

ชนิดและคุณสมบัติของสารฆ่าเชื้อ

สารฆ่าเชื้อ แบ่งตามระดับประสิทธิภาพการทำลายได้ 3 ระดับ คือ

1. สารฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพระดับสูง (**high-level disinfectant**) สามารถทำลายเชื้อ จุลชีพได้เกือบทุกชนิด รวมถึงสปอร์ของเชื้อแบคทีเรีย โดยมีระดับประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อคล้ายกับกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อใช้สำหรับการทำลายเชื้อในอุปกรณ์ทางการแพทย์ซึ่งต้องการให้มีการทำลายเชื้อในระดับสูง แต่ไม่สามารถใช้กระบวนการ **sterilization** ได้ เช่นเครื่องมือผ่าตัดบางชนิดที่ไม่สามารถทนความร้อนสูงหรือความชื้น และเครื่องมือที่มีขนาดใหญ่มาก รวมถึงสามารถใช้ทำความสะอาดสถานที่ซึ่งมีความเสี่ยงในการปนเปื้อนเชื้อก่อโรคสูง เช่น ในโรงพยาบาลสัตว์ การใช้ปัจจัยในกลุ่มนี้เพื่อทำลายเชื้อจะได้ประสิทธิภาพดีหากมีการทำความสะอาดเบื้องต้นเพื่อกำจัดสารอินทรีย์ที่อาจมีฤทธิ์ขัดขวางการออกฤทธิ์ตัวอย่างในกลุ่มนี้ได้แก่

1.1 สารประกอบกลุ่ม **aldehyde** สารที่นิยมใช้ คือ **glutaraldehyde** เข้มข้น 1.5 - 2.5 % ปัจจุบันนี้พบว่า **ortho-phthalaldehyde** ที่ความเข้มข้น 0.21-0.55% มีประสิทธิภาพสูงกว่า ใช้เวลาทำลายเชื่อน้อยกว่า และระคายเคืองน้อยกว่า **glutaraldehyde** สามารถทำลายเชื้อและสปอร์ที่ติดต่อกับ **glutaraldehyde** ได้ด้วย

1.2 สารในกลุ่ม **peroxygen** เช่น กรด **peracetic** และ **hydrogen peroxide** ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสาร **oxidant** สาร **hydrogen peroxide** ที่ความเข้มข้น 3-6% สามารถออกฤทธิ์ทำลายเชื้อแบคทีเรียส่วนใหญ่ ส่วนที่ความเข้มข้นสูง 10-25% สามารถทำลายเชื้อได้ทุกชนิดรวมถึงสปอร์ของแบคทีเรีย สารกลุ่มนี้อาจทำให้เกิดการระคายเคืองของตาและผิวหนังได้ รวมถึงสามารถทำให้เกิดการสีกกร่อนของวัสดุโลหะบางชนิด

1.3 สารฮาโลเจน (**halogen**) สารสำคัญที่ใช้ในการทำลายเชื้อ ได้แก่ สารที่มีส่วนประกอบของธาตุไอโอดีนหรือคลอรีน สารประกอบไอโอดีนเป็นสารฮาโลเจนที่มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อจุลชีพได้สูงสุดและรวดเร็วกว่าสารอื่นสามารถใช้ทำลายเชื้อได้เกือบทุกชนิดรวมถึงเชื้อที่มีความทนทานสูงเช่น เชื้อแบคทีเรียที่สร้างสปอร์และเชื้อ **Mycobacterium** โดยระดับความเข้มข้นและระดับความเป็นกรดต่างไม่มีผลต่อฤทธิ์ในการทำลายเชื้อ อย่างไรก็ตามการออกฤทธิ์ของสารประกอบไอโอดีนสามารถถูกยับยั้งได้โดยสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์หลายชนิด รวมถึงอุจจาระ ปัสสาวะ เสมหะ และสารคัดหลั่งของร่างกาย สารประกอบคลอรีนเป็นสารที่ใช้บ่อยในการทำลายเชื้อจุลชีพ ปัจจุบันใช้ในรูปสารละลายน้ำ เช่น ธาตุคลอรีน (Cl_2), กรด **hypochlorous** ($HOCl$) และ **Sodium hypochlorite** ($NaOCl$) เชื่อว่าธาตุคลอรีนมีกลไกการออกฤทธิ์โดยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างหมู่ **sulhydryl** อย่างถาวรของเอนไซม์ที่สำคัญในการดำรงชีวิตของเซลล์โดยกระบวนการ **oxidation** ส่วนกรด **hypochlorous** และ **sodium hypochlorite** นั้น เชื่อว่าออกฤทธิ์โดยการทำปฏิกิริยากับส่วนประกอบของเยื่อหุ้มเซลล์ ทำให้เกิดสารพิษที่ยับยั้งกระบวนการเมตาบอลิซึมของเซลล์ ประสิทธิภาพของสารประกอบคลอรีนเพิ่มสูงขึ้นเมื่อมีระดับความเข้มข้นสูงขึ้น ระดับความเป็นกรดเพิ่มสูงขึ้น หรือระดับอุณหภูมิสูงขึ้น สารอินทรีย์หรือสภาพที่เป็นด่างทำให้ประสิทธิภาพการทำลายเชื้อลดลง โดยทั่วไปกระบวนการทำลายเชื้อใช้สารประกอบคลอรีนที่มีส่วนผสมของอนุภาคคลอรีนอิสระ 100-1000 ส่วนใน 1 ล้านส่วน

2. สารฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพระดับปานกลาง (intermediate-level disinfectant) กลุ่มนี้สามารถกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ได้เป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นเชื้อบางชนิดที่มีความทนทานสูงและสปอร์ของแบคทีเรีย สารเคมีที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ได้แก่ formaldehyde เข้มข้น 3-8%, alcohol เข้มข้น 70-95 %, สารประกอบ phenol เข้มข้น 0.4-5 % และ สารประกอบไอโอดีน (iodophor) ที่มีส่วนประกอบของอนุภาคไอโอดีนอิสระ 30 - 50 ppm (part per million หรือ ส่วนในล้านส่วน) เป็นต้น สารประกอบ phenol ออกฤทธิ์โดยการทำลายเยื่อหุ้มเซลล์ที่มีส่วนประกอบของสารไขมัน ดังนั้นจึงใช้ได้ผลดีกับเชื้อแบคทีเรีย โดยเฉพาะเชื้อ Mycobacterium ที่มีสารไขมันเป็นส่วนประกอบของเยื่อหุ้มเซลล์ในปริมาณสูง แต่มีประสิทธิภาพต่ำต่อเชื้อไวรัสที่ไม่มีสารไขมันในส่วนของผนังหุ้มอนุภาค และไม่สามารถทำลายสปอร์ของแบคทีเรีย ประสิทธิภาพในการออกฤทธิ์จะลดลงเมื่อสัมผัสกับความเป็นด่าง

3. สารฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพระดับต่ำ (low-level disinfectant) สารในกลุ่มนี้มีความสามารถในการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ต่ำและไม่สามารถทำลายเชื้อหลายชนิดรวมถึงสปอร์ของแบคทีเรีย เช่น สารในกลุ่ม quaternary ammonium compound (QACs), benzalkonium chloride (BKC) และ cetylpyridinium chloride ซึ่งออกฤทธิ์ทำลายเยื่อหุ้มเซลล์ โดยที่ระดับความเข้มข้นต่ำมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย (bacteriostatic) และที่ระดับความเข้มข้นสูงมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย (bacteriocidal)

น.สพ. ศศิ เจริญพจน์ กองควบคุมอาหารและยา สัตว์ เรียบเรียง