

## Cyanide, Sodium cyanide, Potassium cyanide

แพทย์หญิงสุดา วรรณประสาท

ภาควิชาเภสัชศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สูตรโครงสร้าง	NaCN, KCN	
NaCN CAS NO.	143-33-9	UN NO. 1689
KCN CAS NO.	151-50-8	UN NO. 1680

### ข้อมูลทั่วไปของสารเคมี

ของแข็งสีขาว Sodium cyanide (NaCN) ใช้ในการสกัดทองและเงิน ใช้เป็นวัตถุที่เคลือบโลหะด้วยกระบวนการอิเล็กโทรไลซิส ใช้ในการเพิ่มความแข็งแรงของเนื้อโลหะ ใช้ทำไฮโดรเจนไซยาไนด์ ยาฆ่าแมลง ใช้ทำความสะอาดโลหะ ใช้ในการอบ/รมควัน ใช้ในโรงงานสีย้อม สารที่ใช้ทำสี ตัวกลางในการผลิตไนลอน สารประกอบของกลุ่มธาตุโลหะ

Potassium cyanide (KCN) ใช้ในห้องปฏิบัติการ

### Health Effect and management

#### อวัยวะเป้าหมาย

- ไปยับยั้งเอนไซม์ไซโตโครมออกซิเดสที่ระดับเซลล์ (cytochrome oxidase) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่สำคัญในขบวนการส่งผ่านอิเล็กตรอน (electron transport) ซึ่งเป็นขบวนการสำคัญในการสร้างพลังงานระดับเซลล์ (ATP) ทำให้เกิดการขาดพลังงานระดับเซลล์ ซึ่งเซลล์ที่สำคัญของร่างกาย คือ สมอง ระบบหลอดเลือดและหัวใจ

#### อาการพิษเฉียบพลัน

สัมผัสทางการหายใจ: เกิดอาการขึ้นอย่างเฉียบพลันในเวลาเป็นวินาที

สัมผัสทางผิวหนัง: มีอาการระคายเคือง คัน เป็นแผล สามารถดูดซึมผ่านผิวหนัง

กินหรือกลืน: เกิดอาการขึ้นอย่างเฉียบพลันในเวลาเป็นนาที มีอาการคลื่นไส้อาเจียน

สัมผัสลูกตา: มีอาการระคายเคืองตา ตาแดง น้ำตาไหล ปวดตา สามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้

#### เมื่อ NaCN หรือ KCN เข้าสู่ร่างกายจะทำให้เกิดอาการต่อไปนี้

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)

#### การดูแลรักษาเบื้องต้นถึงโรงพยาบาล

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

การป้องกันสำหรับเจ้าหน้าที่ทางสาธารณสุข ให้ใส่ PPE ชุด B เป็นอย่างน้อย

**การปนเปื้อนทุติยภูมิ**

มีโอกาสปนเปื้อนได้สูงจากการดูแลผู้ป่วยที่ยังสวมเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนสารเคมีที่ได้รับจากการสัมผัสสารที่หกรดเสื้อผ้า โดยตรงหรือจากไอของสารเหล่านั้น

**การตรวจทางห้องปฏิบัติการ**

- ส่งตรวจ blood sugar, BUN/Cr, electrolyte, serum lactate
- Arterial and venous blood gas (เพิ่มขึ้นของ PO<sub>2</sub> และ O<sub>2</sub> saturation ใน venous blood gas)
- Whole blood for cyanide level (>0.5-1 mg/L)

**การรักษา**

**1. ลดการสัมผัส:**

- ทางกาย: 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. ให้ทางหลอดเลือดดำช้าๆ มากกว่า 5 นาที
- หากเด็กที่มีภาวะซีดร่วมด้วยให้คำนวณตามความเข้มข้นของ Hb ดังตารางข้างล่าง

ตารางที่ 5 ตารางแสดงการคำนวณตามความเข้มข้นของ Hb

Hb (g)	NaNO <sub>2</sub> (mg/kg)	3% NaNO <sub>2</sub> (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 ขวด ของยาความเข้มข้น 25%, ขนาด 18 มล.)
- เด็กให้ขนาด 0.5 มก./กก. หรือ 2 มล./กก ของยาที่มีความเข้มข้น 25%โดยให้ทางหลอดเลือดดำ 10-30 นาที

**2.3 ให้การรักษาแบบประคับประคอง (supportive treatment)**

**ผลกระทบระยะยาว (Potential sequelae)**

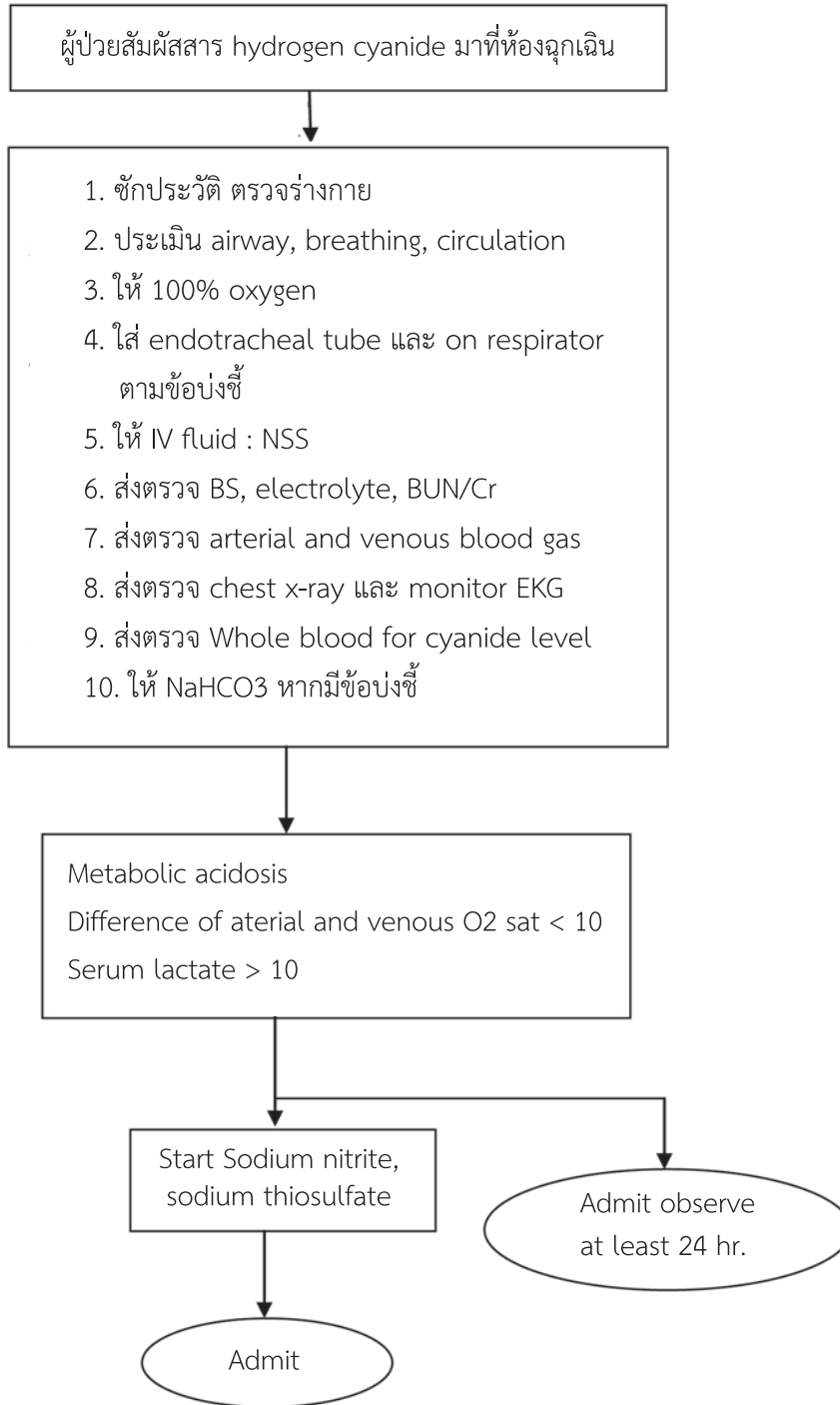
มีความจำลดลง หวาดระแวง แขนขาเกร็ง (extrapyramidal symptom) พูดซ้ำ

**การนัดตรวจติดตาม (Follow up)**

**อาการที่ควรมาพบแพทย์ (หลังกลับบ้าน)**

มีอาการเวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ซึมลง ไม่รู้สึกตัว ชัก หมดสติ

แผนภาพแนวทางการดูแลผู้ป่วยที่ได้สัมผัสสาร NaCN หรือ KCN



Order for Cyanide 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"/> Cyanide in blood <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"/> Salbutamol.....(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 6 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 500 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		

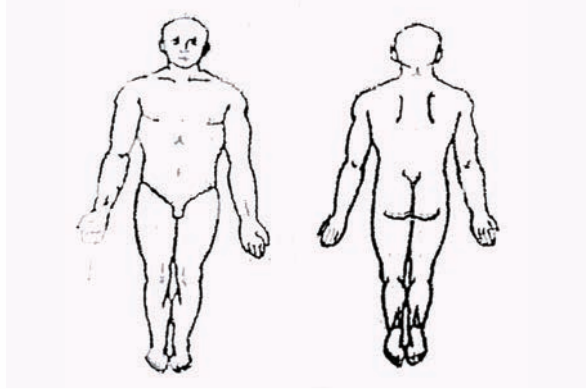
NAME.....HN.....

Doctor Treatment Record for  
Cyanide, Sodium Cyanide, Potassium Cyanide 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: \_\_\_\_:\_\_\_\_