

กระดูกอ่อนไครคอยด์หักชิ้นเดียว จากการบาดเจ็บจากแรงกระแทกที่คอ : รายงานผู้ป่วย 1 ราย Isolated Cricoid Fracture Associated with Blunt Neck Trauma : A Case Report

อาภาภรณ์ เอี่ยมกุลวรพงษ์, พ.บ.
ว.ว. โสต ศอ นาสิกларังษัทยา
กลุ่มงานโสต ศอ นาสิก
โรงพยาบาลสมุทรสาคร

Apaporn Eiamkulvorapong, M.D.
Thai Board of Otolaryngology
Department of Otolaryngology
Samutsakhon Hospital

บทคัดย่อ

รายงานผู้ป่วยกระดูกอ่อนไครคอยด์หัก หลังการบาดเจ็บจากแรงกระแทกที่คอเป็นชิ้นเดียว ผู้ป่วยชายไทย อายุ 19 ปี มาตรวจที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลสมุทรสาคร มีประวัติมาด้วยลื่นล้มในห้องน้ำ คอกระแทกขอบอ่าง 1 วันก่อนมาโรงพยาบาล มีอาการกลืนเจ็บ เจ็บบริเวณลำคอ คอบวม 6 ชั่วโมงก่อนมาโรงพยาบาล มีอาการเสียงแหบ หายใจไม่เหนื่อย ไม่มีหายใจเสียงดัง เสมหะไม่ปนเลือด ตรวจร่างกายสัญญาณชีพปกติ พบรอยบวมซ้ำและแผลถลอก 4 เซนติเมตร ลำคอด้านซ้าย ได้รับการเอกซเรย์คอท่า AP และ lateral ไม่พบความผิดปกติ กระดูกสันหลังส่วนคอ ปกติ ไม่พบรอยหักของกระดูกกล่องเสียง ผู้ป่วยได้รับการตรวจกล่องเสียงด้วยกล้องไฟเบอร์ออปติก (fiberoptic laryngoscopy; FOL) พบรอยบวมซ้ำบริเวณ FVC (false vocal cord) สายเสียงด้านซ้ายขยับได้น้อย ไม่มีการอุดตันของทางเดินหายใจ จึงได้รับการตรวจเพิ่มเติมด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT scan) พบกระดูกอ่อนไครคอยด์ ด้านขวาหักเคลื่อนเล็กน้อย ผู้ป่วยได้รับการสังเกตอาการทางเดินหายใจอย่างใกล้ชิด โดยไม่ได้รับการผ่าตัด 4 วัน หลังจากรับไว้รักษาในโรงพยาบาล ผู้ป่วยไม่มีอาการเสียงแหบ กลืนเจ็บลดลง หายใจปกติ และกลับบ้านโดยไม่มีภาวะแทรกซ้อน การบาดเจ็บของกล่องเสียงพบไม่บ่อย การบาดเจ็บกล่องเสียงจากภายนอกเกิดขึ้นเพียง 1 ใน 30,000 ของผู้ป่วยที่มารักษาในห้องฉุกเฉิน โดยเฉพาะการบาดเจ็บของกระดูกอ่อนไครคอยด์ มีรายงานพบน้อยกว่าร้อยละ 50 ของการบาดเจ็บของกล่องเสียงทั้งหมด การวินิจฉัยกระดูกอ่อนไครคอยด์หักจึงมีโอกาสผิดพลาดได้มาก เนื่องจากมีอุบัติการณ์เกิดต่ำ ถ้ากระดูกกล่องเสียงหักได้รับการแก้ไขในระยะเวลาที่เหมาะสม จะส่งผลดีต่อคุณภาพของเสียงผู้ป่วย

คำสำคัญ : กระดูกอ่อนไครคอยด์หัก การตรวจกล่องเสียงด้วยกล้องไฟเบอร์ออปติก เอกซเรย์คอมพิวเตอร์

วารสารแพทยเขต 4-5 2561 ; 37(3) : 286-293.

ABSTRACT

A 19-years-old Thai male presented at the emergency department Samutsakorn Hospital because he had an accident slipped and fell in the bathroom, his neck crashed against edge of washbowl. 1 day before arrival of hospital, he had odynophagia, neck edema and pain at neck. 6 hours before hospital arrival he had hoarseness of voice, no dyspnea, no stridor. On physical examination, the vital sign was stable. He had contusion and 4 cm abrasion wound at left side of neck. Evaluation by neck radiograph in AP and lateral views were normal, cervical spine and larynx were normal. FOL (fiberoptic laryngoscopy) was done, finding left FVC (false vocal cord) hematoma, left TVC (true vocal cord) paresis, and patent airway. Then CT scan of neck was sent for evaluation and revealed mild displaced fracture of right lateral aspect of right cricoid cartilage. The patient could be treated successfully through continuous monitoring of airway obstruction without surgical management. 4 days after admission to hospital, hoarseness, dyspnea, and difficulty in swallowing disappeared. The patient was discharged without complication. Laryngeal trauma, a rare injury, occurs from external laryngeal trauma accounts for only 1 in 30,000 of emergency room visit. In particular, cricoid injury is reported to occupy <50% of laryngeal trauma. The diagnosis of cricoid fracture is frequently missed, owing to its extremely low prevalence. This report showed a case of isolated cricoid fracture that developed after blunt neck trauma.

Keywords: Isolated cricoid fracture, FOL (fiberoptic laryngoscopy), CT scan

Reg 4-5 Med J 2018 ; 37(3) : 286-293.

บทนำ

การบาดเจ็บของกล่องเสียงพบได้น้อยเนื่องจากกล่องเสียงถูกปกป้องจากแรงกระแทกทางด้านหน้าด้วยกระดูกขากรรไกรล่าง (mandible) และกระดูกสันหลังส่วนคอ (cervical spine) จะปกป้องกล่องเสียงจากแรงกระแทกทางด้านหลัง โดยการบาดเจ็บจากภายนอกมีรายงานเกิดขึ้นเพียง 1 ใน 30,000 จากผู้ป่วยที่มาปรึกษาในห้องฉุกเฉิน¹⁻³ การบาดเจ็บกล่องเสียงจากการใส่ท่อช่วยหายใจในระยะยาวพบบ่อยกว่า ถึงแม้การบาดเจ็บนี้พบได้ไม่บ่อย การรักษาเบื้องต้นที่ถูกต้องจะสามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยและคุณภาพชีวิตในระยะยาวของผู้ป่วยได้⁴

กล่องเสียงประกอบด้วย thyroid, cricoid, epiglottis, arytenoid, cuneiform และ corniculate

cartilages โดย thyroid, cricoid และ arytenoid cartilages เป็น hyaline cartilage ซึ่งจะ enchondral ossification เมื่ออายุมากขึ้น thyroid cartilage จะเกิด ossification เมื่ออายุ 20-25 ปี cricoid และ arytenoid cartilage จะเกิดตอนอายุ 30 ปี ดังนั้นเมื่ออายุมากขึ้น จึงพบกล่องเสียงแตกจากแรงกระแทกมากกว่าอายุน้อย ความยืดหยุ่น (elasticity) และ movability ของ laryngeal cartilage สามารถต้านทานการบาดเจ็บที่รุนแรงของกล่องเสียงได้^{2,5}

สาเหตุการเกิด กลไกการเกิดการบาดเจ็บกล่องเสียงแบ่งออกเป็น

1. Blunt trauma ได้แก่ clothesline, crushing, strangulation พบมากที่สุดจากอุบัติเหตุ

ยานพาหนะ ถ้าไม่ใส่เข็มขัดนิรภัย เบรกกะทันหันคอจะเหวี่ยงทำให้กระดูกขากรรไกรล่างที่เคยปกป้อง กล่องเสียงด้านหน้าออกไป กล่องเสียงถูกแรงกระแทกทางด้านหน้าระหว่างของแข็งกับกระดูกสันหลังส่วนคอ clothesline เกิดขึ้นบ่อยเมื่อผู้ขับซึ่มอเตอร์ไซด์ถูกระแทกจากของแข็งในแนวราบ⁶ พบเจอในรถยนต์รายรุนแรง การบาดเจ็บชนิดนี้นำมาซึ่งการเสียชีวิตทันที ผลจากกล่องเสียงแตก หรือการแยกระหว่าง cricoid จากกล่องเสียง หรือหลอดลม strangulation เกิดขึ้นจากการถูกบีบคอ ถูกแขวนคอ หรือพยายามแขวนคอตาย blunt trauma พบการบาดเจ็บต่อ thyroid cartilage บ่อยกว่า กระดูกกล่องเสียงอื่นๆ รวมกัน

2. Penetrating trauma มีรายงาน 148 ราย ผู้ป่วย penetrating neck trauma มีการบาดเจ็บกล่องเสียงหรือ หลอดลม 12 ราย⁷ การบาดเจ็บจาก gunshot wound ขึ้นอยู่กับชนิดของอาวุธและระยะยิง

3. Inhalation injury

4. การบาดเจ็บจาก caustic ingestion

อาการและอาการแสดง โดยทั่วไปอาการจะขึ้นกับกลไกการเกิดการบาดเจ็บของกล่องเสียง

- เจ็บบริเวณลำคอ กลืนเจ็บ กลืนลำบาก
- เสียงแหบ เสียงเปลี่ยน เสียงเบา
- หายใจลำบาก เหนื่อย หายใจเสียงดัง
- เสมหะ หรือ น้ำลายปนเลือด
- ตรวจร่างกายพบ คอบวม subcutaneous emphysema อาจพบรอยบวมซ้ำ หรือแผลถลอกจาก blunt trauma หรือ รอยเส้นที่คอบวมจาก strangulation บาดแผล penetrating ตรวจพบทางเข้า-ออกของแผล อาจพบ laryngocutaneous fistula ผู้ป่วยอาจหายใจผ่านทางนี้ไม่ควรปิดจนกว่าจะพร้อมช่วยเหลือนำทางเดินหายใจผู้ป่วย

การตรวจค้นเพิ่มเติม (investigation)

1. เอกซเรย์ plain film คอท่า AP และ lateral ตรวจดูรอยแตกของกระดูกกล่องเสียง และ cervical spine, CXR เพื่อประเมินการบาดเจ็บบริเวณหน้าอกและปอด

2. เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เพื่อประเมิน laryngeal skeletal framework ควรจะทำในผู้ป่วยประวัติบาดเจ็บกล่องเสียง ตรวจร่างกายไม่พบข้อบ่งชี้การผ่าตัดชัดเจน รวมทั้งผู้ป่วยซึ่งมีเพียงหนึ่งอาการหรืออาการแสดงการบาดเจ็บกล่องเสียง เช่น เสียงแหบและตรวจพบความผิดปกติของกล่องเสียงเล็กน้อย ผู้ป่วยที่ภายในกล่องเสียงบวมมาก หรือมีก้อนเลือดขนาดใหญ่ การส่องกล้องประเมินกล่องเสียงอาจจะได้ประโยชน์ในการประเมิน laryngeal framework การส่งตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ถ้าไม่พบรอยแตกของกระดูกกล่องเสียงสามารถรักษาด้วยการเจาะคอและสังเกตาการ โดยไม่ต้องเปิดผ่าตัดได้

3. ฉีดสีดูเส้นเลือด (arteriography) ในกรณี penetrating injury บริเวณเส้นเลือดใหญ่ carotid

4. การตรวจกล่องเสียงด้วยกล้องไฟเบอร์ออปติก (FOL) ตรวจดูตำแหน่ง oropharynx, hypopharynx และ larynx ดูขนาดและตำแหน่งบาดแผล รอยบวมซ้ำ การขยับของสายเสียงขณะออกเสียงและหายใจ

5. Direct rigid laryngoscopy ในกรณีผู้ป่วยต้องช่วยเหลือนำทางเดินหายใจด้วยการเจาะคอ การทำ direct laryngoscopy เพื่อประเมินบาดแผลภายในกล่องเสียงแต่ laryngeal framework อาจไม่ชัดเจน

การรักษา ผู้ป่วยที่บาดเจ็บบริเวณลำคอ อย่างแรกที่ควรประเมินคือการหายใจ บ่อยครั้งต้องการการเจาะคอฉุกเฉินหรือ cricothyroidotomy เมื่อสามารถช่วยเหลือนำทางเดินหายใจได้ ควรรีบให้สารน้ำทางหลอดเลือด และประเมินการบาดเจ็บอื่นๆ ถ้าผู้ป่วยอาการคงที่สัญญาณชีพปกติ การวินิจฉัยสามารถทำเอกซเรย์คอและ CXR เพื่อประเมินกระดูกสันหลังส่วนคอ และปอด

การรักษาทางยา ไม่ผ่าตัด (nonsurgical management) ใช้ในกรณีผู้ป่วยไม่ต้องการการเจาะคอ ทางเดินหายใจดี มีรอยฉีกขาดภายในกล่องเสียงเล็กน้อย ไม่มีบาดแผลบริเวณ anterior commissure

หรือมีรอยแตกของกระดูกไทรอยด์ไม่เคลื่อนหนึ่งตำแหน่ง ไม่มีรอยฉีกขาดภายในกล่องเสียงที่เห็น กระดูกอ่อน สามารถสังเกตอาการอย่างใกล้ชิด ให้ corticosteroid หลังการบาดเจ็บได้

การรักษาด้วยการผ่าตัด (surgical management)

Open exploration และ repair เป็น management of choice ผู้ป่วยต้องได้รับการผ่าตัดเมื่อ

- มีบาดแผลบริเวณ anterior commissure
- มีบาดแผลฉีกขาดภายในกล่องเสียงเห็นกระดูกอ่อน
- มีการแตกหักหลายตำแหน่งหรือเคลื่อนของกระดูกอ่อนไทรอยด์
- มีการแตกหักหลายตำแหน่งของกระดูกอ่อนไทรอยด์ เป็นสาเหตุให้เกิดสายเสียงไม่ขยับ หรืออุดตันทางเดินหายใจต้องได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจหรือเจาะคอ
- มีการบาดเจ็บบริเวณอื่นๆ ของคอที่ต้องการการผ่าตัด

รายงานผู้ป่วย

ประวัติการเจ็บป่วย

ผู้ป่วยชายไทยอายุ 19 ปี มาโรงพยาบาลด้วยอาการ 1 วันก่อนมา ลื่นล้มในห้องน้ำ คอซ้ายกระแทก ขอบอ่าง เจ็บคอมาก กลืนน้ำลายลำบาก มีรอยบวมซ้ำบริเวณลำคอ วันนี้มีอาการเสียงแหบ หายใจปกติ ไม่เหนื่อย กินยาแก้ปวดไม่ทุเลาจึงมาโรงพยาบาล ปฏิเสธโรคประจำตัว

การตรวจร่างกาย

Vital sign: Temperature 37° C, blood pressure 110/70 mmHg, pulse 86/min, respiratory rate 20/min

ลักษณะทั่วไปแรกรับรู้สีกตัวดี ไม่มีซีด การหายใจปกติไม่มีเสียงดัง ลำคอพบรอยบวมซ้ำ แผลถลอกที่คอด้านซ้าย 4 เซนติเมตร (รูปที่ 1) คลำบริเวณลำคอไม่มี subcutaneous emphysema ตรวจบริเวณทรวงอก ฟังเสียงหัวใจและปอดอยู่ในเกณฑ์ปกติ ตรวจระบบช่องท้องปกติ ตรวจร่างกายระบบอื่นๆ ปกติ



รูปที่ 1 ลำคอพบรอยบวมซ้ำ แผลถลอกที่คอด้านซ้าย 4 เซนติเมตร

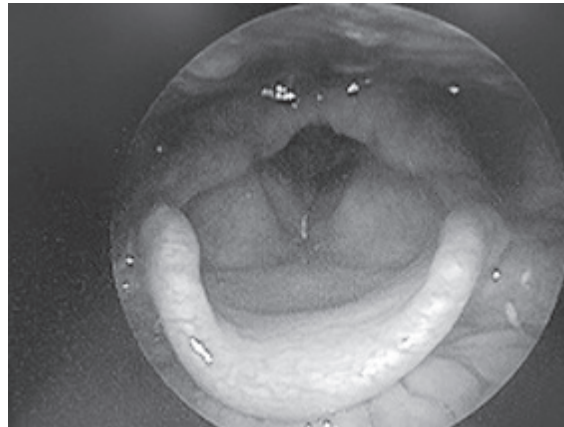
การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

CBC: Hb 14.0 g/dL, Hct 43.7%, platelet smears adequate, RBC normochromic normocytic morphology, WBC 8,400 cell/cumm (Neutrophil 66.6%, Lymphocyte 23.4%)
Electrolyte: Sodium 140 mmol/L, Potassium 4.9 mmol/L, Chloride 103 mmol/L, CO₂ 23.7 mmol/L

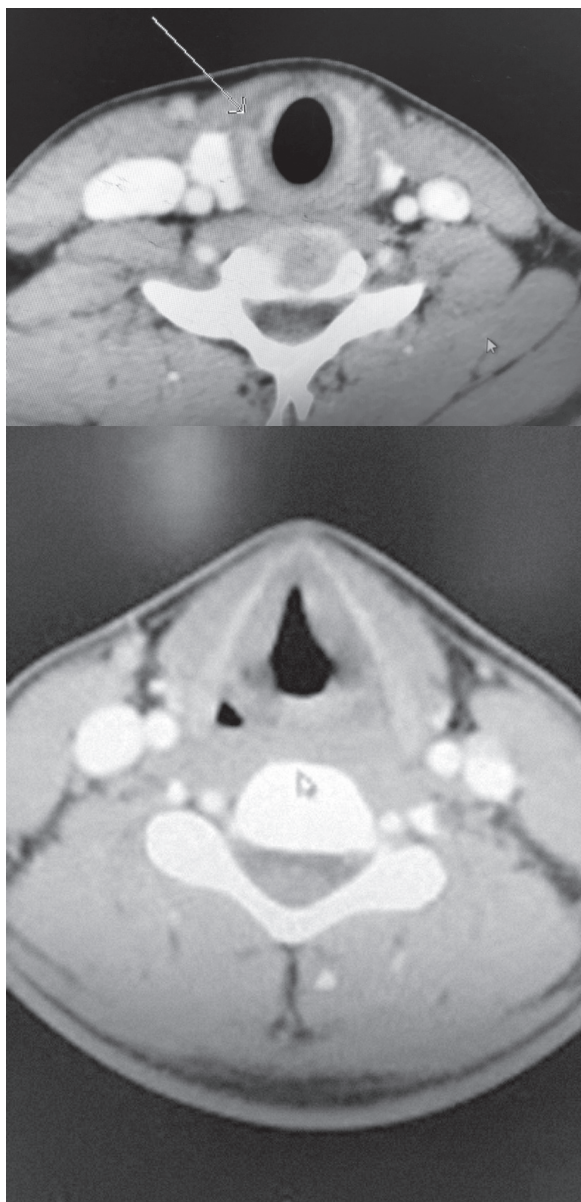
CXR: normal

Film neck AP, lateral view: cervical spine normal, no fracture line was seen

ผู้ป่วยได้รับการตรวจกล่องเสียงด้วยกล้องไฟเบอร์ออปติก (FOL) พบรอยบวมแดงบริเวณ FVC (false vocal cord) ข้างซ้าย สายเสียงข้างซ้ายขยับน้อย ทางเดินหายใจดี (รูปที่ 2) บริเวณ oropharynx และ hypopharynx ปกติ จึงได้ส่งตรวจทางรังสี เอกซเรย์คอมพิวเตอร์คอ พบ mild displaced fracture at right lateral aspect of cricoid cartilage, non ossification of thyroid, arytenoid and cricoid cartilages. (รูปที่ 3)



รูปที่ 2 พบรอยบวมแดงบริเวณ FVC (false vocal cord) ข้างซ้าย สายเสียงข้างซ้ายขยับน้อย ทางเดินหายใจดี



รูปที่ 3 เอกซเรย์คอมพิวเตอร์คอ พบ mild displaced fracture at right lateral aspect of cricoid cartilage, non ossification of thyroid, arytenoid and cricoid cartilages.

ผู้ป่วยได้รับการสังเกตอาการทางเดินหายใจอย่างใกล้ชิด ได้รับยาลดบวม dexamethasone 4 mg iv q 6 hours. ยาปฏิชีวนะ ยาแก้ปวด และยากรดไหลย้อน 2 วัน หลังจากนอนโรงพยาบาล เจ็บคอ

ลดลง กลืนได้ปกติ เสียงแหบลดลง ตรวจ IDL (indirect laryngoscope) พบรอยบวมแดงบริเวณ FVC ลดลง สายเสียงขยับได้ 4 วันหลังก่อนโรงพยาบาล ผู้ป่วยไม่มีอาการเสียงแหบ กลืนได้ปกติ หายใจปกติและกลับบ้าน

วิจารณ์

การบาดเจ็บของกล่องเสียงพบได้ไม่บ่อย เนื่องจากกล่องเสียงได้รับการปกป้องจากกระดูกขากรรไกรล่าง กระดูกสันอก (sternum) และกระดูกสันหลังส่วนคอ ความยืดหยุ่นของ laryngeal cartilage สามารถต้านทานการแตกหักจากแรง low velocity ได้ ผู้ป่วยได้รับการบาดเจ็บจากแรงกระแทก มีปัญหาอุดกั้นทางเดินหายใจมักเกิดการบาดเจ็บตำแหน่งที่สูงกว่าคอ เช่น กระดูกหน้าแตก ประวัติ อาการ อาการแสดงของผู้ป่วยที่มารับการรักษาห้องฉุกเฉินเป็นสิ่งสำคัญในการสงสัยการบาดเจ็บกล่องเสียง The American College of Surgeons' Advanced Trauma Life Support Protocol รายงาน 3 อาการและอาการแสดงบ่งชี้การบาดเจ็บกล่องเสียงคือ เสียงแหบ ตรวจพบ subcutaneous emphysema และ คลำพบรอยแตกกระดูกกล่องเสียง⁹ Fuhrman และคณะ¹⁰ รายงานอาการปวดบริเวณลำคอ มี subcutaneous emphysema และหายใจเหนื่อย เสียงดัง ไม่สามารถนอนหงายได้สังเกตมีการบาดเจ็บที่กล่องเสียง ซึ่งพบบ่อยจากการบาดเจ็บที่รุนแรงที่ต้องช่วยทางเดินหายใจด้วยการเจาะคอฉุกเฉิน การเจาะคอแนะนำทำกรณีสงสัยการบาดเจ็บที่กล่องเสียงในผู้ป่วยที่มีการหายใจอุดกั้น เนื่องจากการใส่ท่อช่วยหายใจอาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยกระดูกกล่องเสียงแตกได้สูง¹¹ อย่างไรก็ตามการเจาะคอฉุกเฉินเป็นหัตถการที่ยากเนื่องจากต้องการเวลาในการเตรียม และการมีเลือดออกมาก ในกรณีผู้ป่วยที่มีการหายใจอุดกั้นทั้งหมด หรือการหายใจล้มเหลวรุนแรง (severe respiratory distress) การใส่ท่อช่วยหายใจด้วยความระมัดระวัง หรือการทำ cricothyroidotomy อาจจะช่วยชีวิตผู้ป่วยได้ การวินิจฉัยการบาดเจ็บกล่องเสียงและหลอดลม ต้องตรวจดูตำแหน่งกระดูกที่แตก และตรวจดูเยื่อภายใน การบวม รอยฉีกขาด และรอยบวมซ้ำ เป็นสิ่งสำคัญ เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่วยตรวจค้นรอยกระดูกแตกและการ

เคลื่อนของรอยแตก การส่องกล้องจะช่วยตรวจดูเยื่อภายใน โดยทำ direct หรือ indirect laryngoscopy, flexible nasopharyngoscopy, bronchoscopy และ esophagoscopy อย่างไรก็ตาม indirect laryngoscopy และ flexible nasopharyngoscopy เป็นหัตถการที่ง่าย สามารถทำในห้องฉุกเฉินได้ แต่ต้องอาศัยความร่วมมือของผู้ป่วย และยากในการทำกรณีผู้ป่วยกระดูกหน้าแตก ในกรณีตรวจพบกระดูกกล่องเสียงแตกหักแบบเคลื่อน มีการแตกหักหลายตำแหน่ง เยื่อภายในบวมมาก มีรอยฉีกขาดมากเห็นกระดูกอ่อน สายเสียงไม่ขยับ การผ่าตัดซ่อมแซมระยะเวลารวดเร็ว จะช่วยผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ลดการเกิดภาวะแทรกซ้อน ในผู้ป่วยบาดเจ็บกล่องเสียงต้องได้รับการประเมินการบาดเจ็บต่อ esophagus ในกรณี blunt trauma มีโอกาสบาดเจ็บ esophagus น้อยกว่า penetrating trauma^{12,13}

ในผู้ป่วยรายนี้ให้ประวัติถูกกระแทกบริเวณลำคอ มีอาการปวดบริเวณลำคอ คอบวม เสียงแหบ กลืนเจ็บ ตรวจดูเยื่อภายในด้วย flexible laryngoscopy พบรอยบวมซ้ำ FVC ข้างซ้าย สายเสียงข้างซ้ายขยับน้อย ทางเดินหายใจดี ส่งตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพื่อตรวจค้นรอยแตกของกระดูกกล่องเสียง พบกระดูกอ่อนโครคอยด์ด้านขวาแตก เคลื่อนเล็กน้อย จากการตรวจร่างกายพบรอยโรคด้านตรงข้ามกับกระดูกอ่อนโครคอยด์ที่แตก อาจเนื่องจากผู้ป่วยอายุน้อยกระดูกอ่อนโครคอยด์ยังไม่เกิด enchondral ossification จึงมีความยืดหยุ่นทนต่อแรงกระแทกและแรงกระแทกเป็น low velocity จึงอาจเกิดรอยแตกหักกระดูกอ่อนโครคอยด์ด้านตรงข้ามจากแรงกระแทก ผู้ป่วยได้รับการสังเกตอาการ ให้อาลดการบวม และอาการดีขึ้นภายใน 4 วัน การส่งตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์มีประโยชน์ในผู้ป่วยรายนี้ ลดความเสี่ยงการดมยาสลบ สามารถให้ข้อมูลรอยกระดูกแตกและการเคลื่อนของกระดูกที่แตก มีความสำคัญในการวางแผนการรักษาในระยะต่อมาได้

สรุป

การบาดเจ็บกระดูกกล่องเสียงในผู้ป่วยได้ รับแรงกระแทกบริเวณลำคอพบได้น้อย ส่วนใหญ่เกิด จากอุบัติเหตุยานพาหนะ ผู้ป่วยอายุน้อยที่ได้รับแรง กระแทกบริเวณลำคอมีโอกาสเกิดกระดูกกล่องเสียง แตกน้อยกว่าผู้ป่วยอายุมาก เนื่องจากกระดูกกล่องเสียง จะเกิด ossification เมื่ออายุ 20-25 ปี ดังนั้นผู้ป่วยที่ อายุน้อยกว่า 20-25 ปี มีโอกาสกระดูกกล่องเสียงแตก น้อยกว่า ผู้ป่วยบาดเจ็บจากแรงกระแทกด้านหน้าจะพบ กระดูกอ่อนไทรอยด์แตกบ่อยกว่ากระดูกกล่องเสียงอื่นๆ ทั้งหมดรวมกัน การสงสัยการบาดเจ็บกล่องเสียง วินิจฉัย และรักษาผู้ป่วยเหล่านี้ที่ถูกต้อง จะสามารถช่วยชีวิตผู้ ป่วยและคุณภาพชีวิตในระยะยาวของผู้ป่วยได้

เอกสารอ้างอิง

1. Schaefer SD, Close LG. Acute management of laryngeal trauma. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1989;98:98-104.
2. Bent JP 3rd, Silver JR, Porubsky ES. Acute laryngeal trauma: a review of 77 patients. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;109 (3 pt 1):441-9.
3. Jalisai S, Zoccoli M. Management of laryngeal fracture a-10-year experience. *J Voice* 2001;25:473-9.
4. Butler AP, Wood BP, O'Rourke AK, et al. Acute external laryngeal trauma: experience with 112 patients. *Ann Otol Rhino Laryngol* 2005;114:361-8.
5. Schaefer SD. The acute management of external laryngeal trauma. A 27-year experience. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;118:598-604.
6. Nahum AM, Siegel AW. Biodynamics of injury to the larynx in automobile collisions. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1967;76:781-5.
7. Saletta JD, Lowe RJ, Lim LT, et al. Penetrating trauma of the neck. *J Trauma* 1976;16:579-87.
8. Pennington CL. External trauma of the larynx and trachea. Immediate treatment and management. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1972;81:546-54.
9. American College of Surgeons Committee on Trauma. ATLS, advanced trauma life support program for doctors. 7th ed. Chicago, IL: American College of Surgeons; 2004.
10. Fuhrman GM, Stieg FH 3rd, Buerk CA. Blunt laryngeal trauma: classification and management protocol. *J Trauma* 1990;30:87-92.
11. Schaefer SD. Primary management of laryngeal trauma. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1982;91(4 Pt 1):399-402.
12. Vassiliu P, Baker J, Henderson S, et al. Aerodigestive injuries of the neck. *Am Surg* 2001;67:75-9.
13. Kim JP, Cho SJ, Son HY, et al. Analysis of clinical feature and management of laryngeal fracture: recent 22 case review. *Yonsei Med J* 2012;53:992-8.