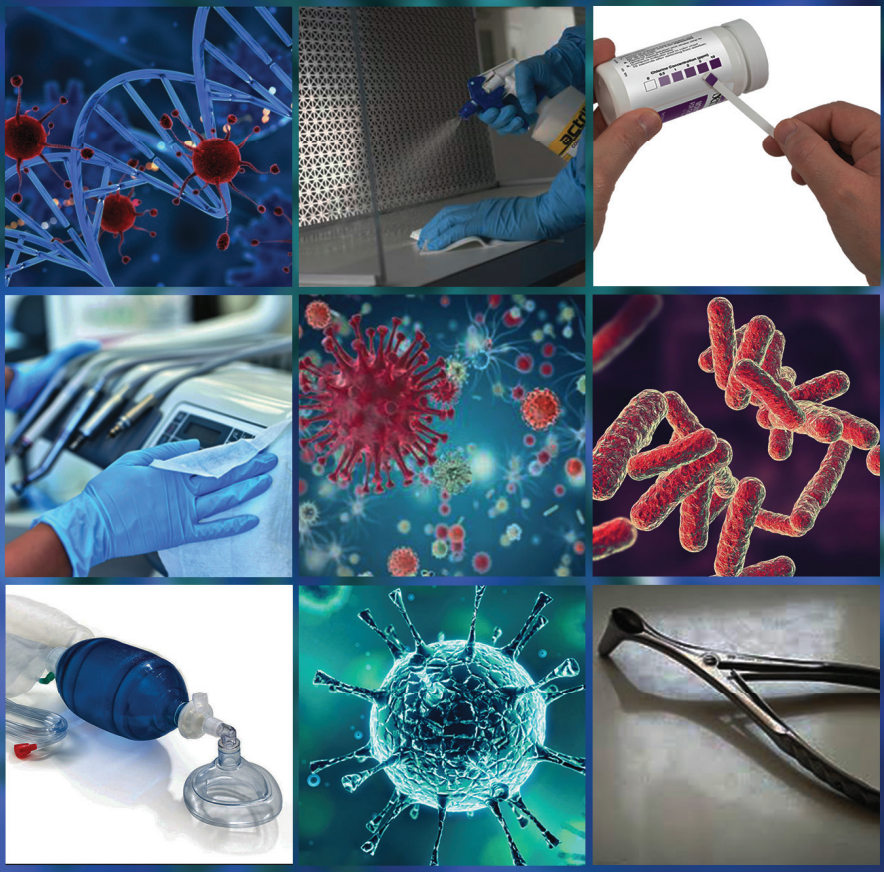
หลักและแนวปฏิบัติ
การทำลายเชื้อในโรงพยาบาล



ศาสตราจารย์ ดร.อะเคื้อ อุณหเลขกะ
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

"เครื่องมือสะอาด ปราศจากเชื้อ"

น้ำยาทำความสะอาดและฆ่าเชื้อเครื่องมือแพทย์

น้ำยาทำความสะอาดพื้นผิวทั่วไป

น้ำยาบำรุงและรักษาเครื่องมือแพทย์

สอบถามเพิ่มเติม

ชื่อหนังสือ	: หลักและแนวปฏิบัติการทำลายเชื้อในโรงพยาบาล
ชื่อผู้แต่ง	: ศาสตราจารย์ ดร.อะเคื้อ อุณหเลขกะ
ปีที่พิมพ์	: ครั้งที่ 1 กรกฎาคม 2562 จำนวน 5,000 เล่ม
จำนวนหน้า	: 33 หน้า
ผู้สนับสนุน	: บริษัท เฮลธ์เมดิค จำกัด

หลักและแนวปฏิบัติ
การทำลายเชื้อในโรงพยาบาล

ศาสตราจารย์ ดร.อะเคื้อ อุณหเลขกะ
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คำนำ

การทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อเป็นการปฏิบัติที่สำคัญยิ่งในการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล เครื่องมือแพทย์จำนวนมากสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ แต่จำเป็นต้องได้รับการทำลายเชื้อหรือทำให้ปราศจากเชื้ออย่างมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย ข้อมูลจากการทบทวนรายงานการระบาดของการติดเชื้อในโรงพยาบาลพบว่าการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อที่ไม่มีประสิทธิภาพส่งผลกระทบรุนแรงต่อผู้ป่วย ทำให้เกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาลจนถึงขั้นเสียชีวิตได้

หลักและแนวปฏิบัติในการทำลายเชื้อในโรงพยาบาลฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้บุคลากรของโรงพยาบาลใช้ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการทำลายเชื้อ เพื่อให้สามารถปฏิบัติการทำลายเชื้อได้อย่างถูกต้อง ส่งผลให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากการติดเชื้อและบุคลากรปลอดภัยจากสารเคมีที่ใช้ในการทำลายเชื้อ ช่วยลดค่าใช้จ่ายที่เกินความจำเป็นจากการใช้น้ำยาทำลายเชื้ออย่างไม่เหมาะสม ป้องกันการระบาดของเชื้อดื้อยาและช่วยให้บุคลากรสหสาขาวิชาชีพเกิดความมั่นใจในการใช้เครื่องมือแพทย์เพื่อรักษาพยาบาลผู้ป่วย

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือนี้จะอำนวยประโยชน์แก่บุคลากรของโรงพยาบาลและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำลายเชื้อ ช่วยให้ได้รับความรู้และมีความเข้าใจหลักและแนวปฏิบัติในการทำลายเชื้อในโรงพยาบาล

ศาสตราจารย์ ดร.อะเคื้อ อุณหเลขกะ

มิถุนายน 2562

พระบรมราโชวาท
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9

การทำงานด้วยใจรัก แม้ไม่มีใครรู้ใครเห็นก็ไม่น่าวิตก เพราะผลสำเร็จจะเป็นประจักษ์พยาน ที่มั่นคง คนส่วนมากไม่ชอบปิดทองหลังพระนัก เพราะไม่มีใครเห็น แต่ถ้าทุกคนจะปิดทอง แต่ข้างหน้าพระ พระจะเป็นพระที่งามบริบูรณ์ไม่ได้

สารบัญ

หน้า

ความหมายของคำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำลายเชื้อ	1
การทำลายเชื้อ	5
คุณสมบัติของ Antiseptic และ Disinfectant ที่พึงประสงค์	8
ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำลายเชื้อ	9
นโยบายการทำลายเชื้อ	11
แนวปฏิบัติในการทำลายเชื้อ	13
น้ำยาทำลายเชื้อที่ใช้ในโรงพยาบาล	14
ความผิดพลาดที่พบบ่อยในการทำลายเชื้อ	20

ความหมายของคำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำลายเชื้อ

Antiseptic	สารเคมีที่ใช้ทำลายหรือยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลชีพที่อยู่บนผิวหนังหรือเนื้อเยื่อของร่างกาย
Bactericide	สารเคมีที่ทำลายเชื้อแบคทีเรียทุกชนิด ทั้งเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคและไม่ก่อโรค แต่ไม่ทำลายสปอร์ของเชื้อแบคทีเรีย ใช้สำหรับเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตและวัตถุต่าง ๆ ต่างจากคำว่า germicide ตรงที่ไม่ได้รวมถึงเชื้อรา เชื้อไวรัส และเชื้ออื่น ๆ ที่ไม่ใช่เชื้อแบคทีเรีย
Bacteriostat	สารเคมีซึ่งยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียแต่ไม่ทำลายเชื้อหรือสปอร์ของเชื้อ
Bioburden	การปนเปื้อนหรือแปดเปื้อนของเชื้อจุลชีพจำนวนมากบนเครื่องมือแพทย์
Biocide	สารเคมีที่ใช้ทำลายเชื้อจุลชีพทุกชนิด ทั้งที่เป็นเชื้อก่อโรคและไม่ใช่เชื้อก่อโรครวมทั้งสปอร์ของเชื้อ อาจเรียกได้ว่าเป็นสารที่ทำให้ปราศจากเชื้อ
Biostat	สารเคมีซึ่งใช้ป้องกันการเจริญของเชื้อจุลชีพทุกชนิด
Chemical sterilant	น้ำยาทำลายเชื้อที่สามารถทำลายเชื้อจุลชีพทุกรูปแบบรวมทั้งสปอร์ของเชื้อแบคทีเรีย
Chemosterilant	น้ำยาทำลายเชื้อที่สามารถทำลายเชื้อจุลชีพทุกรูปแบบรวมทั้งสปอร์ของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา มักใช้ในการทำให้เครื่องมือที่ทนความร้อนไม่ได้ปราศจากเชื้อ chemical sterilant อาจจัดเป็น high-level disinfectant ซึ่งเมื่อใช้แช่เครื่องมือเป็นระยะเวลานานขึ้น จะสามารถทำให้เครื่องมือปราศจากเชื้อได้
Chemotherapeutant	สารเคมีที่ใช้กับร่างกาย ซึ่งสามารถทำลายหรือยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลชีพ เพื่อควบคุมการดำเนินของโรค

Clean	การทำความสะอาดเป็นวิธีการขจัดอินทรียสารและสิ่งสกปรกต่าง ๆ ได้แก่ เลือด สารคัดหลั่ง อุจจาระ อาเจียน หนอง ออกจากเครื่องมือแพทย์ ส่วนใหญ่จะทำโดยการล้างขัดถูด้วยน้ำและสารขัดล้าง การทำความสะอาดเครื่องมือจะต้องทำก่อนการทำลายเชื้อหรือการทำให้ปราศจากเชื้อเสมอ เนื่องจากอินทรียสารต่าง ๆ ที่เปรอะเปื้อนเครื่องมือจะทำให้ประสิทธิภาพของน้ำยาทำลายเชื้อลดลง การล้างขัดถูสามารถขจัดเชื้อจุลชีพและอินทรียสารจำนวนมากออกจากเครื่องมือได้ การทำความสะอาดเป็นขั้นตอนแรกของการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ
Contamination	การที่มีเชื้อจุลชีพอยู่บริเวณผิวหนัง เสื้อผ้า สิ่งของเครื่องใช้ เครื่องมือแพทย์ น้ำ อาหาร
Decontamination	วิธีการที่ทำให้เครื่องมือแพทย์ รวมทั้งพื้นผิวต่าง ๆ ปลอดภัยต่อการสัมผัส วิธีการพื้นฐานคือ การล้างด้วยน้ำและสารขัดล้าง แต่สำหรับเครื่องมือแพทย์มิได้หมายความว่าหลังจากผ่านกระบวนการทำความสะอาดแล้วเครื่องมือจะปลอดภัยต่อการนำไปใช้กับผู้ป่วย กระบวนการ Decontamination หมายรวมถึง การทำความสะอาด การทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ
Degerming agent	น้ำยาทำลายเชื้อ
Disinfectant	น้ำยาทำลายเชื้อ สารเคมีที่สามารถทำลายเชื้อจุลชีพแต่ไม่สามารถทำลายสปอร์ของเชื้อแบคทีเรีย

Disinfection	การทำลายเชื้อ เป็นวิธีการกำจัดเชื้อจุลชีพเกือบทุกชนิด ยกเว้นสปอร์ของเชื้อแบคทีเรียจากเครื่องมือแพทย์ วิธีการทำลายเชื้อที่สำคัญมี 3 วิธี คือ การใช้น้ำยาทำลายเชื้อ Pasteurization และ Ultraviolet irradiation การทำลายเชื้อในโรงพยาบาลและสถานบริการทางการแพทย์ส่วนใหญ่จะใช้น้ำยาทำลายเชื้อซึ่งประสิทธิภาพของการทำลายเชื้อขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ ชนิดและจำนวนเชื้อจุลชีพที่แปดเปื้อนเครื่องมือ(โดยเฉพาะอย่างยิ่งสปอร์ของเชื้อแบคทีเรีย อินทรียสารที่เปื้อนเครื่องมือ เช่น เลือด อุจจาระ หนอง) ประเภทและลักษณะของเครื่องมือที่จะนำมาทำลายเชื้อ (เช่น เครื่องมือที่มีลักษณะเป็นท่อกลวง มีลักษณะเป็นคีมหรือปากคีบ) ระยะเวลาที่ใช้ในการแช่เครื่องมือ อุณหภูมิและระดับความเป็นกรดด่างในกระบวนการทำลายเชื้อ
Fumigation	การพ่นหมอกควันเพื่อทำลายแมลงและสัตว์กัดแทะ
Fungistatic	สารเคมีที่ใช้ยับยั้งการเจริญแบ่งตัวของเชื้อรา
Fungitoxic	สารซึ่งใช้ยับยั้งเชื้อรา แต่ไม่ได้ทำลายเชื้อรา มีความหมายเช่นเดียวกับคำว่า Fungistatic
Germicide	สารเคมีที่ใช้ทำลายเชื้อจุลชีพทุกชนิด แต่ไม่สามารถทำลายสปอร์ของเชื้อแบคทีเรีย การเรียกชื่อสารเคมีที่ใช้ทำลายเชื้อจุลชีพแต่ละชนิดมีดังนี้ Algicide - สารเคมีที่ใช้ทำลาย algae Bactericide - สารเคมีที่ใช้ทำลายเชื้อแบคทีเรีย Fungicide - สารเคมีที่ใช้ทำลายเชื้อรา Sporicide - สารเคมีที่ใช้ทำลายสปอร์ของเชื้อแบคทีเรีย Tuberculocide - สารเคมีที่ใช้ทำลายเชื้อวัณโรค Virucide - สารเคมีที่ใช้ทำลายเชื้อไวรัส

Pasteurization	วิธีการในการทำลายเชื้อแบคทีเรียและเชื้อไวรัสโดยใช้น้ำร้อนที่อุณหภูมิสูงตามระยะเวลาที่กำหนด ใช้ในการทำลายเชื้อในของเหลว เช่น นมใช้อุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 30 นาที สำหรับเครื่องมือดมยาสลบใช้น้ำร้อนอุณหภูมิประมาณ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที

การทำลายเชื้อ
(Disinfection)

การทำลายเชื้อ หมายถึง การกำจัดเชื้อจุลชีพที่แปดเปื้อนบนเครื่องมือแพทย์และบนพื้นผิวสิ่งแวดล้อมในหน่วยงานที่ให้การดูแลผู้ป่วย การทำลายเชื้อทำได้โดยการใช้สารเคมีหรือใช้วิธีการทางกายภาพ เช่น การใช้ความร้อน สารเคมีที่ใช้ทำลายเชื้อเครื่องมือแพทย์และพื้นผิวต่าง ๆ เรียกว่า น้ำยาทำลายเชื้อ (disinfectant) สารเคมีที่ใช้ทำลายเชื้อที่ผิวหนังและส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เรียกว่า antiseptic

ระดับการทำลายเชื้อ (Level of Disinfection)

การทำลายเชื้อแบ่งออกตามประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อ ได้เป็น 3 ระดับ คือ

1. การทำลายเชื้อระดับสูง (High-level disinfection)
2. การทำลายเชื้อระดับกลาง (Intermediate-level disinfection)
3. การทำลายเชื้อระดับต่ำ (Low-level disinfection)

การทำลายเชื้อระดับสูง (High-level disinfection)

เครื่องมือแพทย์ที่จัดอยู่ในกลุ่ม critical items ส่วนใหญ่สามารถทนความร้อนได้และไม่เกิดการชำรุดเสียหายหากผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อโดยใช้วิธีการอบไอน้ำภายใต้ความดันหรือการอบความร้อน แต่เครื่องมือแพทย์ในกลุ่ม critical items บางชนิดทนความร้อนไม่ได้ เช่น เครื่องมือที่ทำด้วยพลาสติกหรือเคลือบด้วยพลาสติก ซึ่งต้องทำให้ปราศจากเชื้อโดยใช้วิธีซึ่งไม่ใช้ความร้อนสูง เช่น การอบแก๊สหรือการใช้น้ำยาทำลายเชื้อที่มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อสูง เครื่องมือแพทย์บางชนิดที่ใช้อยู่ในปัจจุบันได้รับการทำลายเชื้อก่อนนำไปใช้กับผู้ป่วย เช่น ส่วนที่เป็นเลนส์ (telescope) ของ laparoscopes หรือ arthroscope แม้ว่าเครื่องมือแพทย์ประเภทนี้จะใช้สอดใส่เข้าไปในส่วนของร่างกายที่ปราศจากเชื้อ แต่วิธีการที่ยอมรับสำหรับเครื่องมือประเภทนี้ คือ การทำลายเชื้อระดับสูง ซึ่งเป็นวิธี

ที่เหมาะสมกับเครื่องมือและไม่ก่อให้เกิดผลข้างเคียงระหว่างการใช้กับผู้ป่วย ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค ประเทศสหรัฐอเมริกา (Centers for Disease Control and Prevention: CDC) แนะนำว่า laparoscopes และ arthroscope ควรได้รับการทำให้ปราศจากเชื้อ หากไม่สามารถทำได้อย่างน้อยควรได้รับการทำลายเชื้อระดับสูง เนื่องจากส่วนที่เป็นเลนส์ของ endoscopes เปราะบาง แต่มีลักษณะเรียบ ไม่มีช่อง ทำให้ล้างทำความสะอาดง่าย การล้างจะช่วยขจัดคราบอินทรียสารและเชื้อจุลชีพออกจากเครื่องมือได้ ทำให้การทำลายเชื้อโดยใช้น้ำยาทำลายเชื้อระดับสูงสามารถทำได้ จึงอาจเรียกน้ำยาทำลายเชื้อระดับสูงว่า Chemosterilant หรือ Cold sterilant แต่ต้องแช่เครื่องมือในน้ำยาเป็นระยะเวลานาน สิ่งสำคัญที่ควรระลึกถึงคือ ระยะเวลาที่เครื่องมือสัมผัสน้ำยา ระยะเวลาที่ใช้แช่เครื่องมือเป็นสิ่งที่ใช้แยกระหว่างการทำลายเชื้อระดับสูงโดยใช้น้ำยาทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ

น้ำยาทำลายเชื้อระดับสูง สามารถทำลายเชื้อในเครื่องมือแพทย์ได้เร็วฤทธิ์ในการทำลายสปอร์ของน้ำยาขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำยาและวิธีการใช้น้ำยานั้น น้ำยาทำลายเชื้อระดับสูง ได้แก่ glutaraldehyde, chlorine dioxide, hydrogen peroxide และ peracetic acid น้ำยาทำลายเชื้อเหล่านี้ The U.S. Environmental Protection Agency (EPA) ยอมรับว่าเป็นได้ทั้งน้ำยาทำลายเชื้อและน้ำยาที่ทำให้ปราศจากเชื้อ

อย่างไรก็ตามแม้ว่าน้ำยาทำลายเชื้อระดับสูงจะสามารถทำให้เครื่องมือแพทย์ปราศจากเชื้อได้ แต่การปฏิบัติจะต้องมั่นใจว่าทุกส่วนของเครื่องมือสัมผัสน้ำยาทำลายเชื้อในระยะเวลาที่กำหนดตามชนิดของน้ำยา อุณหภูมิและระดับความเป็นกรดด่างของน้ำยาเหมาะสม การทำให้ปราศจากเชื้อโดยใช้น้ำยาทำลายเชื้อระดับสูง มีโอกาสเกิดความผิดพลาดจากการปฏิบัติงานได้มากกว่าการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยวิธีการทางกายภาพ ตัวอย่างเช่น การใช้ 2% glutaraldehyde ในการทำให้เครื่องมือแพทย์ปราศจากเชื้อ จะต้องล้างเครื่องมือให้สะอาด ไม่ให้มีอินทรียสารติดอยู่ เช็ดเครื่องมือให้แห้งและแช่เครื่องมือเป็นเวลานาน 6-10 ชั่วโมง แต่เครื่องมือบางประเภทไม่สามารถทนต่อการแช่ในน้ำยาเป็นเวลานานได้ เมื่อแช่น้ำยาแล้วจะต้องล้างเครื่องมือด้วยน้ำปราศจากเชื้อ เช็ดให้แห้งด้วยความระมัดระวังโดยใช้ผ้าที่ปราศจากเชื้อและหากไม่ได้นำเครื่องมือไปใช้ทันที จะต้องเก็บเครื่องมือในภาชนะที่ปราศจากเชื้อเพื่อให้มั่นใจว่าจะไม่เกิดการปนเปื้อนเชื้อซ้ำ

การทำลายเชื้อระดับกลาง (Intermediate-level disinfection)

น้ำยาทำลายเชื้อระดับกลางไม่สามารถทำลายสปอร์ของเชื้อแบคทีเรียได้แต่สามารถทำลายเชื้อ Mycobacterium tuberculosis var. bovis ซึ่งเป็นเชื้อซึ่งมีความทนทานต่อน้ำยาทำลายเชื้อมากที่สุดในแบคทีเรียในกลุ่มเดียวกัน น้ำยาทำลายเชื้อระดับกลาง ได้แก่ แอลกอฮอล์ (70-90% ethanol หรือ isopropanol) chlorine compounds (free chlorine ได้แก่ hypochlorus acids, gaseous chlorine หรือ chlorine dioxide) phenolic และ iodophor แม้ว่าน้ำยาทำลายเชื้อระดับกลางจะมีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อไวรัสได้อย่างกว้างขวาง แต่ก็ไม่สามารถทำลายเชื้อไวรัสได้ทุกชนิด

น้ำยาทำลายเชื้อที่มีฤทธิ์ในการทำลายเชื้อวัณโรคสามารถทำลาย small nonlipid virus เช่น poliovirus, coxsackie virus ได้ 70% ethanol และ 70% isopropanol สามารถทำลายเชื้อไวรัสได้อย่างรวดเร็ว ทั้งยังสามารถทำลายเชื้อวัณโรคได้อย่างรวดเร็วด้วย

พาสเจอร์ไรเซชั่น (Pasteurization) เป็นการทำลายเชื้อโดยวิธีการทางกายภาพโดยใช้ความร้อน โดยการนำเครื่องมือที่ทำความสะอาดเรียบร้อยแล้วแช่ลงในน้ำที่มีอุณหภูมิประมาณ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 30 นาที วิธีการนี้ไม่มีพิษและไม่มีสารเคมีตกค้าง แม้ว่าวิธีนี้จะเชื่อถือได้และประหยัดก็ตาม แต่ก็มีการใช้เฉพาะกับเครื่องมือแพทย์ที่สามารถทนความร้อนเปียก (wet heat) ได้เท่านั้น การทำลายเชื้ออุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจและอุปกรณ์ดมยาสลบด้วยวิธีการพาสเจอร์ไรเซชั่นเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งใช้แทนการแช่เครื่องมือในน้ำยาทำลายเชื้อ อย่างไรก็ตามเมื่อทำลายเชื้อโดยวิธีนี้แล้วจะต้องทำให้เครื่องมือแห้ง โดยวิธีการอบแห้งในเครื่องอบแห้งและบรรจุเครื่องมือในซองด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic technique)

การทำลายเชื้อระดับต่ำ (Low-level disinfection)

การทำลายเชื้อระดับต่ำสามารถทำลายเชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัสและเชื้อราบางชนิด แต่ไม่สามารถทำลายเชื้อที่มีความคงทน เช่น tubercle bacilli หรือสปอร์ของเชื้อแบคทีเรียได้ การทำลายเชื้อวิธีนี้เหมาะสำหรับใช้กับเครื่องมือประเภท Noncritical items น้ำยาทำลายเชื้อในกลุ่มนี้ ได้แก่ quaternary ammonium compounds, iodophors และ phenolics ซึ่งจะจัดอยู่ในประเภท Intermediate หรือ low-level disinfectant ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของ active ingredient ที่อยู่ในน้ำยา

คุณสมบัติของ Antiseptic และ Disinfectant ที่พึงประสงค์

คุณสมบัติที่ดีของ Antiseptic

1. สามารถทำลายเชื้อจุลชีพทั้งประเภท resident และ transient บนผิวหนังได้
2. สามารถใช้ได้สะดวกและมีผลคงอยู่จนเสร็จกระบวนการทำลายเชื้อ
3. มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อจุลชีพได้หลายชนิด
4. สามารถใช้ได้กับทุกส่วนของร่างกาย ใช้ได้กับผู้ป่วยทุกวัย โดยไม่มีอันตราย
5. ไม่ถูกทำลายโดยโปรตีนจากเลือดและสารคัดหลั่ง จากสบู่หรือสารอื่น ๆ

คุณสมบัติที่ดีของ Disinfectant

1. สามารถทำลายเชื้อได้ดี (high activity) และทำลายเชื้อได้หลายชนิด (Broad spectrum)
2. ไม่กัดกร่อนโลหะหรือทำลายเครื่องมือประเภทยาง
3. ไม่ทำให้เกิดสีติดภาชนะที่บรรจุ
4. ไม่ถูกทำให้เสื่อมสภาพหรือทำให้ประสิทธิภาพลดลงเมื่อสัมผัสกับเลือด สารคัดหลั่งหรือเนื้อเยื่อของร่างกาย
5. ไม่ทำให้เกิดการระคายเคืองหรือทำให้เกิดอาการแพ้และไม่มีอันตรายต่อร่างกาย
6. ไม่มีกลิ่นหรือกลิ่นไม่เหม็น
7. ทนความร้อน
8. มีความคงตัว แม้ในภาวะความเป็นกรดด่างที่เปลี่ยนแปลงไป
9. คงประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อ แม้เก็บไว้ใช้เป็นเวลานาน
10. ละลายได้ดีในน้ำ สามารถผสมน้ำเพื่อลดความเข้มข้นโดยยังคงมีฤทธิ์ในการทำลายเชื้อ
11. ไม่ทำให้เกิดพิษตกค้างหลังการใช้
12. มีคุณสมบัติในการทำความสะอาด
13. ราคาไม่แพง

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำลายเชื้อ

ประสิทธิภาพของการทำลายเชื้อขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ทั้งปัจจัยที่เกี่ยวกับเชื้อจุลชีพ ปัจจัยภายนอกจากสิ่งแวดล้อมและสารเคมี การทำลายเชื้อจะมีประสิทธิภาพหากผู้มีหน้าที่รับผิดชอบมีความรู้ความเข้าใจและระมัดระวังเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.ลักษณะของเครื่องมือ เครื่องมือแพทย์ที่มีผิวเรียบ ไม่มีรู ไม่มีลักษณะเป็นท่อ ล้างทำความสะอาดได้ง่าย จะสามารถทำลายเชื้อหรือทำให้ปราศจากเชื้อโดยใช้น้ำยาทำลายเชื้อได้ เครื่องมือเหล่านี้ได้แก่ retractor หรือ probe แต่เครื่องมือที่มีลักษณะเป็นร่อง มีรู เป็นท่อหรือมีข้อต่อ นอกจากจะทำความสะอาดได้ยากแล้ว น้ำยาทำลายเชื้อแทรกซึมเข้าไปทำลายเชื้อได้ยาก การทำลายเชื้อจะไม่มีประสิทธิภาพหากน้ำยาทำลายเชื้อไม่สามารถแทรกซึมเข้าไปตามท่อของสายสวนได้ทั่วถึง ชิ้นส่วนของเครื่องมือแพทย์บางอย่างอาจเสียหายหรือเสื่อมสภาพจากวิธีการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อได้

2.จำนวนเชื้อก่อโรค โดยทั่วไปหากเครื่องมือมีการปนเปื้อนเชื้อก่อโรคมาก การทำลายเชื้อโดยใช้น้ำยาทำลายเชื้อจะต้องใช้เวลานานขึ้นเพื่อให้สามารถทำลายเชื้อก่อโรคได้หมดแต่ทั้งนี้ยังขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อก่อโรคด้วย เพราะเชื้อแต่ละชนิดจะมีความทนทานต่อวิธีการทำลายเชื้อทางกายภาพและทางเคมีที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น ระยะเวลาที่ใช้ในการทำให้สปอร์ของเชื้อแบคทีเรีย 1,000 สปอร์อ่อนกำลังลงจะนานกว่าเวลาที่ใช้ทำลายเชื้อ Staphylococcus aureus หรือ Vegetative bacteria ตัวอื่น 1,000,000 เซลล์ เชื้อแบคทีเรียที่อยู่ใน Vegetative form จะถูกทำลายได้ง่ายกว่าสปอร์ น้ำยาทำลายเชื้อบางชนิดอาจออกฤทธิ์ได้ดีกับแบคทีเรียแกรมบวก แต่บางชนิดออกฤทธิ์ได้ดีกับแบคทีเรียแกรมลบ

3.ธรรมชาติและความทนทานของเชื้อจุลชีพ เชื้อจุลชีพแต่ละชนิดมีความทนทานต่อน้ำยาทำลายเชื้อในระดับที่ต่างกัน บางชนิดทนทานต่อสารเคมีและวิธีการทำลายเชื้อทางกายภาพ เมื่อเปรียบเทียบความทนทานของเชื้อก่อโรคจะพบว่า สปอร์ของเชื้อแบคทีเรียมีความทนทานมากที่สุด ในขณะที่เชื้อไวรัส เช่น herpes, hepatitis B, HIV มีความทนทานต่อน้ำยาทำลายเชื้อน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง gram positive bacteria พบว่าเชื้อ Staphylococci และ Enterococci มีความทนทานมากกว่า gram positive bacteria ชนิดอื่น ๆแต่เชื้อ Staphylococci ที่ดื้อต่อยาต้านจุลชีพที่พบในโรงพยาบาลไม่ได้ทนทานต่อน้ำยาทำลายเชื้อมากกว่าเชื้อ Staphylococci ที่พบทั่วไป เชื้อ Pseudomonas, Klebsiella, Enterobacter และ Serratia เป็น gram negative bacteria ที่มีความทนทานต่อน้ำยาทำลายเชื้อมากกว่าเชื้อตัวอื่นในกลุ่มเดียวกัน จึงพบว่าเชื้อเหล่านี้เป็นสาเหตุสำคัญของการระบาดของการติดเชื้อในโรงพยาบาล โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง

4.ปริมาณอินทรียสาร เลือดและสารคัดหลั่งที่ติดอยู่บนเครื่องมือมีผลต่อประสิทธิภาพของการทำลายเชื้อ เนื่องจากเลือดและสารคัดหลั่งจะห่อหุ้มเชื้อไว้ภายใน ทำให้น้ำยาทำลายเชื้อไม่สามารถเข้าไปทำลายเชื้อได้ หรือเลือด สารคัดหลั่งรวมทั้งสิ่งสกปรกส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพของน้ำยาทำลายเชื้อ น้ำยาทำลายเชื้อที่มีความเข้มข้นต่ำและเป็นชนิด low-level จะเสื่อมสภาพได้ง่ายกว่าน้ำยาที่มีความเข้มข้นสูงและเป็นชนิด high-level ดังนั้นในกระบวนการทำลายเชื้อจึงจำเป็นต้องทำความสะอาดเครื่องมือก่อนจะนำไปแช่ในน้ำยาทำลายเชื้อ การทำความสะอาดเครื่องมือไม่ทั่วถึง อาจมีโปรตีนเคลือบบนผิวของเครื่องมือ ทำให้น้ำยาทำลายเชื้อไม่สามารถสัมผัสผิวของเครื่องมือได้เต็มที่ มีผลทำให้กระบวนการทำลายเชื้อไม่มีประสิทธิภาพ

5.ชนิดและความเข้มข้นของน้ำยาทำลายเชื้อ น้ำยาทำลายเชื้อที่มีความเข้มข้นสูงประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อจะเพิ่มมากขึ้นและใช้เวลาในการทำลายเชื้อสั้นลง แต่การใช้น้ำยาทำลายเชื้อที่มีความเข้มข้นสูง จะทำให้สิ้นเปลืองและผู้ปฏิบัติงานอาจได้รับอันตรายจากสารเคมี จึงควรเตรียมน้ำยาทำลายเชื้อให้มีความเข้มข้นถูกต้องตามที่กำหนดไว้โดยบริษัทผู้ผลิต หากความเข้มข้นของน้ำยาต่ำ ประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อจะลดลง น้ำยาทำลายเชื้อบางชนิดจะต้องใช้ความเข้มข้นสูงโดยเฉพาะอย่างยิ่งชนิด high-level ได้แก่ glutaral-dehyde, hydrogen peroxide, chlorine dioxide-based ซึ่งน้ำยาทำลายเชื้อเหล่านี้สามารถทำลายสปอร์ของเชื้อแบคทีเรียได้ การเตรียมน้ำยาทำลายเชื้อเจือจางเกินไปอาจลดประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อของน้ำยาได้ไม่ควรใช้น้ำยาที่เก็บไว้นาน เนื่องจากน้ำยาทำลายเชื้อบางชนิดไม่คงตัวโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อผสมน้ำแล้ว น้ำยาอาจเกิดการสลายตัวขณะที่เก็บไว้ ดังนั้นจึงควรใช้น้ำยาที่เตรียมใหม่ ๆ ในการทำลายเชื้อ

6.ระยะเวลาในการแช่เครื่องมือ การแช่เครื่องมือในน้ำยาทำลายเชื้อควรแช่ในระยะเวลาที่กำหนด เป็นที่เข้าใจกันว่ายิ่งระยะเวลาในกระบวนการทำลายเชื้อนาน การทำลายเชื้อจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่น้ำยาทำลายเชื้อชนิด low-level บางชนิด ถึงแม้จะแช่เครื่องมือลงในน้ำยานานเท่าไรก็ไม่มีผลทำให้ประสิทธิภาพการทำลายเชื้อเพิ่มขึ้น การใช้น้ำยาทำลายเชื้อที่มีความเข้มข้นไม่เหมาะสมหรือน้ำยาเสื่อมสภาพเนื่องจากเก็บไว้นานหรือเครื่องมือเปื้อนสารคัดหลั่งจากร่างกายผู้ป่วย นอกจากจะไม่สามารถทำลายเชื้อก่อโรคได้แล้วเชื้อยังอาจเจริญในน้ำยาทำลายเชื้อได้

7.ปัจจัยทางกายภาพและทางเคมี ปัจจัยทางกายภาพและทางเคมีหลายประการที่มีผลต่อกระบวน การทำลายเชื้อ ได้แก่ ภาวะความเป็นกรดด่างของน้ำยาทำลายเชื้อ ซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อ ในภาวะที่เป็นด่าง (pH สูงขึ้น) น้ำยาทำลายเชื้อบางชนิดจะสามารถทำลายเชื้อได้ดีขึ้น เช่น glutaraldehyde, quaternary ammonium compounds แต่ pH สูงมีผลทำให้ประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อของ phenols, hypochlorite และ iodine ลดลง น้ำยาทำลายเชื้อบางชนิดจะทำลายเชื้อได้ดีที่อุณหภูมิที่อุ่นหรือร้อน และจะต้องใช้เวลาในการทำลายเชื้อนานขึ้นหากอุณหภูมิลดลง แม้ว่าการทำงานของน้ำยาทำลายเชื้อจะดีขึ้นหากอุณหภูมิสูงขึ้น แต่จะต้องระมัดระวังมิให้อุณหภูมิสูงเกินไปเพราะอาจทำให้น้ำยาทำลายเชื้อเสื่อมสภาพทำให้ประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อลดลงหรือก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำยาทำลายเชื้อประเภท halogens และ aldehyde

8.ปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ ฟองอากาศ ซึ่งมีอยู่ในเครื่องมือที่มีลักษณะเป็นสาย เป็นท่อ จะเป็นตัวกันมิให้น้ำยาทำลายเชื้อสัมผัสกับพื้นผิวภายในของเครื่องมือที่ต้องการทำลายเชื้อ การใช้น้ำยาทำลายเชื้อที่สามารถระเหยได้ง่าย ควรบรรจุน้ำยาในภาชนะที่ปิดสนิทเพื่อป้องกันการระเหย มิฉะนั้นจะทำให้ความเข้มข้นของน้ำยาทำลายเชื้อลดลง สารหลายชนิดที่ทำให้น้ำยาทำลายเชื้อเสื่อมประสิทธิภาพ ได้แก่ น้ำกระด้าง สบู่ สารขัดล้าง และพลาสติกชนิดต่าง ๆ

นโยบายการทำลายเชื้อ (Disinfection policy)

การทำลายเชื้อในโรงพยาบาล แบ่งตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

1. การทำลายเชื้อเครื่องมือแพทย์ (Disinfection of medical equipment)
2. การทำลายเชื้อในสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล (Disinfection of hospital environment)
3. การทำลายเชื้อที่ผิวหนังและเยื่อบุของร่างกาย (Disinfection of skin and mucous membrane)

โรงพยาบาลควรมีนโยบายและแนวทางที่ชัดเจนในการเลือกใช้น้ำยาทำลายเชื้อแต่ละชนิด เพื่อให้หน่วยงานต่าง ๆ ใช้น้ำยาทำลายเชื้อเป็นแนวทางเดียวกัน มีการเลือกใช้น้ำยาอย่างเหมาะสมและมีการปฏิบัติที่ถูกต้อง บุคลากรของโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำยาทำลายเชื้อควรศึกษาข้อมูลเกี่ยวกันน้ำยาแต่ละชนิดให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ ระมัดระวังการปนเปื้อนของน้ำยาและพิษจากน้ำยาทำลายเชื้อที่อาจส่งผลต่อสุขภาพของผู้ป่วยและบุคลากรในระยะยาว ควรใช้น้ำยาทำลายเชื้อเมื่อมีข้อบ่งชี้ว่าไม่สามารถทำลายเชื้อด้วยวิธีอื่นได้เท่านั้น

จุดประสงค์ของการกำหนดนโยบายการทำลายเชื้อ เพื่อให้บุคลากรผู้รับผิดชอบการทำลายเชื้อเลือกใช้น้ำยาทำลายเชื้อได้อย่างเหมาะสมและปฏิบัติตามขั้นตอนการทำลายเชื้ออย่างถูกต้อง นโยบายจะต้องกำหนดแนวทางในการทำลายเชื้อที่ชัดเจนถูกต้องตามหลักวิชาการเป็นที่ยอมรับและปฏิบัติตามในทุกหน่วยงานของโรงพยาบาล การกำหนดนโยบายการทำลายเชื้อช่วยลดการใช้น้ำยาทำลายเชื้อที่ไม่จำเป็น โดยการจำกัดชนิดของน้ำยาทำลายเชื้อที่จะใช้ใน โรงพยาบาล ช่วยให้โรงพยาบาลประหยัดค่าใช้จ่ายและลดผลกระทบจากการใช้สารเคมีลงได้มาก คณะกรรมการควบคุมการติดเชื้อควรกำหนดนโยบายการทำลายเชื้อของโรงพยาบาลโดยศึกษาข้อมูลและขอความเห็นจากพยาบาลควบคุมการติดเชื้อ เภสัชกร นักจุลชีววิทยา เพื่อเลือกใช้น้ำยาทำลายเชื้อที่เหมาะสมที่สุด

การเลือกประเภทของน้ำยาทำลายเชื้อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน รวมทั้งความเข้มข้นของน้ำยาทำลายเชื้อที่ควรใช้ ควรกำหนดอย่างเหมาะสม เพราะน้ำยาทำลายเชื้อเพียงชนิดเดียว ไม่สามารถใช้ได้กับทุกวัตถุประสงค์ การมีนโยบายการทำลายเชื้อจะช่วยลดจำนวนชนิดของน้ำยาทำลายเชื้อและความเข้มข้นของน้ำยาทำลายเชื้อแต่ละชนิดที่จะใช้ การดำเนินการตามนโยบายจะประสบความสำเร็จได้จะต้องมีการให้ข้อมูลแก่บุคลากรของโรงพยาบาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการทำลายเชื้อโดยตรงและผู้ที่ต้องให้คำแนะนำผู้อื่น การเตรียมน้ำยาทำลายเชื้อเพื่อใช้ในโรงพยาบาลควรมีหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงและอยู่ภายใต้การดูแลของเภสัชกรของโรงพยาบาล น้ำยาทำลายเชื้อที่จะนำไปใช้ที่หอผู้ป่วยและหน่วยงานต่าง ๆ ของโรงพยาบาลจะต้องเตรียมอย่างถูกต้อง ระบุชนิดและความเข้มข้นของน้ำยาให้ชัดเจน บุคลากรพยาบาลควรได้รับการอบรมเกี่ยวกับวิธีการทำลายเชื้อโดยใช้น้ำยาทำลายเชื้อ

นอกจากนี้ควรดูแลให้หน่วยงานต่าง ๆ ในโรงพยาบาลที่ใช้น้ำยาทำลายเชื้อปฏิบัติตามนโยบายอย่างถูกต้องและต่อเนื่อง บุคลากรใหม่ที่เข้ามาปฏิบัติงานในโรงพยาบาลควรได้รับทราบเกี่ยวกับนโยบายและควรมีการอบรมบุคลากรที่ปฏิบัติงานในการจัดการสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการทำลายเชื้อด้วย โดยเน้นการใช้น้ำยาทำลายเชื้อที่เหมาะสม การป้องกันอุบัติเหตุจากการใช้น้ำยาทำลายเชื้อและการสวมอุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล

แนวปฏิบัติในการทำลายเชื้อ

การทำลายเชื้อจะมีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับประเภทของน้ำยาทำลายเชื้อที่ใช้ และการปฏิบัติในการทำลายเชื้อของบุคลากร บุคลากรจึงควรให้ความสำคัญกับวิธีการปฏิบัติในการทำลายเชื้อ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาคุณสมบัติและวิธีการใช้น้ำยาทำลายเชื้อแต่ละชนิดให้เข้าใจอย่างถ่องแท้

2. ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันร่างกาย ได้แก่ ถุงมือ แว่นตา เพื่อป้องกันไม่ให้มือสัมผัสกับสารเคมีและป้องกันการกระเด็นของน้ำยาเข้าตา น้ำยาที่มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อสูงมักจะมีพิษต่อร่างกาย

3. ล้างเครื่องมือด้วยน้ำธรรมดาเพื่อขจัดคราบสกปรกต่าง ๆ ชั้นหนึ่งก่อน หลังจากนั้นเพื่อให้การล้างสะดวกอาจใช้น้ำอุ่นผสมสารขัดล้างและใช้แปรงขัดถูเครื่องมือให้สะอาดโดยเฉพาะตามซอกมุมของเครื่องมือ ล้างเครื่องมือให้สะอาดหมดคราบสารขัดล้างด้วยน้ำอีกครั้ง และเช็ดเครื่องมือให้แห้งเพื่อป้องกันมิให้น้ำที่ติดอยู่บนเครื่องมือทำให้ความเข้มข้นของน้ำยาทำลายเชื้อเปลี่ยนไป

4. เลือกชนิดของน้ำยาทำลายเชื้อให้เหมาะสมกับประเภทของเครื่องมือ หากสามารถทำให้เครื่องมือ ปราศจากเชื้อหรือทำลายเชื้อโดยวิธีอื่นได้ ควรเลือกวิธีการทำลายเชื้อโดยใช้น้ำยาทำลายเชื้อเป็นวิธีสุดท้าย บุคลากรจะต้องเข้าใจคุณสมบัติและข้อบ่งชี้ของน้ำยาทำลายเชื้อแต่ละชนิด

5. ระมัดระวังและหลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรงกับน้ำยาทำลายเชื้อ และควรใช้น้ำยาทำลายเชื้อในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก เพื่อป้องกันมิให้บุคลากรได้รับอันตรายจากสารเคมี พึงระลึกเสมอว่า น้ำยาทำลายเชื้อสามารถทำลายเชื้อโรคได้ และน้ำยาทำลายเชื้อสามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อเซลล์ของมนุษย์ได้เช่นเดียวกัน เมื่อใช้น้ำยาทำลายเชื้อควรสวมถุงมือเพื่อป้องกันการปนเปื้อนและป้องกันมือของบุคลากร ควรสวมผ้าปิดปากและจมูกเพื่อป้องกันการระคายเคือง สวมแว่นตาเพื่อป้องกันไอระเหยของน้ำยาหรือน้ำยากระเด็นเข้าตา

6. แช่เครื่องมือในน้ำยาทำลายเชื้อที่มีความเข้มข้นเพียงพอที่อุณหภูมิที่เหมาะสมและแช่ในระยะเวลาที่นานพอ เพื่อให้น้ำยาทำลายเชื้อสามารถแทรกซึมเข้าไปที่ผนังเซลล์ของเชื้อจุลชีพและทำลายเชื้อได้อย่างสมบูรณ์ น้ำยาทำลายเชื้อแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันทั้งความเข้มข้นที่ใช้ อุณหภูมิที่เหมาะสม รวมทั้ง ระยะเวลาในการแช่เครื่องมือในน้ำยาทำลายเชื้อ น้ำยาทำลายเชื้อหลังจากผสมแล้วจะต้องใช้ภายในระยะเวลาที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด เช่น 2% glutaraldehyde เมื่อผสมด้วย activator จะใช้ได้นานประมาณ 14-28 วันตามข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิต แต่อย่างไรก็ตาม อายุการใช้งานของน้ำยาอาจสั้นลง หากมีการแช่เครื่องมือ

เป็นจำนวนมากหรือแช่บ่อยครั้ง หรือเครื่องมือที่นำไปแช่ในน้ำยาทำลายเชื้อมีหยดน้ำติดอยู่ ทำให้ความเข้มข้นของน้ำยาทำลายเชื้อลดลง

7. ไม่ควรผสมน้ำยาทำลายเชื้อหลายชนิดเข้าด้วยกันหรือผสมน้ำยาทำลายเชื้อกับสารขัดล้าง เพราะจะทำให้ประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อของน้ำยาลดลง

8. ควรแช่เครื่องมือในน้ำยาทำลายเชื้อให้ทุกส่วนของเครื่องมือสัมผัสกับน้ำยาทำลายเชื้อ โดยเฉพาะเครื่องมือที่มีลักษณะเป็นท่อ อาจมีฟองอากาศอยู่ในเครื่องมือ น้ำยาทำลายเชื้อจะไม่สามารถสัมผัสกับผิวภายในของเครื่องมือได้ทั่วถึงไม่แช่เครื่องมือในน้ำยานานเกินไป เพราะน้ำยาทำลายเชื้ออาจทำให้เครื่องมือชำรุดได้ ภาชนะที่ใส่น้ำยาทำลายเชื้อควรมีฝาปิดมิดชิดเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำยา

9. ล้างเครื่องมือด้วยน้ำปราศจากเชื้ออย่างน้อย 2 ครั้ง เพื่อล้างน้ำยาทำลายเชื้อออกให้หมด ไม่ควรล้างเครื่องมือที่แช่น้ำยาทำลายเชื้อแล้วด้วยน้ำประปา เพราะอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อซ้ำ

10. เช็ดเครื่องมือให้แห้งด้วยผ้าปราศจากเชื้อและเก็บเครื่องมือในภาชนะปราศจากเชื้อที่มีฝาปิดมิดชิด จนกว่าจะนำไปใช้

11. น้ำยาทำลายเชื้อที่ใช้แช่เครื่องมือแล้ว ไม่ควรนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ควรทิ้งและล้างภาชนะบรรจุน้ำยาให้สะอาดและเช็ดให้แห้ง

น้ำยาทำลายเชื้อที่ใช้ในโรงพยาบาล

น้ำยาทำลายเชื้อที่ใช้ในโรงพยาบาลมีหลายชนิดแต่ละชนิดมีคุณสมบัติเฉพาะตัว การเลือกใช้น้ำยาทำลายเชื้อจะต้องเลือกให้เหมาะสมกับประเภทของเครื่องมือ น้ำยาทำลายเชื้อที่ใช้ในโรงพยาบาล มีดังนี้

Alcohol

แอลกอฮอล์ที่ใช้ในโรงพยาบาลมี 2 ชนิด คือ ethyl alcohol (ethanol) และ isopropyl alcohol มีจุดเดือดที่อุณหภูมิ 78.5 และ 82.3 องศาเซลเซียสตามลำดับระเหยได้ที่อุณหภูมิห้องและไม่มีฤทธิ์ตกค้าง แอลกอฮอล์สามารถผสมกับน้ำได้และสามารถติดไฟได้ แอลกอฮอล์มีฤทธิ์ในการทำลายเชื้อแบคทีเรีย เชื้อวัณโรค เชื้อรา และเชื้อไวรัส แต่ไม่สามารถทำลายสปอร์ของเชื้อแบคทีเรียได้ แอลกอฮอล์จัดเป็นน้ำยาทำลายเชื้อระดับกลาง (Intermediate level disinfectant) ประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อของแอลกอฮอล์จะลดลงมากหากความเข้มข้นต่ำกว่า 50% แอลกอฮอล์มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อสูงสุดที่ความเข้ม

ข้นระหว่าง 60-90% โดยปริมาตร ความเข้มข้นที่เหมาะสมของ ethyl alcohol ซึ่งสามารถทำลายเชื้อได้ดีและไม่ก่อให้เกิดความสิ้นเปลืองอยู่ที่ 70% ซึ่งได้จากการผสมแอลกอฮอล์และน้ำในอัตราส่วน 7:3 โดยปริมาตร สำหรับ isopropyl alcohol ความเข้มข้นที่เหมาะสม คือ 90% ประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อไวรัสของแอลกอฮอล์ทั้ง 2 ชนิดแตกต่างกัน ethyl alcohol ทำลายเชื้อไวรัสได้ดีกว่า isopropyl alcohol แอลกอฮอล์เป็นน้ำยาทำลายเชื้อที่มีประสิทธิภาพดี ปลอดภัย มีฤทธิ์ในการทำลายเชื้อได้อย่างรวดเร็ว กว้างขวางและมีราคาถูก การใช้และเก็บรักษาแอลกอฮอล์จะต้องระมัดระวัง เนื่องจากแอลกอฮอล์ระเหยได้ง่ายและจะเสื่อมประสิทธิภาพเมื่อสัมผัสกับอินทรียสาร ดังนั้นต้องล้างทำความสะอาดเครื่องมือให้หมดจดเช็ดให้แห้งก่อนทำลายเชื้อด้วยแอลกอฮอล์ เมื่อต้องการเพิ่มระยะเวลาที่เครื่องมือสัมผัสแอลกอฮอล์ให้นานขึ้นจะต้องแช่เครื่องมือในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด แอลกอฮอล์ไม่สามารถทำลายเชื้อเครื่องมือที่มีเลนส์ได้เพราะแอลกอฮอล์จะทำให้สารที่ใช้ยึดเลนส์กับเครื่องมือละลาย แอลกอฮอล์ทำให้เครื่องมือที่ทำด้วยยางหรือพลาสติกบวมและแข็งเมื่อสัมผัสแอลกอฮอล์เป็นเวลานาน แอลกอฮอล์ติดไฟได้ง่าย จึงควรเก็บไว้ในที่เย็นและที่ที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก เนื่องจากแอลกอฮอล์มีฤทธิ์กัดกร่อนโลหะ หากต้องใช้กับโลหะควรเติม 0.2% โซเดียมไนไตรท์ในแอลกอฮอล์

Chlorine และ Chlorine Compounds

สารละลายคลอรีนมีฤทธิ์ในการทำลายเชื้อจุลชีพสูง แต่ก็มีฤทธิ์กัดกร่อนและไม่ค่อยคงตัว อีกทั้งยังเสื่อมประสิทธิภาพเมื่อสัมผัสโปรตีนและอินทรียสารต่าง ๆ กลไกในการทำลายเชื้อจุลชีพของคลอรีนที่แน่นอนยังไม่ทราบแน่ชัด เชื่อว่าเกิดจากการที่คลอรีนไปยับยั้งปฏิกิริยาระหว่างเอนไซม์ที่สำคัญบางตัวกับเซลล์ ทำให้โปรตีนมีลักษณะเปลี่ยนไปจากเดิมและการยับยั้งการทำงานของ nucleic acid แม้ความเข้มข้นของคลอรีนอิสระ (free chlorine) จะต่ำแต่ก็มีฤทธิ์ในการทำลายเชื้อ M. tuberculosis (ที่ความเข้มข้น 50 ppm.) และ vegetative bacteria (ที่ความเข้มข้น <1 ppm.) ในเวลาเพียงไม่กี่วินาที สารประกอบคลอรีนทุกชนิดสามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้

Hypochlorite เป็นสารประกอบคลอรีนที่นิยมใช้อย่างกว้างขวางในโรงพยาบาลและสถานบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข sodium hypochlorite เป็นน้ำยาทำลายเชื้อที่มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อหลายชนิด (Broad-spectrum) แต่การใช้ถูกจำกัดด้วยฤทธิ์ในการกัดกร่อนโลหะ ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค ประเทศสหรัฐอเมริกา แนะนำให้ใช้ sodium hypochlorite ในการทำลายเชื้อบริเวณที่มีเลือดเปื้อนอยู่ เพราะน้ำยาทำลายเชื้อชนิดนี้สามารถทำลายเชื้อได้เร็ว แต่ก็เสื่อมประสิทธิภาพได้ง่ายเมื่อสัมผัสกับอินทรียสาร

จึงต้องทำความสะอาดบริเวณที่เปื้อนเลือดก่อนที่จะใช้น้ำยาทำลายเชื้อชนิดนี้

สารฟอกขาว (household bleach) ประกอบด้วย 5.25% sodium hypochlorite หรือมีคลอรีน 52,500 ppm. การผสมสารฟอกขาวในอัตราส่วน 1: 1,000 จะให้คลอรีนประมาณ 50 ppm. หากผสมสารฟอกขาวในอัตราส่วน 1:50 จะให้คลอรีนประมาณ 1,000 ppm. ที่ความเข้มข้น 100 ppm. จะสามารถทำลายเชื้อราได้ในเวลาน้อยกว่า 1 ชั่วโมง สารละลาย hypochlorite ที่มีปริมาณคลอรีน 25 ppm. สามารถทำลายเชื้อ Mycoplasma mycoides จำนวน 106 ตัว ใน 1 มิลลิลิตร ได้ในเวลา 15 วินาที แต่จะต้องไม่มีอินทรียสารปนเปื้อนอยู่ คลอรีน 200 ppm. สามารถทำลายเชื้อไวรัส 25 ชนิดได้ในเวลา 10 นาที คลอรีนอิสระ 100 ppm. สามารถทำลายเชื้อ Staphylococcus aureus, Salmonella choleraesuis และ Pseudomonas aeruginosa จำนวน 10 - 10 CFU ได้ในเวลาไม่ถึง 10 นาที

แม้ว่าสารละลาย sodium hypochlorite จะมีฤทธิ์ในการทำลายเชื้อกว้างขวาง มีราคาถูกและออกฤทธิ์รวดเร็ว แต่ก็กัดกร่อนโลหะ ไม่คงตัว และประสิทธิภาพจะลดลงเมื่อสัมผัสอินทรียสาร ทั้งยังทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังและเยื่อบุของร่างกาย การเตรียม sodium hypochlorite ไม่ควรเตรียมในภาชนะที่เป็นโลหะเพราะจะกัดกร่อนโลหะ สารละลาย hypochlorite เสื่อมสภาพได้เร็ว จึงควรเตรียมสารละลายใหม่ ๆ ไม่ควรเตรียมทิ้งไว้นาน และควรเก็บในภาชนะที่ป้องกันแสง อากาศร้อนทำให้ sodium hypochlorite เสื่อมสภาพเร็ว และเมื่อผสมกับกรดจะทำให้เกิดแก๊สคลอรีนซึ่งมีพิษ

การบอกความเข้มข้นของสารละลาย hypochlorite นิยมแสดงในรูปของปริมาณคลอรีนอิสระใน 1 ล้านส่วน (parts per million of available chlorine: ppm.) 0.5% hypochlorite solution ประกอบด้วย คลอรีนอิสระ 5,000 ppm. ใช้ในการทำลายเชื้อบริเวณที่เปื้อนเลือดและสารคัดหลั่ง แต่จะต้องทำความสะอาดโดยเช็ดคราบเลือดและสารคัดหลั่งออกให้หมดก่อน 0.1% hypochlorite solution ประกอบด้วยคลอรีนอิสระ 1,000 ppm. ใช้ทำลายเชื้อบริเวณห้องปฏิบัติการ

Formaldehyde

Formaldehyde ทั้งที่เป็นของเหลวและแก๊สใช้ในการทำลายเชื้อและทำให้ปราศจากเชื้อ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันอยู่ในรูปสารละลาย (water-based) เรียกว่า Formalin ซึ่งมีปริมาณ formaldehyde ร้อยละ 37 โดยน้ำหนัก มีฤทธิ์ในการทำลายเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา เชื้อไวรัส และสปอร์ของเชื้อแบคทีเรีย Formaldehyde เป็นสารก่อมะเร็ง การใช้จึงต้องระมัดระวัง บุคลากรควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสสารนี้ การใช้ Formaldehyde ในโรงพยาบาลใช้แช่ชิ้นเนื้อ

Glutaraldehyde

Glutaraldehyde หรือ Glutaral เป็นน้ำยาทำลายเชื้อระดับสูง (high-level disinfectant) ที่มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา เชื้อไวรัส รวมทั้งเชื้อเอชไอวีและเชื้อไวรัสตับอักเสบบี glutaraldehyde ไม่มีฤทธิ์กัดกร่อน จึงใช้ได้กับโลหะ พลาสติกและยาง ใช้ในการทำลายเชื้อกล้องส่องตรวจอวัยวะภายใน เลนส์ อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจและอุปกรณ์ดมยาสลบ Glutaraldehyde ในรูปสารละลายที่มีความเข้มข้น 2% มีฤทธิ์เป็นกรดซึ่งไม่สามารถทำลายสปอร์ของเชื้อได้ เมื่อใช้จะต้องทำให้มีฤทธิ์เป็นด่างโดยเติม activator ซึ่งมีลักษณะเป็นผงหรือเป็นของเหลวลงไป เพื่อให้มี pH อยู่ระหว่าง 7.5 -8.5 จึงจะสามารถทำลายสปอร์ได้ การแช่เครื่องมือในสารละลาย Glutaraldehyde ที่มีฤทธิ์เป็นด่างที่อุณหภูมิ 20-30 องศาเซลเซียส สามารถทำลายเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และเชื้อไวรัสได้ภายใน 10 นาที การแช่เครื่องมือในน้ำยานี้นาน 6-10 ชั่วโมง สามารถทำลายสปอร์ของเชื้อแบคทีเรียได้ ในการทำลายเชื้ออุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจและกล้องส่องตรวจอวัยวะภายในควรแช่เครื่องมือในน้ำยานาน 30 นาที

แม้ว่าน้ำยาทำลายเชื้อชนิดนี้จะมีประสิทธิภาพในการทำให้ปราศจากเชื้อ แต่ควรถือว่าเครื่องมือผ่านการทำลายเชื้อมากกว่าจะถือว่าเครื่องมือปราศจากเชื้อ ทั้งนี้เนื่องจากไม่มีวิธีการควบคุมกำกับเพื่อให้เกิดความมั่นใจได้แน่นอนว่าเครื่องมือปราศจากเชื้อ

Glutaraldehyde เมื่อผสม activator แล้วจะอยู่ในสภาวะเป็นด่าง จะมีอายุการใช้งานระหว่าง 14 – 28 วัน ขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิต เมื่อสารละลายของน้ำยาขุ่นไม่ควรใช้ต่อไป อย่างไรก็ตามหากความเข้มข้นของน้ำยาเปลี่ยนแปลงไป (ความเข้มข้นต่ำกว่า 2%) เนื่องจากการแช่เครื่องมือที่เปียกน้ำหรือเครื่องมือมีอินทรียสารปนเปื้อนลงในน้ำยาจะทำให้น้ำยาเสื่อมประสิทธิภาพเร็วกว่ากำหนด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องล้างทำความสะอาดเครื่องมือและเช็ดเครื่องมือให้แห้งก่อนนำไปแช่ในน้ำยา

บุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการใช้ Glutaraldehyde อาจได้รับอันตรายจากไอระเหยของน้ำยาได้หากบริเวณที่ปฏิบัติงานมีการถ่ายเทอากาศไม่ดีพอ ทำให้เกิดการระคายเคืองตา จมูกและระบบทางเดินหายใจส่วนบน เมื่อผิวหนังสัมผัสกับน้ำยาโดยตรงจะทำให้เกิดผิวหนังอักเสบบุคลากรจึงควรสวมอุปกรณ์ป้องกันทั้งผ้าปิดปากและจมูกแว่นตาและถุงมือยาง ควรเก็บน้ำยาในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิดและเก็บไว้ในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ระดับ Glutaraldehyde ในอากาศที่ปลอดภัยจะต้องไม่เกิน 0.2 ppm.

Hexachlorophene

เป็นน้ำยาทำลายเชื้อที่ใช้กับผิวหนัง มีส่วนผสมของ Phenol ใช้สำหรับทำความสะอาดมือ น้ำยานี้มีผลดีในการทำลายเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก แต่การออกฤทธิ์ค่อนข้างช้า เมื่อเทียบกับน้ำยาทำลายเชื้อตัวอื่น ๆ น้ำยานี้ดูดซึมเข้าทางผิวหนังและมีผลต่อระบบประสาทของทารกได้ จึงไม่ควรใช้น้ำยากับทารกและหญิงมีครรภ์ เพราะน้ำยาอาจผ่านเข้าสู่ทารกได้ Hexachlorophene ยังคงประสิทธิภาพการทำลายเชื้อ staphylococci แม้จะผสมในสบู่และ alkaline หรือสารฟอกล้างที่มีสภาวะเป็นกลาง (neutral detergents) ในระยะแรกที่ใช้น้ำยาจะออกฤทธิ์ต่อเชื้อแบคทีเรียที่อยู่บนผิวหนังอย่างช้า ๆ แต่จะค่อย ๆ ดูดซึมเข้าสู่ผิวหนังจึงมีฤทธิ์คงอยู่นาน จึงเหมาะสมที่จะใช้ในการทำลายเชื้อบนมือก่อนการผ่าตัด รวมทั้งใช้ในการทำความสะอาดผิวหนังของผู้ป่วยที่จะได้รับการผ่าตัด

Hydrogen peroxide

เป็น high-level disinfectant สามารถทำลายเชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัสและเชื้อราได้ เมื่อนำ hydrogen peroxide ผสมกับ peracetic acid สามารถทำลายสปอร์ของเชื้อได้ 3-6% hydrogen peroxide ใช้ทำลายเชื้อใน hydrophilic soft contact lens และอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ การแช่เครื่องมือใน 6% hydrogen peroxide นาน 30 นาที เป็นการทำลายเชื้อแบบ high-level หลังจากแช่เครื่องมือในน้ำยานี้แล้ว ควรล้างเครื่องมือเช่นเดียวกับการล้างเครื่องมือที่แช่ใน glutaraldehyde การเตรียม 6% hydrogen peroxide จาก 30% hydrogen peroxide ควรเตรียมทันทีก่อนที่จะใช้ เตรียมโดยใช้สารละลายที่มีความเข้มข้น 30% 1 ส่วนเติมน้ำต้มสุก 4 ส่วน 30% hydrogen peroxide มีฤทธิ์กัดกร่อนสูงเมื่อใช้จะต้องระมัดระวัง ควรเก็บในที่ที่เย็นและป้องกันมิให้ถูกแสงแดด

Iodophors

สารละลายไอโอดีนหรือทิงเจอร์ไอโอดีนมีใช้ในโรงพยาบาลมานานใช้ทำลายเชื้อบนผิวหนังและเนื้อเยื่อ Iodophors เป็นส่วนผสมระหว่าง iodin และ solubilizing agent ใช้เป็น antiseptic และ disinfectant Iodophors ที่นิยมใช้มากที่สุดในปัจจุบันคือ Povidone-iodine หรือ Betadine ซึ่งเป็นส่วนผสมของ polyvinylpyrolidone และ iodine Povidone-iodine และ iodophors อื่นยังคงประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อของ iodine อยู่ แต่ต่างจาก iodine ที่ไม่ทำให้เปื้อนสี ไม่มีพิษและไม่ทำให้เกิดการระคายเคือง Iodophors มีฤทธิ์ในการทำลายเชื้อราและ Tubercle bacilli

Iodophors มีส่วนผสมของไอโอดีน แต่ไม่รุนแรงต่อผิวหนังเท่ากับทิงเจอร์ไอโอดีน

Iodophors เมื่อผสมกับสารฟอกล้างจะใช้เป็นน้ำยาสำหรับทำความสะอาดมือ ซึ่งไม่สามารถทำลายเชื้อบนพื้นผิวทั่วไปได้ ในการผสมไอโอดีนเพื่อใช้เป็นน้ำยาทำลายเชื้อระดับกลางหรือระดับสูง ความเข้มข้นของปริมาณไอโอดีนอิสระจะต้องเป็นอย่างน้อย 450 ส่วนใน 1 ล้านส่วน Iodophors ที่ใช้ในการทำลายเชื้อบนผิวหนังไม่เหมาะที่จะนำไปใช้ในการทำลายเชื้อบริเวณพื้นผิวต่าง ๆ หรือเครื่องมือแพทย์ เนื่องจากความเข้มข้นแตกต่างกัน Iodophors ที่ใช้เป็นantiseptic จะมีปริมาณ free iodine น้อยกว่าที่ใช้เป็น disinfectant

Phenolic compounds

Phenolic compounds ได้มาจากกรดคาร์บอลิก (Carbolic acid) น้ำยาทำลายเชื้อชนิดนี้สามารถทำลายเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกได้อย่างกว้างขวาง และน้ำยาบางตัวสามารถทำลายเชื้อแบคทีเรีย แกรมลบได้ด้วย แต่ไม่สามารถทำลายเชื้อไวรัสและสปอร์ของเชื้อแบคทีเรียได้ Phenolic compounds มีฤทธิ์ตกค้างนาน จึงใช้ได้ดีกับการทำลายเชื้อที่พื้นผนัง ก่อนที่จะแช่เครื่องมือลงในน้ำยาทำลายเชื้อชนิดนี้จะต้องล้างสารขัดล้าง (detergent) ออกให้หมดก่อน มิฉะนั้นน้ำยานี้จะเสื่อมสภาพ Phenolic compounds มีพิษ ไม่ควรใช้ในหน่วยโภชนาการ ห้องทารกแรกเกิด ห้องผ่าตัด นอกจากนี้ยังไม่ควรใช้กับอุปกรณ์ดมยาสลบ อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจและเครื่องมือแพทย์ที่ใช้กับทารก เพราะน้ำยาอาจถูกดูดซึม ทำให้ผิวหนังและเยื่อบุเกิดการระคายเคือง หากสัมผัสกับน้ำยานี้เป็นเวลานานจะทำให้ผิวหนังซีด ผู้ปฏิบัติงาน จึงควรสวมถุงมืออย่างหนาเมื่อใช้น้ำยาทำลายเชื้อชนิดนี้

Phenolics ที่มีใช้ในโรงพยาบาล คือ Lysol ซึ่งใช้ในการกำจัดเชื้อจุลชีพในสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล รวมทั้งในห้องปฏิบัติการและใช้สำหรับทำลายเชื้อเครื่องมือประเภท Noncritical items ไม่แนะนำให้ใช้ Phenolics กับ Semicritical items เนื่องจากยังไม่มีข้อมูลยืนยันชัดเจน และน้ำยาประเภทนี้จะตกค้างในเครื่องมือที่มีรู ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อ แม้จะล้างเครื่องมือแล้วก็ตาม ไม่ควรใช้ phenolics ในการทำความสะอาดเตียงเด็กและตู้อบทารก เนื่องจากมีรายงานว่าเด็กที่เลี้ยงในสถานเลี้ยงเด็กที่ใช้ phenolics เกิด hyperbirilubinemia

Quaternary ammonium compounds (QACs)

เป็นน้ำยาทำลายเชื้อระดับต่ำ ทำลายเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกได้ผลดี แต่ไม่ค่อยมีผลต่อแบคทีเรียแกรมลบ ควรผสมน้ำยาทำลายเชื้อนี้กับน้ำกลั่นเพื่อให้ได้ความเข้มข้นที่เหมาะสม ไม่ควรใช้น้ำประปาผสมเพราะในน้ำประปาอาจมีแร่ธาตุบางชนิดที่ทำให้ประสิทธิภาพของน้ำยาลดลง นอกจากนี้การผสมน้ำยาทำลายเชื้อไม่ถูกต้องและการมีอินทรียสารปนเปื้อนใน

น้ำยา จะทำให้ประสิทธิภาพของน้ำยาลดลง ดังนั้นสิ่งสำคัญเป็นพิเศษ คือ การล้างคราบที่เปื้อนบนเครื่องมือออกให้หมดก่อน น้ำยาทำลายเชื้อประเภทนี้กัดกร่อนโลหะ จึงควรใช้ด้วยความระมัดระวัง

Quaternary ammonium compounds ใช้ได้ทั้งเป็น disinfectant และ antiseptic เป็นน้ำยาทำลายเชื้อที่มีประสิทธิภาพต่ำมาก CDC แนะนำว่าไม่ควรใช้น้ำยาชนิดนี้ในการทำลายเชื้อบนผิวหนังและเนื้อเยื่อ เนื่องจากมีรายงานการระบาดของการติดเชื้อในโรงพยาบาลเป็นจำนวนมากจากน้ำยามีการปนเปื้อนเชื้อ น้ำยาชนิดนี้ใช้ในการทำความสะอาดสะอาดได้ดี แต่สำลีและก๊อซจะดูดซึมส่วนประกอบที่มีฤทธิ์ในการทำลายเชื้อจุลชีพทำให้ประสิทธิภาพของน้ำยาลดลง gram negative bacteria สามารถเจริญในน้ำยานี้ได้ น้ำยากลุ่มนี้ที่ใช้ คือ Benzalkonium chloride หรือ Zephiran สิ่งที่ควรระวังในการใช้น้ำยานี้เป็น antiseptic คือ ประสิทธิภาพของน้ำยาจะลดลงเมื่อสัมผัสกับสบู่ จึงต้องทำความสะอาดผิวก่อนจะใช้น้ำยาเช็ด ควรใช้ที่ความเข้มข้น 1:750

ความผิดพลาดที่พบบ่อยในการทำลายเชื้อ

ความผิดพลาดที่มักพบในการทำลายเชื้อในโรงพยาบาล ได้แก่

1. การไม่ทำความสะอาดเครื่องมือหรือทำความสะอาดเครื่องมือไม่ดีพอ ก่อนที่จะนำเครื่องมือไปแช่ในน้ำยาทำลายเชื้อ ทำให้มีสารคัดหลั่งติดอยู่บนเครื่องมือ ซึ่งมีผลให้น้ำยาทำลายเชื้อไม่สามารถสัมผัสกับพื้นผิวของเครื่องมือได้อย่างทั่วถึงและทำให้ประสิทธิภาพของน้ำยาทำลายเชื้อลดลง

2. บุคลากรเลือกใช้น้ำยาทำลายเชื้อไม่เหมาะสมกับประเภทของเครื่องมือแพทย์ เครื่องมือบางชนิดต้องใช้วิธีการทำลายเชื้อระดับสูง แต่บุคลากรใช้น้ำยาทำลายเชื้อที่มีประสิทธิภาพต่ำในการทำลายเชื้อ

3.น้ำยาทำลายเชื้อเกิดการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียโดยเฉพาะเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ ได้แก่ เชื้อ Pseudomonas cepasia, Serratia marcescens, Acinetobactor anitratus เนื่องจากการเก็บรักษาน้ำยาทำลายเชื้อไม่ดีพอ เก็บภาชนะบรรจุน้ำยาทำลายเชื้อไว้บริเวณที่อับชื้น เช่น บนพื้นหรือในตู้ใต้อ่างล้างมือ

4. บุคลากรไม่เช็ดเครื่องมือที่ทำความสะอาดแล้วให้แห้งก่อนที่จะนำไปแช่ในน้ำยาทำลายเชื้อ ทำให้มีน้ำปนลงไปในน้ำยาทำลายเชื้อ ซึ่งส่งผลให้ความเข้มข้นของน้ำยาทำลายเชื้อลดลง ทำให้ประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อของน้ำยาลดลง

5. วิธีการแช่เครื่องมือในน้ำยาทำลายเชื้อไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะเครื่องมือที่มีลักษณะเป็นท่อมีรูกลวงเนื่องจากมีบางส่วนของเครื่องมือโผล่พ้นระดับน้ำยาเครื่องมือที่มีลักษณะเป็นคีมบุคลากรไม่ได้แยกขาทั้งสองข้างออกจากกัน ทำให้น้ำยาทำลายเชื้อไม่สามารถสัมผัสทุกพื้นผิวของเครื่องมือ

6. ระยะเวลาในการแช่เครื่องมือในน้ำยาทำลายเชื้อไม่เหมาะสมขาดการบันทึกและการจับเวลาในการแช่ ตัวอย่างที่พบได้บ่อยคือ ใช้ระยะเวลาในการแช่เครื่องมือไม่นานพอที่จะทำให้กระบวนการทำลายเชื้อมีประสิทธิภาพ การแช่เครื่องมือหลายประเภท หลายชิ้นในภาชนะเดียว ทำให้ไม่ทราบว่าเครื่องมือชิ้นใดที่แช่ก่อน เมื่อต้องนำเครื่องมือมาใช้จึงไม่ทราบว่าเครื่องมือชิ้นใดที่ได้รับการทำลายเชื้อแล้วนอกจากนี้ยังพบว่ามีการแช่เครื่องมือทิ้งไว้ในน้ำยาตลอดเวลาจนกว่าจะใช้ ทำให้เครื่องมือเกิดการชำรุดจากการกัดกร่อนของน้ำยา

7. การล้างน้ำยาทำลายเชื้อออกจากเครื่องมือภายหลังแช่น้ำยาทำลายเชื้อไม่ถูกวิธีก่อให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อซ้ำ

8. มีการใช้น้ำยาทำลายเชื้อมากเกินความจำเป็น (overuse) ทั้งชนิดและปริมาณเนื่องจากบุคลากรขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติในการทำลายเชื้อที่ถูกต้องชนิดและคุณสมบัติรวมทั้งประสิทธิภาพของน้ำยาทำลายเชื้อแต่ละชนิด ข้อจำกัดและปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำลายเชื้อมีการใช้น้ำยาทำลายเชื้อแช่เครื่องมือที่มีการปนเปื้อนอินทรียสารก่อนที่จะนำไปล้างเพราะเข้าใจว่าเชื้อที่ปนเปื้อนอยู่จะถูกทำลายและเมื่อนำเครื่องมือไปล้างทำความสะอาดจึงไม่ได้ใช้อุปกรณ์ป้องกันร่างกายที่เหมาะสมและขาดความระมัดระวัง มีการใช้น้ำยาทำลายเชื้อหลายชนิดในการทำลายเชื้อแต่ละครั้ง เช่น ใช้ high-level disinfectant แช่เครื่องมือ แล้วนำมาล้างและแช่ใน low-level disinfectant โรงพยาบาลบางแห่งแช่เครื่องมือในน้ำยาทำลายเชื้อมากกว่า 3 ชนิดเพื่อการทำลายเชื้อเพียงครั้งเดียว การใช้น้ำยาทำลายเชื้อถูฟื้นโดยไม่จำเป็นทำให้โรงพยาบาลต้องสูญเสียงบประมาณเป็นจำนวนมาก การใช้น้ำยาทำลายเชื้ออย่างฟุ่มเฟือยโดยขาดความรู้ความเข้าใจ ส่งผลให้เชื้อในโรงพยาบาลกลายเป็นเชื้อที่มีความทนทานและดื้อต่อน้ำยาทำลายเชื้อ นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้น้ำยาทำลายเชื้อในปริมาณมากมีผลทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาลชำรุด

9. บุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับน้ำยาทำลายเชื้อไม่ตระหนักถึงอันตรายและผลกระทบของน้ำยาทำลายเชื้อต่อสุขภาพ ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันร่างกายและขาดความระมัดระวังขณะเตรียมและใช้น้ำยาทำลายเชื้อ นอกจากนี้บริเวณที่ใช้น้ำยาทำลายเชื้อส่วนใหญ่จะคับแคบ อากาศถ่ายเทไม่สะดวก

10. บุคลากรใช้ antiseptic ในการทำความสะอาดมือโดยไม่จำเป็น เนื่องจากขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำความสะอาดมือ

11. มีการนำน้ำยาทำลายเชื้อที่ใช้แช่เครื่องมือแล้วมาถูพื้น ล้างอ่างล้างเครื่องมือ อ่างล้างมือ ซึ่งเป็นการทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อในสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น ทั้งที่วิธีการที่ดีในการทำความสะอาดพื้นทั่วไป อ่างล้างมือและอ่างล้างเครื่องมือคือการขัดล้างด้วยน้ำผสมสารขัดล้าง

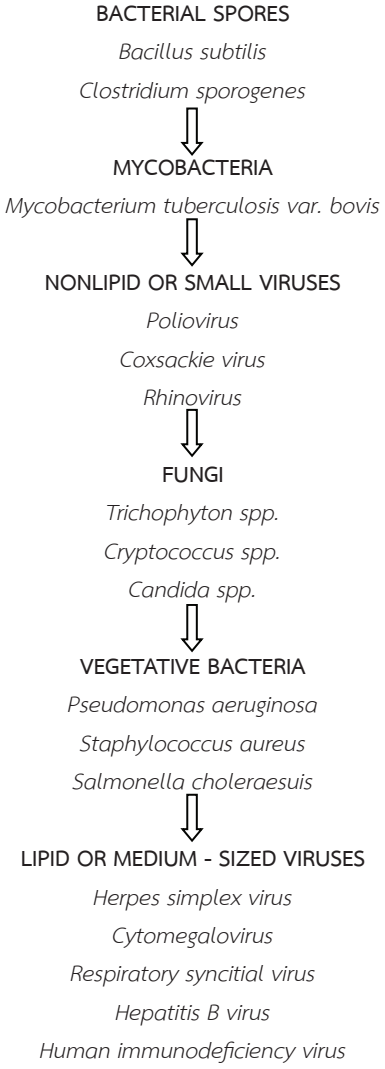
12. การเตรียม การเลือกใช้ภาชนะบรรจุและการเก็บน้ำยาทำลายเชื้อไม่เหมาะสม บุคลากรขาดความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เทคนิคปลอดเชื้อในการเตรียมน้ำยาทำลายเชื้อ มีการใช้น้ำประปาในการผสมน้ำยา ภาชนะที่ใช้เตรียมน้ำยาทำลายเชื้อไม่สะอาดหรือไม่ได้ทำความสะอาดภาชนะก่อนนำไปใช้บรรจุน้ำยา เก็บภาชนะที่บรรจุน้ำยาทำลายเชื้อไว้ในที่ไม่เหมาะสมทำให้เกิดการปนเปื้อน

13. โรงพยาบาลไม่มีนโยบาย แนวทางหรือคู่มือการทำลายเชื้อหรือมีแต่มิได้มีการกำกับดูแลให้มีการปฏิบัติตามอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ทำให้มีการใช้น้ำยาทำลายเชื้อเกินความจำเป็น

14. บุคลากรขาดการฟื้นฟูความรู้ ขาดความรู้ที่ทันสมัยเกี่ยวกับน้ำยาทำลายเชื้อ ทำให้มีการปฏิบัติตามความเคยชินโดยขาดเหตุผลทางวิชาการ

ภาคผนวก

Descending Order of Resistance to Germicidal Chemicals



ที่มา Favero, M.S. & Bond, W.W. (1991). Chemical disinfection of medical and surgicalmaterials. in Block, S.S. (Ed.) Disinfection, Sterilization, and Prevention. (4th ed.) Philadelphia: Lea & Febiger. p.621.

น้ำยาทำลายเชื้อ

Agents	การใช้	ข้อดี	ข้อจำกัด	ประสิทธิภาพ
Alcohols (60-90%)	เป็นการทำลายเชื้อระดับต่ำและระดับกลางเหมาะสำหรับทำลายเชื้อพื้นผิวที่มีขนาดเล็ก ได้แก่ stethoscope และใช้ในการทำลายเชื้อที่ผิวหนัง	ออกฤทธิ์เร็ว ไม่มีสารตกค้าง ไม่มีสี	ระเหยเร็วทำให้ประสิทธิภาพลดลง ติดไฟได้ง่าย เสื่อมประสิทธิภาพเมื่อสัมผัสอินทรียสาร ทำให้เครื่องยางแข็งและทำให้กาวที่ติดเครื่องมือเสื่อมสภาพ	สามารถทำลาย lipophilic, envelopedvirus เชื้อแบคทีเรียบางชนิดรวมทั้ง TB ไม่สามารถทำลาย hydrophilic viruses หรือสปอร์ได้
Chlorines (สารฟอกขาว รวมทั้งโซเดียมไฮโปคลอไรท์ และโซเดียมไดคลอโรไอโซซายานูเรท) (100-1000 ppm. free chlorine)	เป็นน้ำยาทำลายเชื้อระดับต่ำและระดับกลาง ใช้สำหรับทำลายเชื้ออ่างวารีบำบัด สระว่ายน้ำ พื้นผิวสิ่งแวดล้อม เหมาะสำหรับใช้ในการดูแลผู้ป่วยที่บ้าน	ราคาถูก ออกฤทธิ์เร็ว หาได้ทั่วไป มีทั้งที่ทำเป็นสารน้ำ เป็นเม็ดและเป็นผง	กัดกร่อนโลหะ เสื่อมประสิทธิภาพเมื่อสัมผัสอินทรียสาร ดังนั้นควรทำความสะอาดเครื่องมือก่อน ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังและเยื่อบุอาจเกิดการระเหย	สามารถทำลายเชื้อ lipophil-ic, enveloped และ hydro-phillic viruses บางตัวและเชื้อแบคทีเรียส่วนใหญ่ รวมทั้งเชื้อวัณโรค จะต้องใช้เวลาในการแช่น้ำยานานอย่างน้อย 10-15 นาที

Agents	การใช้	ข้อดี	ข้อจำกัด	ประสิทธิภาพ
	เพราะมีจำหน่ายทั่วไป มีประโยชน์ในการทำลายเชื้อหลังจากทำความสะอาดเลือดและสารคัดหลั่งแล้ว		หากไม่ปิดฝาและเสื่อมประสิทธิภาพเมื่อถูกแสงแดด ไม่คงตัวหากเจือจาง ทำให้อายุการใช้งานสั้น	อาจมีฤทธิ์ในการทำลายสปอร์ แต่มักไม่มีการใช้เพื่อวัตถุประสงค์นี้ เพราะเชื่อถือไม่ได้
Formalde-hydes	มีการใช้อย่างจำกัด ในบางกรณีใช้กับ hemodialyzers ในสถานะแก๊สใช้ทำลายเชื้อในห้องปฏิบัติการ ใช้แช่ชิ้นเนื้อในห้องตรวจพยาธิวิทยา	มีประสิทธิภาพแม้จะสัมผัสอินทรียสาร อาจใช้เป็น cold sterilant	เป็นสารก่อมะเร็ง มีพิษ ทำให้เกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรง มีกลิ่นฉุน ออกฤทธิ์ช้า	สามารถทำลายเชื้อไวรัสทุกชนิดและเชื้อแบคทีเรีย แต่ไม่สามารถทำลาย prion ฤทธิ์ในการทำลายสปอร์อาจเปลี่ยนแปลงได้
Hydrogen peroxide	3% เป็นน้ำยาทำลายเชื้อระดับต่ำ ใช้ทำความสะอาด 6% เป็นน้ำยาทำลายเชื้อระดับกลางใช้กับเครื่องมือที่ใช้ในการ	Strong oxidant ออกฤทธิ์เร็ว สลายตัวได้น้ำและออกซิเจน	อาจกัดกร่อนอลูมิเนียม ทองเหลือง ทองแดง สังกะสี	สามารถทำลาย lipophilic enveloped viruses และเชื้อแบคทีเรียบางชนิด ไม่สามารถทำลาย hydrophilic viruses

Agents	การใช้	ข้อดี	ข้อจำกัด	ประสิทธิภาพ
	ดูแลเท้า soft contact lenses ใช้ร่วมกับ peracetic acid เป็น cold sterilizer ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมงหรือเป็นการทำลายเชื้อระดับสูง ใช้เวลา 15 นาที			หรือสปอร์ที่ความเข้มข้นนี้ เว้นแต่จะผสมกับ peracetic acid
Iodophors (30-50 ppm free iodine)	เป็นน้ำยาทำลายเชื้อระดับต่ำ ใช้สำหรับสิ่งแวดล้อมระดับกลางใช้ทำลายเชื้ออ่างวารีบำบัด สามารถใช้ทำลายเชื้อที่ผิวหนัง หากใช้ในส่วนผสมที่เหมาะสม	ออกฤทธิ์เร็ว ไม่มีพิษและไม่ทำให้ระคายเคือง	อาจทำให้เนื้อเยื่อไหม้ ติดสีบนผ้า อาจกัดกร่อนโลหะ เสื่อมประสิทธิภาพเมื่อสัมผัสอินทรียสาร	สามารถทำลายเชื้อแบคทีเรียส่วนใหญ่ (มีผลน้อยต่อ TB) lipophilic และ hydro-phillic viruses ไม่สามารถทำลายสปอร์

Agents	การใช้	ข้อดี	ข้อจำกัด	ประสิทธิภาพ
Orthophtha-laldehyde	เป็นน้ำยาทำลายเชื้อระดับสูง ใช้ในการทำลายเชื้อกล้องส่องตรวจ	ใช้เวลาสั้น ปลอดภัย สำหรับเครื่องมือส่วนใหญ่	ระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ทำให้ระคายเคืองตา ติดสีที่ผิวหนัง อาจทำให้เกิดการอักเสบของผิวหนังหากสัมผัสบ่อย	สามารถทำลายเชื้อไวรัสทุกชนิด vegeta-tive bacteria รวมทั้งสปอร์และเชื้อรา
Liquid peracetic acid	เป็นน้ำยาที่ใช้ทำให้เครื่องมือที่ไม่ทนความร้อนและความดันปราศจากเชื้อ เมื่อใช้กับเครื่องทำให้ปราศจากเชื้อที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ	สลายตัวให้น้ำ ออกซิเจน กรดอะซีติคและไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ออกฤทธิ์เร็วที่อุณหภูมิต่ำ ยังคงมีประสิทธิภาพแม้สัมผัสอินทรียสาร	อาจกัดกร่อน ไม่คงตัวเมื่อเจือจาง อาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง เยื่อบุตาและเยื่อบุร่างกาย (mucous membrane)	สามารถทำให้ปราศจากเชื้อได้เมื่อปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต
Phenolics (usually 2%)	ใช้เป็นน้ำยาทำลายเชื้อระดับต่ำและระดับกลาง ส่วนใหญ่ใช้กับพื้นผิวสิ่งแวดล้อมและเครื่องมือ	ทำให้เกิด residual film เมื่อเปียกจะ reactivate อาจใช้ในกระบวนการล้าง/ทำลายเชื้อหากผสมกับ	ไม่ควรใช้ในหน่วยทารกแรกเกิดหรือบริเวณที่เตรียมอาหาร อาจดูดซึมเข้าสู่ผิวหนัง วัสดุที่ทำด้วยยาง พื้นผิวบางอย่าง	ทำลายเชื้อแบคทีเรียส่วนใหญ่ แต่ประสิทธิภาพการทำลายเชื้อไวรัสต่ำกว่า สามารถทำลาย

Agents	การใช้	ข้อดี	ข้อจำกัด	ประสิทธิภาพ
		สารขัดล้างที่เหมาะสม	อาจรู้สึกเหนียวหากใช้น้ำยาซ้ำหลาย ๆ ครั้ง	hydrophilic virus
Quaternary ammonium compounds (0.4 – 1.6%)	ใช้เป็นน้ำยาทำลายเชื้อระดับต่ำและระดับกลาง ส่วนใหญ่ใช้กับพื้นผิวสิ่งแวดล้อมและเครื่องมือ	มีคุณสมบัติเป็นสารขัดล้างที่ดี ไม่ทำให้เกิดการระคายเคือง	ออกฤทธิ์ในการทำลายเชื้อจุลชีพแคบ แต่ประสิทธิภาพอาจเพิ่มขึ้นหากผสมกับ tincture solution	ทำลายเชื้อแบคทีเรียได้บางชนิด และเชื้อ lipophilic enveloped virus ไม่สามารถทำลายเชื้อวัณโรค

บรรณานุกรม

Bond, WW, Ott, BJ, Franke, KA & McCracken, JE. (1991). Effective Use of Liquid Chemical Germicides on Medical Devices: Instrument Design Problems. in Block, SS. (Ed.). **Disinfection, Sterilization, and Preservation.** (4th ed.) Philadelphia: Lea & Febiger.

Favero, MS. & Bond, WW. (1991). Chemical Disinfection of Medical and Surgical Materials. in Block, SS. (Ed.) **Disinfection, Sterilization and Preservation.** (4th ed.) Philadelphia: Lea & Febiger.

Favero, MS. (1995). Chemical Germicides in the Health Care Field: The Perspective fromthe Centers for Disease Control and Prevention. in Rutala, WA. (Ed.) **Chemical Germicides in Health Care**. Mori Heights: Polyscience Publication.

Gardner, JF. & Peel, MM. (1991). **Introduction to Sterilization, Disinfection and Infection Control.** (2nd ed.) Melbourne: Churchill Livingstone.

Gould, D. (1987). **Infection and Patient Care: A Guide for Nurse.** London: William Heinemann Medical Books.

Groschel, DHM. (1991). Disinfectant testing in the USA. **J Hospital Infection**, 18 (supplement A); 274-279.

Larson, E. (1984). **Clinical Microbiology and Infection Control**. Boston: Blackwell Scientific Publications.

Meers, P., Jacobson, W. & McPherson, M. (1992). **Hospital Infection Control for Nurses.**London: Chapman & Hall.

Perkins, JJ. (1983). **Principles and Methods of Sterilization in Health Sciences.** (2nd ed.) Springfield: Charles C Thomas Publisher.

Quinn, PJ. (1991). Disinfection and Disease Prevention in Veterinary Medicine. in Block, SS.(Ed.) **Disinfection, Sterilization and Preservation.** (4th ed.) Philadelphia: Lea & Febiger.

Rutala, WA. (1990). **APIC Guideline for Selection and Use of Disinfectants.** Am J Infect Control, 18(2): 99-117.

Rutala, WA. (1993). Disinfection, Sterilization, and Waste Disposal. in Wenzel, RP. (Ed.). **Prevention and Control of Nosocomial Infection.** (2nd ed.) Baltimore: Williams &Wilkins. p.460-495.

Rutala, WA. & Weber, DJ. (1995). Use of Chemical Germicides in the United States: 1994 and Beyond. in Rutala, WA. (Ed.). **Chemical Germicides in Health Care.** Morin Heights : Polyscience Publication.

Rutala, WA., Weber, DJ. & Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). (2008) **Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008.** Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention.

Soule, BM, Larson, EL & Preston, GA. (1995). **Infections and Nursing Practice: Prevention and Control.** St. Louis: Mosby.

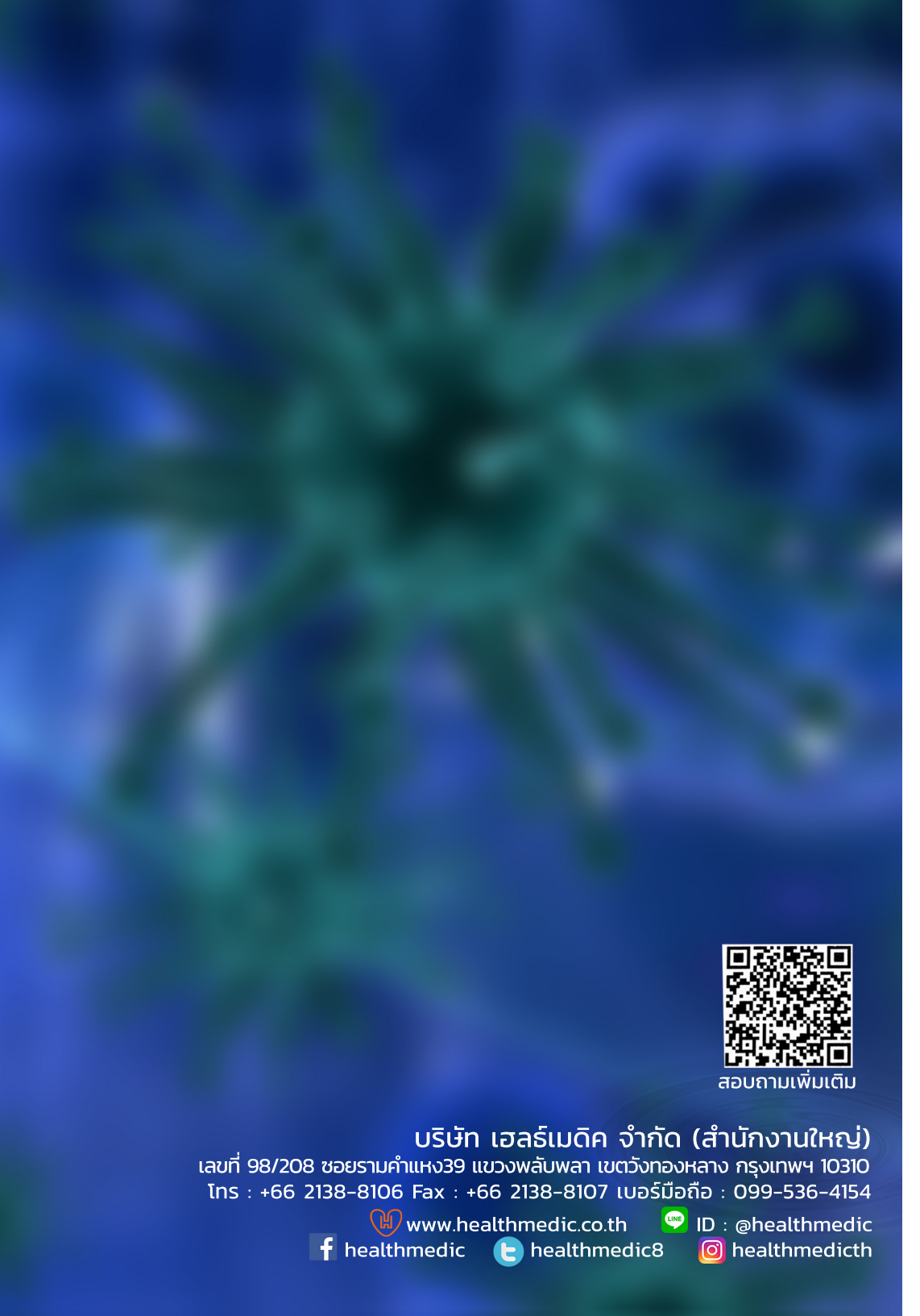
รู้จักบริษัท เฮลธ์เมดิค กันสักหน่อย

บริษัท เฮลธ์เมดิค จำกัด จัดจำหน่ายเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ ได้แก่ กล่องทิ้งเข็ม น้ำยาล้างและฆ่าเชื้อทางการแพทย์ แปรงล้างเครื่องมือแพทย์ เจลหล่อลื่น และอุปกรณ์การแพทย์สำหรับผู้ป่วยและผู้สูงอายุ มีมุ่งมั่นในการมอบเวชภัณฑ์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีคุณภาพสูงแก่ บุคลากรทางการแพทย์ บริษัทยังมุ่งเน้นในการสนับสนุนส่งเสริมความรู้ทางด้านเทคนิค และนวัตกรรมใหม่ทางด้านการแพทย์แก่บุคลากรทางการแพทย์เพื่อนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการรักษาชีวิตผู้ป่วยอย่างทันสมัย และปลอดภัย

ท่านสามารถรับชมวิดีโอแนะนำสินค้าของบริษัท
โดยการสแกนจาก QR CODE นี้

กล่องทิ้งเข็ม
และเวชภัณฑ์ทางการแพทย์

สอบถามเพิ่มเติม



สอบถามเพิ่มเติม

บริษัท เฮลธ์เมดิค จำกัด (สำนักงานใหญ่)

เลขที่ 98/208 ซอยรามคำแหง39 แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

โทร : +66 2138-8106 Fax : +66 2138-8107 เบอร์มือถือ : 099-536-4154

www.healthmedic.co.th ID : @healthmedic

healthmedic healthmedic8 healthmedicth