

## Burn Inhalation Injury

นิตสญา ยอดเกิด\*, สุภาพรพรณ สุวรรณโชติ†, จตุพร ศิริกุล‡,  
พรพรม เมืองแมน§

\*พยาบาล, †หัวหน้าหอผู้ป่วยและผู้ชำนาญการพิเศษ หอผู้ป่วยอุบัติเหตุ 4 (หน่วยไฟลวก) ฝ่ายการพยาบาล  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

‡อาจารย์, §ศาสตราจารย์ หน่วยศัลยศาสตร์อุบัติเหตุ ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

### Abstract

#### Burn Inhalation Injury

Inhalation injury has now become the most significant cause of death in burn patients. Inhalation injury should be considered in any patient with history of burn in a closed space, such as, inside building, pub etc. Diagnosis of inhalation injury should be suspected in patients with facial burns, singed nasal hair, cough, carbonaceous sputum, or evidence of upper airway edema, including hoarseness, stridor, or wheezing. There are three distinct problems with inhalation injuries: thermal burns of the upper airway, carbon monoxide poisoning, and smoke inhalation. Each has different symptoms and signs, different treatment, and different prognosis. Treatment is supportive with careful attention paid to fluid resuscitation in the patient with burns.

ในผู้ป่วยไฟไหม้การสูดดมสำคัญวันและการสูดดมสำคัญความร้อนเป็นสาเหตุให้เกิดการบาดเจ็บต่อทางเดินหายใจ โดยปกติแค่ความร้อนเพียงอย่างเดียวไม่สามารถผ่านลงไปยังหลอดลมส่วนลึกและถุงลมได้แต่ควันไฟมีส่วนประกอบที่มีอนุภาคเล็ก (<0.5 micrometre) จึงสามารถผ่านลงไปได้ลึกถึงหลอดลมฝอย ซึ่งจะทำให้เกิดการอักเสบและส่งผลให้เกิดการอักเสบและส่งผลให้เกิดการตีบของหลอดลม เมื่อร่างกายได้รับสิ่งแปลกปลอมผ่านเข้าไปตามทางเดินหายใจจะกระตุ้นให้มีการหลั่งสารอักเสบออกมาได้แก่ nitric oxide synthase ซึ่งทำให้มีการหลั่ง nitric oxide

ออกมามากขึ้น ส่งผลให้เกิดการขยายตัวของหลอดลม ทำให้ hypoxic pulmonary vasoconstriction (HPV) หายไป และมีเลือดไปเลี้ยงหลอดลมมากขึ้น อีกทั้งยังมีการกระตุ้นการหลั่งของ peroxynitrite และ polyADP-ribose polymerase ซึ่งทำให้สารน้ำแพร่ออกจากหลอดเลือดได้ง่ายขึ้น จากทั้งสองปัจจัยดังกล่าวส่งผลให้มีน้ำเข้าไปอยู่ในถุงลมเป็นจำนวนมาก หรือที่เรียกกันว่า น้ำท่วมปอด (pulmonary edema) ตามมา

ผู้ป่วยอาจสูดดมความร้อนหรือไอร้อนโดยตรงหรืออาจเกิดจากผู้ป่วยได้หายใจเอาสารก๊าซ ที่

ระเหยออกมาระหว่างเหตุเพลิงไหม้เข้าไปในทางเดินหายใจ Inhalation Injury มักพบในผู้ป่วยที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ใน closed space ผู้ป่วย inhalation injury มีอัตราเสียชีวิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ในผู้ป่วยไฟไหม้ที่มี burn area เท่าๆกันแต่มี inhalation injury ควรได้รับ fluid resuscitation มากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มี inhalation injury

**การวินิจฉัย**

การวินิจฉัยอาศัยจากประวัติและการตรวจร่างกายเป็นสำคัญ โดยประวัติที่ทำให้นึกถึงว่าผู้ป่วยน่าจะมีภาวะ inhalation injury ได้แก่ เกิดเหตุไฟ

ไหม้ในสถานที่ปิด เช่น ภายในตึก ห้องแถวที่อากาศถ่ายเทลำบากหรือสถานที่ปิดมิดชิด เช่น ฝับ เป็นต้น นอกจากประวัติข้างต้นแล้วการตรวจร่างกายที่สนับสนุนว่าน่าจะเป็น inhalation injury ได้แก่

- มีแผลไฟไหม้บริเวณจมูกและปาก
- มีเขม่าในจมูกหรือขนจมูกไหม้
- มีเสมหะเป็นเขม่าควัน
- ลิ้นไหม้
- เนื้อเยื่อในปากบวม
- เสียงแหบ
- กล้องเสียงบวม (เห็นได้จาก laryngoscope)



**รูปที่ 1** เส้นผมของผู้ป่วยที่ถูกไฟไหม้ ควรตรวจว่ามี Inhalation Injury หรือไม่ และเผื่อระวัง upper air way obstruction



**รูปที่ 2** แผลไหม้บริเวณใบหน้าตรวจพบ upper air way injury ได้รับการ intubation

**ตารางที่ 1** แสดงลักษณะ Respiratory tract inhalation injury

ตำแหน่ง	ช่วงแสดงอาการ	ระยะเวลา	ภาวะแทรกซ้อน	การรักษา
Supra - glottic	0-24 ชั่วโมง	48-72 ชั่วโมง	- Airway obstruction	- ET intubation
Upper airway	0-24 ชั่วโมง	2-7 วัน	- Airway debris - Tracheobronchitis	- Airway access andtoilet - Airway toilet
Lower airway	4-7 วัน	เป็นสัปดาห์	- Pulmonary edema - Bronchopneumonia	- Ventilatory support



รูปที่ 3 ผู้ป่วย smoke inhalation ทำ Bronchoscope เพื่อล้างเสมหะในวันที่ผู้ป่วยสุดสักลงไปจำนวนมาก

- มีเสียงวี๊ดช่วงหายใจเข้า (stridor) หรือเสียงวี๊ดช่วงหายใจออก (expiratory wheezing)

### พยาธิสภาพการเกิด Inhalation Injury

มี 3 แบบ คือ

**1. Direct thermal injury** เป็นการสูดเอาความร้อนหรือไอร้อนเข้าไปโดยตรง มีลักษณะการบาดเจ็บต่อทั้ง Upper และ lower airway ผู้ป่วยมักมีแผลไหม้บริเวณใบหน้า คอและปากร่วมกับอาการบวม เสียงแหบ มีเสมหะในเสมหะ (carbonaceous sputum) เกิดการบวม (edema) หรือมีการหดรัดตัว (spasm) ของหลอดลม ทำให้เกิดการอุดตันของทางเดินหายใจได้ ซึ่งอาการบวมของเยื่อปอดจะบวมสูงสุด 24-48 ชั่วโมงหลังเกิดเหตุ

ในระยะแรก ผู้ป่วยที่เป็น lower airway injury การตรวจ chest x-ray อาจไม่พบความผิดปกติ การตรวจ bronchoscope, mucosal edema, erythema, hemorrhage หรือ ulceration 80% จะพบ trachea และ bronchus การรักษา คือ Oxygen-

ตารางที่ 2 ระดับของ Carboxyhemoglobin และอาการที่เกิดขึ้น

Carboxyhemoglobin	อาการ
0 - 5	ไม่มีอาการ
15 - 20	ปวดศีรษะ สับสน
20 - 40	ไม่ทราบสถานที่ เวลา บุคคล (dis-orientation) กล้ามเนื้ออ่อนแรง คลื่นไส้ การมองเห็นเปลี่ยนแปลง
40 - 60	ประสาทหลอน coma และ shock ได้
> 60	อัตราการตาย > 60%

ation และ Ventilation support

### 2. Carbon monoxide inhalation injury

ภาวะพิษของคาร์บอนมอนนอกไซด์ คาร์บอนมอนนอกไซด์เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น มีคุณสมบัติที่สามารถจับกับ hemoglobin ได้สูงกว่าออกซิเจนถึง 200 เท่า เกิดเป็น carboxy-hemoglobin ทำให้ร่างกายเกิดภาวะ Hypoxia จากเม็ดเลือดแดงไม่สามารถนำพาออกซิเจนไปได้ นอกจากนี้คาร์บอนมอนนอกไซด์ยังมักรวมตัวกับ myoglobin ในเซลล์



รูปที่ 4 Hyperbaric oxygen chamber

ตารางที่ 3 แสดง Carbon Monoxide elim

O <sub>2</sub> pressure	T1/2(min)
0.21	1.0
3.0	240
40	25

กล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้ออ่อนแรงได้ อาการที่เกิดขึ้นเมื่อเกิดภาวะพิษของคาร์บอนมอนนอกไซด์นั้นขึ้นอยู่กับระดับของคาร์บอนมอนนอกไซด์ที่จับกับ hemoglobin ดังที่นำเสนอในตารางด้านล่าง

ทั้งนี้การวินิจฉัยจากการที่เครื่องตรวจวัด Oxygen saturation ไม่สามารถชี้แยก O<sub>2</sub>Hb จาก COHb ได้ ต้องใช้การตรวจ carboxy - hemoglobin จาก spectrophotometry แต่โดยทั่วไปจะอาศัยลักษณะทางคลินิกเป็นหลักในการแยกออกจากโรคลักษณะใกล้เคียงอื่น และต้องการการรักษาทันทีโดยให้ oxygenation therapy และ การใช้ออกซิเจนความกดบรรยากาศสูง (Hyperbaric oxygen)

ข้อบ่งใช้ในการให้ hyperbaric oxygen

1. เป็นลม (Syncope)
2. สับสน (Confusion/altered mental sta-

tus)

3. ชัก (Seizure)
4. หมดสติ (Coma)
5. ความผิดปกติของระบบประสาทเฉพาะที่ (Focal neurologic deficit)
6. หญิงตั้งครรภ์ที่มีระดับ carboxyhemoglobin ในเลือด > 15 %
7. ระดับคาร์บอนมอนนอกไซด์ในเลือด > 25 %
8. มีอาการของกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (Evidence of acute myocardial ischemia)

หลังการรักษาผู้ป่วยอาจเกิดแผลแทรกซ้อนในระบบประสาทส่วนกลางได้ถึง 10% เช่น mental deterioration, urinary incontinence หรือ disturbance of gait

**3. Smoke inhalation** ทำให้เกิดการทำลายของทางเดินหายใจส่วนล่าง (lower airway) จากพิษของสารเคมีที่เกิดจากการเผาไหม้ และจากการสูดเอาผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ทำให้เกิด chemical pneumonitis ได้ แก๊สพิษที่เป็นอันตรายต่อทางเดินหายใจ ได้แก่ aldehydes, nitrogen dioxide, sulphur เป็นต้น จะไปทำให้การทำงานของ cilia และ surfactant เยื่อหุ้ม (mucosa) บวม เกิด bronchospasm จากการมีแผลที่ mucosa ทำให้มีการสะสมของ exudates และ epithelial cast ในทางเดินหายใจเกิด atelectasis และ adult respiratory distress syndrome (ARDS) ได้ การรักษาคือ Oxygenation และ Ventilation support การเตรียมผู้ป่วยแผลไหม้เพื่อรับการตรวจ Bronchoscope

- ก่อนการตรวจ
- งดน้ำและอาหารก่อนทำการตรวจอย่างน้อย 6 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการสำลักอาหารเข้าไป

## ในปอด

- ให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำตามแผนการรักษาเพื่อเปิดหลอดเลือดดำไว้สำหรับให้ยาและเตรียมไว้ในกรณีฉุกเฉิน

- ให้ยาก่อนการตรวจตามแผนการรักษา ได้แก่ ยานอนหลับ ยาคลายกล้ามเนื้อเพื่อลดความวิตกกังวล หรือยาระงับอาการไอในรายที่ไอมากๆ

- ขณะตรวจ
  - สังเกตและบันทึกสัญญาณชีพ
  - สังเกตอาการของภาวะขาดออกซิเจน โดยสังเกตและบันทึกค่า  $O_2\ sat$  (รักษาให้  $O_2\ sat > 90\%$ )

- สังเกตอาการผิดปกติ เช่น หายใจลำบาก เขียว ไอ ฯลฯ และให้การช่วยเหลือทันที

- สังเกตอาการข้างเคียงของยานอนหลับ ยาคลายกล้ามเนื้อ หรือยาระงับอาการไอ

- ดูแลทางเดินหายใจให้โล่ง เพื่อป้องกันการอุดตันของทางเดินหายใจ

- ประเมินความปวด ถ้ามีให้รายงานแพทย์

เพื่อพิจารณาให้ยานอนหลับหรือยาชาเฉพาะที่เพิ่มแก่ผู้ป่วย

- ปลอบโยนและให้กำลังใจแก่ผู้ป่วย

- หลังการตรวจ

- ดูแลทางเดินหายใจให้โล่ง เพื่อป้องกันการอุดตันของทางเดินหายใจ

- ไม่เคลื่อนย้ายผู้ป่วยจนกว่าจะรู้สึกตัวเต็มที่ โดยเฉพาะทารกหรือเด็กเล็ก สำหรับผู้ป่วยเด็กโตให้นอนอยู่บนเตียงต่ออีกสักระยะเพื่อดูอาการ

- ให้ยาพ่นขยายหลอดลมตามแผนการรักษา เพื่อลดการบวมของหลอดลม

- สังเกตอาการผิดปกติ เช่น การติดเชื้อ หายใจลำบาก หรือไอเป็นเลือด

## เอกสารอ้างอิง

1. พรพรหม เมืองแมน. บทเรียนจากบาดเจ็บไฟไหม้ซานติก้าผับ. วารสารบาดเจ็บไฟไหม้น้ำร้อนลวก. Vol. 3 No. 5 January-June 2009.
2. อรพรรณ ไตสิงห์. การพยาบาลผู้ป่วยแผลไหม้ในระยะฉุกเฉิน และระยะวิกฤต. [www.ccne.or.th/news\\_detail.php?news\\_id=33\\_](http://www.ccne.or.th/news_detail.php?news_id=33_)