

Acrylonitrile

แพทย์หญิงสุตา วรรณประสาท
 ภาควิชาเภสัชศาสตร์
 คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สูตรโครงสร้าง $\text{CH}_2=\text{CHCN}$

CAS NO. 107-13-1 UN NO. 1093

ชื่ออื่นๆ Propenenitrile, Cyanoethylene, Fumigrain, VCN, Caracryl, Vinyl cyanide

ข้อมูลทั่วไปของสารเคมี

ของเหลวสีเหลืองใส มีกลิ่นฉุน ใช้ในอุตสาหกรรม พลาสติก หรือเคลือบผิว (surface coating) โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่ทำ acrylic และ modacrylic fibers

Health Effect and management

อวัยวะเป้าหมาย

• ไปยับยั้งเอนไซม์ไซโตโครมออกซิเดสที่ระดับเซลล์ (cytochrome oxidase) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่สำคัญในขบวนการส่งผ่านอิเล็กตรอน (electron transport) ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการสร้างพลังงานระดับเซลล์ (ATP) ทำให้เกิดการขาดพลังงานระดับเซลล์ ซึ่งเซลล์ที่สำคัญของร่างกายคือสมอง ระบบหลอดเลือดและหัวใจ

อาการพิษเฉียบพลัน

สัมผัสทางการหายใจ: เกิดอาการระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ ไอเรื้อรัง หายใจลำบาก

สัมผัสทางผิวหนัง: มีอาการระคายเคือง คัน ผื่นแดง ผื่นพุพอง

กินหรือกลืน: มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ถ่ายเหลว ถ่ายเป็นเลือด

สัมผัสสุกตา: มีอาการระคายเคืองตา ตาแดง น้ำตาไหล ปวดตา

Acrylonitrile จะถูกเปลี่ยนแปลงในร่างกายเป็น cyanide เข้าสู่ร่างกายจะทำให้เกิดอาการต่อไปนี้

สมอง: เกิดอาการขาดออกซิเจน เริ่มจากอาการปวดศีรษะ วิงเวียนศีรษะ หมดสติ ชัก โคม่า
 หลอดเลือดและหัวใจ: เริ่มต้นด้วยหัวใจเต้นเร็ว ความดันโลหิตสูง ผู้ป่วยอาการมากขึ้นหัวใจเต้นช้าลงและความดันโลหิตลดต่ำลง

อาการพิษเรื้อรัง

ระบบประสาท: ปวดศีรษะ เหนื่อยอ่อนเพลีย ความจำลดลง อ่อนแรง นอนไม่หลับ ภาวะกรวยรังไข่วิวเวียนศีรษะ
 ตับอักเสบ ผื่นหนังอักเสบเรื้อรัง สารก่อมะเร็ง

การดูแลรักษา (Management)

การดูแลรักษาก่อนถึงโรงพยาบาล

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

การป้องกันสำหรับเจ้าหน้าที่ทางสาธารณสุข: ให้ใส่ PPE ชุด B เป็นอย่างน้อย

การปนเปื้อนทุติยภูมิ

มีโอกาสปนเปื้อนได้สูงจากการดูแลผู้ป่วยที่ยังสวมเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนสารเคมีที่ได้รับจากการสัมผัสสารที่หกหรือเสื้อผ้าโดยตรงหรือจากไอของสารเหล่านั้น

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 ล้างตัวผู้ป่วยด้วยน้ำสะอาด

2. ยาต้านพิษ

2.1 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. ให้ทางหลอดเลือดดำช้า ๆ มากกว่า 5 นาที
- หากเด็กที่มีภาวะซีดร่วมด้วยให้คำนวณตามความเข้มข้นของ Hb ดังตารางข้างล่าง

ตารางที่ 1 แสดงการคำนวณขนาดยา Sodium nitrite ตามความเข้มข้นของ 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

2.2 Sodium thiosulfate (ความเข้มข้น 25% ขนาด 18 มล. เท่ากับ 4500 มก.)

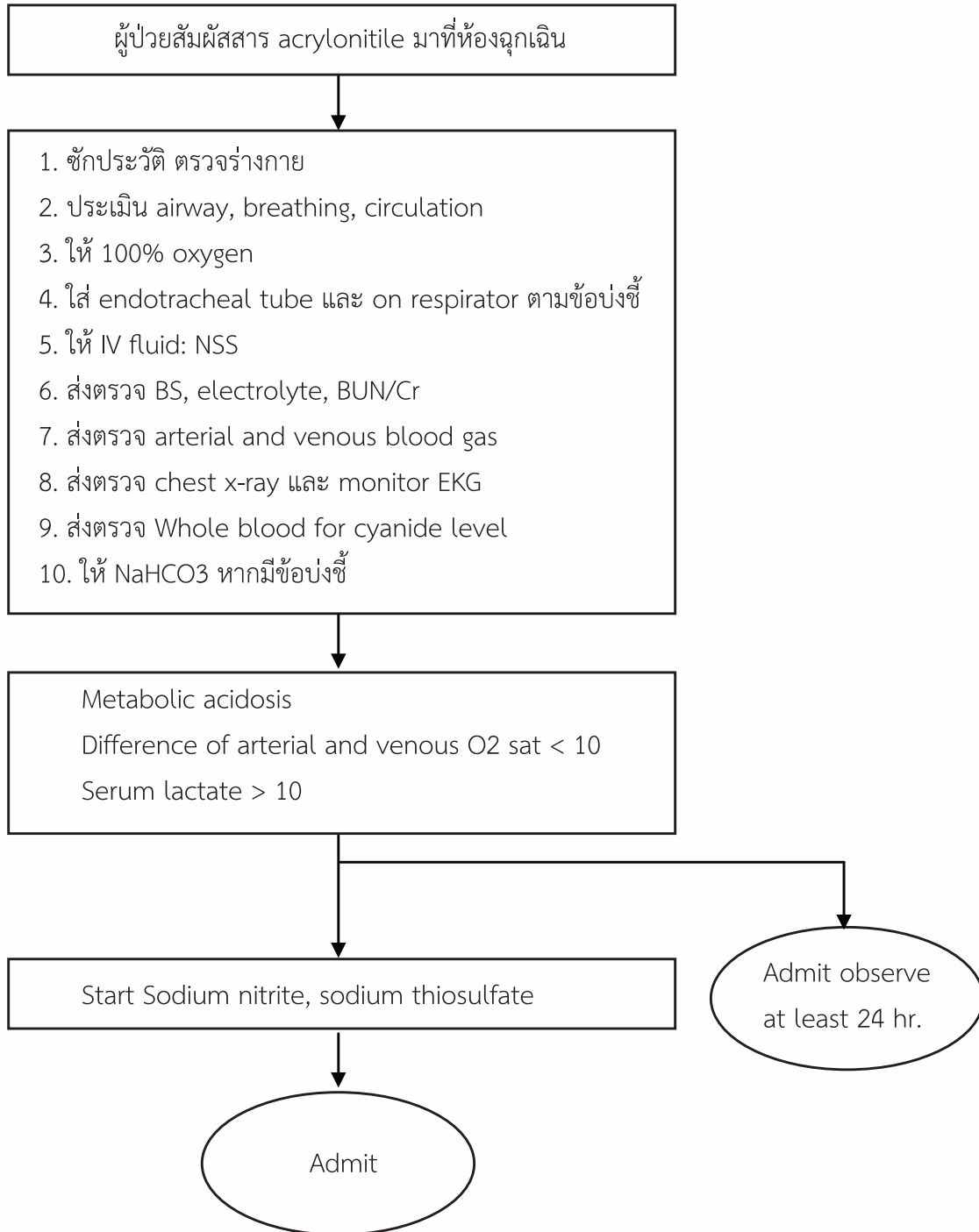
- ผู้ใหญ่ให้ขนาด 12.5 กรัม (เท่ากับประมาณ 3 ขวดของยาความเข้มข้น 25%, ขนาด 18 มล.)
- เด็กให้ขนาด 0.5 มก./กก. หรือ 2 มล./กก ของยาที่มีความเข้มข้น 25% โดยให้ทางหลอดเลือดดำ 10-30 นาที

2.3 ให้การรักษาแบบประคับประคอง (supportive treatment)

อาการที่ควรมาพบแพทย์ (หลังกลับบ้าน)

มีอาการเวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ซึมลง ไม่รู้สึกตัว ชัก หมดสติ

แผนภาพแนวทางการดูแลผู้ป่วยที่ได้สัมผัสสาร acrylonitrile



Order for Acrylonitrile 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 <input type="checkbox"/> BUN <input type="checkbox"/> Cr. <input type="checkbox"/> Blood Sugar <input type="checkbox"/> ABG <input type="checkbox"/> Thiocyanate in Urine/blood <input type="checkbox"/> Other.....</p> <p style="text-align: center;"><u>X-RAY</u></p> <p><input type="checkbox"/> CXR <input type="checkbox"/> Other</p> <p style="text-align: center;"><u>TREATMENT</u></p> <p><input type="checkbox"/> Decontamination <input type="checkbox"/> On O2 mask with bag.....LPM <input type="checkbox"/> Salbutamal.....(mg/ml/ NB) q.....hr. <input type="checkbox"/> Dexamethasone.....mg. IV q.....hr <input type="checkbox"/> 0.9% NSS 1000 ml. drip.....ml/hr <input type="checkbox"/> 5% D/NSS/2 1000 ml. drip.....ml/hr <input type="checkbox"/> sodium carbonate..... <input type="checkbox"/> Diazepam..... mg. IV</p> <p><input type="checkbox"/> Sodium nitrite : ผู้ใหญ่ 300 mg.iv. (10 ml ของ 3% สารละลาย) ฉีดภายในเวลามากกว่า 3-5 นาที : เด็ก 10 mg/kg หรือ 0.33 ml/kg. iv. <input type="checkbox"/> Sodium thiosulfate : ผู้ใหญ่ 12.5 g IV (50 mL of 25% solution) IV at 2.5-5 mL/min : เด็ก 400 mg/kg (1.6 mL of 25% solution) ได้ถึง 50 mL Other.....</p> <p style="text-align: center;"><u>CONSULTATION</u></p> <p><input type="checkbox"/> Med <input type="checkbox"/> Neuro <input type="checkbox"/> Ortho <input type="checkbox"/> Eye <input type="checkbox"/> Other.....</p>		
Department of service	Ward	Physician		
Name of patient	Age	HN		

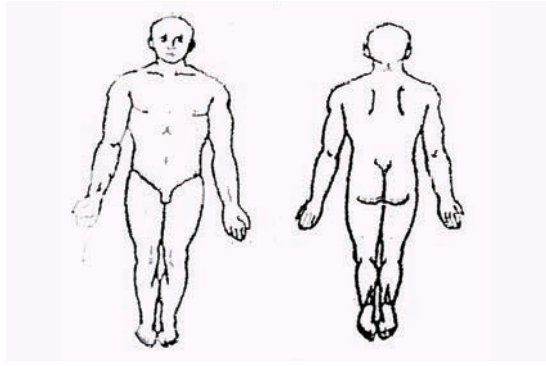
NAME.....HN.....

Doctor Treatment Record for Acrylonitrile 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,
- () Lactic acidosis
- () Other System or Associated injuries.....



Investigation:.....

Management:.....

Signature.....

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