต่มีผู้รายงานว่าใช้ Nd : YAG laser ได้⁹ ดังนั้นการใช้ contact laser (Diode, Nd : YAG) ที่มี precision มากกว่า non-contact laser เป็นสิบเท่าก็น่าจะใช้ได้ดี

ตัวอย่างผู้ป่วยรายที่สาม

การรักษาเมเร็งสายเสียงระยะ T1 (glottic carcinoma T1) อาจจะใช้รักษาโดยการฉายรังสี, การผ่าตัดเปิดกล่องเสียงจากภายนอกเข้าไปตัดสายเสียงข้างที่เป็นโรคออก (laryngofissure cordectomy) และการผ่าตัดผ่านทางกล้องเอ็นโดสโคป (endoscopic excision) การรักษาส่วนใหญ่จะใช้การฉายรังสี การผ่าตัดจะใช้ในกรณีที่สายเสียง

ยังช่วยได้ดีอยู่ซึ่งแสดงว่ามะเร็งยังไม่ลุกลามลงไปลึกและผู้ป่วยปฏิเสธการฉายรังสี ซึ่งทั้งสองวิธีสามารถควบคุมโรคได้กว่า 90% แต่ก่อนฉายรังสีหรือผ่าตัดโดยเปิดแผลจากภายนอกผู้ป่วยต้องได้รับการทำ direct laryngoscopy เพื่อตัดเนื้อส่งตรวจยืนยันให้แน่นอนว่าเป็นมะเร็งเสียงก่อนและต้องเจาะคอเพื่อป้องกันทางเดินหายใจอุดตันจากการบวมของกล่องเสียงสายเสียง

การทำ endoscopic excision ใช้ในกรณีที่รอยโรคอยู่ตรงส่วนกลางของสายเสียง (mid cordal lesion) ข้อดีของวิธีนี้คือเป็นทั้งการทำ excisional biopsy และ curative treatment ในการผ่าตัดครั้งเดียวกัน ถ้าผลการตรวจทางพยาธิวิทยารายงานว่า เป็นมะเร็งและตัดออกไม่หมดสามารถทำซ้ำหรือเปลี่ยนไปรักษาโดยการฉายรังสี หรือทำ laryngofissure cordectomy ได้โดยไม่ทำให้พยากรณ์ของโรคเปลี่ยนแปลง แต่วิธีการดังกล่าวจะทำให้สำเร็จได้จำเป็นต้องใช้แสงเลเซอร์มาช่วยในการผ่าตัด

การใช้เลเซอร์ทำ endoscopic excision สิ่งทีคาดหวังคือมีรอยตัดคมชัดมีเลือดออกน้อยทำให้มั่นใจได้ว่าตัดรอยโรคออกได้หมดและแผลผ่าตัดบวมน้อยไม่จำเป็นต้องเจาะคอผู้ป่วย¹⁰ พบว่า contact diode laser สามารถใช้การได้ดีไม่แพ้ carbon dioxide laser

เอกสารอ้างอิง

1. Simpson G, Polanyi T. History of carbondioxide laser in Otolaryngologic surgery. *Otol Clin North Am* 1983 ; 16 : 739-51.
2. Hunter JQ. Laser physics and tissue interaction. In : Hunter JQ, Sackier JM, eds. Minimally invasive

surgery. New York : Mc Graw-Hill, 1993 : 23-31.

3. Dikes MG. Invited Review Laser in Otolaryngology. In : Laser in medical science. Philadelphia : W.B. Saunder, 1994 : 971-79.
4. Anand VK. Laser application in rhinology. In : Anand VK, Panje WR, eds. Practical endoscopic sinus surgery. New York : Mc Graw-Hill, 1993 : 160-6.
5. Midgley H. Contact laser surgery, The scalpel of the future. *Otol Clin North Am* 1990 ; 23 : 99-105.
6. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะแพทยศาสตร์ ภาควิชาโสต นาสิก ลาริงซ์. เอกสารประกอบการอบรม Laser in E.N.T. surgery. 18-20 มกราคม 2538
7. Chung R. Dilation of stricture. In : Chung R, ed. Therapeutic endoscopy in gastrointestinal surgery. New York : Churchill Livingstone, 1987 : 181-206.
8. Shapshay SM, Ossoff RH, Duncavage JA. Bronchoscopic laser surgery. In : Johnson JT, Blitzer A, Ossoff RH, Thomas JR, eds. Instructional courses. St. Louis : The C.V. Mosby Company, 1988 : 83-95.
9. Maniglia AJ. Surgical treatment of tracheal and laryngeal stenoses. In : Johnson JT, Blitzer A, Ossoff RH, Thomas JR, eds. Instructional courses. St. Louis : The C.V. Mosby Company, 1988 : 331-7.
10. Ossoff RH, Duncavage JA. The carbon dioxide laser in otolaryngology-head and neck surgery. In : Johnson JT, Blitzer A, Ossoff RH, Thomas JR, eds. Instructional courses. St. Louis : The C.V. Mosby Company, 1988 : 73-81.