

Hydrogen sulfide

แพทย์หญิงสุดา วรรณประสาท
ภาควิชาเภสัชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สูตรโครงสร้าง H_2S
CAS NO. 7783-06-4 UN NO. 1053
ชื่ออื่นๆ Dihydrogen monosulfide, Dihydrogen sulfide, Hydrosulfuric acid,

ข้อมูลทั่วไปของสารเคมี

ก๊าซ ที่หนักกว่าอากาศ มีกลิ่นฉุนเหมือนไข่เน่า สามารถติดไฟได้ เกิดจากการหมักของเนื้อสัตว์ หนังสัตว์หรือมูลสัตว์ เช่น บ่อหมักน้ำปลา บ่อหมักหนังสือสัตว์ หรือห้องเก็บปลา พบได้ในอุตสาหกรรมโรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม เหมืองแร่ น้ำพุร้อน

Health Effect and management

อวัยวะเป้าหมาย

• ไปยับยั้งเอนไซม์ไซโตโครมออกซิเดสที่ระดับเซลล์ (cytochrome oxidase) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่สำคัญในขบวนการส่งผ่านอิเล็กตรอน (electron transport) ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการสร้างพลังงานระดับเซลล์ (ATP) ทำให้เกิดการขาดพลังงานระดับเซลล์ ซึ่งเซลล์ที่สำคัญของร่างกาย คือ สมองระบบหลอดเลือดและหัวใจ

อาการพิษเฉียบพลัน

ทางการหายใจ: เกิดอาการขึ้นอย่างเฉียบพลันในเวลาเป็นวินาที
ทางผิวหนัง: มีอาการระคายเคือง คัน โดยเฉพาะตำแหน่งที่มีความชื้นสูง
หูตาดำ: มีอาการระคายเคืองตา ปวดตา

เมื่อ H_2S เข้าสู่ร่างกาย จะทำให้เกิดอาการต่อไปนี้

สมอง: เกิดอาการขาดออกซิเจน เริ่มจากอาการปวดศีรษะ วิดกกังวล กระวนกระวาย สับสน ง่วงซึม ชัก โคม่า หลอดเลือดและหัวใจ: เริ่มต้นด้วยหัวใจเต้นเร็ว ความดันโลหิตสูง ผู้ป่วยอาการมากขึ้นหัวใจเต้นช้าลงและความดันโลหิตลดต่ำลง

อาการพิษเรื้อรัง

ผู้ป่วยจะมาด้วยกลุ่มอาการ tropical ataxic neuropathy ผู้ป่วยจะมีอาการคล้ายผู้ป่วยพาร์กินสัน (Parkinson's disease) เกร็งอ่อนแรง (spastic paraparesis) เดินเซ (sensory ataxia) ประสาทตาเสื่อม (optic atrophy) หูได้ยินลดลง (sensorineural hearing loss)

การดูแลรักษา (Management)

การดูแลรักษา ก่อนถึงโรงพยาบาล

1. นำผู้ป่วยออกมาจากบริเวณที่ได้รับพิษ
2. ลดการสัมผัสโดยการล้างตัว (Skin decontamination)
3. ประเมิน primary survey: airway, breathing, consciousness
4. ให้ oxygen 100% และใส่ท่อช่วยหายใจ (intubation) ตามข้อบ่งชี้
5. ให้สารน้ำ (Crystalloids) และยาในกลุ่ม vasopressor หากมีความดันโลหิตต่ำ
6. ติดตามสัญญาณชีพและคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

การป้องกันสำหรับเจ้าหน้าที่ทางสาธารณสุข: ให้ใส่ PPE ชุด B เป็นอย่างน้อย

การปนเปื้อนทุติยภูมิ

มีโอกาสปนเปื้อนได้สูงจากการดูแลผู้ป่วยที่ยังสวมเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนสารเคมีโดยได้รับการสัมผัสสารที่กรดเสื้อผ้า

โดยตรงหรือจากไอของสารเหล่านั้น

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

- ส่งตรวจ blood sugar, BUN/Cr, electrolyte, serum lactate
- Arterial and venous blood gas (เพิ่มขึ้นของ PO2 และ O2 saturation ใน venous blood gas)
- Whole blood for cyanide level (>0.5-1 mg/L)

การรักษา

1. ลดการสัมผัส

ทางการหายใจ: นำผู้ป่วยออกจากแหล่งที่สัมผัส ให้ออกซิเจน

ทางผิวหนัง: ถอดเสื้อผ้าที่สัมผัสและเก็บไว้ในถุงที่ปิดมิดชิดเพื่อกำจัดต่อไป ล้างตัวด้วยน้ำสะอาด

2. ยาด้านพิษ

Sodium nitrite (ความเข้มข้น 3% ขนาด 10 มล. เท่ากับ 300 มก)

- ผู้ใหญ่ให้ขนาด 300 มก. เด็ก 6 มก/กก. หรือขนาด 0.2 มล. ของยาที่มีความเข้มข้น 3% ผสมใน 5% D/W 50-100 มล. ให้ทางหลอดเลือดดำซ้ำๆ มากกว่า 5 นาที
- หากเด็กที่มีภาวะซีดร่วมด้วยให้คำนวณตามความเข้มข้นของ Hb ดังตารางข้างล่าง

ตารางที่ 8 ตารางแสดงการคำนวณตามความเข้มข้นของ Hb

| Hb (g) | NaNO2 (mg/kg) | 3% NaNO2 (mL/kg) |
|--------|---------------|------------------|
| 7.0 | 5.8 | 0.19 |
| 8.0 | 6.6 | 0.22 |
| 9.0 | 7.5 | 0.25 |
| 10.0 | 8.3 | 0.27 |
| 11.0 | 9.1 | 0.30 |
| 12.0 | 10.0 | 0.33 |
| 13.0 | 10.8 | 0.36 |
| 14.0 | 11.6 | 0.39 |

3. ให้การรักษาแบบประคับประคอง (supportive treatment)

ผลกระทบระยะยาว (Potential sequelae)

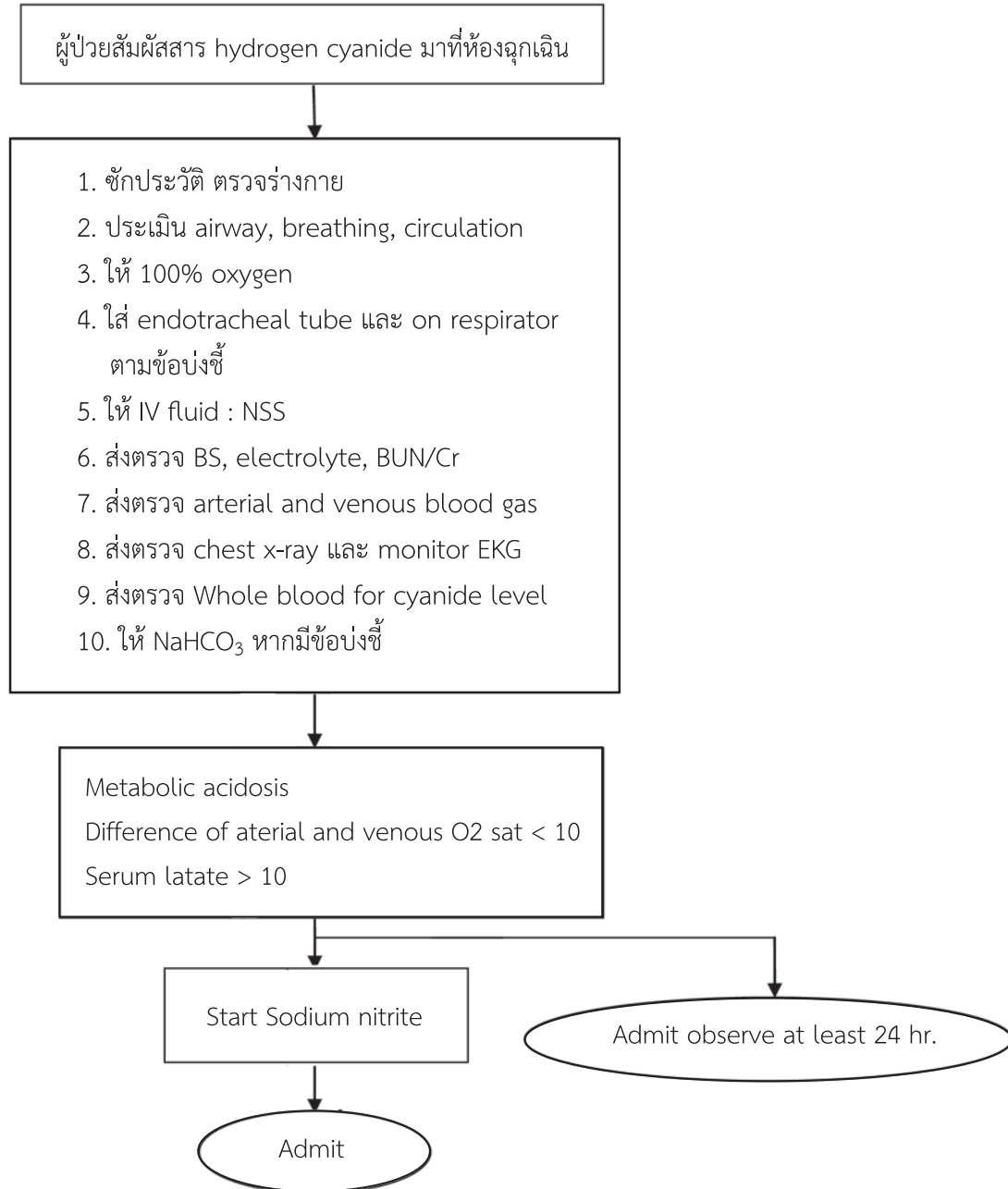
มีความจำลดลง หวาดระแวง แขนขาเกร็ง (extrapyramidal symptom) พุดซำ

การนัดตรวจติดตาม (Follow up)

อาการที่ควรมาพบแพทย์ (หลังกลับบ้าน)

มีอาการวิงเวียน คลื่นไส้ อาเจียน ซึมลง ไม่รู้สึกตัว ชัก หมดสติ

แผนภาพแนวทางการดูแลผู้ป่วยที่ได้สัมผัสสาร hydrogen sulfide





Order for Hydrogen sulfide gas 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"/> CBC <input type="checkbox"/> U/A <input type="checkbox"/> Serum electrolyte</p> <p><input type="checkbox"/> BUN <input type="checkbox"/> Cr. <input type="checkbox"/> Blood Sugar</p> <p><input type="checkbox"/> Arterial blood gas</p> <p><input type="checkbox"/> Other.....</p> <p style="text-align: center;"><u>X-RAY</u></p> <p><input type="checkbox"/> CXR</p> <p><input type="checkbox"/> Other</p> <p style="text-align: center;"><u>TREATMENT</u></p> <p><input type="checkbox"/> Decontamination</p> <p><input type="checkbox"/> On O2 mask with bag....LPM</p> <p><input type="checkbox"/> Salbutamol.....(mg/ml/ NB) q.....hr.</p> <p><input type="checkbox"/> Dexamethasone.....mg. IV q.....hr</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"/> 3% Sodium nitrite.....</p> <p><input type="checkbox"/> Diazepam..... mg. IV</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 <input type="checkbox"/> Ortho</p> <p><input type="checkbox"/> Eye <input type="checkbox"/> Other.....</p> | | |
| Department of service | Ward | Physician | | |
| Name of patient | Age | HN | | |

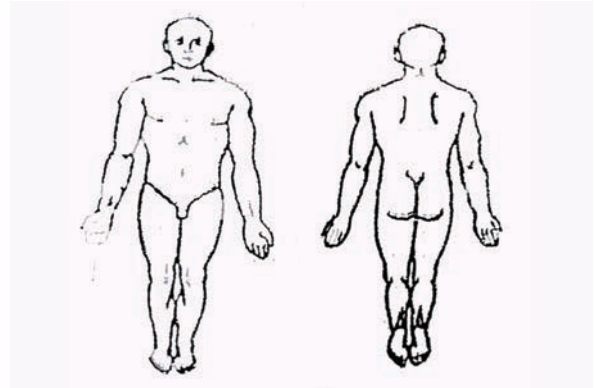
NAME.....HN.....

Doctor Treatment Record for Hydrogen sulfide 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
- () Lactic acidosis
- () Other System or Associated injuries.....



Investigation:.....

Management:.....

Signature.....

Date: ____/____/____ Time: ____:____