

Simple asphyxiants

นายแพทย์กิตติศักดิ์ แสนประเสริฐ  
 กองอุบัติเหตุและเวชกรรมฉุกเฉิน โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้าฯ

เนื่องจากแก๊สกลุ่มนี้เป็นแก๊สออกฤทธิ์ด้วยการแทนที่แก๊สออกซิเจนในอากาศ ทำให้ระดับความเข้มข้นของแก๊สออกซิเจนในอากาศต่ำกว่าปกติหากความเข้มข้นของแก๊สสูงขึ้นจะทำให้ระดับความเข้มข้นของออกซิเจนในอากาศจะยิ่งต่ำลง ผลกระทบและอาการต่อระบบต่างๆ ในร่างกายจะมากขึ้น อวัยวะในร่างกายที่มีความต้องการใช้ออกซิเจนมากจะได้รับผลกระทบมากที่สุด เช่น ระบบประสาทส่วนกลางและระบบหัวใจ

ความรุนแรงของอาการแสดงจากภาวะขาดออกซิเจนขึ้นอยู่กับระดับความเข้มข้นของออกซิเจนในอากาศ อากาศปกติที่ระดับน้ำทะเลจะมีความเข้มข้นของออกซิเจนประมาณ 21% หากความเข้มข้นของออกซิเจนมากกว่า 16% ผู้ป่วยอาจยังไม่แสดงอาการ ที่ความเข้มข้นของออกซิเจน 10-16% จะมีอัตราการชีพจร และอัตราการหายใจเร็ว และเหนื่อยง่ายขึ้น อาจมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน มีภาวะ lactic acidosis สับสน การประสานงานของระบบการเคลื่อนไหวผิดปกติและชักได้ หากระดับความเข้มข้นของออกซิเจนน้อยกว่า 6% ผู้ป่วยอาจหมดสติอย่างเฉียบพลันและเสียชีวิตได้

ตารางที่ 11 ตารางตัวอย่าง simple asphyxiants แสดงข้อมูลและคุณสมบัติทั่วไปที่สำคัญ

ชื่อเคมีทั่วไป	UN No.	CAS No.	คุณสมบัติทั่วไป และ GAS DENSITY (at 21.1 °C and 1atm)/lb/ft <sup>3</sup>	ชื่ออื่นๆ
Helium	1046 (helium, compressed) 1963 (Helium, refrigerated liquid)	7440-59-7	ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่ติดไฟ 0.0103	- Helium gas - Gaseous helium - Balloon gas
Neon	1065 (neon, compressed)	7440-01-9	ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่ติดไฟ 0.0522	
Argon	1006 (Argon, compressed) 1951 (Argon, refrigerated liquid)	7440-37-1	ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่ติดไฟ 0.103	- Argon compressed - Cryogenic Liquid Argon - Liquid Argon
Xenon	2306 (Xenon, compressed)	7440-63-3	ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่ติดไฟ 0.3416	
Methane	1971 (Methane, compressed) 1972 (Methane, refrigerated liquid)	74-82-8	ไม่มีสี ติดไฟได้ 0.04235	- Fire damp - Marsh gas - Methyl hydride
Ethane	1035 (Ethane) 1961 (Ethane, refrigerated liquid)	74-84-0	ไม่มีสี ติดไฟได้ 0.079	- Bimethyl - Dimethyl - Ethyl hydride - Methylmethane
Propane	1978	74-98-6	ไม่มีสี ติดไฟได้ 0.116	- N-Propane - Dimethylmethane - Freon 290 Liquefied petroleum gas - LPG - Propyl hydride

ตารางที่ 11 ตารางตัวอย่าง simple asphyxiants แสดงข้อมูลและคุณสมบัติทั่วไปที่สำคัญ (ต่อ)

ชื่อเคมีทั่วไป	UN No.	CAS No.	คุณสมบัติทั่วไป และ GAS DENSITY (at 21.1 °C and 1atm)/lb/ft <sup>3</sup>	ชื่ออื่นๆ
Butane	1011	106-97-8	ไม่มีสี ติดไฟได้ 0.1554	- n-Butane - Diethyl - Freon 600 - Liquefied petroleum gas - LPG - n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> - Butanen
Carbon dioxide	1013 ( Carbon dioxide ) 2187 (Carbon dioxide, refrigerated liquid )	124-38-9	ไม่มีสี ไม่ติดไฟ 0.114	- Carbonic Acid - Carbon Dioxide Liquid - Carbon Dioxide Refrigerated Liquid
Nitrogen gas	1066 ( Nitroge, compressed ) 1977 ( Nitrogen, refrigerated liquid )	7727-37-9	ไม่มีสี ไม่ติดไฟ 0.072	- Nitrogen NF - LIN - Cryogenic Liquid Nitrogen - Liquid Nitrogen

Health Effect (Acute Exposure) and Management

อวัยวะเป้าหมาย

- อวัยวะทั่วไป โดยเฉพาะสมองและหัวใจ

อาการเฉียบพลัน

หายใจ: มีอาการจากขาดอากาศ เช่น หายใจเร็ว หอบเหนื่อย แน่นหน้าอก

อาการทางระบบอื่นๆ

ประสาท: ปวดศีรษะ วิงเวียน คลื่นไส้ อาเจียน สับสน ชัก หมดสติ โคม่า

ระบบไหลเวียนโลหิต: หัวใจเต้นผิดปกติ ความดันโลหิตต่ำ กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด กล้ามเนื้อหัวใจตาย หัวใจหยุดเต้น

อาการระยะยาว:

ไม่มี

การก่อมะเร็ง:

ไม่มี

การดูแลผู้ป่วยก่อนถึงโรงพยาบาล

ควรนำผู้ป่วยออกจากบริเวณที่สัมผัสสารอย่างรวดเร็ว และให้ oxygen หรือใส่ท่อช่วยหายใจถ้าผู้ป่วยมีข้อบ่งชี้ในการใส่ท่อทางเดินหายใจ

การป้องกันสำหรับเจ้าหน้าที่

ไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันพิเศษ

## การปนเปื้อนทุติยภูมิ

ไม่มี

## การรักษา

1. สอบถามประวัติการสัมผัสจากผู้ป่วยหรือญาติ ตรวจสอบอาการและอาการแสดงของผู้ป่วย โดยอาจจะพบว่าผู้ป่วยหมดสติอยู่ในสถานที่เดียวกันเป็นจำนวนมาก หรือขอข้อมูลเอกสารความปลอดภัย (Material Safety Data Sheet : MSDS) จากโรงงานหรือเอกสารที่ภาชนะเก็บสารเคมี

2. ไม่มียาต้านพิษ

3. Supportive treatment

4. การประเมินผู้ป่วย ให้ประเมินว่ามีภาวะฉุกเฉินหรือไม่ เช่น ทางเดินหายใจ(Air way) การหายใจ (Breathing) ระบบไหลเวียนโลหิต (Circulation) หากมีให้ช่วยเหลือตามภาวะที่พบ เช่น การใส่ท่อช่วยหายใจ การให้ออกซิเจน การให้สารน้ำทางเส้นโลหิตดำ และการช่วยคืนชีพ(Cardio pulmonary resuscitation : CPR) อื่นๆ

5. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ สามารถตรวจเพื่อช่วยบอกถึงภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ การตรวจ CBC, UA , arterial blood gas , Electrolyte , BUN , Cr, Glucose, ECG หรือการตรวจ methemoglobin level ในกรณีที่ผู้ป่วยมีภาวะ cyanosis เกิดขึ้นโดยที่ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยกรให้ oxygen เนื่องจากแก๊สในกลุ่มนี้บางชนิดสามารถทำให้เกิดภาวะ methemoglobinได้

6. การตรวจทางรังสีวิทยา ได้แก่ chest x-ray ซึ่งจะช่วยให้แยกการเกิดอุบัติเหตุที่ทรวงอก

7. การตรวจสมรรถภาพปอด (Spirometry / Pulmonary Function Test : PFT)

8. การตรวจ CT brain ในกรณีที่ผู้ป่วยยังมีอาการทางระบบประสาทหลงเหลืออยู่หลังจากได้รับออกซิเจนหรือเครื่องช่วยหายใจที่เหมาะสมแล้ว

## ผลกระทบระยะยาว (Potential Sequelae)

ในผู้ป่วยที่เกิดภาวะ hypoxia นาน สามารถทำให้เกิดภาวะ cerebral hypoxia และเกิดอาการทางระบบประสาทตามมาได้

## การนัดตรวจติดตาม (Follow up)

ในผู้ป่วยที่ให้ oxygen แล้วแต่อาการยังไม่ดีขึ้นหรือผู้ป่วยที่มีอาการทางระบบประสาทอาจจะจำเป็นต้องรับตัวไว้ในโรงพยาบาลเพื่อติดตามการรักษาต่อไป

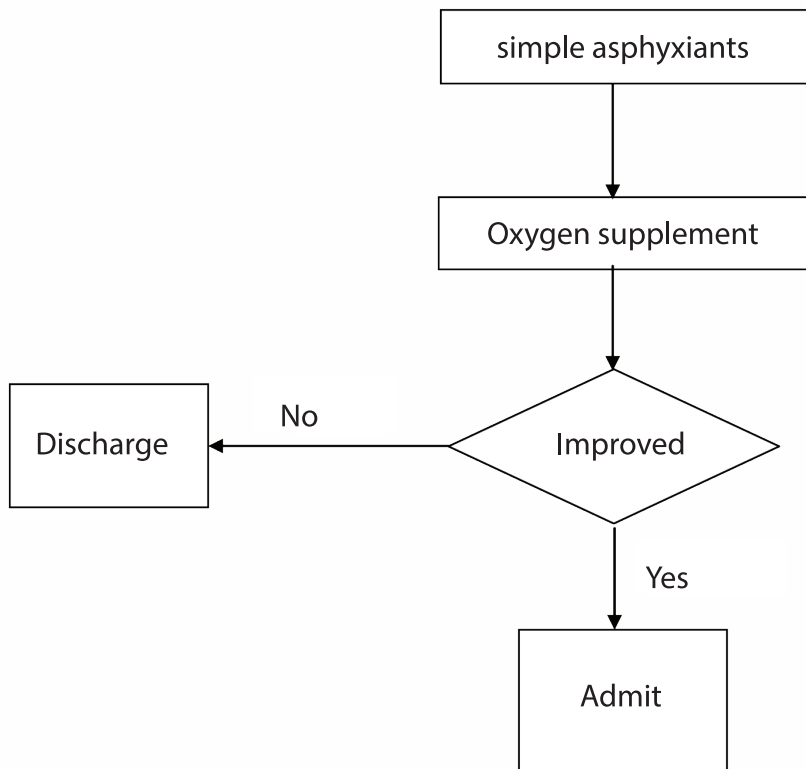
## อาการที่ต้องมาพบแพทย์

ไม่มี

## เอกสารประกอบการเรียนเรียง

1. Catherine Farrow. *The chemical Incident Management Handbook*, First published 2000, page124.
2. Olson KR. Smoke inhalation. In: Olson KR, Anderson LB, Benowitz NL, Blanc PD, Clark RF, Kearney TE et.al. *Poison Drug overdose 5thed.* United States of America:Mcgraw-Hill; 2007.p.341-2.
3. Nelson LS. Simple Asphyxiants and Pulmonary Irritant. In:Goldfrank LR, Flomenbaum NE, Hoffman RS, Lewin NA, Nelson LS, editors. *Goldfrank's toxicologic emergencies.9thed.* New York:McGraw-Hill; 2011.p.1678-82.

แผนภาพแนวทางการดูแลผู้ป่วยที่สัมผัส Simple asphyxiants



Order for Simple Asphyxiants Poisoning Rayong Hospital

Progress Note	Date/ Time	Order for one day	Date /Time	Order for continue
		<p style="text-align: center;"><u>INVESTIGATION</u></p> <p><input type="checkbox"/> Pulse oximeter (O2 Sat.....%)</p> <p style="text-align: center;"><u>LAB</u></p> <p><input type="checkbox"/> Serum electrolyte</p> <p><input type="checkbox"/> methemoglobin level (ตรวจสอบวิธีเก็บ)</p> <p><input type="checkbox"/> carboxyhemoglobin level (ตรวจสอบวิธีเก็บ)</p> <p><input type="checkbox"/> 12 lead ECG</p> <p><input type="checkbox"/> Other.....</p> <p style="text-align: center;"><u>X-RAY</u></p> <p><input type="checkbox"/> CXR   <input type="checkbox"/> CT brain</p> <p><input type="checkbox"/> Other .....</p> <p style="text-align: center;"><u>TREATMENT</u></p> <p><input type="checkbox"/> On Oxygen .....</p> <p><input type="checkbox"/> Monitor V/S and ECG for arrhythmias</p> <p><input type="checkbox"/> On ET tube No.....</p> <p><input type="checkbox"/> ventilator setting.....</p> <p><input type="checkbox"/> 0.9% NSS 1000 ml. drip.....ml/hr</p> <p><input type="checkbox"/> 5% D/NSS/2 1000 ml. drip.....ml/hr</p> <p><input type="checkbox"/> Other.....</p> <p style="text-align: center;"><u>CONSULTATION</u></p> <p><input type="checkbox"/> Med   <input type="checkbox"/> Neuro</p> <p><input type="checkbox"/> Other.....</p>		
Department of service	Ward	Physician		
Name of patient	Age	HN		

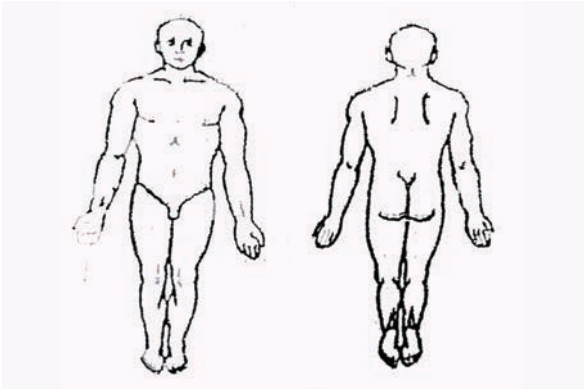
NAME.....HN.....

Doctor Treatment Record for Simple Asphyxiants Poisoning

History:.....  
 .....

Physical Examination

- ( ) GA: cyanosis, dyspnea, tachypnea, NORMAL
- ( ) EYE: conjunctivitis, corneal burn, NORMAL
- ( ) Resp: abnormal breath sound.....  
 Normal, chest pain
- ( ) Skin: skin Cherry red to light red, Bright pink,  
 Bullae, NORMAL
- ( ) CNS : headache, nausea, dizziness, convulsion,  
 coma
- ( ) Other System or Associated injuries.....  
 .....  
 .....  
 .....



Investigation.....  
 .....

Management:.....  
 .....  
 .....

Signature.....

Date: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Time: \_\_\_\_:\_\_\_\_