



อันตรายจากสารกัดกร่อนในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดครัวเรือน

The Hazards of Corrosive Substances in Housecleaning Products

ปานทิพย์ รัตนศิลป์กัลชาญ*

บทคัดย่อ

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดในครัวเรือนที่มีฤทธิ์กัดกร่อนในชีวิตประจำวันมีหลากหลายชนิด เช่น น้ำยาทำความสะอาดห้องน้ำ น้ำยาล้างจาน น้ำยาซักผ้าขาว น้ำยาฆ่าเชื้อ น้ำยาละลายสิ่งอุดตันในท่อน้ำทิ้ง และ สารซักฟอก ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ส่วนใหญ่ประกอบด้วยสารเคมีที่มีความเป็นกรดหรือด่าง ยกตัวอย่างเช่น กรดเกลือ (กรด) โซเดียมไฮโปคลอไรท์ (ด่าง) และโซเดียมไฮดรอกไซด์ (ด่าง) กรดมีฤทธิ์ทำให้เกิด สะเก็ดแผลและเนื้อตายแบบแข็งเป็นก้อน ซึ่งจะเกิดเฉพาะบริเวณที่โดนสารเท่านั้น ส่วนด่างมีฤทธิ์ทำให้เกิดเนื้อตายแบบเปื่อยยุ่ยเป็นน้ำและลุกลามไปยังบริเวณข้างเคียง อันตรายจากการกลืนกินผลิตภัณฑ์ที่มี ฤทธิ์กัดกร่อนหรือด่างเข้าไปนั้น มีตั้งแต่อันตรายน้อยมากจนถึงขั้นเสียชีวิตขึ้นอยู่กับชนิดของสารกัดกร่อน ปริมาณและระยะเวลาที่ได้รับสาร และลักษณะทางกายภาพของสารกัดกร่อน ลักษณะอาการทางคลินิก จากการได้รับสารกัดกร่อนที่สัมผัสโดนผิวหนังหรือดวงตา คือ ระคายเคือง ปวด ปอง เป็นแผลและ เนื้อตาย หากกลืนกินผลิตภัณฑ์เข้าไปในปริมาณมากและไม่ได้เจือจาง จะทำให้เกิดอาการปวดขั้นทันที หลอดอาหารบวมและไหม้ ระบบทางเดินหายใจติดขัด เกิดบาดแผลลึก เลือดออกภายใน และช็อค อาการแทรกซ้อนที่เกิดตามมา คือ กล้องเสียงบีบรัดตัว ปอดบวม เกิดภาวะเป็นกรดในกระแสเลือด การอุดตันตามท่อน้ำทางเดินอาหารจากการบวมของเนื้อเยื่อ และไตวาย ซึ่งสาเหตุเหล่านี้ อาจนำไปสู่ภาวะ โคมาหรือเสียชีวิตได้ เมื่อทราบถึงอันตรายจากฤทธิ์การทำลายเนื้อเยื่อที่รุนแรงของสารกัดกร่อนแล้ว จึงตระหนักได้ว่า การปฐมพยาบาลเบื้องต้นในทันทีนั้นมีความสำคัญอย่างมาก ซึ่งวิธีการปฐมพยาบาล นั้นขึ้นอยู่กับว่า ได้รับสารกัดกร่อนบริเวณผิวหนังนอกหรือจากการกลืนกินเข้าไป หากโดนสารกัดกร่อน ที่ผิวหนังนอก ขั้นตอนแรกที่สำคัญ คือ ให้ล้างผิวหนังหรือดวงตาที่โดนสารกัดกร่อนออกให้มากที่สุด ด้วย น้ำสะอาดหรือน้ำเกลือ และถอดเสื้อผ้าที่เป็นผลิตภัณฑ์ออก หากกลืนกินผลิตภัณฑ์เข้าไปให้รีบนำส่ง โรงพยาบาลทันที โดยนำตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่เหลือจากที่ผู้ป่วยกลืนกินติดไปด้วย และข้อห้ามที่อาจจะ ต่างจากความเชื่อเดิมๆ คือ ห้ามเจือจางผลิตภัณฑ์หรือปรับผลิตภัณฑ์ที่กลืนกินเข้าไปให้เป็นกลาง และ

*อาจารย์ประจำคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ



ห้ามทำให้ผู้ป่วยอาเจียนเพราะอาจเกิดอันตรายจากปฏิกิริยาคายความร้อนและถูกกัดกร่อนซ้ำอีกครั้ง บริเวณที่อาเจียนย้อนกลับ เมื่อไปถึงโรงพยาบาล หากผู้ป่วยมีอาการบาดเจ็บเพียงเล็กน้อย ควรให้พักผ่อนที่โรงพยาบาลเพื่อสังเกตอาการต่อไป หากผู้ป่วยมีอาการหนักจะต้องทำการส่องกล้องเพื่อวินิจฉัยระดับความเสียหายของเนื้อเยื่อหลอดอาหารและกระเพาะอาหารในกรณีที่ต้องการส่องกล้องแล้วไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย

คำสำคัญ: ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาด สารที่มีฤทธิ์กัดกร่อน กรด/ด่าง

Abstract

Housecleaning products commonly used in our daily lives, such as toilet cleaner, bleach, disinfectants, drain cleaner and detergents, contain chemical substances as their main ingredient. Most of these substances are classified as acids or bases, such as hydrochloric acid (acid), sodium hypochlorite (base), sodium hydroxide (base). Acids induce coagulation necrosis with eschar formation and this may limit tissue penetration, while bases cause liquefaction necrosis with extensive tissue penetration. The severity of base- or acid ingestion may vary from harmless to fatal. The toxicity and extent of damage depend on the type of substance, amount, exposure time to the substances and physical form of the substances. Clinical manifestations of skin and eye exposure to these corrosive substances include irritation, pain, blistering, ulceration and necrosis. Furthermore, ingesting large amounts of these substances in undiluted form may cause immediate pain, esophagus edema and burns, respiratory distress, deep ulcers, internal bleeding and shock. The resulting damage is compounded by a range of possible complications, including laryngospasm, pulmonary edema, acidemia, lumen of GI tract obstruction by edema and renal failure – the combined effects of which can lead to coma or death. Considering such a strong damage potential, immediate first aid treatment for patients exposed to corrosive substances is of critical importance. The type of first aid depends on whether the corrosive was contacted externally or ingested. With external contact, the most important first step is a thorough washing of the exposed skin and/or eye with water or saline solution. Contaminated clothing should be removed. If the substance was ingested, the most important step is to send the patient and any residual corrosive sample to the hospital as fast as possible. Contrary to certain belief, substance



dilution, neutralization or vomit induction are potentially hazardous and are contraindicated because of the risk of exothermic reaction and the additional damage associated with vomiting. Once at the hospital, patients with superficial injuries can be admitted for only observation, but ones with significant symptoms should undergo endoscopy if their condition permits, to determine the degree of damage to epithelium of the esophagus and stomach.

Keywords: housecleaning substances, corrosive substance, acid/base

บทนำ

ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดที่เราใช้ในชีวิตประจำวันล้วนแต่มีสารเคมีเป็นส่วนประกอบทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดอย่างเช่น สบู่ แชมพู น้ำยาล้างจาน พงชั๊กฟอก น้ำยาซักผ้าขาว น้ำยาฆ่าเชื้อ น้ำยาล้างห้องน้ำ น้ำยาละลายสิ่งอุดตันในท่อน้ำทิ้ง น้ำยาเคลือบเงาพื้น นอกจากนี้ ยังมีสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดแมลงตามบ้านเรือน เช่น น้ำยาดัดปลวก ยาฉีดพ่นกำจัดมดและแมลงสาป ยาฉีดพ่นกำจัดยุง เป็นต้น จะเห็นได้ว่าสารเคมีเหล่านี้ล้อมรอบตัวเราและเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน บ่อยครั้งที่เราอาจจะเผลอมองข้ามอันตรายของสารเคมีเหล่านี้ ปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากการใช้สารเคมีเหล่านี้ที่ไม่ถูกวิธี หรือขาดความระมัดระวังป้องกัน ซึ่งส่งผลต่อสุขภาพผู้ใช้และคนรอบข้างทั้งในระยะสั้นและยาวนาน นอกจากนี้ในงานวิจัยของ ศุภกานต์ เตชะพงศธร พงษ์ กาญจนสุทธิรักษ์ และสาธิต ศรีมันทยามาต (2549) ได้รายงานผู้ป่วยที่กลืนกินผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดที่มีฤทธิ์ในการกัดกร่อนว่าส่วนมากมาจากความตั้งใจ ดังนั้น ผู้ป่วยจะประสบกับอันตรายตั้งแต่แรกของการกลืนกินและส่งผลต่อ

พยาธิสภาพ และในระยะยาวกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย

ในบทความนี้ผู้นิพนธ์มีความตั้งใจที่จะนำเสนอคุณสมบัติทางเคมีของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดที่พบได้ในชีวิตประจำวัน ลักษณะและพยาธิสภาพของผู้ป่วยที่กลืนกินสารที่มีฤทธิ์ในการกัดกร่อนเหล่านี้ แนวทางเบื้องต้นในการรักษาผู้ป่วย การเก็บรักษาและวิธีใช้ผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้องและปลอดภัย รวมไปถึงวิธีปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อได้รับสารเหล่านี้

คุณสมบัติทางเคมีของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดครัวเรือน

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่จำแนกออกเป็นสองกลุ่มตามคุณสมบัติทางเคมี นั่นคือ ผลิตภัณฑ์ที่มีฤทธิ์เป็นกรด (acid cleaning agent) และที่มีฤทธิ์เป็นด่าง (alkali cleaning agent) กลุ่มแรกมีค่าพีเอช (pH) ต่ำกว่า 4 พบว่า เป็นส่วนประกอบน้ำยาขัดล้างห้องน้ำ เช่น กรดเกลือ (hydrochloric acid),



กรดออกซาลิก (oxalic acid), กรดไฮโดรฟลูออริก (hydrofluoric acid) และน้ำยาล้างห้องน้ำแบบฆ่าเชื้อโรคจะมีคลอรีนเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในกลุ่มที่สอง ผลิตภัณฑ์ที่มีเป็นต่าง มีค่าพีเอช อยู่ในช่วง 10.8-11.4 ยกตัวอย่างเช่น น้ำยาละลายสิ่งอุดตันในท่อน้ำทิ้ง (มีส่วนประกอบของโซดาไฟ) น้ำยาทำความสะอาดพื้น น้ำยาล้างห้องน้ำ น้ำยาล้างจาน เป็นต้น โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ

ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (hydrogen peroxide) สารฟอกขาวหรือโซเดียมไฮโปคลอไรท์ (sodium hypochlorite) และโซเดียมไฮดรอกไซด์ (sodium hydroxide) หรือโซดาไฟ (Ramasamy and Gumaste. 2003) ในตารางที่ 1 แสดงส่วนประกอบทางเคมีในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดที่ใช้ในครัวเรือนที่มีสภาวะเป็นกรดและด่าง

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของสารเคมีที่มีในผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดในชีวิตประจำวัน

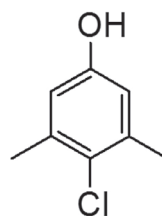
ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาด	สารเคมีที่เป็นส่วนประกอบสำคัญ
น้ำยาฆ่าเชื้อโรค	คลอโรไซลีนอล (chloroxylenol) โซเดียมไฮโปคลอไรท์ (sodium hypochlorite)
น้ำยาล้างบาดแผล	ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (hydrogen peroxide)
น้ำยาล้างห้องน้ำ	กรดเกลือ (hydrochloric acid)
น้ำยาซักผ้าขาว	โซเดียมไฮโปคลอไรท์ (sodium hypochlorite)
น้ำยาล้างจาน	เบนซีนซัลโฟเนต (benzenesulfonate)
ผงซักฟอกชนิดผง/น้ำพร้อมใช้	โซเดียม โดเดซิลซัลเฟต (sodium dodecylsulfate)
น้ำยาละลายสิ่งอุดตันในท่อน้ำทิ้ง	โซเดียมไฮดรอกไซด์ (sodium hydroxide) โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (potassium hydroxide)

(ดัดแปลงจาก Ramasamy and Gumaste. 2003)

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดที่ใช้ในครัวเรือน

ยาฆ่าเชื้อโรค

สารเคมีที่เป็นส่วนประกอบสำคัญคือ คลอโรไซลีนอล (Atiyeh, et al. 2009) มีโครงสร้างทางเคมีดังนี้



คุณสมบัติและประโยชน์ที่ใช้ ใช้ชำระล้างบาดแผล แผลสัตว์กัดหรือแมลงตอย ใช้เพื่ออนามัยส่วนตัวเช่น ทำความสะอาดร่างกาย ขจัด



รังแค ใช้ฆ่าเชื้อโรคในอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์และการผ่าตัด เจือจางในน้ำเพื่อการป้องกันการติดเชื้อทั่วไป

ความเข้มข้นและปริมาณสารที่ก่อให้เกิดความเป็นพิษ ค่าความเป็นพิษต่อคนและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม น้อยมาก พบว่า มีบางกรณีที่เกิดอาการระคายเคืองและแพ้ จากรายงาน US Environmental Protection Agency (EPA) มีค่าความเป็นพิษปานกลางต่อสัตว์น้ำในกรณีที่มีการปนเปื้อนของสารในแหล่งน้ำ (US Environmental Protection Agency. 1994)

น้ำยาล้างบาดแผล

สารเคมีที่เป็นส่วนประกอบสำคัญคือ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (Hydrogen peroxide) มีโครงสร้างสารเคมีดังนี้

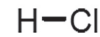


คุณสมบัติและประโยชน์ที่ใช้ ใช้ทำความสะอาดบาดแผล ฆ่าเชื้อโรคจากบาดแผลที่ถูกของมีคมแทงหรือบาดแผลลึก ปริมาณความเข้มข้นของสารดังกล่าวมีตั้งแต่ 3-90% w/v (Atiyeh, et al. 2009)

ความเข้มข้นและปริมาณสารที่ก่อให้เกิดความเป็นพิษ ความเข้มข้นมากกว่า 50% v/v มีฤทธิ์กัดกร่อน เกิดการระคายเคืองผิวหนัง หรือที่เนื้อเยื่ออ่อนที่รอบดวงตา การกลืนกินสารที่ความเข้มข้น 3% v/v มีผลทำให้มีเลือดออกในช่องท้อง (internal bleeding) (Sweetman, et al. 2009)

น้ำยาล้างห้องน้ำ

(ชนิดมีฤทธิ์เป็นกรดและมีฤทธิ์กัดกร่อนที่รุนแรง) สารเคมีที่เป็นส่วนประกอบสำคัญ คือ กรดเกลือ มีโครงสร้างดังนี้



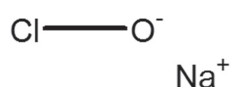
คุณสมบัติและประโยชน์ที่ใช้ ใช้ทำความสะอาดพื้นห้องน้ำ จัดคราบที่ฝังแน่นกับพื้น

ความเข้มข้นและปริมาณสารที่ก่อให้เกิดความเป็นพิษ กรดเกลือที่เป็นส่วนผสมสำคัญในผลิตภัณฑ์ล้างห้องน้ำมีความเข้มข้นตั้งแต่ 8.5% w/v ขึ้นไป (Ramasamy and Gumaste. 2003) โดยสามารถเข้าสู่ร่างกายได้โดยการสัมผัสผ่านทางผิวหนังโดยตรง ไอระเหยของกรดเข้าทางการสูดดม โดยถ้าถูกผิวหนัง จะทำให้เกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรง ทำให้ผิวหนังอักเสบ บวม แดง เจ็บแสบ เป็นแผล ไอระเหยกรดเกลือในปริมาณน้อยทำให้ระคายเคืองตา ตาแดง เยื่อตาอักเสบ ในความเข้มข้นสูงๆ ทำให้เกิดแผลไหม้หรือตาบอด การสูดดมไอระเหยของกรดเกลือ นานๆ จะส่งผลให้เกิดการกัดกร่อนต่อระบบทางเดินหายใจอย่างช้าๆ มีอาการแสบจมูก ลำคอ ไปจนถึงหายใจลำบาก การสูดดมในปริมาณมากๆ เป็นเวลานาน จะส่งผลทำให้เป็นแผลไหม้ มีแผลอักเสบที่จมูกและลำคอ บวมและหายใจลำบาก การกลืนกินเข้าไป จะทำให้เกิดการระคายเคืองและแผลไหม้ที่ปาก ลำคอ ท่ออาหาร กระเพาะอาหารและลำไส้ ซึ่งมีผลทำให้เกิดมีอาการตั้งแต่กลืนลำบาก น้ำลายยืด คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้องท้องร่วง ชัก หรือถึงขั้นเสียชีวิต (Yarema and Curry. 2005)



น้ำยาซักผ้าขาว

สารเคมีที่เป็นส่วนประกอบสำคัญคือ โซเดียมไฮโปคลอไรท์ มีโครงสร้างสารเคมีดังนี้

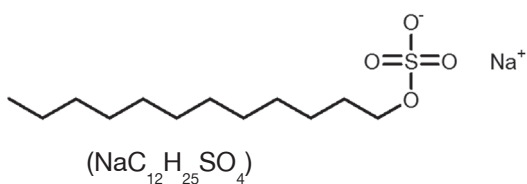


คุณสมบัติและประโยชน์ที่ใช้ ใช้ซักฟอกผ้าให้ขาว ซักล้างสิ่งสกปรกและคราบฝังแน่น จำพวกคราบไขมันได้ดี มีฤทธิ์กัดกร่อนสูง มีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อโรคในน้ำ

ความเข้มข้นและปริมาณสารที่ก่อให้เกิดความเป็นพิษ จากการศึกษาผู้ป่วยที่กลืนกินผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดที่มีส่วนประกอบของโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 5.25% w/v พบว่า มีการทำลายเยื่อช่องปาก บวมรอบริมฝีปาก เกิดอาการระคายเคืองมีรอยชำรุด พบรอยไหม้บริเวณที่สารไหลผ่าน ระบบทางเดินอาหารมีเลือดออกและอักเสบตามเยื่อระบบทางเดินหายใจ (Gernhardt et. al. 2004)

น้ำยาซักผ้าชนิดน้ำ

สารเคมีที่เป็นส่วนประกอบสำคัญคือ สารลดแรงตึงผิว โซเดียมโดเดคซิลซัลเฟต มีโครงสร้างสารเคมีดังนี้



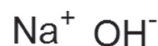
คุณสมบัติและประโยชน์ที่ใช้ เพื่อการซักล้างทำความสะอาดคราบเหงื่อไขมันและสิ่งสกปรกบนเสื้อผ้า ซักล้างคราบบนเสื้อผ้า

ความเข้มข้นและปริมาณสารที่ก่อให้เกิด

เกิดความเป็นพิษ ที่ความเข้มข้นที่สูงทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนังในกรณีสัมผัสโดยตรง ในผู้ป่วยบางราย มีอาการแพ้ ในการศึกษาผลกระทบในระดับเซลล์ พบว่า ที่ความเข้มข้น 0.1-0.4% w/v มีผลต่อการเพิ่มจำนวนเซลล์ผิวหนังที่เพาะเลี้ยง (cell culture) ในการศึกษาการกลืนกินสารดังกล่าวในหนูทดลองที่ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักหนูทดลอง 1 กิโลกรัม พบว่า ไม่มีผลต่อการทำลายอวัยวะภายใน แต่มีความผิดปกติในวิถีเมตาบอลิซึมโดยมีผลเหนี่ยวนำการสังเคราะห์สารพวกไขมันอย่างเช่น โคเลสเตอรอล และไตรกลีเซอไรด์เพิ่มขึ้น (Chaturvedi and Kumar. 2010)

น้ำยาละลายสิ่งอุดตันในท่อน้ำทิ้ง

สารเคมีที่เป็นส่วนประกอบสำคัญคือ โซเดียมไฮดรอกไซด์ มีโครงสร้างดังนี้



คุณสมบัติและประโยชน์ที่ใช้ ใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษ สารเคมีอินทรีย์ สารเคมีอินทรีย์ สบู่ ยาง ใช้ทำความสะอาดขวดที่นำกลับมาใช้ใหม่ในอุตสาหกรรมเบียร์และเครื่องดื่ม โดยทั่วไป จะใช้เพื่อฆ่าเชื้อและทำความสะอาด ในครัวเรือนมีไว้ใช้เพื่อขจัดสิ่งอุดตันในท่อน้ำทิ้ง

ความเข้มข้นและปริมาณสารที่ก่อให้เกิดความเป็นพิษ สารละลายความเข้มข้น 25% w/v ถ้าสูดดมไอระเหย ส่งผลให้หายใจติดขัด หากได้รับเป็นระยะเวลานานอาจ ทำลายเนื้อเยื่อปอด การกลืนกิน ส่งผลให้เกิดอาการเจ็บปวด



อย่างรุนแรงและเป็นแผลพุพองที่ริมฝีปาก ลิ้น ในลำคอและระบบทางเดินอาหาร การสัมผัสโดยตรงกับผิวหนังทำให้เกิดอาการระคายเคือง อาจถึงขั้นเป็นแผลพุพองได้ (Vernot, et al. 1977; ศักดิ์ชาย เรืองสิน. กันยายน-ตุลาคม 2549; ศุภกานต์ เตชะพงศธร พงษ์ กาญจนสุทธิรักษ์ และ สาธิต ศรีมันทยามาต. มกราคม-เมษายน 2549)

พยาธิสภาพของผู้ป่วยที่กลืนกินผลิตภัณฑ์ ทำความสะอาดครัวเรือนที่มีฤทธิ์กัดกร่อน

ในผู้ป่วยเด็กที่มีการกลืนกินผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดที่มีฤทธิ์ในการกัดกร่อนพบว่า อาจเกิดจากอุบัติเหตุหรือด้วยความไม่รู้ไม่ตั้งใจ (Poocharoen. 2008) แต่ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ส่วนมาก เกิดจากความตั้งใจ ผู้ป่วยที่กลืนกินผลิตภัณฑ์ที่มีฤทธิ์เป็นกรดหรือด่างจะประสบอันตรายตั้งแต่วัยแรกที่ได้กลืนกินและส่งผลกระทบต่อพยาธิสภาพของผู้ป่วยในระยะยาว ซึ่งจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น สารเคมีที่เป็นส่วนประกอบมีฤทธิ์เป็นกรดหรือด่างมากน้อยเพียงใด ความเข้มข้นของสารเคมี ระยะเวลาที่ผู้ป่วยกลืนกินสารเข้าไปและที่สัมผัสกับเนื้อเยื่อภายใน ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดที่มีส่วนประกอบของสารเคมีที่มีค่าพีเอชต่ำกว่า 2 (มีค่าความเป็นกรดที่สูง) และค่าพีเอชที่สูงกว่า 12 (มีค่าความเป็นด่างสูง) จะจัดเป็นสารที่มีฤทธิ์ในการกัดกร่อนสูง กรณีที่กลืนกินผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นด่าง จะส่งผลทำลายเนื้อเยื่อและอวัยวะด้วยกลไกการแทรกซึมเข้าทำลายเซลล์และผนังเนื้อเยื่อที่อยู่ลึกอย่างรวดเร็ว ละลายชั้นไขมันที่เป็นองค์ประกอบของเซลล์และเนื้อเยื่อภายใน

ที่เรียกว่าปฏิกิริยา “saponification” (ศักดิ์ชาย เรืองสิน. กันยายน-ตุลาคม 2549) ทำให้เนื้อเยื่อเกิดการเสียสภาพและถูกทำลายเป็นวงกว้าง มีลักษณะการทำลายให้เกิดสภาพแบบเหลวที่เรียกว่า “liquefaction necrosis” การกลืนกินผลิตภัณฑ์ที่มีฤทธิ์เป็นกรด ผู้ป่วยจะมีพยาธิสภาพที่แตกต่างจากการกลืนกินผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดที่มีฤทธิ์เป็นด่าง กล่าวคือพบว่า จะมีการทำลายกลุ่มเซลล์และเนื้อเยื่อ โดยจะทำให้เนื้อเยื่อหดตัวและจับกันเป็นกลุ่มก้อน เรียกสภาวะนี้ว่าการเกิดการทำลายแบบ “coagulation necrosis” การจับตัวเป็นกลุ่มก้อนของเนื้อเยื่อที่ถูกทำลายจากสารที่มีความเป็นกรด จะส่งผลให้เกิดการอุดตันทางเดินที่สารไหลผ่าน การทำลายเนื้อเยื่อและเซลล์จากผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นกรดจะมีอันตรายน้อยกว่าเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ในกลุ่มที่มีสภาวะเป็นด่าง เนื่องด้วยพยาธิสภาพที่เกิดขึ้น จะถูกจำกัดความเสียหายจากการจับตัวเป็นกลุ่มก้อน กล่าวโดยสรุป ลักษณะของเนื้อเยื่อที่ถูกทำลายไม่ว่าจะเป็นการกลืนกินผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดที่มีฤทธิ์เป็นกรดหรือด่าง พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงพยาธิสภาพของผู้ป่วย 3 ระยะ ดังนี้ (ศักดิ์ชาย เรืองสิน. กันยายน-ตุลาคม 2549, ศุภกานต์ เตชะพงศธร พงษ์ กาญจนสุทธิรักษ์ และสาธิต ศรีมันทยามาต. มกราคม-เมษายน 2549)

ระยะที่ 1 การตายของเซลล์และเนื้อเยื่อภายหลังจากการกลืนกินผลิตภัณฑ์ โดยช่วงเวลาดอนต้น ประมาณ 3-5 นาทีแรกที่กลืนกิน จะพบว่า ผู้ป่วยมีอาการปวดแสบปวดร้อนบริเวณหลอดอาหาร ต่อมา มีอาการปวดอย่างรุนแรง



โดยเฉพาะบริเวณที่สารกัดกร่อนไหลผ่านเนื้อเยื่อ บริเวณดังกล่าวถูกทำลายอย่างรวดเร็วและเกิดการอักเสบ ทั้งนี้ระยะเวลาที่เกิดอาการดังกล่าวอาจยาวนานเป็นชั่วโมง ขึ้นกับปริมาณและความเข้มข้นของสารที่มีฤทธิ์กัดกร่อน ความรุนแรงระดับแรก จากการส่องกล้องดูพยาธิสภาพระบบทางเดินอาหารในส่วนหลอดอาหาร พบว่า มีลักษณะบวมและแดง หรือที่เรียกว่า “mucosal hyperemia and edema” ในความรุนแรงระดับสอง การบาดเจ็บจะลึกลงไปเนื้อเยื่อระดับล่างใต้เยื่อบุผิว แต่ยังไม่ถึงชั้นกล้ามเนื้อ พบอาการเลือดออกในระบบทางเดินอาหารและมีบาดแผลเกิดขึ้น พบแผ่นคราบติดอยู่บนเยื่อ (exudative patch) และมีเซลล์ที่ตายแล้วบางๆ อยู่ด้านบนเยื่อบุผิว (pseudomembrane) และความรุนแรงระดับสาม ผู้ป่วยมีพยาธิสภาพความเสียหายของระบบทางเดินอาหารจากส่วนของหลอดอาหาร กระเพาะอาหาร และลำไส้เล็กตอนต้น การวินิจฉัยด้วยวิธีส่องกล้อง พบว่า เยื่อบุผิวมีเนื้อเยื่อที่ตาย (sloughing of mucosa) เกิดบาดแผลลึก (deep ulcer) มีเลือดออกมากตามระบบทางเดินอาหารที่สารไหลผ่าน ระบบทางเดินอาหารเริ่มมีการอุดตันจากภาวะการบวมของเนื้อเยื่อข้างเคียง (obstruction lumen by edema) และทะลุ (perforation)

ระยะที่ 2 พยาธิสภาพของผู้ป่วยหลังจากกลืนกินผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดที่มีฤทธิ์กัดกร่อนไปเป็นระยะเวลา 1-2 สัปดาห์ จะพบภาวะการติดเชื้อและการอักเสบของเนื้อเยื่อบริเวณที่สัมผัสกับสารกัดกร่อน เนื้อเยื่อที่ตายบางส่วนเริ่มหลุดลอก เกิดเป็นแผลที่ผิวเยื่อในระบบทางเดิน

อาหาร บริเวณที่มีการอักเสบก่อนหน้านี้ พบว่ามีเนื้อเยื่อใหม่เริ่มเจริญเข้ามาแทนที่ ผู้ป่วยจะอยู่ในระยะนี้เป็นเวลาประมาณ 2 สัปดาห์ เนื่องจากลักษณะของเยื่อและเซลล์ที่เกิดขึ้นใหม่ในช่วงนี้ของผนังหลอดอาหารจะเปราะบางและอ่อนแอ มีความเสี่ยงต่อการการทะลุและฉีกขาด

ระยะที่ 3 ลักษณะของบาดแผลเริ่มมีเนื้อเยื่อใหม่เกิดขึ้นมา เริ่มตกสะเก็ดเป็นแผลเป็น มีการสะสมพวกสารคอลลาเจน (collagen) ที่เป็นส่วนประกอบของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน สะสมเป็นชั้นหนาขึ้น พบการตีบตันของช่องระบบทางเดินอาหารบริเวณที่สารกัดกร่อนไหลผ่าน อาการแทรกซ้อน คือ มีภาวะติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ ผู้ป่วยอาจหายใจไม่ออกจากกล่องเสียง บีบรัดตัว (laryngospasm) กล่องเสียงบวม ในผู้ป่วยที่สำลักสารที่มีฤทธิ์เป็นกรด ส่งผลให้เกิดปอดบวม (pulmonary edema) ในกรณีที่เกิดกลืนกินสารที่มีสภาพความเป็นกรดสูง อาจพบภาวะความเป็นกรดในกระแสเลือดสูง (acidemia) และในผู้ป่วยมีภาวะขาดน้ำร่วมด้วย อาจส่งผลทำให้เกิดภาวะไตวายได้ (ศักดิ์ชาย เรืองสิน. ก้นยายน-ตุลาคม 2549)

แนวทางการรักษาผู้ป่วยที่กลืนกินสารที่มีฤทธิ์กัดกร่อนจากผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดครัวเรือน

การวินิจฉัยอาการผู้ป่วยที่กลืนกินผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดนั้น แพทย์ผู้รักษาจะใช้วิธีส่องกล้องเพื่อตรวจดูพยาธิสภาพและความเสียหายที่เกิดจากการทำลายของสารที่มีฤทธิ์กัดกร่อน



ซึ่งจะทำภายในเวลา 24 ชั่วโมงหลังการกลืนกินผลิตภัณฑ์และจะทำด้วยความระมัดระวังโดยแพทย์ผู้ชำนาญการ โดยทั่วไป มีข้อควรระวังไม่ให้ส่องกล้องในช่วงเวลา 5-15 วัน หลังจากกลืนกินผลิตภัณฑ์ที่มีฤทธิ์กัดกร่อน เนื่องจากเนื้อเยื่อระบบทางเดินอาหารของผู้ป่วยง่ายต่อการทะลุ หลังจากนั้น ประมาณ 3 สัปดาห์ แพทย์จะทำการวินิจฉัยอาการด้วยวิธีการกลืนแป้ง การส่องกล้องจะทำซ้ำเพื่อตรวจดูอาการและความเสียหายที่เกิดขึ้น โดยอาจทำทุก 3 หรือ 6 เดือน ขึ้นกับความเสียหายและพยาธิสภาพของผู้ป่วยหลังการรักษา แนวทางการรักษาและดูแลผู้ป่วยที่กลืนกินผลิตภัณฑ์ แพทย์จะแนะนำให้งดการให้อาหารและน้ำทางระบบทางเดินอาหาร แต่จะให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแทน ในกรณีที่ผู้ป่วยมีภาวะกรดในกระเพาะสูง (เนื่องจากการกลืนกินผลิตภัณฑ์ฤทธิ์เป็นกรด) และมีการติดเชื้อในกระเพาะเลือด จะต้องให้ยาลดกรดและยาปฏิชีวนะทางเส้นเลือดดำด้วย ในรายที่มีภาวะแทรกซ้อนจากการที่ลิ้นและระบบทางเดินหายใจตอนต้นบวมอุดตัน จะมีการเจาะคอและใส่ท่อช่วยหายใจ ในกรณีที่ผู้ป่วยต้องงดการให้อาหารทางปากนาน จะมีการต่อท่อให้อาหารทางหน้าท้อง (jejunostomy) ร่วมกับการให้อาหารทางเส้นเลือดเพื่อป้องกันภาวะขาดสารอาหาร นอกจากนี้ ในกรณีที่มีการตีบตันของหลอดเลือดอาหาร ผู้ป่วยจะถูกขยายหลอดเลือดอาหาร หรือถ้าเนื้อเยื่อระบบทางเดินอาหารบาดเจ็บสาหัสมาก อาจจะต้องทำการผ่าตัดเอาเนื้อเยื่อส่วนที่ตายแล้วออก ร่วมกับใส่สายอาหารที่หน้าท้อง (ศักดิ์ชาย เรืองสิน. 2006)

แนวทางการปฐมพยาบาลเบื้องต้นสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับอันตรายจากผลิตภัณฑ์ความสะอาดครัวเรือนที่มีฤทธิ์กัดกร่อน

ในกรณีพบผู้ป่วยที่ได้รับอันตรายจากผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดที่มีฤทธิ์กัดกร่อนนั้น สิ่งสำคัญอันดับแรก คือให้ตั้งสติและเรียกรถพยาบาลหรือขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยศูนย์กู้ชีพเรนทรที่เบอร์ 1669 จากนั้น สักรวดูว่าได้รับอันตรายที่บริเวณใดของร่างกายบ้าง เช่น บริเวณผิวหนัง ดวงตา หรือมีการกลืนกินเข้าไปในร่างกาย และให้ความช่วยเหลือในเบื้องต้น ดังนี้

กรณีสัมผัสบริเวณผิวหนังภายนอก
ร่างกาย ควรทำการล้างสารกัดกร่อนในทันที โดยล้างออกให้มากๆ ด้วยน้ำสะอาดหรือน้ำเกลืออย่างน้อย 15 นาที (Bateman. 2003) ถอดเสื้อผ้าหรือเครื่องประดับบริเวณที่ถูกสารกัดกร่อนออก โดยทำอย่างระมัดระวังและหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับสารกัดกร่อนโดยตรง เช่น ใช้กรรไกรตัดเสื้อผ้าแทนการฉีกด้วยมือเปล่าเพื่อไม่ให้สารกัดกร่อนปนเปื้อนเนื้อเยื่อบริเวณอื่นของผู้ป่วยและผู้ที่เกี่ยวข้องช่วยเหลือ และป้องกันการติดกันของเนื้อเยื่อกับเสื้อผ้าหรือเครื่องประดับ หากสัมผัสถูกบริเวณดวงตา ให้ล้างออกให้มากๆ ด้วยน้ำสะอาดหรือน้ำเกลืออย่างน้อย 30 นาที ป้ายด้วยซีฟิ่งบริเวณหนังตาบนและล่างเพื่อป้องกันผิวหนังบริเวณหนังตาเชื่อมติดกัน และรีบนำส่งโรงพยาบาลโดยเร็ว



ที่สุด พร้อมทั้งนำบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุสารดังกล่าว
ไปด้วย

**กรณีผู้ช่วยกลั่นกินผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำ
ความสะอาดที่มีฤทธิ์กัดกร่อน** ไม่ควรทำการเงา
สารหรือทำให้เอาเจียนหรือทำให้เป็นกลางโดยลด
ความเป็นกรดหรือต่างด้วยวิธีการกินสารที่มีฤทธิ์
ตรงข้าม (Bateman, 2003) และไม่ควรทำให้
ผู้ช่วยเอาเจียนเนื่องจากจะทำให้มีการทำลายซ้ำ
บริเวณเนื้อเยื่อที่เอาเจียนย้อนผ่าน และไม่ควรให้
กินผงถ่านเพราะนอกจากไม่มีประโยชน์ใดๆ แล้ว
ยังเป็นผลเสียต่อการส่งกลองเพื่อทำการรักษา
เนื่องจากผงถ่านจะไปดบังบาดแผล การให้ผู้ช่วย
ดื่มน้ำหรือกินอาหาร อาจจะไปทำให้ทางเดินอาหาร
ทะลุได้ซึ่งจะเป็นอันตรายมากยิ่งขึ้น ทางที่ดีที่สุด
คือ ควรนำผู้ช่วยส่งโรงพยาบาลให้เร็วที่สุด และ
นำบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุสารดังกล่าวไปด้วย ทั้งนี้เพื่อ
ความสะดวกและรวดเร็วในการ วินิจฉัยอาการของ
แพทย์ผู้รักษา

การเก็บรักษาและการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ทำความสะอาดในครัวเรือนที่ใช้ในชีวิต ประจำวันที่ต้อง

การเก็บรักษาที่ดีจะช่วยลดอันตราย
จากผลิตภัณฑ์โดยควรจัดเก็บให้เป็นระเบียบ
ผลิตภัณฑ์ที่หนักมาก ไม่ควรเก็บไว้ในที่สูงซึ่งไม่
สะดวกในการยกขึ้นลง เพราะอาจเกิดอุบัติเหตุ
จากการหยิบได้ อย่างไรก็ตาม ควรเก็บไว้ในที่ซึ่ง
เด็กไม่สามารถหยิบถึง และไม่ควรถังบรรจุภัณฑ์
ให้ถูกแสงโดยตรง นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่

เก็บไว้ ควรมีป้ายฉลากบอกชื่อสาร คำเตือนที่อ่าน
ได้ชัดเจน สิ่งที่ควรระมัดระวังหรือหลีกเลี่ยง วันที่
ซื้อผลิตภัณฑ์ และเครื่องหมายเตือนอันตราย
จากสารกัดกร่อนซึ่งเป็นรูปผลิตภัณฑ์หยดจาก
หลอดลงมายังแท่งสี่เหลี่ยมหากกัดกร่อนวัสดุ ถ้า
ผลิตภัณฑ์กัดผิวหนังด้วย จะมีรูปผลิตภัณฑ์หยด
ลงมาที่มือ และในรูปจะมีคำว่า corrosive (รูปที่
1) ซึ่งเป็นสัญลักษณ์สากลเพื่อให้ระวังอันตราย
จากสารเคมีที่มีฤทธิ์กัดกร่อนที่เป็นส่วนประกอบ
ในผลิตภัณฑ์ และควรมีการตรวจสอบเป็นประจำ
เพราะหากบรรจุภัณฑ์ฟูบื้อย อาจเกิดการรั่วไหล
ของสารออกมาได้

การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดใน
ครัวเรือนที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่ถูกต่อนั้นควร
อ่านตามคำแนะนำที่มากับผลิตภัณฑ์ ส่วนใหญ่
ผลิตภัณฑ์ที่มีสารกัดกร่อนเป็นส่วนประกอบ ควร
ระมัดระวังการสัมผัสโดนผิวหนังโดยตรง ระวั
งการสูดดมไอระเหย และห้ามกลั่นกิน ดังนั้น เมื่อ
ต้องการใช้ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ ควรสวมถุงมือที่มี
ความหนาเพียงพอในการป้องกันผลิตภัณฑ์ซึมผ่าน
และมีความเหมาะสมในการป้องกันการสัมผัสถูก
ผิวหนังขณะใช้งาน หากผลิตภัณฑ์นั้นสามารถ
ระเหยเป็นไอได้ ควรจะสวมหน้ากากป้องกัน เป็นต้น
และควรเก็บแยกจากของกินหรือเก็บให้พ้นมือเด็ก
เพื่อป้องกันการกินเข้าไปจากความเข้าใจผิด เมื่อ
ใช้จนผลิตภัณฑ์หมดแล้ว ก่อนทิ้ง ควรล้างด้วยน้ำ
เพื่อป้องกันอันตรายจากการนำบรรจุภัณฑ์เปล่า
ไปใช้หรือไปเล่นโดยเด็กหรือผู้ที่รู้เท่าไม่ถึงการณ์
แต่หากใช้ผลิตภัณฑ์ไม่หมดแต่ต้องการทำลายทิ้ง

ควรเจือจางด้วยน้ำมากๆ หรือใช้กรดหรือด่าง สะเทินก่อนทิ้งแล้วล้างด้วยน้ำตามไปมากๆ



รูปที่ 1 เครื่องหมายเตือนอันตรายจากสารกัดกร่อน (ที่มา: <http://www.freeclipartnow.com/d/41745-1/safety-sign-corrosive.jpg>)

บทสรุป

อันตรายจากผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดในครัวเรือนอาจเกิดได้ตลอดเวลาเนื่องจากการใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน อย่างไรก็ตาม อุบัติเหตุเป็นสิ่งที่สามารถป้องกันแก้ไขได้ ถึงแม้ว่าจะไม่ได้ทั้งหมด แต่จะลดอันตรายลงได้หากเราให้ความสำคัญและถือปฏิบัติตามข้อแนะนำโดยเคร่งครัด ความรู้ความเข้าใจในสาเหตุและเรื่องของสารเคมี จะช่วยให้เราป้องกันและแก้ไขสถานการณ์ได้ถูกต้องและรวดเร็ว สารกัดกร่อน คือ สารเคมีที่มีความสามารถในการทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อร่างกาย

ได้แก่ สารเคมีจำพวกกรดและด่างต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์เหล่านั้นและจะมีอันตรายแตกต่างกันออกไป โดยทั่วไป สารเคมีจะมีฤทธิ์กัดกร่อนมากเมื่อมีความเข้มข้นสูง การสัมผัสสารเหล่านั้นโดยตรง ไม่ว่าจะโดยทางผิวหนัง การสูดดม หรือจากการกลืนกิน ย่อมส่งผลโดยตรงต่อตัวผู้ใช้ และ/หรือคนรอบข้าง กรณีสัมผัสถูกบริเวณภายนอก จะก่อให้เกิดการระคายเคืองจนกระทั่งผิวหนังพุพองและเกิดอาการแทรกซ้อนตามมา การปฐมพยาบาลขั้นต้น คือ ให้ล้างออกด้วยน้ำสะอาดมากๆ โดยเร็วที่สุด แต่หากเป็นกรดกำมะถันกรด ก่อนล้างด้วยน้ำ ควรใช้ผ้าซับออกบ้าง เพื่อลดความร้อนที่เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างกรดกับน้ำ หากผลิตภัณฑ์กระเด็นเข้าตาให้ล้างด้วยน้ำมากๆ ทันทีเป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาที พยายามล้างให้หมดโดยเปลี่ยนเปลือกตาออก การแก้ไขในทันที จะช่วยมิให้ตาเป็นอันตรายถึงบอดได้ จากนั้นจึงให้แพทย์ทำการรักษาต่อ แต่หากกลืนกินเข้าไปจะเป็นด้วยอุบัติเหตุหรือจงใจก็ตาม อย่าทำให้อาเจียน ควรติดต่อขอความช่วยเหลือจากบุคลากรสาธารณสุขและรีบนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลให้เร็วที่สุดโดยนำผลิตภัณฑ์ส่วนที่เหลือไปด้วย การเก็บรักษาที่ถูกรวิธี การใช้และการกำจัดอย่างปลอดภัย จะช่วยลดอันตรายจากผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดในครัวเรือนที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้





เอกสารอ้างอิง

- ศักดิ์ชาย เรืองสิน. (2549) “การรักษาผู้ป่วยกลืนกรดหรือด่าง” **สงขลานครินทร์เวชศาสตร์**. 24 (5) หน้า 461-467.
- ศุภกานต์ เตชะพงศธร และคณะ. (2549) “ผลการส่องกล้องตรวจทางเดินอาหารในผู้ป่วยที่กินสารกัดกร่อน” **วชิรเวชสาร**. 50 (1) หน้า 33-38.
- Atiyeh B.S, Dibo SA and Hayek SN. (2009) “Wound cleansing, topical antiseptics and wound healing” **Int Wound J**. 6 (6) page 420-430.
- Bateman, N.D. (2003) “Corrosive” **Medicine**. 31 (10) page 44-45.
- Chaturvedi, V. and Kumar, A. (2010) “Toxicity of sodium dodecyl sulfate in fishes and animals: a review” **International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology**. 1 (2) page 630-633.
- Gernhardt, C.R.et al. Toxicity of concentrated sodium hypochlorite used as an endodontic irrigant, **International Endodontic Journal**. 37 page 272-280.
- Poocharoen, W. (2008) “Corrosive injury induced gastric outlet obstruction in children: A case report” **The Thai Journal of Surgery**. 29 (2) page 54-58.
- Ramasamy, K. and Gumaste, V.V. (2003) “Clinical review : corrosive ingestion in adult” **J Clin Gastroenterol**. 37 (2) page 119-124
- Sweetman SC, et al. Eds. (2009) “Hydrogen Peroxide” **Martindale: The Complete Drug Reference**, 36th ed. London : **Pharmaceutical Press**. page 1647-1648.
- Vernot, E.H. et al. (1977) “Acute toxicity and skin corrosion data for some organic and inorganic compounds and aqueous solutions” **Toxicology and Applied Pharmacology**. 42 (2) page 417-423.
- Yarema MC. and Curry SC. (2005) “Acute tellurium toxicity from ingestion of metal-oxidizing solutions” **Pediatrics**. 116 (2) page 329-321.