

Basic Surgical Skill: Sterile technique

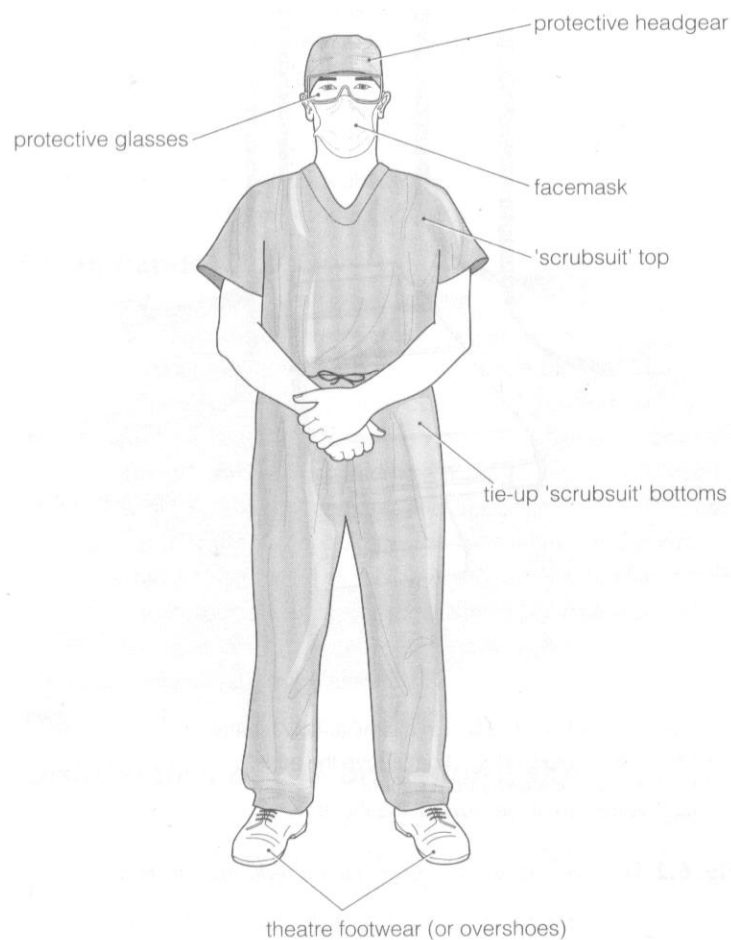
ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงดลฤดี สองทิศ

การพัฒนาของsterile techniqueในปัจจุบัน ได้รับอิทธิพลจากการพัฒนา Lister มีหลักเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากผู้ป่วยและป้องกันการนำเชื้อโรคไปสู่ผู้ป่วย โดยมีหลักการอยู่ 4 ข้อ ที่ยอมรับกันเป็นที่กว้างขวางและปฏิบัติกันทั้งในและนอกห้องผ่าตัด

1. การลดการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม (Reduction of Environment contamination)

1.1 Clean staff

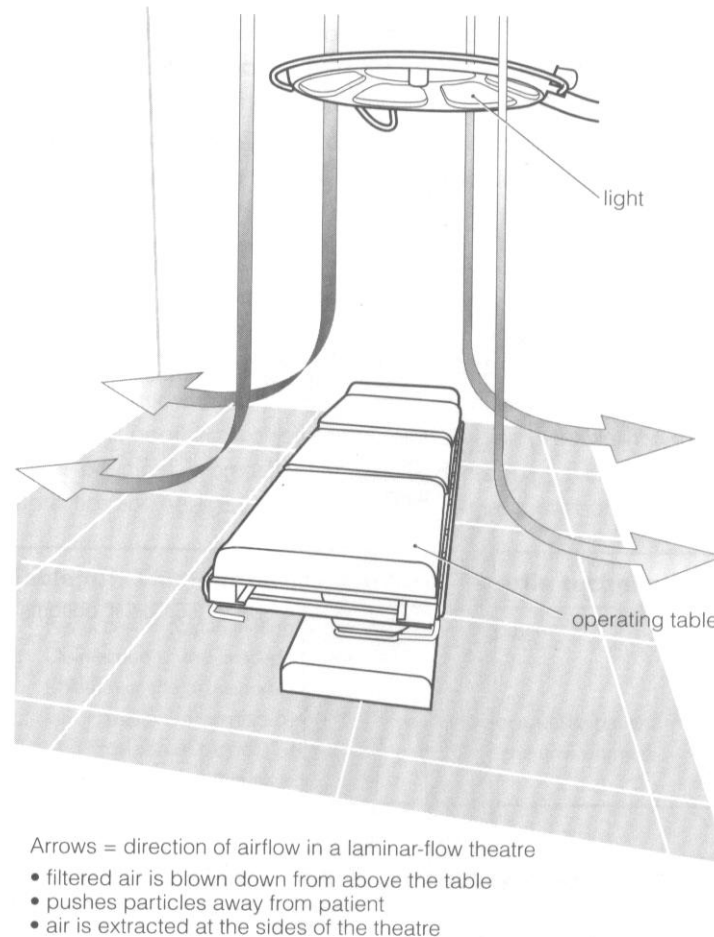
เพื่อลดการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมภายนอกให้มากที่สุด เจ้าหน้าที่จะต้องเปลี่ยนเสื้อเป็นชุดห้องผ่าตัดซึ่งผ่านการทำความสะอาดมาเรียบร้อยแล้ว สวมหมวกเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของผมในห้องผ่าตัด เปลี่ยนรองเท้าหรือสวมรองเท้าห้องผ่าตัดเพื่อลดการปนเปื้อนจากฝุ่นภายนอก สวม mask เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากน้ำลายหรือละอองจากสารคัดหลั่งต่างๆ



รูปที่ 1 แสดงการแต่งกายเมื่อเปลี่ยนชุดเข้าห้องผ่าตัด

1.2 Clean air

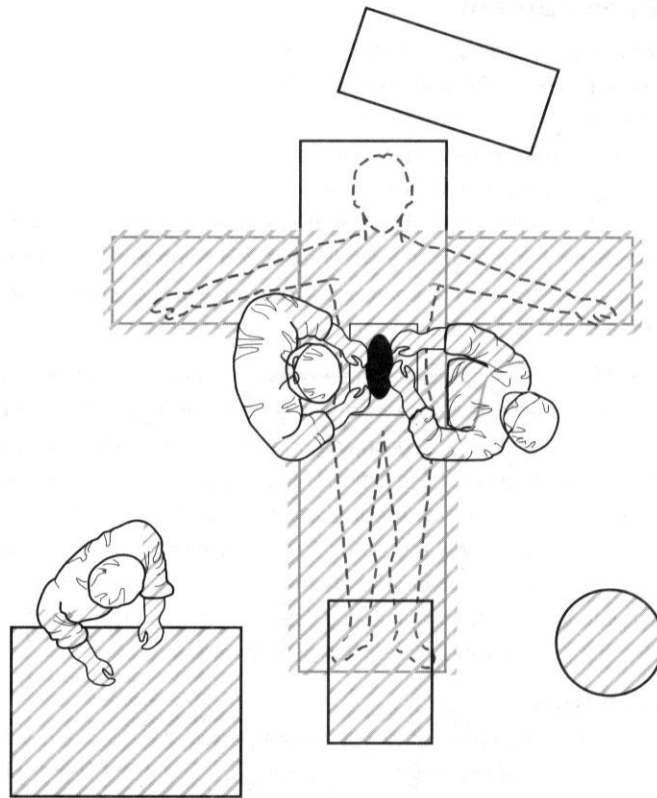
เนื่องจากความเชื่อว่าการลดการหมุนเวียนของอากาศภายในห้องผ่าตัดให้น้อยที่สุดจะช่วยลด airborne contamination ของแผล โดยเฉพาะในการผ่าตัดทางกระดูกและข้อ ทำให้การปิดห้องผ่าตัดการใช้ lamina air flow environment การลดปริมาณเจ้าหน้าที่ที่ไม่จำเป็นและลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นจึงเป็นข้อกำหนดของห้องผ่าตัดโดยทั่วไป ขนาดของห้องผ่าตัดควรกว้างอย่างน้อย 20x25 ฟุตเพื่อให้มีบริเวณที่สามารถเตรียมผู้ป่วย, เตรียมอุปกรณ์โดยไม่เกียดกัน



รูปที่ 2 แสดง Laminar airflow ในห้องผ่าตัด

1.3 Clean equipment

เนื่องจากในห้องผ่าตัดอุปกรณ์ sterile ทุกอย่างและถูกคลุมด้วยผ้าที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว (โดยปกติมักเป็นสีเขียว หรือสีฟ้าอ่อน) ผู้ที่เข้าห้องผ่าตัดควรระวังการแตะ, ชยับหรือเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ หรือสัมผัสผู้ที่อยู่ในชุด sterile เพื่อป้องกันการปนเปื้อน ไปยังบริเวณที่ผ่าตัด



All green drapes, sterile trolleys, and the gloves, arms and thorax regions of sterile personnel are regarded as being sterile. Backs, shoulders and the fronts of gowns below the waist are *not* considered sterile.

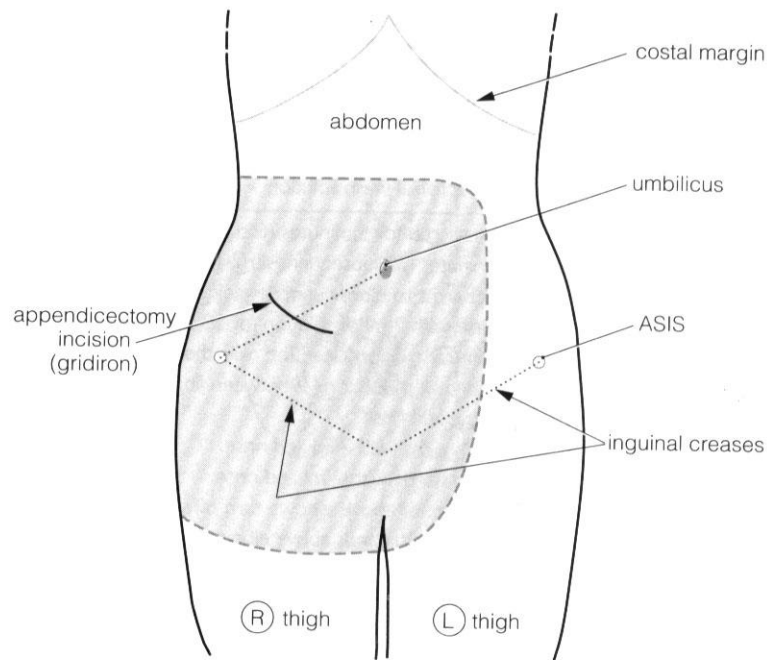
รูปที่ 3 แสดง บริเวณที่เป็นเขต sterile ภายในห้องผ่าตัด

1.4 Clean hand

เจ้าหน้าที่ทุกคนสมควรสวมถุงมือทุกครั้งที่ต้องจับต้องผู้ป่วยและล้างมือเป็นประจำเพื่อลดการเกิด cross-transfer ของ bacteria แนะนำให้ล้างมือรวมถึงแขนส่วนล่างด้วย antibacterial solution เช่น providone-iodine หรือ chlorhexidine จุดประสงค์เพื่อลด bacterial flora บนมือและแขนก่อนการใส่ถุงมือ ระยะเวลาที่ใช้ล้างมือถ้าเป็นครั้งแรกของวัน แนะนำประมาณ 5-10 นาที และ 3-5 นาที ในครั้งต่อไป

2. การทำความสะอาดบริเวณที่ทำหัตถการ (Disinfection of the procedural site)

หมายถึงกระบวนการทำความสะอาด , การโกนขน และการกำจัดเชื้อโรคบริเวณแผล โดยส่วนใหญ่ขบวนการทำความสะอาดเพื่อนำสิ่งปนเปื้อนขนาดใหญ่ออก ควรทำก่อนมาถึงห้องผ่าตัด การโกนขน แนะนำให้ทำเมื่อรบกวนการลงแผลผ่าตัด การโกนขนข้ามคั้นก่อนผ่าตัดทำให้อัตราการติดเชื้อเพิ่มขึ้น แนะนำให้ทำในห้องผ่าตัดก่อนการลง incision หลังจากใส่เสื้อกาวน์และสวมถุงมือแล้ว ให้ทาบริเวณผ่าตัดด้วยน้ำยา Antibacterial solution โดยการทาน้ำยาให้เริ่มทาบริเวณที่จะลง Incision ก่อน หลังจากนั้นจึงค่อยๆทาออกไปด้านนอก ทาบริเวณที่ต้องการด้วย swap 1 ชิ้น หลังจากทาหมดบริเวณแล้ว ให้เริ่มทาบริเวณเดิมซ้ำด้วย swap ชุบน้ำยาอีก 1 ชิ้น อย่านำ swap เก่าไปชุบน้ำยาใหม่เพื่อทาซ้ำ ควรทาน้ำยาบริเวณกว้างกว่าที่ต้องลง Incision เพื่อป้องกันการต้องขยายแผลเพิ่มในเวลาต่อมา เช่น Gridiron incision ควรทาน้ำยาคลุมบริเวณ abdomen ตั้งแต่ costal margin จนถึง upper ของ thigh เพื่อการเตรียมหากต้องการเปลี่ยน incision เป็น Midline incision



Despite the usually small nature of an appendicectomy incision a wider area has been prepared in case extension of the incision is required to deal with unexpected findings.

รูปที่ 4 แสดงตัวอย่าง การทำน้ำยาและการปูผ้าในแผล Grid-iron incision

3. Isolation of procedural site

3.1 Draping the procedural site

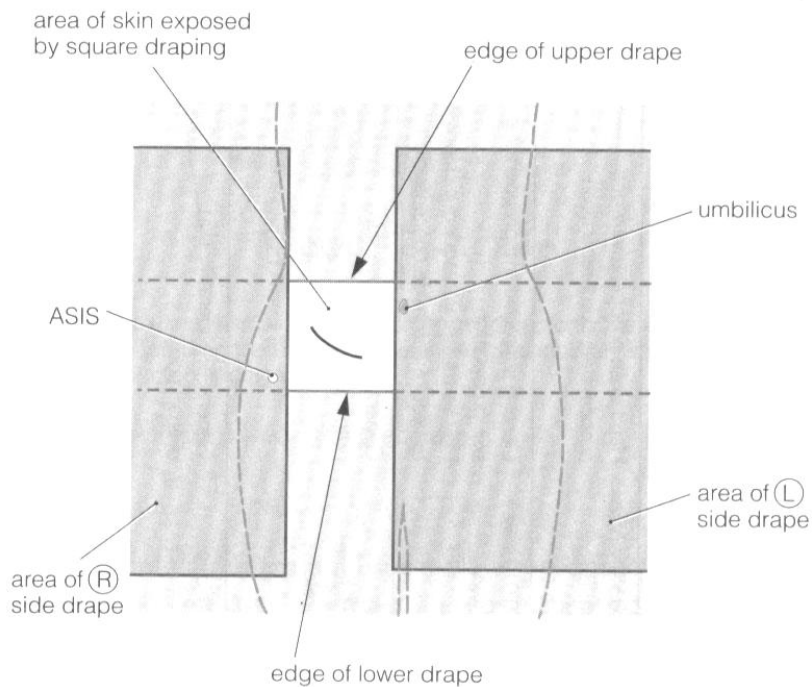
จุดประสงค์หลักของการปูผ้าหรือที่เรียกว่า draping เพื่อกำหนดขอบเขตและรักษา sterile field ระหว่างการผ่าตัด sterile drapes อาจทำจาก cotton หรือกระดาษซึ่งอาจสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ หรือเป็นแบบ disposable fabrics ก็ได้ ผ้า drapes ที่ดีควรป้องกัน bacteria ได้ (impermeable to bacteria) แม้ในขณะที่เปียก ผ้าบางชนิดอาจเป็นแถบการซึ่งสามารถติดได้ แต่โดยส่วนใหญ่ มักยึดด้วย towel clips ถ้าผ้าที่ใช้ในการ drape ไม่สามารถกันน้ำได้ควรมี plastic sheet วางระหว่างผ้าปูชั้นแรกและชั้นที่สองเพื่อป้องกันน้ำหรือเลือดที่ปนเปื้อนระหว่างการผ่าตัดเปียกผู้ป่วยและป้องกัน contamination จากบริเวณข้างเคียงมาสู่แผล โดยปกติการปูผ้าจะปู 2 ชั้น เป็นมาตรฐานโดยการปู จะเริ่มปูจากตำแหน่งผ่าตัดก่อน แล้วค่อยๆปูบริเวณข้างเคียง มีการกันม่านโดยใช้ผ้ากันระหว่างบริเวณ operative field จากบริเวณดมยาเพื่อป้องกัน contamination ปกติการปูผ้าที่ใช้เป็นประจำในห้องผ่าตัดมี 2 แบบ ตารางที่ 1 แสดง Skin preparation solution

Table 6.3 Skin preparation solutions

Name	Contents	Uses	Precautions
Aqueous chlorhexidine	Chlorhexidine gluconate 0.05% w/v	General antiseptic and preoperative skin preparation	Should not contact eye, brain or middle ear Not for injection
Alcoholic chlorhexidine	Chlorhexidine gluconate 0.5% w/v in 70% w/w isopropyl alcohol BP	Hand rinse preoperatively or a preoperative skin preparation	Flammability; should not contact mucous membranes or brain, eye and middle ear Not for injection
Chlorhexidine and cetrimide	Chlorhexidine gluconate 0.015% w/v in cetrimide PhEur 0.15% w/v	General antiseptic and preoperative skin preparation May be mixed with aqueous chlorhexidine to reduce cetrimide concentration	As aqueous chlorhexidine
Povidone-iodine (aqueous)	Povidone-iodine 10% w/v (iodine and polyvinylpyrrolidone complex bound for slow release of iodine)	General preoperative skin preparation	Iodine hypersensitivity Long-term use in thyroid disease and lithium therapy Do not allow to pool on skin (burns) Not for injection
Alcoholic iodine	Iodine 0.5% in isopropyl alcohol 70%	General preoperative skin preparation	Flammability Iodine hypersensitivity Do not allow to pool on skin (burns) Not for injection

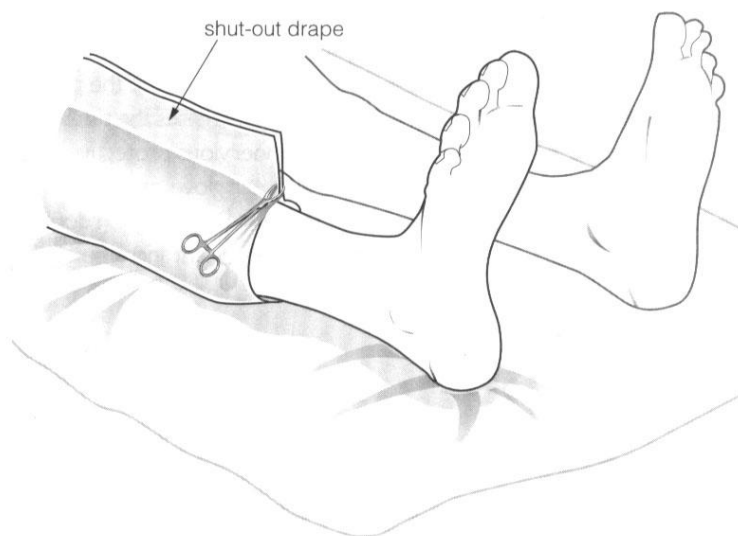
Source: Compilation assisted by information from data sheets contained in *Compendium of Data Sheets and Summaries of Product Characteristics*, Datapharm Publications Ltd, Great Britain 1998

1. Square draping (รูปที่ 5) เป็นลักษณะการปู เป็นสี่เหลี่ยม โดยใช้ผ้าสี่ผืนปูเป็นลักษณะสี่เหลี่ยม มี operative-field อยู่ตรงกลาง ส่วนมากใช้กับการผ่าตัดบริเวณ ศีรษะ, ลำตัว , และแขนขาบริเวณกลาง
2. Shut-out draping (รูปที่ 6) เป็นการปูที่มักใช้บริเวณปลายมือหรือเท้า โดยเป็นการผ้ารองและผ้าอีกผืนคลุม



Notice that the drapes expose a wide area but there is still much more prepared skin available

รูปที่ 5 แสดง การปูผ้าแบบ Square draping



รูปที่ 6 แสดง การปูผ้าแบบ shut-out drape

3.2 Gowning and gloving (รูปที่ 7-8)

การสวมถุงมือและการใส่เสื้อ ถือเป็นอุปกรณ์ซึ่งช่วยการป้องกันการติดเชื้อที่สำคัญทั้งจากผู้ป่วยมายังบุคคลากร และจากบุคคลากรไปยังผู้ป่วย บริเวณมือและด้านหน้าของลำตัวเหนือเอวขึ้นไปถือเป็นบริเวณที่ sterile อย่างแท้จริง ควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสส่วนอื่นของร่างกายกับ operative field เนื่องจากทำให้เกิด contamination ได้

ถุงมือ (Glove) โดยปกติทำจาก latex และเป็นแบบที่ใช้แล้วทิ้ง มีตั้งแต่ขนาด 5½ จนถึง ขนาด 9 ความหนา และรูปแบบถุงมือจะแตกต่างกันตามชนิดของการทำงาน มีทั้งแบบ powder less gloves สำหรับการผ่าตัดในช่องท้อง และผู้ซึ่งแพ้แป้ง และมีทำจาก neoprene สำหรับผู้แพ้ latex โดยทั่วไปแนะนำให้สวมถุงมือสองชั้นและเปลี่ยนถุงมือทุก 2 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการติดเชื้อและอุบัติเหตุจากถุงมือขาดโดยไม่ตั้งใจ (Universal precaution)

Mask และแว่นตา ควรใส่เพื่อป้องกันการกระเด็นจากสิ่งคัดหลั่งหรือเลือด แว่นตาที่ใช้มีหลายแบบทั้งที่ติดกับ Mask หรือเป็น Plastic shield หรือมีลักษณะเป็นแว่นตาพร้อม lenses จำเพาะ, ส่วน face mask ควรใส่ให้พอดีที่จะปิด บริเวณจมูกและปาก ถึงแม้จากการศึกษาไม่พบว่าการใส่ mask จะช่วยลด wound infection rate แต่แนะนำให้ใส่เพื่อ ป้องกันบุคคลากรทางการแพทย์สัมผัสกับเลือด, aerosol หรือ droplets ของ body fluid

Gown ลักษณะที่ดีของเสื้อ gown ควรเป็นวัสดุซึ่งไม่นำความชื้นและกั้นน้ำ ในหัตถการซึ่งใช้เวลาไม่นาน (< 2 ชั่วโมง) และเสียเลือดเพียงเล็กน้อย (< 100 ml) สามารถใส่ single-layer gown ได้ ในหัตถการที่กินเวลา 2-4 ชั่วโมง และมีการเสียเลือด 100-500 cc หรือเป็นหัตถการซึ่งผ่าตัดเกี่ยวกับช่องอกและช่องท้องควรใส่เสื้อ Gown เสริมอีก 1 ชั้น ในขณะที่หัตถการซึ่งมีการเสียเลือด > 500 cc และกินเวลามากกว่า 4 ชั่วโมง ควร ใส่ Plastic sheet หรือ Gown ซึ่งกั้นน้ำ ได้

3.3 No-touch technique

มักเป็น technique ซึ่งใช้ในการผ่าตัดทาง ออร์โธปิดิกส์ ซึ่งต้องมีการใส่ Prosthesis และ instrument การใส่ถุงมือ ที่มีการปนเปื้อนเลือดและสารคัดหลั่งจะทำให้เกิด contamination ได้

4. Sterilisation of procedural tools

Sterilisation เป็นขบวนการทำความสะอาดและกำจัดเชื้ออาจโดยใช้ทั้ง physical หรือ chemical process สามารถฆ่าเชื้อทั้ง virus, bacteria, spore และ fungus

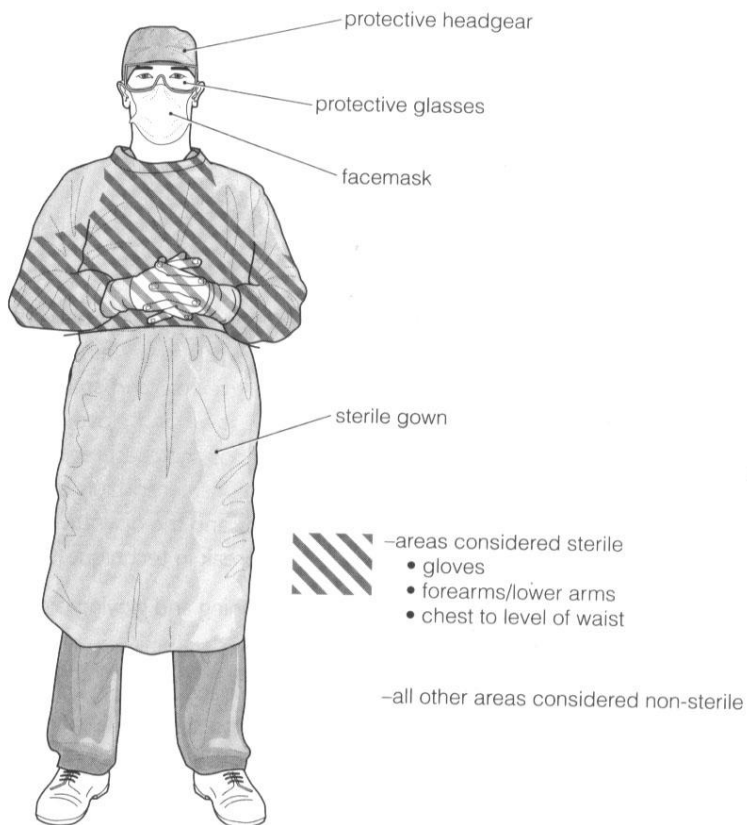
Disinfection เป็นขบวนการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโดยอาจใช้ วัสดุลงแช่ลงไปใต้น้ำยา disinfection ซึ่งมักจะไม่สามารถทำลาย spores ได้

โดยปกติขั้นตอนการทำความสะอาดจะเริ่มด้วยการล้างเครื่องมือเพื่อเอาสิ่งสกปรกขนาดใหญ่ออก หลังจากนั้นจึง pack เพื่อส่ง sterilisation ต่อไป วิธีการ sterile มีหลายแบบที่ใช้กันมีทั้ง steam heat , chemical solutions , dry heat หรือใช้ gas การเลือกวิธีการใช้ขึ้นอยู่กับลักษณะอุปกรณ์ ซึ่งต้องการนำไป sterile

Steam Sterilisation เหมาะสำหรับของซึ่งมีการ pack เป็นหีบห่อ เช่น เสื้อ gown หรือผ้าสำหรับ drapes และอุปกรณ์ซึ่งไม่ได้ pack ไม่สามารถใช้กับ กระดาษ, หมึก, น้ำมัน, หรือวัสดุซึ่งทนความร้อนไม่ได้ ข้อดีคือ ใช้เวลาน้อย

Dry heat sterilization เหมาะกับวัสดุซึ่งสามารถทนความร้อนได้ถึง 160 °c เป็นเวลา 1 ชั่วโมง มักใช้กับวัสดุที่ทำจาก anhydrous items

Chemical sterilization ใช้กับอุปกรณ์ซึ่งไม่สามารถทนไอน้ำหรือความร้อนได้ สารที่ใช้มีทั้งเป็น gas (ethylene oxide) เป็น liquid (glutaraldehyde) หรือเป็น plasma (ionised hydrogen peroxide)



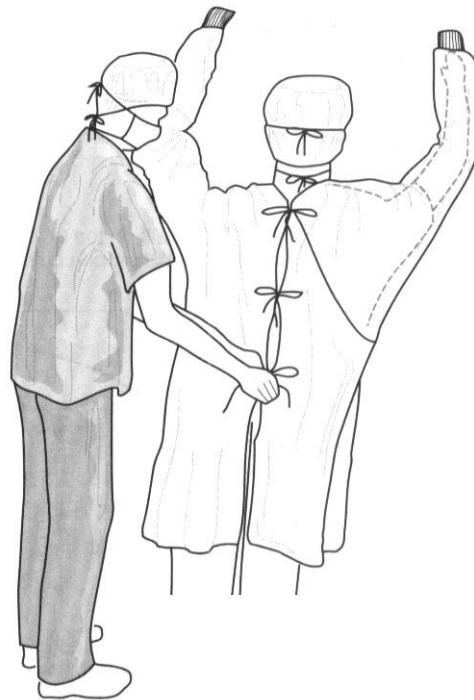
lasses,

รูปที่ 7 แสดงบริเวณ sterile หลัง การสวมถุงมือและgown



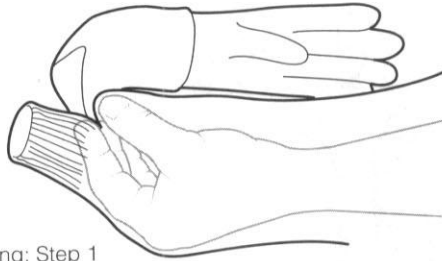
3
js

รูปที่ 8-1 แสดง การสวมเสื้อ gown หลังจากการล้างมือเรียบร้อยแล้ว



ids still in the
Jff level the gown

รูปที่ 8-2 แสดงการสวมเสื้อ gown (ต่อ)



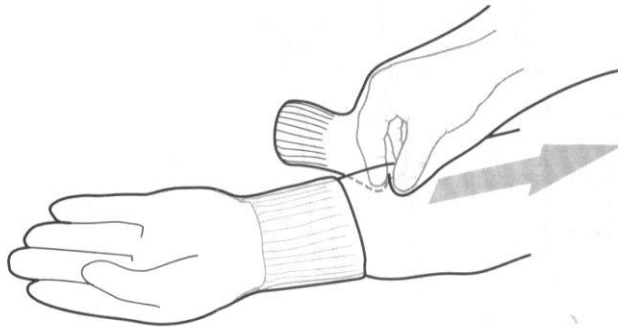
(d) Gloving: Step 1

The glove is laid thumb-down on the forearm with the glove cuff gripped through the gown cuff.



(e) Gloving: Step 2

The uppermost glove cuff is grasped through the cuff on the other arm. It is lifted over the open cuff end to effectively 'seal' the open cuff.



(f) Gloving: Step 3

Once the glove cuff is fully over the gown cuff, the other hand grips both and the hand slips into the glove against gentle counter-traction. Gloving is completed by performing the same steps on the other hand.

รูปที่ 9 แสดงการสวมถุงมือแบบ Closed-technique

Reference

1. David A Sherris, Eugene B. Kern. Essential of surgical skills. 2nded. Philadelphia: Saunders company; 2004; 30-33
2. Sabiston D JR, James B. Textbook of surgery: the biological basis of modern surgical practice. 15th ed. Philadelphia: W.B. Saunders company ; 1997.
3. Skinner Iain. Basic surgical skills manual. Sydney: The McGraw-Hill Companies, Inc; 2000; 185-209