



ตามปกติสารเมทานอลเองไม่ได้ทำให้เกิดพิษ แต่เมื่อผ่านกระบวนการเมตาบอลิซึมในร่างกายก็จะเปลี่ยนเป็นกรดฟอร์มิก/ฟอร์มेटซึ่งเป็นสารที่มีความเป็นพิษสูง (ดูรูปประกอบ):

กระบวนการรักษาจะมุ่งเน้นในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ (ADH) ด้วยเอทานอลหรือโฟมปีโซล

ปรับสมดุลสภาพความเป็นกรดต่างจากภาวะเลือดเป็นกรดจากเมตาบอลิซึม (Metabolic acidosis) ด้วยไบคาร์บอเนต และใช้วิธีการฟอกเลือด (Dialysis) เพื่อกำจัดเมทานอลหรือฟอร์มेट

และรักษาภาวะเลือดเป็นกรดจากเมตาบอลิซึมให้กลับสู่ภาวะปกติ

นอกจากนี้ อาจมีการให้กรดโพลิติก เพื่อเพิ่มการเมตาบอลิซึมฟอร์มेटภายในร่างกาย

การรักษาด้วยทุกวิธีการข้างต้นควรเริ่มดำเนินการโดยเร็วที่สุด

การวินิจฉัย:

- **อาการ:** ภาวะระบายนหายใจเกิน (Hyperventilation)/อาการหายใจลำบาก (Dyspnoea) การมองเห็นผิดปกติ (ทุกประเภท) อาการทางระบบทางเดินอาหาร อาการเจ็บหน้าอก "อาการเมาค้าง"
- **สิ่งที่ตรวจพบ:** ก๊าซในหลอดเลือดแดง (Arterial blood gas): ภาวะเลือดเป็นกรดจากเมตาบอลิซึม (ในกรณีที่ไม่ได้ดื่มเอทานอลร่วมด้วย) ค่า Anion- และ Osmolal gap เพิ่มขึ้น ฟอร์มेटในซีรัมเพิ่มขึ้น

การรักษา:

- ให้ไบคาร์บอเนต (NaHCO₃) โดยการฉีดเข้าหลอดเลือดดำโดยทันที เป้าหมายการปรับสมดุลภาวะความเป็นกรดต่างอย่างเต็มรูปแบบ (0.3 x น้ำหนักตัว x เบสที่ขาด (BD)) = มิลลิโมลของบัฟเฟอร์ (ไบคาร์บอเนต) (หรือให้ 500 มิลลิโมล ในกรณีที่เบสที่ขาด > 20 นานกว่า 0.5 - 1 ชั่วโมงซ้ำ หากจำเป็น) ในกรณีการรักษาด้วยวิธีกิน: ไบคาร์บอเนตชนิดเม็ด 500 มก. (= ไบคาร์บอเนต 6 มิลลิโมล) 6 - 10 เม็ดทุกชั่วโมง จนกว่าภาวะเลือดเป็นกรด/ภาวะระบายนหายใจเกินจะได้รับการรักษาให้กลับสู่ภาวะปกติ
- ให้ยาต้านพิษ (Antidote) ชนิด 1 หรือ 2 โดยทันที:
 1. **เอทานอล** โดยการกินหรือการฉีดเข้าหลอดเลือดดำ - ขนาดยาต้านพิษ: *ดูด้านตรงข้าม*
 2. **โฟมปีโซล** โดยการกินหรือการฉีดเข้าหลอดเลือดดำ - ขนาดยาต้านพิษ: *ดูด้านตรงข้าม*
ระยะเวลาการให้ยาต้านพิษ: ให้ยาต้านพิษจนถึง 12 - 24 ชั่วโมงหลังจากการฟอกเลือดเสร็จสิ้น แนะนำให้ใช้เอทานอล เพื่อประหยัดโฟมปีโซล
- **การฟอกเลือด (IHD-แบบไม่ต่อเนื่อง ด้วยอัตราการไหลสูง):** ให้อย่างน้อย (6-) 8 ชั่วโมง หากเป็นไปได้ CVVHD: 18 ชั่วโมง
- **กรดโพลิติก (หรือกรดโพลิค หากไม่สามารถใช้กรดโพลิติกได้) 50 มก.** โดยการฉีดเข้าหลอดเลือดดำหรือการกินทุก 6 ชั่วโมงเป็นเวลา 24 - 48 ชั่วโมง
- **ในกรณีต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ:** ผู้ป่วยต้องมีภาวะภาวะระบายนหายใจเกินร่วมกับภาวะเลือดเป็นกรด

เกณฑ์การรักษา (ก๊าซในเลือดของผู้ป่วย):

- ผู้ป่วยไม่มีอาการ ก๊าซในเลือดปกติ: สังเกตอาการ
 - pH > 7.2, HCO₃ > 15: สังเกตอาการอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ให้ไบคาร์บอเนตหากจำเป็น (ภาวะเลือดเป็นกรดเพิ่มมากขึ้น)
 - pH 7.0 - 7.2, HCO₃ > 10: ให้ไบคาร์บอเนต เอทานอล (หรือโฟมปีโซล) อาจต้องทำการฟอกเลือด (HD) ในขั้นต่อไป
 - pH < 7.2, HCO₃ < 10: ให้ไบคาร์บอเนต โฟมปีโซล (หรือเอทานอล) การฟอกเลือด (HD) กรดโพลิติก
- **เกี่ยวกับยาต้านพิษ:**
 - o โฟมปีโซลอาจมีปริมาณจำกัด ดังนั้นให้ใช้ยาต้านพิษนี้รักษาในเบื้องต้นเฉพาะ 24 ชั่วโมงแรกเท่านั้น (ใช้เพียงสองหรือไม่เกินสามครั้งในผู้ป่วยแต่ละราย) จากนั้นจึงให้เอทานอลต่อเนื่องหลังจาก 24 ชั่วโมงแรกผ่านไป
 - o หากพร้อมทำการฟอกเลือดได้ในทันที ก็ให้โฟมปีโซลตามขนาดที่กำหนด แล้วให้โฟมปีโซลในขนาดเดิมอีกครั้งหลังจากฟอกเลือดไปแล้ว 4 ชั่วโมง จากนั้นให้เอทานอลหลังจากฟอกเลือดจนครบตามเวลาที่กำหนด (8 ชั่วโมง)
 - **การฟอกเลือด (แนะนำให้ใช้แบบไม่ต่อเนื่อง ด้วยอัตราการไหลสูง (IHD) CVVHD หากระบบไหลเวียนโลหิตไม่คงที่ ให้ใช้เวลา > 16 ชั่วโมง)**
 - o เลือกใช้วิธีนี้กับผู้ป่วยทุกรายที่มีภาวะเลือดเป็นกรดอย่างชัดเจน (pH < 7.0 - 7.1, HCO₃ < 10) หรือมีอาการการมองเห็นผิดปกติ หากเป็นไปได้ ให้ทำการฟอกเลือดทุกครั้งเป็นเวลาอย่างน้อย 8 ชั่วโมง เพื่อกำจัดเมทานอลออกจากร่างกายจนหมด แต่หากเครื่องฟอกเลือดมีจำนวนจำกัด ให้เลือกใช้วิธีสูบล้างการฟอกเลือดผู้ป่วยแต่ละราย รายละ 2 - 3 ชั่วโมง

อาการโคม่าเมื่อเข้ารับการรักษา ภาวะเลือดเป็นกรดจากเมตาบอลิซึมขั้นรุนแรง (pH < 7.0) และไม่มีภาวะระบายลมหายใจเกิน แม้ว่าภาวะเลือดเป็นกรดขั้นรุนแรงจะเป็นปัจจัยบ่งชี้ที่ชัดเจนว่าผู้ป่วยมีพยากรณ์โรคที่ไม่ดี เมื่อรับเข้ารักษา

รูปแบบขนาดยารักษาตามที่แนะนำสำหรับเอทานอล

(พึงตระหนักถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและการได้รับยาต่ำกว่าขนาดที่ระบุอยู่บ่อยครั้ง ได้แก่ การตรวจวิเคราะห์ก๊าซในเลือดในขณะที่ทำการรักษา หากสามารถดำเนินการได้):

	เอทานอล 5 %	เอทานอล 10%	เอทานอล 20%	เอทานอล 40%
ปริมาณเอทานอลที่ได้รับ	15 มล./กก.	7.5 มล./กก.	4 มล./กก.	2 มล./กก.
อัตราการให้สารน้ำ (ผู้ที่ไม่ดื่มเป็นประจำ)	2 มล./กก./ชั่วโมง	1 มล./กก./ชั่วโมง	0.5 มล./กก./ชั่วโมง	0.25 มล./กก./ชั่วโมง
อัตราการให้สารน้ำ (ผู้ที่ดื่มเป็นประจำ)	4 มล./กก./ชั่วโมง	2 มล./กก./ชั่วโมง	1 มล./กก./ชั่วโมง	0.5 มล./กก./ชั่วโมง
อัตราการให้สารน้ำในขณะฟอกเลือด (ผู้ที่ไม่ดื่มเป็นประจำ)	4 มล./กก./ชั่วโมง	2 มล./กก./ชั่วโมง	1 มล./กก./ชั่วโมง	0.5 มล./กก./ชั่วโมง
อัตราการให้สารน้ำในขณะฟอกเลือด (ผู้ที่ดื่มเป็นประจำ)	6 มล./กก./ชั่วโมง	3 มล./กก./ชั่วโมง	1.5 มล./กก./ชั่วโมง	0.8 มล./กก./ชั่วโมง

ในกรณีที่สามารถตรวจวิเคราะห์หาปริมาณเอทานอลในซีรัมได้: เป้าหมายควบคุมปริมาณเอทานอลในซีรัมให้อยู่ที่ระดับ 100 - 150 มก./ดล.

ขนาดยารักษาตามที่แนะนำสำหรับโพรพิลไอโซล (หากมีปริมาณที่เพียงพอ):

- ขนาดยา ตามปกติ:
 - ขนาดที่ให้ 15 มก./กก. จากนั้น
 - 10 มก./กก. ทุก 12 ชั่วโมง (ทุก 4 ชั่วโมงในขณะฟอกเลือด)
- ขนาดยา ในช่วงเวลา ที่มีผู้ป่วยเป็นจำนวนมาก และมีเครื่องมือหรืออุปกรณ์ จำกัด หรือ มีโพรพิลไอโซล ใน ปริมาณจำกัด:
 - ขนาดที่ให้ 10 มก./กก. จากนั้น
 - 10 มก./กก. ทุก 12 ชั่วโมง (ทุก 4 ชั่วโมงในขณะฟอกเลือด) ในช่วง 24 ชั่วโมงแรก จากนั้นให้ใช้เอทานอลแทนเพื่อประหยัดโพรพิลไอโซล
 - แนะนำให้ใช้เอทานอลหลังจากหยุดฟอกเลือด (การฟอกเลือด 6 - 8 ชั่วโมง) เพื่อประหยัดโพรพิลไอโซล

การตรวจวิเคราะห์หาฟอร์เมต (หากพร้อมดำเนินการได้) ให้ใช้ในสถานการณ์ทางคลินิกต่อไปนี้: ในกรณีที่ไม่มีฟอร์เมตที่เกิดจากภาวะพิษจากเมทานอล ไม่ปรากฏอาการต่าง ๆ ได้แก่ ผู้ป่วยรายใดที่มีภาวะเลือดเป็นกรดจากเมตาบอลิซึม เนื่องจากเกิดภาวะพิษจากเมทานอลต้องมีฟอร์เมตที่สามารถตรวจวิเคราะห์หาสาเหตุได้:



