

## Chemical Burn

Brief history taking  
Eye examination

- A**
- Identify and remove all foreign bodies
  - Detect signs of corneal perforation

- B** Immediate lavage with isotonic saline

10 minutes

Check pH and re-examine eye including foreign bodies

pH < 7.0 or > 7.4

pH 7.0 - 7.4

Continue irrigation until  
pH 7.0 - 7.4

- C**
- Consult ophthalmologist
  - Anti-inflammatory medications
  - Prevent stromal loss and promote wound healing
  - Antibiotics prophylaxis
  - Other supportive medications

การบาดเจ็บจากสารเคมีถือเป็นภาวะฉุกเฉินในทางจักษุวิทยาอย่างแท้จริง (true ophthalmic emergency) ซึ่งต้องการการรักษาอย่างเร่งด่วนเพื่อลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนและลดอัตราการสูญเสียการมองเห็น ความรุนแรงของการบาดเจ็บจากสารเคมีขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก ดังนี้ คุณสมบัติของสารเคมี โดยเฉพาะความเป็นกรดต่าง ความแรงและความเข้มข้นของสารเคมี ปริมาณที่ได้รับ อุณหภูมิของสารเคมี และแรงที่กระทำต่อตา สารเคมีที่เป็นเบสจะมีการซึมผ่านเนื้อเยื่อได้มากเพราะมีคุณสมบัติละลายได้ดีในไขมัน (lipophilicity) ดังนั้นจึงสามารถทำลายเนื้อเยื่อบริเวณผิวตา (ocular surface tissues) และส่วนประกอบภายในตาได้แก่ trabecular meshwork, ciliary body และเลนส์ตา ในทางตรงกันข้ามสารเคมีที่เป็นกรดจะทำให้เกิดการจับตัวของโปรตีน (protein coagulation) ในชั้น epithelium ทำให้จำกัดการซึมผ่านของสารเคมีไปสู่ส่วนอื่นในตา การรักษาแบ่งเป็น 4 ระยะดังนี้ immediate phase, acute phase (0-7 วัน), early repair phase (7-21 วัน), และ late repair phase (ภายหลัง 21 วันเป็นต้นไป)<sup>1</sup> การรักษาในช่วง immediate phase คือการรักษาทันทีภายหลังจากได้รับสารเคมีซึ่งมักใช้น้ำสะอาดที่หาได้ในที่เกิดเหตุล้างให้มากที่สุดและรีบส่งผู้ป่วยมาโรงพยาบาล เมื่อมาถึงโรงพยาบาลแพทย์และพยาบาลจะทำการรักษาต่อดังนี้

**A** ตรวจตาเพื่อหาสิ่งแปลกปลอมที่ตกค้างในตา และหาอาการแสดงของกระจกตาทะลุ ได้แก่ สังเกต

เห็นมีน้ำไหลออกจากรอยแผลบนกระจกตา หรือมีสีน้ำตาลของม่านตามาอุดติบนกระจกตาหรือไม่ หากตรวจพบอาการแสดงดังกล่าวควรรีบแจ้งจักษุแพทย์ ให้ผู้ป่วยครอบ eye shield ในตาข้างนั้น และงดรับประทานอาหารเนื่องจากผู้ป่วยอาจต้องได้รับการผ่าตัดฉุกเฉินในกรณีที่กระจกตาทะลุใหญ่ไม่เกิน 2 มิลลิเมตร อาจพิจารณาประยอยทะลุด้วยกาว แต่หากรอยทะลุมีขนาดใหญ่มากควรพิจารณาทำ corneal patch graft

**B** ล้างตาด้วยน้ำเกลือความเข้มข้นเท่ากับสารน้ำในร่างกาย (isotonic saline) หรือ balance salt solution (BSS) อย่างน้อย 10 นาที อาจให้ยาชาหยอดตาก่อนทำการล้าง ขณะล้างตาควรพลิกเปลือกตาทั้งบนและล่าง ให้ผู้ป่วยกอดตาไปมาเพื่อให้สารละลายล้างสารเคมีออกมาให้มากที่สุดและตรวจความเป็นกรดต่างของน้ำตาเป็นระยะ ล้างตาดจนกว่าความเป็นกรดต่างของน้ำตาจะเข้าสู่จุดสมดุลใกล้เคียง 7.4 มีการศึกษาพบว่า การล้างตา 90 นาทีจะสามารถลดค่าความเป็นกรดต่างได้ 1.5 หน่วย<sup>2</sup> หากค่าความเป็นกรดต่างไม่เข้าใกล้สมดุลหลังจากล้างตามักเกิดจากการมีสิ่งแปลกปลอมที่มีความเป็นกรดหรือด่างยังตกค้างในตา จึงควรตรวจหาอย่างละเอียด ในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการในตาเพียงข้างเดียว ควรตรวจตาอีกข้างหนึ่งร่วมด้วยเสมอ

**C** การรักษาในระยะ acute phase ประกอบด้วย

- ลดการอักเสบ โดยการให้สเตียรอยด์ในระยะเริ่มแรกภายใน 7-10 วันหลังได้รับบาดเจ็บ โดยอาจให้

0.5% prednisolone หยอดทุก 1 ชั่วโมง หรือ 1% fluorometholone ทุก 2 ชั่วโมง<sup>3</sup> หลังจากนั้นควรลดปริมาณที่ให้ลงเพื่อหลีกเลี่ยงผลข้างเคียงคือ การรบกวนทำให้แผลหายช้า หรือเปลี่ยนเป็นสเตียรอยด์ในกลุ่ม progestational steroids เช่น 1% medroxyprogesterone ที่มีผลยับยั้ง collagenase และส่งผลต่อการหายของแผล

- ป้องกันไม่ให้เกิดการสลายของชั้น stroma โดยการให้ยา collagenase inhibitors เช่นยาในกลุ่ม tetracyclines โดยยาในกลุ่มนี้จะจับกับ zinc ที่ active site ของเอนไซม์ collagenase โดยเฉพาะ doxycycline เป็นยาที่มีฤทธิ์ยับยั้ง collagenase สูงสุด ให้ 100 mg 2 เวลาต่อวัน เป็นเวลา 2 สัปดาห์ citrate, acetylcysteine, sodium ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), penicillamine และให้ยา proteinase inhibitor เช่น aprotinin นอกจากนี้การให้ ascorbic acid อาจมีส่วนช่วยในการหายของแผลและทำให้สภาวะในช่องหน้าม่านตากลับสู่ภาวะสมดุลได้เร็วขึ้น<sup>4</sup>

- กระตุ้นการหายของแผล โดยการใช้สารทดแทนน้ำตา โดยเฉพาะ sodium hyaluronate,

fibronectin, epidermal growth factor, retinoic acid และเลือดปั่น (autologous serum: ASE) รวมทั้ง platelet rich plasma (PRP) ที่มีความเข้มข้นของ growth factors และเกล็ดเลือดที่มีความจำเป็นต่อการหายของแผลมากกว่า ASE นอกจากนี้การใส่เลนส์สัมผัสที่เป็น silicone hydrogel เพื่อสนับสนุนการเกิด epithelialization ทำให้น้ำตาเคลือบทั่วผิวกระจกตา และยังมีส่วนทำให้ผู้ป่วยหายเร็วและสบายตามากขึ้น ในกรณีที่แผลหายช้าอาจต้องปะเยื่อหุ้มรก (amniotic transplantation) โดยเยื่อหุ้มรกจะทำหน้าที่เป็น biological bandage contact lens หรือ เป็นฐานรอง เพื่อให้ epithelial cells เกาะเพื่อกระตุ้นการหายของแผล

- ป้องกันการติดเชื้อ โดยการหยอดยา broad spectrum antibiotics เช่น ยาในกลุ่ม fluoroquinolones

- ควบคุมความดันตาโดยการให้ยาลดความดันตาในกรณีที่ตรวจพบความดันตาสูง

- การรักษาอื่นๆตามอาการ เช่นลดอาการปวดตาโดยการให้ยาหยอดคลายกล้ามเนื้อ ciliary body (cycloplegic drug) เช่น 1% atropine 2 เวลาต่อวัน

## เอกสารอ้างอิง

1. Colby, K., Chemical injuries of the Cornea. Focal Points in American Academy of Ophthalmology.2010. 28:1-14.
2. Paterson CA, Pfister RR, Levinson RA. Aqueous Humor pH Changes After Experimental Alkali Burns. Am J Ophthalmol. 1975;79:414-19
3. Baradaran-Rafii A, Eslani M, Haq Z, Shirzadeh E, Havard MJ, Djalilian AR. Current and Upcoming Therapies for Ocular Surface Chemical Injuries. Ocul Surf. 2017;15:48-64.
4. American Academy of Ophthalmology. Basic and clinical science course, section 8 External Disease and Cornea. San Francisco : American Academy of Ophthalmology; 2017.