

รองศาสตราจารย์นายแพทย์วินัย วนานุกูล

ภาควิชาอายุรศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

โซเดียมไทโอซัลเฟต เป็นสารอนินทรีย์มีสูตรเคมี $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ซึ่งเป็นสารที่ละลายน้ำได้ดี ยาโซเดียมไทโอซัลเฟต ถูกใช้เพื่อรักษาภาวะต่างๆ หลายชนิดนอกจากเป็นยาต้านพิษจากไซยาไนด์ เช่น ใช้เป็นยาทรรักษา กลากเกล็ดอน ภาวะพิษจากบอเรต (borate) และซีสแพลทินัม (cisplatinum) เป็นต้น ยาโซเดียมไทโอซัลเฟตนี้ มีความเป็นพิษต่ำเมื่อเทียบกับยาต้านพิษไซยาไนด์ชนิดอื่นๆ การศึกษาพบว่าการใช้ยาโซเดียมไทโอซัลเฟตร่วมกับ โซเดียมไนไตรท์ (sodium nitrite) หรือ ไฮดรอกซีโคบาลามีน (hydroxocobalamin) เพื่อรักษาพิษเฉียบพลันจาก ไซยาไนด์ให้ผลการรักษาดีกว่าให้ยาตัวเดียว อย่างไรก็ตาม ภาวะพิษจากไซยาไนด์ในบางภาวะการณ การรักษา ด้วยยาโซเดียมไทโอซัลเฟตเพียงอย่างเดียวมีความปลอดภัยกว่าการให้ร่วมกับยาโซเดียมไนไตรท์

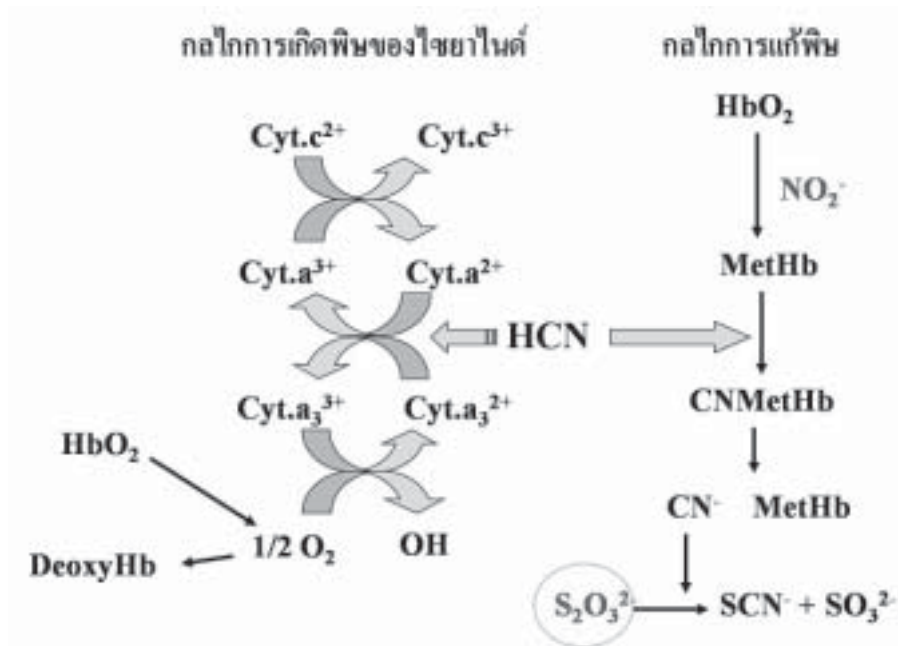
เภสัชวิทยาและเภสัชจลนศาสตร์

โซเดียมไทโอซัลเฟตถูกดูดซึมทางระบบทางเดินอาหารได้ไม่ดี และมีคุณสมบัติเป็นยาระบายเมื่อรับประทาน การบริหารยาจึงต้องเป็นทางหลอดเลือดดำเท่านั้น เมื่อฉีดเข้าหลอดเลือดดำยามีค่าปริมาตรการกระจาย (volume of distribution, Vd) เท่ากับ 0.15 ลิตร/กิโลกรัม ยาถูกเปลี่ยนแปลง (metabolise) ที่ตับ และบางส่วนถูกขับออกทางไตในรูปที่ไม่เปลี่ยนแปลง (unchanged) ประมาณร้อยละ 30-50

โซเดียมไทโอซัลเฟตออกฤทธิ์โดยการให้อะตอมของซัลเฟอร์ (sulfur) จับกับไซยาไนด์ (CN) กลายเป็น สารไธโอไซยาเนต (SCN) ซึ่งมีความเป็นพิษต่ำ โดยที่อะตอมซัลเฟอร์จะจับกับกลุ่มไซยาไนด์ (CN) ได้ต่อเมื่อ ซัลเฟอร์ทั้ง 2 อะตอมจะต้องเป็นพันธะคู่ (divalent bond) ที่เรียกว่า “sulfane-sulfur” เท่านั้น โดยที่เอ็นไซม์ mercaptopyruvate sulfur transferase และเอ็นไซม์ rhodanese ในตับจะเป็นตัวช่วยให้เกิดโครงสร้างรูปแบบนี้ หลังจากนั้นยาจะจับกับโปรตีน albumin ก่อนจะกระจายตัวไปทั่วร่างกายเพื่อจับกับกลุ่มไซยาไนด์

สารไธโอไซยาเนต (SCN) ที่เกิดขึ้นซึ่งมีความเป็นพิษต่ำ จะถูกขับออกทางปัสสาวะต่อไป เมื่อใช้ร่วมกับยาโซเดียมไนไตรท์ จะเกิดปฏิกิริยาตามรูปที่ 2

รูปที่ 2 แสดงกลไกการเกิดพิษของไซยาไนด์และกลไกการแก้พิษของไซเดียมไทโอซัลเฟต



ข้อบ่งใช้

1. ใช้ร่วมกับยาไซเดียมไนไตรท์ หรือ ไฮดรอกโซโคบาลามีนเพื่อรักษาภาวะพิษเฉียบพลันของไซยาไนด์
2. ใช้เป็นยาเดี่ยวเพื่อรักษาภาวะพิษเฉียบพลันของไซยาไนด์ในกรณีต่อไปนี้
 - 2.1 พิษที่เกิดจากการสูดดมควันพิษจากการเผาไหม้ (smoke inhalation)
 - 2.2 ผู้ป่วยที่เกิดพิษไม่รุนแรง เช่น ผู้ป่วยที่ฟื้นแล้ว หลังจากที่มีอาการหมดสติหรือเกิดอาการชักช่วงสั้นๆ
 - 2.3 กรณีที่การรักษาด้วยยาไซเดียมไนไตรท์อาจจะเป็นอันตราย
3. ใช้ร่วมกับยาไซเดียมไนโตรพรัสไซด์ เพื่อป้องกันภาวะพิษของไซยาไนด์จากการให้ยาไซเดียมไนโตรพรัสไซด์

ข้อห้ามใช้

ไม่มี

ภาวะอันไม่พึงประสงค์จากยา

ไซเดียมไทโอซัลเฟต มีความเป็นพิษต่ำและก่อให้เกิดอาการไม่พึงประสงค์น้อย ผู้ป่วยที่ได้รับยาไซเดียมไทโอซัลเฟต อาจจะมีอาการปวดแสบร้อนบริเวณที่ฉีด กล้ามเนื้อเป็นตะคริวและคลื่นไส้อาเจียนได้

ปฏิกิริยาต่อยาอื่น

ไม่พบ

ขนาดและวิธีใช้

1. เพื่อรักษาภาวะพิษเฉียบพลันของไซยาไนด์
 - 1.1 ผู้ใหญ่
ขนาด 12.5 กรัม (50 มิลลิลิตรของสารละลาย 25% โซเดียมไทโอซัลเฟต) ฉีดเข้าหลอดเลือดดำซ้ำๆ ในเวลา 10-20 นาที
 - 1.2 เด็ก
ขนาด 400/มิลลิกรัม/ กิโลกรัม (1.6 มิลลิลิตร/ กิโลกรัมของสารละลาย 25% โซเดียมไทโอซัลเฟต) สามารถได้ถึง 50 มิลลิลิตร และให้ยาซ้ำอีก 1 ครั้งในขนาดครึ่งหนึ่งของขนาดเดิม
2. เพื่อป้องกันภาวะพิษของไซยาไนด์จากยาไซเดียมไนโตรพรัสไซด์ (sodium nitroprusside) ให้ผสมสารละลาย 25 % ของโซเดียมไทโอซัลเฟต 10 มิลลิกรัมสำหรับทุก 1 มิลลิกรัมของยาไซเดียมไนโตรพรัสไซด์ โดยผสมร่วมกันในสารน้ำ

รูปแบบของยา

สารละลาย 25% โซเดียมไทโอซัลเฟต หลอดละ 18 มิลลิลิตร (250 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ผลิตโดยสถานเสาวภา สภากาชาดไทย

เอกสารประกอบการเรียน

1. WHO: Antidotes and other substances used in poisonings. 2008. Chapter:4. WHO Model Formulary. Page 65-66. www.who.int/selection_medicines/list/WMF2008.pdf Date accessed:07/12/2009
2. US DHHS: Medical Management Guidelines for Hydrogen Cyanide. 2007. Medical Management Guidelines page12,18. <http://www.atsdr.cdc.gov/MHMI/mmg8.html> Available from:14/12/2009
3. Holdsteg CP, Isom GE, Kirk, MA. Cyanide and hydrogen sulfide. In: Flomenbaum NE, Goldfrank LR, Hoffman RS, Howland MA, Lewin NA, Nelson LS, eds. Goldfrank' toxicologic emergencies.8th ed. New York: McGraw-Hill; 2006:p1712-24.
4. Curry SC. Cyanide: hydrogen cyanide, inorganic cyanide salts and nitriles. In Bent J, Wallace KL, Burkhardt KK, Phillips SD, Donovan JW, eds. Critical care toxicology: Diagnosis and management of the critically poisoned patient. Philadelphia: Mosby Inc;2005:p987-98.
5. Howland MA. Sodiumthiosulfate. In: Flomenbaum NE, Goldfrank LR, Hoffman RS, Howland MA, Lewin NA, Nelson LS, eds. Goldfrank' toxicologic emergencies.8th ed. New York: McGraw-Hill; 2006:p1728-30.
6. Stork CM. Thiosulfate. in Bent J, Wallace KL, Burkhardt KK, Phillips SD, Donovan JW, eds. Critical care toxicology: Diagnosis and management of the critically poisoned patient. Philadelphia: Mosby Inc; 2005:p1543-5.
7. Burkhardt C. Thiosulfate, sodium. In Olson KR, ed. Poison & Drug overdose. 5th ed. New York: McGraw-Hill;2007:p514-5.
8. Wananukul W, Kaojarern S. Acute Cyanide Poisoning: A case report with toxicokinetic study. J Med Assoc Thai 1992;75:304-309.