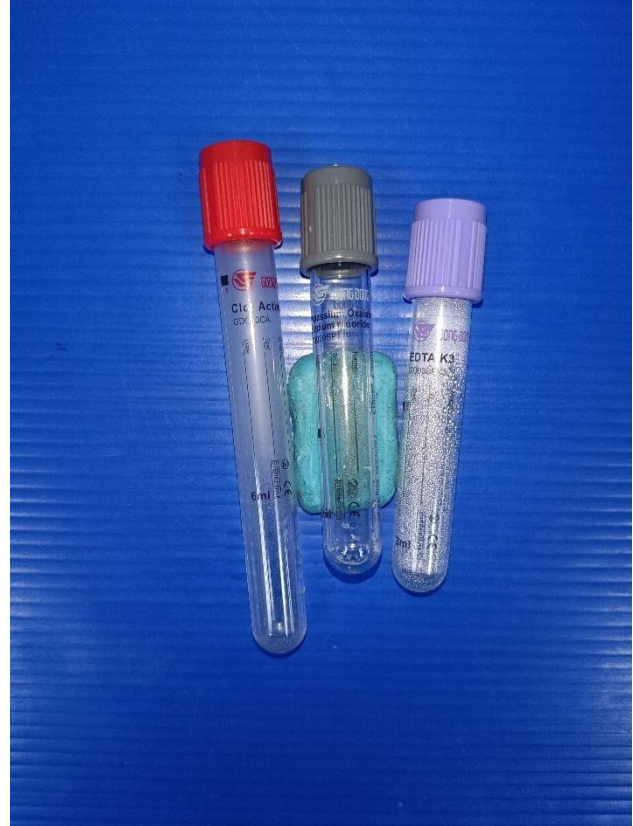
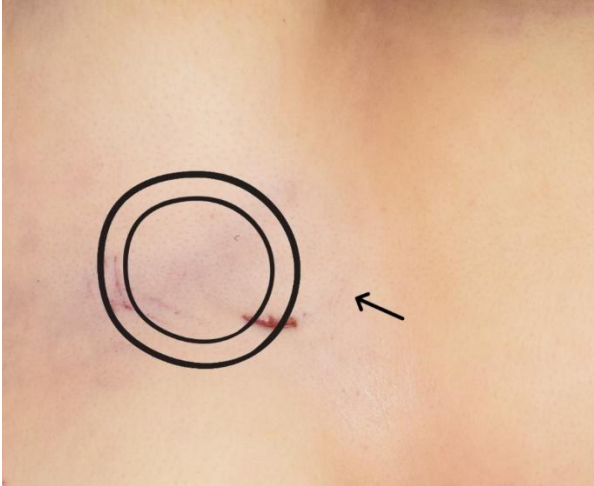


คู่มือ

ผ่าชันสูตรศพสำหรับผู้ช่วยแพทย์ชันสูตรศพ

(Forensic Autopsy Manual for Mortuary Staff)



ปณิษฐ์ กรอบทอง

คำนำ

คู่มือนี้จัดทำขึ้นสำหรับผู้ช่วยผ่าศพ (Mortuary Staff/Prosectors) รวมถึงนักนิติวิทยาศาสตร์ที่ปฏิบัติงานในห้องศพ โดยผู้เขียนมีวัตถุประสงค์ในการเขียนคู่มือฉบับนี้ด้วยกัน 3 ข้อได้แก่ การรักษาคุณภาพและคุณภาพนาเชื้อถือของการผ่าชันสูตรศพ ซึ่งการผ่าชันสูตรศพทางนิติเวชศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการสนับสนุนการสืบสวนสอบสวน และต้องดำเนินการตามมาตรฐานที่รักษาความสมบูรณ์ และคุณค่าในการพิสูจน์หลักฐาน นอกจากนี้การผ่าชันสูตรศพทางนิติเวชศาสตร์โดยผู้ช่วยผ่าศพทั้งหมดจะต้องอยู่ภายใต้ การกำกับดูแลโดยตรง (Direct Supervision) ของแพทย์นิติเวช ผู้ช่วยผ่าศพจึงมีหน้าที่ในการดำเนินการตามขั้นตอนที่ได้รับมอบหมายอย่างถูกต้องและปลอดภัย เพื่อให้การหาสาเหตุการตายเป็นไปด้วยความถูกต้องตามหลักมาตรฐาน และวัตถุประสงค์สุดท้ายแต่สำคัญที่สุดคือความปลอดภัยและการจัดการหลักฐาน คู่มือนี้เน้นการนำหลักการข้อควรระวังที่เป็นสากล (Universal Precautions) มาใช้อย่างเข้มงวด เพื่อความปลอดภัยของบุคลากรและให้ความสำคัญกับห่วงโซ่วัตถุพยาน (Chain of custody) ซึ่งเป็นหลักการจัดการวัตถุพยานเพื่อป้องกันการปนเปื้อนหรือการปลอมแปลง รวมถึงการใช้ภาพถ่ายทางนิติเวชซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการบันทึกหลักฐาน โดยจะต้องมีการใช้มาตราส่วน (scale) และหมายเลขคดีในการถ่ายภาพบาดแผลสำคัญทุกครั้ง การปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในคู่มือนี้ จะช่วยให้ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีอาชีพตามหลักมาตรฐาน ซึ่งจำเป็นต่อการรักษาความน่าเชื่อถือของกระบวนการทางกฎหมาย

ในคู่มือนี้จะอธิบายถึงวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการผ่าศพตามแนวปฏิบัติทั่วไป วิธีการผ่าศพในแต่ละสาเหตุการตายแต่ละรูปแบบต่าง ๆ ที่พบได้บ่อยในทางนิติเวชศาสตร์ การเก็บวัตถุพยานและสิ่งส่งตรวจทางนิติเวชศาสตร์ ตลอดจนหลักความปลอดภัยทางชีวภาพและรูปภาพประกอบในภาคผนวก ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพ นอกจากนี้ยังมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับนักนิติวิทยาศาสตร์ที่ปฏิบัติงานในห้องผ่าศพเรื่องวัตถุพยานด้วย แต่ด้วยข้อจำกัดหลายอย่างการรวบรวมภาพถ่ายอาจจะยังเห็นภาพไม่ชัดเจน ทางผู้เขียนจึงมีแผนการที่จะปรับปรุงคู่มือนี้อย่างต่อเนื่อง ถ้าหากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัย ณ ที่นี้ด้วย

ปณิษฐ์ กรอบทอง

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำและขั้นตอนการผ่าศพกรณีทั่วไป	1
1. ความสำคัญของนิติเวชศาสตร์และการชันสูตรพลิกศพ	1
2. บทบาทและการกำกับดูแลของบุคลากรผู้ช่วยผ่าศพ	2
3. สภาพแวดล้อมและมาตรการความปลอดภัยในห้องชันสูตรพลิกศพ	2
4. การเตรียมการก่อนเริ่มการชันสูตร	3
5. ขั้นตอนการตรวจภายนอก	4
6. ขั้นตอนการผ่าชันสูตรภายใน	7
7. การประกอบศพคืน	8
8. บรรณานุกรม	9
บทที่ 2 การผ่าศพทางนิติเวชศาสตร์กรณีสาเหตุการเสียชีวิตในรูปแบบต่างๆ	10
1. การเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร	10
2. การเสียชีวิตจากอาวุธปืน	13
3. การเสียชีวิตจากวัตถุไม่มีคม (Blunt Force Injury)	16
4. การเสียชีวิตจากวัตถุมีคม (Sharp Force Injury)	20
5. การเสียชีวิตในทารก/เด็กเล็ก (Infant and Pediatric Autopsy)	23
6. การเสียชีวิตจากการขาดอากาศหายใจ (Asphyxial Death)	25
7. การเสียชีวิตจากไฟฟ้า (Electrical Injury/Electrocution)	29
8. การเสียชีวิตจากเพลิงไหม้ (Fire-related Death)	31
9. การผ่าชันสูตรศพในกรณีศพเน่าเปื่อย (Decomposed Bodies)	33
10. บรรณานุกรม	37
บทที่ 3 การเก็บสิ่งส่งตรวจและวัตถุพยานทางนิติเวชศาสตร์สำหรับผู้ช่วยผ่าศพ	42
1. การป้องกันการปนเปื้อนและการสูญหาย	42
2. การเก็บเลือดในศพ	42
3. การเก็บปัสสาวะในศพ	45

4. การเก็บอาหารในกระเพาะอาหารจากศพ	47
5. การเก็บเล็บมือ/เล็บเท้าในศพ	49
6. การเก็บเส้นผมในศพ	50
7. การเก็บคราบเลือดที่ติดกับตัวศพ	52
8. การเก็บคราบอสุจิ (Rape Profiles) ในศพ	54
9. การเก็บวัตถุพยานที่ไม่ใช่ชีววัตถุ และการจัดการสิ่งของส่วนตัว	56
10. การเก็บวัตถุพยานในศพเน่า	58
11. หลักการเบื้องต้นของห่วงโซ่วัตถุพยาน (Chain of Custody)	59
12. ตารางสรุปแนวทางการเก็บสิ่งส่งตรวจชีววัตถุจากศพ	62
13. บรรณานุกรม	64
บทที่ 4 ความปลอดภัยทางชีวภาพ สำหรับผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพและการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	65
1. ความหมายและนิยามของความปลอดภัยทางชีวภาพ	65
2. ระดับของความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety Levels: BSLs)	66
3. ความสัมพันธ์ระดับความปลอดภัยทางชีวภาพกับงานผ่าศพสำหรับผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพ	67
4. สิ่งที่สำคัญสำหรับผู้ช่วยแพทย์ชั้นสูตตรศพในบริบทของระดับของความปลอดภัยทางชีวภาพ	68
5. ขั้นตอนการใส่ และการถอด ชุดป้องกันส่วนบุคคล (PPE)	68
6. ความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety Level) และมาตรฐาน ISO 15190:2020 สำหรับผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพ	71
7. บรรณานุกรม	72
ภาคผนวก	74

บทที่ 1

บทนำและขั้นตอนการผ่าศพกรณีทั่วไป

1. ความสำคัญของนิติเวชศาสตร์และการชันสูตรพลิกศพ

นิติเวชศาสตร์ (Forensic Medicine) คือวิทยาศาสตร์การแพทย์ประยุกต์ที่ใช้หลักการและการปฏิบัติทางการแพทย์เพื่อสนับสนุนกระบวนการทางกฎหมายและศาล การบันทึกหลักฐานทางนิติเวชศาสตร์ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสนับสนุนการสืบสวนสอบสวน

การผ่าศพ (Autopsy) คือการตรวจและผ่าศพโดยแพทย์เพื่อวัตถุประสงค์หลายประการ เช่น กำหนดสาเหตุ กลไก หรือลักษณะการตาย การยืนยันการวินิจฉัยทางการแพทย์ การเก็บตัวอย่างสำหรับการทดสอบเฉพาะทาง หรือการเก็บหลักฐานทางกายภาพ

การผ่าศพทางนิติเวชศาสตร์ (Forensic Autopsy) คือการผ่าศพที่ดำเนินการตามกฎหมาย โดยหรือภายใต้คำสั่งของผู้ตรวจสอบทางการแพทย์หรือเจ้าหน้าที่ชันสูตรศพ จุดมุ่งหมายหลักของมาตรฐานการผ่าศพทางนิติเวชศาสตร์ นี้คือการมอบกรอบการทำงานที่กำหนดบริการพื้นฐานที่ดำเนินการโดยแพทย์นิติเวช การดำเนินการที่ผิดพลาดในห้องผ่าศพอาจส่งผลให้เกิดความผิดพลาดทางกระบวนการยุติธรรม เช่น การสรุปผิดพลาดว่าการตายตามธรรมชาติเป็นฆาตกรรม หรือในทางกลับกัน

1.1 วัตถุประสงค์หลักของการชันสูตรพลิกศพทางนิติเวช

การชันสูตรพลิกศพถือเป็นโอกาสแรกและโอกาสเดียว ในการประเมินและรวบรวมหลักฐานทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับผู้ตายเพื่อหาสาเหตุ กลไกการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นกับผู้ตายอย่างละเอียดตามมาตรฐาน ซึ่งจะทำให้การผ่าศพรอบที่สอง (Second autopsy) จะให้รายละเอียดได้ไม่ดีเท่ากับการผ่าศพรอบแรกเพราะมีปัจจัยในการทำให้รายละเอียดการบาดเจ็บจากการผ่ารอบแรกลดลงและการเปลี่ยนแปลงหลังการตายของอวัยวะภายใน

วัตถุประสงค์พื้นฐานที่ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพจะต้องสนับสนุนในการดำเนินการ ได้แก่

1. เพื่อการค้นหาและบันทึกสิ่งตรวจพบ เป็นกระบวนการทางนิติเวชศาสตร์ เพื่อที่จะบันทึกข้อมูลต่าง ๆ เช่น สิ่งที่เกิดระดับตัวตนและการบาดเจ็บทั้งหมดที่ปรากฏในผู้ตายอย่างละเอียด
2. เพื่อการตรวจสอบย้อนหลังได้ (reviewability) การบันทึกสิ่งที่ตรวจพบอย่างละเอียดถี่ถ้วน แพทย์นิติเวชคนอื่นสามารถสรุปผลได้ไปในแนวทางเดียวกันในภายหลัง
3. เพื่อการจัดเก็บสิ่งส่งตรวจและวัตถุพยานต่าง ๆ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ทางนิติวิทยาศาสตร์ เช่น พิษวิทยา ซีโรวิทยา หรือนิติเวชมานุษยวิทยา

2. บทบาทและการกำกับดูแลของบุคลากรผู้ช่วยผ่าตัด

การชันสูตรพลิกศพทางนิติเวชถือเป็นขั้นตอนทางการแพทย์ที่ต้องมีความรับผิดชอบโดยตรงจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

2.1 นิยามผู้มีหน้าที่รับผิดชอบและผู้ให้ความช่วยเหลือ

แพทย์นิติเวช (Forensic Physicians) คือแพทย์ที่ผ่านการรับรองในสาขานิติเวชศาสตร์ เป็นผู้รับผิดชอบต่อคุณภาพและมาตรฐานของการผ่าตัดทางนิติเวช

การปฏิบัติงานการผ่าตัด ต้องดำเนินการโดยแพทย์นิติเวช หรือแพทย์ที่อยู่ระหว่างการฝึกอบรม (แพทย์ประจำบ้าน)

ผู้ช่วยแพทย์ผ่าตัด (Prosector) หรือบุคลากรสนับสนุน (Mortuary Unit Staff) คือผู้ที่ช่วยเหลือหรือดำเนินการผ่าแยกชิ้นส่วน (Dissection) หรือเป็นผู้สนับสนุนการทำงานแพทย์นิติเวชในการเก็บวัตถุพยานและสิ่งส่งตรวจต่างๆ

2.2 การกำกับดูแลโดยตรง (Direct Supervision)

บุคลากรผู้ช่วยแพทย์ผ่าตัดทั้งหมดจะต้องปฏิบัติหน้าที่ภายใต้ การกำกับดูแลโดยตรง (Direct Supervision) ของแพทย์นิติเวช ซึ่งการกำกับดูแลโดยตรง หมายถึงการกำกับดูแลบุคลากรที่ปฏิบัติงานในที่ที่มีผู้กำกับดูแลอยู่ทันที (immediate presence of the supervisor) การที่ไม่ใช่แพทย์นิติเวช ดำเนินการผ่าตัดโดยไม่มีการกำกับดูแลและให้คำแนะนำโดยตรง อาจนำไปสู่ข้อผิดพลาดและละเลยอย่างร้ายแรง

3. สภาพแวดล้อมและมาตรการความปลอดภัยในห้องชันสูตรพลิกศพ

ห้องผ่าตัด (Autopsy room) คือสถานที่สำหรับจัดเก็บ ดูแล และดำเนินการชันสูตรผู้เสียชีวิต ควรมีระบบคุณภาพ (Quality System) ที่ควบคุมการปฏิบัติงานในลักษณะเดียวกับโรงพยาบาลที่มีมาตรฐานสูง

3.1 ข้อควรระวังที่เป็นสากล (Universal Precautions)

บุคลากรผู้ช่วยผ่าตัดต้องปฏิบัติตามข้อควรระวังที่เป็นสากลอย่างเคร่งครัด ซึ่งเป็นมาตรการป้องกันที่ต้องทำเพื่อลดความเสี่ยงในการถ่ายทอดโรคจากของเหลวในร่างกายหรือของมีคม ข้อควรระวังเหล่านี้รวมถึงกฎการแต่งกาย (Dress Regulations) และการปฏิบัติที่ปลอดภัย (Safety Practices) ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดในบทที่ 4

3.2 การจัดการหลักฐานและการบันทึก

ผู้ช่วยแพทย์ผ่าตัดมีบทบาทสำคัญในการรักษาห่วงโซ่วัตถุพยาน (Chain of Custody) ของหลักฐาน ซึ่งเป็นการบันทึกเพื่อยืนยันว่าหลักฐานเดินทางไปที่ใดและใครเป็นผู้จัดการ วัตถุประสงค์คือเพื่อ

ป้องกันการแทนที่ การปลอมแปลง การทำลาย การเปลี่ยนแปลง การปนเปื้อน หรือการทำให้หลักฐานสูญหาย ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดในบทที่ 3

การดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับหลักฐาน ได้แก่

การถ่ายภาพ ภาพถ่ายการชันสูตรพลิกศพมีความสำคัญอย่างยิ่งในการบันทึกหลักฐาน ควรมีการถ่ายภาพรวมทั้งร่างกายและใบหน้าก่อนการถอดเสื้อผ้าและการล้างร่างกาย

การติดฉลาก (Labeling) ฉลากหลักฐานต้องมีหมายเลขคดี, ชื่อผู้ตาย, วันที่เก็บ และลายเซ็นย่อของผู้จัดเก็บสิ่งส่งตรวจหรือวัตถุพยาน

การบรรจุหลักฐาน ต้องบรรจุหลักฐานทั้งหมดแยกกันและควรมีการปิดผนึกด้วยเทปหลักฐาน (evidence tape) และลงชื่อโดยนักพยาธิวิทยานิติเวชเมื่อสิ้นสุดการตรวจ หลักฐานที่เปียกหรือเปื้อนครวถูกฝังลงให้แห้งในพื้นที่ที่แยกส่วนในห้องชันสูตรพลิกศพก่อนการบรรจุและการปิดผนึก

การบันทึกในระบบฐานข้อมูล รายการหลักฐานที่รวบรวมจะต้องถูกบันทึกในระบบจัดการเคส ในสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ คือระบบ FSSC (Forensic Science Service Center) หรือสมุดบันทึกวัตถุพยาน (Evidence Log Book) ก่อนที่จะส่งวัตถุพยานไปยังห้องปฏิบัติการ

เมื่อทราบวัตถุประสงค์หลัก บทบาท และสภาพแวดล้อมสำหรับการปฏิบัติงานผู้ช่วยแพทย์ผ่าชันสูตรศพแล้ว ก็จะเห็นความสำคัญของหน้าที่ผู้ช่วยแพทย์ผ่าชันสูตรซึ่งโดยปกติผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพใหม่จะต้องทำงานภายใต้การกำกับดูแลของแพทย์นิติเวชอย่างใกล้ชิด รวมถึงผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพที่มีประสบการณ์โดยสังเกต (Observe) ในแต่ละขั้นตอนของการผ่าศพ จากนั้นจึงเริ่มทำการผ่าศพในเคสที่ไม่ซับซ้อน อาทิ ศพที่เสียชีวิตโดยไม่ทราบสาเหตุ ซึ่งรายละเอียดการบาดเจ็บหรือสิ่งที่พึงระวังไม่มากนัก ซึ่งต่อจากนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนและวิธีการผ่าศพทั่วไปที่ต้องกระทำในสาเหตุการตายทุกกรณี โดยจะเริ่มจากการเตรียมการ การตรวจศพภายในและภายนอก และจะมีการเกริ่นนำการเก็บวัตถุพยานหรือสิ่งส่งตรวจเบื้องต้น เพื่อที่จะต่อยอดในรายละเอียดของบทที่ 3

4. การเตรียมการก่อนเริ่มการชันสูตร

แม้ว่าการชันสูตรพลิกศพเป็นการปฏิบัติงานทางการแพทย์ แต่แพทย์นิติเวช (Forensic Physicians) หรือแพทย์ที่อยู่ระหว่างการฝึกอบรม (Resident/Fellow) เป็นผู้ที่ต้องรับผิดชอบต่อคุณภาพมาตรฐานทั้งหมด ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพ (Mortuary Unit Staff) มีหน้าที่ดำเนินการภายใต้การกำกับดูแลและคำแนะนำโดยตรงของแพทย์นิติเวช

4.1 การตรวจสอบและยืนยัน

1. การยืนยันตัวตน (Identification) ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพควรตรวจสอบชื่อและหมายเลขประจำศพที่ติดอยู่กับศพและเปรียบเทียบกับบันทึกรายงานการผ่าศพ หากมีความคลาดเคลื่อนใด ๆ ต้องทำการตรวจสอบและชี้แจงให้ชัดเจนก่อนเริ่มดำเนินการ

2. การทบทวนข้อมูล แพทย์นิติเวชจะต้องทบทวนประวัติต่าง ๆ ก่อนทำการผ่าศพเพื่อป้องกันการผิดพลาดในการสลับศพในกรณีที่ต้องทำการผ่าชันสูตรศพหลายรายพร้อมกัน มาตรฐาน NAME (National Association of Medical examiners) จึงแนะนำให้ทำการผ่าศพแบบรายต่อราย (Case by case)

4.2 การจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์

ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพควรจัดเตรียมและทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นทั้งหมดในบริเวณใกล้เคียงกับโต๊ะชันสูตร โดยต้องปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยด้านอาชีวอนามัย

1. เครื่องมือหลัก กรรไกร, คีมคีบปลายหยัก, มีดผ่าตัดพร้อมใบมีดใหม่, เลื่อยกะโหลกไฟฟ้า, ไม้สำหรับวัด, เครื่องชั่งน้ำหนัก และ Head Block (ภาคผนวกรูปที่ 1-2)
2. การวัดน้ำหนัก การชั่งน้ำหนักอวัยวะ (สมอง, หัวใจ, ปอด, ตับ, ม้าม, ตับอ่อน และไต) และการบันทึกน้ำหนักตัวเป็นข้อกำหนดพื้นฐานของการผ่าศพทั้งหมด
3. ชุดป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสม เช่น หน้ากากอนามัย N95, หมวกคลุมผม, หน้ากากป้องกัน (Face shield) หรือ แว่นตา, ผ้ากันเปื้อน, เสื้อคลุม, ถุงมือ, และรองเท้าหุ้มข้อยาว (Boots)

5. ขั้นตอนการตรวจภายนอก

การตรวจภายนอกเป็นส่วนที่สำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการพิสูจน์อัตลักษณ์บุคคล ลักษณะบาดแผลที่สามารถเป็นตัวช่วยในการระบุสาเหตุการตายได้ โดยการตรวจภายนอกมีหลักการและขั้นตอนสำคัญดังต่อไปนี้

5.1 การบันทึกภาพถ่าย (Photographic Documentation)

ภาพถ่ายจะช่วยเสริมการบันทึกที่เป็นลายลักษณ์อักษรและสร้างบันทึกถาวรของรายละเอียดการผ่าศพทางนิติเวช ภาพถ่ายจึงเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้สามารถทบทวนย้อนหลังได้ (reviewability) ในการ

ทำรายงานการผ่าศพสำหรับแพทย์นิติเวช ผู้ช่วยผ่าศพผู้สนับสนุนการทำงานของช่างภาพทางการแพทย์
ต้องรู้หลักการการถ่ายภาพเบื้องต้น เพื่อให้คุณภาพภาพถ่ายเหมาะสมตามหลักมาตรฐาน

1. ภาพรวมเบื้องต้น ต้องถ่ายภาพศพทั้งหมดก่อนที่จะถอดเสื้อผ้าหรือล้างศพ ควรใช้
เลนส์มุมกว้าง (Wide-angle lens) และจัดกล้องให้อยู่ในตำแหน่ง ตั้งฉาก 90 องศา กับร่างกาย
เพื่อหลีกเลี่ยงความบิดเบือนของมุมมอง

2. ภาพสิ่งที่ระบุตัวตน ควรใส่ หมายเลขศพ และ วันที่ ในภาพถ่ายด้วยบัตรสีเทาหรือสี
ขาวขนาดเล็ก ในสถาบันนิติวิทยาศาสตร์จะใช้หมายเลขศพเป็นป้ายสีเขียวยาว

3. เสื้อผ้า/ทรัพย์สิน ควรถ่ายภาพเสื้อผ้าทั้งหมดโดยละเอียด รวมถึงรอยขาด, รอย
เปื้อน, หรือคราบ (ในคดีฆาตกรรมหรือศพไม่ทราบชื่อ) ทั้งก่อนและหลังถอดเสื้อผ้า (**ภาคผนวก
รูปที่ 3**)

4. การบาดเจ็บ การถ่ายภาพบาดแผลสำคัญจะต้องมี มาตรฐานอ้างอิง (reference
scale) เพื่อให้สามารถจำลองขนาด 1 : 1 ได้ ควรถ่ายภาพสองภาพ ภาพแรกเป็นภาพแสดง
ตำแหน่ง (Orientation Shot) โดยสัมพันธ์กับจุดอ้างอิงทางกายวิภาค และภาพที่สองเป็นภาพ
ระยะใกล้ (Close-up Shot) เพื่อแสดงรายละเอียดของบาดแผล ไม่ควรใช้เลนส์มุมกว้างในการ
ถ่ายภาพบาดแผลในระยะใกล้ เนื่องจากจะทำให้เกิดความบิดเบือน

5.2 การจัดการเสื้อผ้าและการเก็บหลักฐาน

1. การถอดเสื้อผ้า เสื้อผ้าควรถอดออกทีละชิ้นและพยายามให้เสื้อผ้าไม่เสียหาย
(intact) หากจำเป็นต้องตัด ให้พยายามหลีกเลี่ยงการตัดทำลายบริเวณที่มีร่องรอยความเสียหาย
ควรมีการบันทึกภาพก่อนทำการถอดเสื้อผ้าด้วยกรรไกร

2. หลักฐานติดตามตัว (Trace Evidence) หลักฐานติดตามตัว เช่น เส้นผม, เส้นใย,
หรือคราบชีวภาพที่อยู่บนมือหรือพื้นผิวร่างกาย ควรถูก ถ่ายภาพ ณ ตำแหน่งที่พบ (in situ)
ก่อนนำศพออกจากถุงศพและนำไปที่โต๊ะชันสูตร การเก็บหลักฐานติดตามตัวจะต้องดำเนินการ
ก่อนที่จะล้างหรือทำความสะอาดร่างกาย

5.3 การพลิกศพและการวัดขนาด

1. **การวัดขนาด** ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพควรวัดและบันทึกความยาวของร่างกาย (Body Length) โดยปกติคือการวัดจากจุดต่ำสุดของสันเท้าถึงจุดสูงสุดของศีรษะ และน้ำหนักตัว (Body Weight)

2. **การตรวจด้านหลัง** การพลิกศพจากท่านอนหงาย (supine) ไปตะแคงข้างด้านใดด้านหนึ่ง เพื่อตรวจพื้นผิวร่างกายด้านหลังและอวัยวะเพศ ควรใช้ขั้นตอนที่ลดการบาดเจ็บต่อร่างกายให้น้อยที่สุด เพื่อป้องกันสิ่งผิดเพี้ยน (artifact) ภายในร่างกาย (**ภาคผนวกรูปที่ 4**)

5.4 การตรวจการเปลี่ยนแปลงหลังการตาย

การเปลี่ยนแปลงหลังการตาย (Postmortem Change) เป็นกระบวนการตามธรรมชาติที่ร่างกายสลายตัว ซึ่งมีกลไกหลักคือ Autolysis (การย่อยสลายตัวเองของเนื้อเยื่อโดยเอนไซม์ภายใน) และ Putrefaction (การเน่าเปื่อยจากแบคทีเรียภายนอกและจุลินทรีย์)

การตรวจและการเกิดกลไก การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้มีความสำคัญเนื่องจากสามารถใช้การประมาณเวลาตาย (PMI) ได้

- **Livor Mortis** (การตกสู่เบื้องต่ำของเลือด) เกิดจากการหยุดไหลเวียนของเลือดทำให้เม็ดเลือดแดงตกตามแรงโน้มถ่วง หลังระบบไหลเวียนโลหิตหยุดทำงาน เริ่มปรากฏในบริเวณต่ำสุดของศพ ภายใน 30 นาทีถึง 2 ชั่วโมง และจะกตไม่จาง (Fixed) ภายใน 6–12 ชั่วโมงหลังการตาย (**ภาคผนวกรูปที่ 9**) การตรวจการตกเลือดสู่เบื้องต่ำหลังการตายหลังการตาย (Livor Mortis) ทำได้โดยการ สังเกตหาบริเวณผิวหนังที่เปลี่ยนสี และ ใช้หัวแม่มือกดบริเวณดังกล่าวอย่างแรง เพื่อดูว่ารอยจ้ำนั้น จางหรือไม่ (กตจาง, จางเล็กน้อย, หรือไม่จาง) เพื่อใช้ประเมินระยะเวลาการเสียชีวิต บางครั้งสีของ livor mortis เช่น สีชมพูแดงสด (cherry-red) สามารถใช้เป็นหลักฐานบ่งชี้การเสียชีวิตจากสารพิษอย่างชัดเจนได้ เช่น พิษคาร์บอนมอนอกไซด์ (carbon monoxide poisoning) (**ภาคผนวกรูปที่ 10**)
- **Rigor Mortis** (การแข็งตัวของกล้ามเนื้อ) เกิดจากภาวะ ATP ลดลง เริ่มจากกล้ามเนื้อมัดเล็ก ๆ ก่อน (เช่น ขากรรไกร) ประมาณ 2 ชั่วโมงหลังการตาย และแข็งตัวเต็มที่ใน 6–12 ชั่วโมง การตรวจทำได้โดยการขยับข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกาย การตรวจภาวะแข็งตัวของกล้ามเนื้อหลังการตาย (Rigor Mortis) ทำได้โดย การขยับข้อต่อต่าง ๆ ของศพอย่างเป็นระบบ (เช่น ขากรรไกร คอ ข้อศอก และ

หัวเข้า) เพื่อประเมินระดับความแข็งแรง ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการประมาณระยะเวลาที่เสียชีวิต

6. ขั้นตอนการผ่าชันสูตรภายใน

การผ่าแยกชิ้นส่วนอวัยวะที่นำออกมาทั้งหมดต้องดำเนินการโดยแพทย์นิติเวช หรือแพทย์ที่อยู่ระหว่างการฝึกอบรมด้านนิติเวช ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพจะช่วยในการนำอวัยวะออกและการวัดน้ำหนัก

6.1 การเปิดศีรษะ (Head)

- **การกรีดหนังศีรษะ** หนังศีรษะจะถูกกรีดเป็นแนวยาวจากซ้ายไปขวาหรือในทางกลับกัน (Coronal Plane) จากด้านหลังหูข้างหนึ่งไปยังอีกข้างหนึ่ง โดยรองรับท้ายทอยไว้บน Head Block
- **การลอกหนังศีรษะ** ลอกหนังศีรษะส่วนหน้าและส่วนหลังออก โดยต้องระวังการลอกเยื่อหุ้มกะโหลกศีรษะ Aponeurosis ออกจากผิวของกะโหลก เพื่อตรวจสอบหารอยแตกละเอียด (Hairline Fractures)
- **การเลื่อยกระดูก** เลื่อยกระดูกส่วนบนของกะโหลกศีรษะออก (Calvarium) โดยพยายามไม่ให้เกิดความเสียหายต่อเยื่อหุ้มสมอง (Dura) และเนื้อเยื่อสมอง (ภาคผนวกรูปที่ 6)
- **การนำสมองออก** ผู้ช่วยผ่าศพจะตัดเส้นประสาทและหลอดเลือดเพื่อให้สามารถนำสมองออกมาได้อย่างสมบูรณ์

6.2 การเปิดลำตัว (Trunk)

- **การกรีดลำตัว** โดยทั่วไปมักใช้การกรีดตามแนวกลางลำตัว (Single Simple Midline Incision) หรือการกรีดแบบ "High Y" ซึ่งเป็นวิธีที่แนะนำหากต้องการตรวจคออย่างละเอียด (ภาคผนวกรูปที่ 5) เนื่องจากเปิดโอกาสให้สามารถผ่าแยกชิ้นส่วนคอในตำแหน่งเดิม (in situ) ได้
- **การเปิดช่องอกและช่องท้อง** เปิดผิวหนังและกล้ามเนื้ออก ใช้กรรไกรตัดกระดูกซี่โครง หรือ Rib Shears เพื่อตัดกระดูกซี่โครงออกจากด้านข้าง โดยเริ่มจากส่วนล่างของทรวงอก

- **การตรวจสอบ** ตรวจสอบช่องอกและช่องท้องในตำแหน่งเดิม (in situ) เพื่อหาพยาธิสภาพ (ภาคผนวกรูปที่ 7)
- **การนำอวัยวะออก** ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพช่วยนำอวัยวะออกจากโพรงร่างกาย (Cranial, Thoracic, Abdominal, และ Pelvic Cavities) โดยอวัยวะที่นำออกแล้วทั้งหมด จะต้องถูกผ่าแยกชิ้นส่วนโดยแพทย์นิติเวช หรือแพทย์ที่อยู่ระหว่างการฝึกอบรม จากนั้น ตรวจสอบการบาดเจ็บของซี่โครงด้านข้าง ด้านหลัง และการบาดเจ็บของด้านหลังช่องท้องด้วย (ภาคผนวกรูปที่ 8)

6.3 การชันสูตรศพอวัยวะ ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพต้องบันทึกน้ำหนักของอวัยวะสำคัญ

(สมอง, หัวใจ, ปอด, ตับ, ม้าม, ตับอ่อน และไต)

7. การประกอบศพคืน (Reconstruction of the Remains)

กระบวนการประกอบศพคืนเป็นขั้นตอนที่มีความเสี่ยงสูงสุดต่อการบาดเจ็บจากเข็มสำหรับผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพ เนื่องจากมีจำนวนครั้งในการสอยเข็มซึ่งเป็นวัตถุมีคมมากที่สุด เพราะฉะนั้นผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพจึงพึงระวังการใช้เข็มขณะทำการเย็บศพ

7.1 การประกอบส่วนศีรษะ ต้องนำของเหลวทั้งหมดออกจากโพรงกะโหลกศีรษะ ใช้ผ้าฝ้ายหรือวัสดุดูดซับอุดช่องไขสันหลัง เพื่อป้องกันการรั่วไหลของของเหลว วางกระดูกส่วนบนของกะโหลกศีรษะกลับเข้าที่ แล้วดึงหนังศีรษะกลับมาเย็บด้วย ตะเข็บผ้าห่ม (Blanket Stitch) โดยต้องเย็บให้แน่นและหวีผมกลับเข้าที่เพื่อปิดรอยเย็บ

7.2 การประกอบส่วนลำตัว กำจัดของเหลวในโพรงลำตัว นำอวัยวะและเนื้อเยื่อทั้งหมด (ที่อาจถูกใส่ในถุงพลาสติกปิดผนึก) ใส่กลับเข้าไปในโพรงร่างกาย วางกระดูกซี่โครงและกระดูกหน้าอกกลับเข้าที่

7.3 การเย็บปิด เย็บแผลผ่าลำตัวในแนวตั้งด้วย ตะเข็บผ้าห่ม (Blanket Stitch)

7.4 การทำความสะอาด ล้างและทำให้ศพแห้ง คลุมด้วยผ้า แล้วจึงส่งคืนศพไปยังห้องเก็บศพ

8. บรรณานุกรม (References)

1. Cordner, S. (2015). Forensic Autopsy Manual. UNODC (United Nations Office on Drugs and Crime) for Palestinian Authority, Foreign Affairs, Trade and Development Canada.
2. DC Office of the Chief Medical Examiner (OCME). (2018). Evidence Collection and Handling Policy (SOP #: Mort 1.005, Revision #1).
3. National Association of Medical Examiners (NAME). (2024). Forensic Autopsy Performance Standards.
4. National Institute of Justice (NIJ), Technical Working Group for Mass Fatality Forensic Identification (TWGMFFI). (2005). Mass Fatality Incidents: A Guide for Human Forensic Identification (NCJ 199758).
5. North Bristol NHS Trust, Clinical Biochemistry Department. (2023). Guidance for Obtaining Post Mortem Samples for Toxicology Analysis (Version 7).
6. United Nations High Commissioner for Human Rights (OHCHR). (2017). The Minnesota Protocol on the Investigation of Potentially Unlawful Death (2016).
7. Nikhil K, Kishore Kumar G, Khan M.T. (2021). Autopsy Photography Demystified. International Journal of Health and Clinical Research, 4(23): 351-352.

บทที่ 2

การผ่าศพทางนิติเวชศาสตร์กรณีสาเหตุการเสียชีวิตในรูปแบบต่าง ๆ

การผ่าชันสูตรศพทางนิติเวชศาสตร์ถือเป็นกระบวนการสำคัญยิ่งในการค้นหาความจริงเพื่อประโยชน์แก่กระบวนการยุติธรรมและสังคม โดยเป็นการนำหลักการทางวิทยาศาสตร์และการแพทย์มาใช้ในการตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานเพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับคดี รวมถึงการพิสูจน์ความผิดหรือความบริสุทธิ์ของผู้ถูกกล่าวหาที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 1 แต่การผ่าศพทางนิติเวชศาสตร์มีสาเหตุการตายหลายรูปแบบ ในบทนี้ จึงได้อธิบายถึงวิธีการผ่าชันสูตรที่มีการเสียชีวิตในแต่ละสาเหตุการตายที่พบบ่อยทางนิติเวชศาสตร์ ทั้งวิธีปฏิบัติที่แตกต่างออกไปจากการผ่าศพทางนิติเวชศาสตร์ในกรณีทั่วไป ข้อควรสังเกต เช่น บาดแผล การบาดเจ็บ ในแต่ละสาเหตุการเสียชีวิต ข้อควรระวังระหว่างการผ่าศพในแต่ละสาเหตุการเสียชีวิต รวมถึงวัตถุพยานที่เกี่ยวข้องในแต่ละสาเหตุการเสียชีวิต เพื่อให้ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพได้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบาดแผลต่าง ๆ รวมถึงความสำคัญของการผ่าศพที่เสียชีวิตในสาเหตุการตายแต่ละประเภทที่พบบ่อยในห้องศพ นอกจากนี้บทนี้ยังมีข้อมูลเพื่อให้บัณฑิตวิทยาศาสตร์ที่ปฏิบัติงานในห้องศพได้จัดการสิ่งส่งตรวจและวัตถุพยานได้อย่างถูกต้องแม่นยำ รวมถึงให้แพทย์นิติเวชได้ข้อมูลการผ่าศพในแต่ละราย ได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และได้ตามหลักมาตรฐาน

1. การเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร

การเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรจัดเป็นการตายโดยผิดธรรมชาติประเภทหนึ่ง (ตายโดยอุบัติเหตุ) ตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา ซึ่งจำเป็นต้องมีการชันสูตรพลิกศพ เพื่อให้การผ่าชันสูตรศพในคดีจราจรเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพควรให้ความสำคัญเป็นพิเศษในการเก็บรวบรวมพยานหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์และสังเกตลักษณะบาดแผลตามกลไกการบาดเจ็บ

1.1 วิธีการผ่าศพที่แตกต่างจากการผ่าศพทั่วไป

แม้ว่ากระบวนการผ่าชันสูตรพลิกศพโดยหลักการแล้วจะประกอบด้วยการตรวจสภาพศพภายนอกและการผ่าพิสูจน์ภายใน แต่ในกรณีเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร จะมีข้อที่เน้นย้ำซึ่งแตกต่างจากการผ่าศพทั่วไป ดังนี้

1.1.1 การเตรียมพร้อมเพื่อค้นหาสาเหตุที่ซับซ้อน การเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรถือเป็นคดีที่มีความยุ่งยากซับซ้อนและมีโอกาสสูงที่ร่องรอยสูงกว่าคดีอาญาทั่วไป ดังนั้น การผ่าศพจึงต้องรวบรวมหลักฐานให้ได้มากที่สุด เพื่อให้สามารถนำมาประกอบการพิจารณาได้รอบด้าน

1.1.2 การประเมินการบาดเจ็บทางสมองอย่างละเอียด เนื่องจากอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์มักนำไปสู่การบาดเจ็บทางสมอง (Brain Injury) แพทย์นิติเวชและผู้ช่วยแพทย์ควรให้ความสำคัญกับการ

ตรวจหาสภาพที่เกิดเลือดออกใต้เยื่อหุ้มสมอง (Subdural/Subarachnoid Hemorrhage) หรือกะโหลกศีรษะแตก (Skull Fracture) อย่างละเอียด (ภาคผนวกรูปที่ 11-12)

1.1.3 การผ่าเพื่อหา “Bumper Fractures” หากสงสัยว่าผู้เสียชีวิตเป็นคนเดินเท้าที่ถูกชน (Pedestrian fatalities) จะต้องมีการผ่าแยกเนื้อเยื่อส่วนขา เพื่อตรวจสอบหากระดูกขาหักหลายตำแหน่ง (Multiple fractures of the bones of the legs) หรือ Bumper Fractures ซึ่งบ่งชี้ถึงการถูกระแทกจากกันชนรถ

1.1.4 การตรวจช่องอกอย่างละเอียดเป็นพิเศษ เนื่องจากการบาดเจ็บที่ทรวงอก เป็นสาเหตุการตายที่พบได้บ่อยที่สุดในกรณีอุบัติเหตุ แพทย์และผู้ช่วยต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษกับหัวใจ หลอดเลือดแดงใหญ่ (aorta) และแขนงของหลอดเลือด

ควรมีการประเมินกระดูกซี่โครงหัก 3 ขั้นตอน

- การคลำภายนอกเพื่อประเมินภาวะทรวงอกยุบ (traumatic crushing)
- ตรวจสอบภายในขณะที่อวัยวะยังอยู่ในตำแหน่งเพื่อดูการฉีกขาดจากปลายซี่โครงหัก
- ตรวจสอบให้ละเอียดหลังนำอวัยวะในช่องอกและช่องท้องออกไปแล้ว เพื่อตรวจสอบความเสียหายของกระดูกซี่โครงส่วนหลัง (posterior arches) (ภาคผนวกรูปที่ 8)

1.1.5 การวิเคราะห์สาเหตุเชิงพิษวิทยา (Toxicology) ในคดีจราจร แพทย์และผู้ช่วยต้องเตรียมพร้อมสำหรับการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจพิษวิทยาอย่างเข้มงวดเป็นพิเศษ เนื่องจากสาเหตุหลักของอุบัติเหตุอาจเกี่ยวข้องกับ การดื่มแอลกอฮอล์หรือการใช้สารเสพติด ซึ่งการตรวจพิษวิทยานี้เป็นองค์ประกอบสำคัญในการค้นหาความจริงในกระบวนการยุติธรรม

1.2 ข้อควรสังเกต

การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจราจรส่วนใหญ่เป็นบาดเจ็บที่เกิดจากแรงที่อ (Blunt force instrument) ซึ่งผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพต้องบันทึกรายละเอียดอย่างละเอียดและแม่นยำ

1.2.1 บาดแผลจากแรงกระแทก

- **รอยบาดแผลถลอกและการฉีกขาด** ควรศึกษาบาดแผลถลอกและการฉีกขาดที่แสดงขอบแบบลาดเอียง (bevelled edges) ซึ่งอาจมีประโยชน์ในการระบุทิศทางและชนิดของแรงชุดที่กระทำ
- **ร่องรอยพิเศษ** บางครั้งอาจพบรอยประทับที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น รอยยางรถยนต์ (tire burns) (ภาคผนวกรูปที่ 13) รอยไหม้จากเศษหินกรวด (gravel burns) หรือรอยจากการสัมผัสกับชิ้นส่วนรถยนต์
- **รอยฟกช้ำที่มีลักษณะเฉพาะ** อาจพบบาดแผลฟกช้ำที่มีลักษณะเป็นรอยประทับเป็นเส้นซิกแซกจำนวนหลายเส้นเรียงขนานกัน ซึ่งต้องมีการถ่ายภาพประกอบ

1.2.2 การบาดเจ็บต่อโครงสร้างภายใน

- **การบาดเจ็บที่ศีรษะและสมอง** การบาดเจ็บที่ศีรษะเป็นสาเหตุที่พบบ่อยรองจากการบาดเจ็บที่ทรวงอก โดยเฉพาะในคนเดินเท้า การบาดเจ็บรุนแรงที่ศีรษะอาจเกิดจากการกระแทกโดยตรงกับวัตถุ (primary impact) หรือกระแทกพื้นถนน (secondary impact)
- **การบาดเจ็บจากแรงกระแทกที่รุนแรงต่อทรวงอก** การบาดเจ็บนี้สามารถทำให้เกิดการฉีกขาดของหลอดเลือดขนาดใหญ่ เช่น หลอดเลือดแดงใหญ่อก (Fractured Thoracic Aorta) ซึ่งมักเกิดจากการบดขยี้รุนแรง (violent crushing injury) ในการชนด้านหน้า (head-on collision) หรือแรงชนอย่างฉับพลัน การฉีกขาดนี้เป็นอันตรายถึงชีวิตที่สุดในการบาดเจ็บทรวงอกแบบไม่มีคม (Blunt chest injury)
- **การบาดเจ็บที่เกิดจากอุปกรณ์ป้องกัน** การชันสูตรสามารถระบุร่องรอยการบาดเจ็บจากเข็มขัดนิรภัย (seatbelt signs) (ภาคผนวกรูปที่ 14) เช่น รอยฟกช้ำหรือเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังมีการแทรกซึมที่มีลักษณะเฉียงและยังสามารถระบุการบาดเจ็บที่เกิดจากถุงลมนิรภัย (Airbag) ได้ เช่น กระดูกสันอกหักหรือซี่โครงหัก
- **วัตถุแปลกปลอมในบาดแผล** ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพควรสังเกตและบันทึกวัตถุแปลกปลอมใด ๆ ที่พบในบาดแผลเปิดของเหยื่อ เช่น เศษแก้ว ชิ้นส่วนโลหะ ชิ้นส่วนสี หรือเศษกรวด ซึ่งเป็นหลักฐานเชื่อมโยงระหว่างผู้เสียชีวิตกับยานพาหนะที่เกิดเหตุ

1.3 ข้อควรระวัง

ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพมีบทบาทสำคัญในการบันทึกและจัดการพยานหลักฐาน ซึ่งต้องทำด้วยความระมัดระวังอย่างสูงสุด

1.3.1 การป้องกันการปนเปื้อน (Contamination)

- **ควรสวมชุดป้องกันการปนเปื้อน** (ชุดคลุมทั้งตัว หมวก ถุงมือ และถุงคลุมรองเท้าแบบใช้แล้วทิ้ง) เมื่อต้องเข้าไปเก็บวัตถุพยานที่เกิดจากมนุษย์ เช่น เส้นผม เส้นใย เลือด หรือสารคัดหลั่ง

1.4. วัตถุพยานที่เกี่ยวข้อง

ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพต้องให้ความสำคัญกับการเก็บวัตถุพยานที่สามารถเชื่อมโยงศพเข้ากับยานพาหนะหรือสถานที่เกิดเหตุ

1.4.1 ตัวอย่างทางชีวภาพ (Biological Specimens)

- เลือด (Blood) ในการเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจหาสารพิษและแอลกอฮอล์ ควรเก็บจากหลอดเลือดดำโคนขา (femoral vein) และน้ำลูกตา ควรใช้โซเดียมฟลูออไรด์ (Sodium Fluoride) ในความเข้มข้นอย่างน้อย 10 มิลลิกรัมต่อตัวอย่าง 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นสารรักษาสภาพ (preservative) เพื่อป้องกันการสร้างแอลกอฮอล์ภายหลังการตาย หรือการเสื่อมสลายของสารที่ต้องการตรวจ ตัวอย่างที่เก็บควรเก็บรักษาไว้ในที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส จนกว่าจะนำมาตรวจวิเคราะห์
- ปัสสาวะ (Urine) สำหรับตรวจพิษวิทยา
- เส้นผมและเส้นขน (Hair/Fibers) ควรดึงเส้นผมจากหลายตำแหน่งของหนังศีรษะ ประมาณ 20–30 เส้น โดยมีรากผม หรือเส้นขนจากตำแหน่งอื่นของศพก็ได้ และบรรจุในซองกระดาษ

1.4.2 วัตถุพยานที่เกิดจากการสัมผัส (Trace Evidence)

- เศษแก้ว/กระจก (Glass) ควรเก็บเศษแก้วที่มองเห็นด้วยตาเปล่าด้วยปากคีบ (forceps) หรือส่งเสื้อผ้าทั้งชิ้นไปยังห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจหาเศษกระจก
- เส้นใย (Fibers) เส้นใยที่ติดอยู่บนเสื้อผ้าหรือบนเส้นผม
- รอยยางรถยนต์ (Tire marks) อาจมีการตรวจพบในสถานที่เกิดเหตุ และในบางกรณีอาจพบร่องรอยยางรถติดอยู่กับตัวผู้เสียชีวิตหรือเสื้อผ้าของผู้เสียชีวิต
- รอยวัสดุที่ฉีกขาดหรือแตกหักเสียหาย (Broken materials) เช่น เศษชิ้นส่วนรถยนต์ หรือรอยของวัตถุที่แตกหักออกจากกัน
- สีที่ติดอยู่ (Paint) สีที่ติดอยู่กับร่างกายหรือเสื้อผ้าของผู้เสียชีวิต
- เสื้อผ้าและรองเท้า เสื้อผ้าและรองเท้าควรถูกส่งไปทั้งชิ้น โดยบรรจุแต่ละชิ้นในถุงกระดาษแยกกัน และพับปากถุง 2 ครั้ง แล้วปิดผนึกด้วยเทป

2. การเสียชีวิตจากอาวุธปืน

การเสียชีวิตจากอาวุธปืน (Gunshot Fatalities) ถือเป็นคดีอาชญากรรมรุนแรงที่ต้องมีการสอบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์อย่างรอบด้าน โดยพนักงานสอบสวน (รวมถึงตำรวจพิสูจน์หลักฐาน) และแพทย์นิติเวชต้องทำงานร่วมกัน เพื่อพิสูจน์ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับความผิดที่ถูกกล่าวหา ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพมีบทบาทสำคัญในการจัดการศพและวัตถุพยานอย่างถูกต้อง เพื่อรักษาความน่าเชื่อถือของหลักฐาน

2.1 วิธีการผ่าศพที่แตกต่างจากการผ่าศพทั่วไป

วิธีการผ่าชันสูตรศพจากอาวุธปืนต้องให้ความสำคัญกับการรักษาวัตถุพยาน วิธีทางของกระสุน และเขม่าดินปืน (Gunshot Residue : GSR) ซึ่งแตกต่างจากการผ่าศพทั่วไปที่เน้นเฉพาะพยาธิสภาพของโรค

2.1.1 การจัดการมือศพเพื่อเก็บหลักฐาน

ก่อนนำศพไปผ่า ควรใช้ถุงกระดาษห่อหุ้มมือศพหรือสวมถุงพลาสติกที่มือศพไว้ เพื่อป้องกันการทำลายหรือสูญหายของวัตถุพยานที่อยู่บนมือ เช่น เขม่าดินปืน (GSR), ขี้ผึ้ง, เส้นผม, หรือเส้นใย ที่อาจเกิดจากการต่อสู้หรือการยิงระยะใกล้

2.1.2 การถ่ายภาพรังสีและการตรวจทางรังสีวิทยา

ควรมีการถ่ายภาพเอ็กซเรย์ (X-rays) หรือทำ Postmortem Computed Tomography (PMCT) ก่อนเริ่มการผ่าศพเสมอ PMCT มีประโยชน์อย่างยิ่งในการตรวจหา กระดูกหัก หรือ กระสุนปืนที่ค้างอยู่ในร่างกาย และยังช่วยในการวางแผนการผ่าศพ เพื่อวางแผนนำวัตถุพยานเช่นกระสุนปืนที่ค้างในร่างกายออกมา

2.1.3 การผ่าแยกและค้นหาหัวกระสุน/สะเก็ดกระเบิด

- การชันสูตรพลิกศพต้องมีการตรวจเก็บ ชิ้นส่วนหัวกระสุนปืน, ลูกกระสุนปืน ที่ตกอยู่ในร่างกายผู้เสียชีวิต
- ต้องมีการระบุ ทางเข้า-ทางออก, ระยะยิง, และทิศทางกระสุน อวัยวะบาดเจ็บที่เกี่ยวข้อง

2.2 ข้อควรสังเกต

บาดแผลจากกระสุนปืน ต้องได้รับการบรรยายและบันทึกรายละเอียดอย่างแม่นยำที่สุด เพื่อให้แพทย์นิติเวชสามารถให้ความเห็นเกี่ยวกับกลไกการบาดเจ็บและอาวุธที่ใช้ได้

2.2.1 ลักษณะบาดแผลและการบาดเจ็บ

- บาดแผลต้องถูกวัดขนาดและบรรยายอย่างถูกต้อง โดยระบุชนิดบาดแผลและตำแหน่งบาดแผล
- บาดแผลจากกระสุนปืน จะต้องมีการระบุและบันทึกรายละเอียดของบาดแผลทางเข้า-ออก, ระยะยิง, และทิศทางของกระสุน (ภาคผนวกรูปที่ 15)

- สาเหตุการตายส่วนมากในคดีอาวุธปืน คือการบาดเจ็บของอวัยวะสำคัญ เช่น สมอง, หัวใจ, ปอด หรือเกิดจากการเสียเลือดปริมาณมาก (ภาคผนวกรูปที่ 18)

2.2.2 ร่องรอยการต่อสู้

- ควรตรวจสอบ มือและเล็บ ว่ามีอาการบาดเจ็บจากการต่อสู้หรือไม่ เช่น อาการบวม, มีเส้นผม หรือ ชี้นเนื้อติดอยู่ หรือไม่ ซึ่งวัตถุพยานเหล่านี้จะถูกเก็บในขั้นตอนการผ่าชันสูตรศพ

2.2.3 ประเด็นการฆ่าตัวตาย ในกรณีที่สงสัยว่าเป็นการฆ่าตัวตาย ให้เก็บเขม่าดินปืนที่มือผู้ตาย เพื่อตัดประเด็นการฆ่าตัวตาย (ภาคผนวกรูปที่ 17)

2.3 ข้อควรระวัง

ข้อควรระวังในการผ่าศพจากอาวุธปืนมีจุดเน้นที่การรักษาคุณค่าทางนิติวิทยาศาสตร์ของวัตถุพยาน

2.3.1 อาวุธปืนและเขม่าปืน

- การจัดการหัวกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืน
 - ห้ามใช้ forceps หรืออุปกรณ์คีบที่เป็นโลหะในการจับหัวกระสุนปืนหรือปลอกกระสุนปืนที่พบในบาดแผลหรือในศพ เนื่องจากจะทำให้ร่องรอยบนกระสุนปืนเปลี่ยนแปลง (ภาคผนวกรูปที่ 16) ซึ่งมีผลต่อการนำไปพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์
 - ห้ามเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ บนผิวของหัวกระสุนปืนและปลอกกระสุนปืน โดยเด็ดขาด

2.3.2 การเก็บเขม่าปืน (GSR)

- ก่อนทำการเก็บเขม่าปืนที่มือ ห้ามพิมพ์ลายนิ้วมือหรือทำความสะอาด หรือล้างมือของผู้ที่จะถูกเก็บ
- เจ้าหน้าที่ผู้ทำการเก็บเขม่าปืนที่มือ ต้องทำความสะอาดมือทั้งสองข้างทุกครั้งก่อนทำการเก็บเขม่าปืน โดยใช้สำลีจุ่มกรดไนตริกเข้มข้น 5%
- วิธีการเช็ดต้องทำโดยเช็ดตั้งแต่บริเวณข้อมือไปถึงปลายนิ้ว หรือกลับกันโดยการหมุนหรือกลิ้งสำลีไปทางเดียวกัน ห้ามเช็ดกลับไปกลับมา

2.3.3 การจัดการเสื้อผ้า เสื้อผ้าของผู้เสียชีวิตควรส่งไปพร้อมกับการผ่าชันสูตร โดยต้องระวังไม่ให้มีการปนเปื้อนและบรรจุในถุงกระดาษแยกชิ้นกัน เพื่อส่งตรวจหาเขม่าดินปืน

2.4 วัตถุพยานที่เกี่ยวข้อง

ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพต้องมั่นใจว่ามีการเก็บรวบรวมวัตถุพยานที่จำเป็นสำหรับการตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์ ดังนี้

2.4.1 วัตถุพยานจากอาวุธปืน

- หัวกระสุนปืน, ปลอกกระสุนปืน
- เขม่าปืนที่มือของผู้เสียชีวิต (เพื่อตัดประเด็นฆ่าตัวตาย) และเขม่าดินปืนที่ติดอยู่ที่เสื้อผ้า

2.4.2 วัตถุพยานทางชีวภาพและ DNA

- เลือด, ปัสสาวะ (เพื่อตรวจพิษวิทยา)
- เส้นผม/เส้นขน และเนื้อเยื่อ (หากจำเป็น)
- สิ่งขูดจากใต้เล็บ (ซึ่งอาจพบชิ้นเนื้อ เส้นผมของผู้กระทำผิด)

2.4.3 การบรรจุวัตถุพยานอาวุธปืน

- หัวกระสุนปืนแต่ละอันต้องห่อด้วยกระดาษ แล้วบรรจุลงกล่องกระดาษ
- ชุดเก็บเขม่าปืนที่มือ (รวม 5 ซอง) ต้องนำไปใส่รวมกันในซองกระดาษ
- เสื้อผ้าที่ตรวจพบเขม่าดินปืนต้องบรรจุในถุงกระดาษแยกชิ้นกันและปิดผนึกให้สนิท

3. การเสียชีวิตจากวัตถุไม่มีคม (Blunt Force Injury)

การเสียชีวิตจากการบาดเจ็บด้วยวัตถุไม่มีคม (Blunt Force Trauma: BFT) มักจะเกี่ยวข้องกับการทำร้ายร่างกาย (Homicide) หรืออุบัติเหตุที่รุนแรง โดยมีกลไกการบาดเจ็บหลักคือการบดขยี้ การฉีกขาด และการครูด ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพมีบทบาทสำคัญในการตรวจสอบ บันทึกลง และรวบรวมพยานหลักฐานที่เกิดจากการบาดเจ็บประเภทนี้

3.1 วิธีการผ่าศพที่แตกต่างจากการผ่าศพทั่วไป

แม้ว่าการผ่าศพทางนิติเวชศาสตร์จะต้องเป็นไปตามขั้นตอนที่ครอบคลุม (Complete Autopsy) แต่ในกรณีการบาดเจ็บจากวัตถุไม่มีคม จำเป็นต้องมีเทคนิคเฉพาะทางเพื่อค้นหาและบันทึกการบาดเจ็บที่ซ่อนอยู่

3.1.1 การถ่ายภาพรังสี (Radiology) ควรมีการถ่ายภาพเอ็กซเรย์ (X-rays) หรือการทำ Postmortem Computed Tomography (PMCT) ก่อนเริ่มการผ่าศพเสมอ PMCT มีประโยชน์อย่างยิ่งในการตรวจหากระดูกหักหรือวัตถุแปลกปลอมที่ค้างอยู่ในร่างกาย และยังช่วยในการวางแผนการผ่าศพ โดยเฉพาะในกรณีที่มีการบาดเจ็บทรวงอกอย่างรุนแรง

3.1.2 การตรวจสภาพศพภายนอกที่เน้นรายละเอียด การตรวจภายนอกเป็นหัวใจสำคัญที่แยกการชันสูตรทางนิติเวชออกจากการผ่าศพทั่วไป ต้องมีการตรวจสอบและบันทึกบาดแผลทุกชนิด ตั้งแต่บาดแผลที่เล็กน้อยที่สุดจนถึงบาดแผลรุนแรง โดยตรวจสอบไปที่ส่วนของร่างกายอย่างเป็นระบบ

3.1.3 การผ่าแยกเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (Extended Subcutaneous Dissection) เป็นขั้นตอนที่จำเป็นอย่างยิ่งในกรณีการบาดเจ็บจากวัตถุไม่มีคม เพื่อค้นหารอยฟกช้ำ (Contusions) หรือการตกเลือดใต้ผิวหนังที่อาจมองไม่เห็นจากภายนอก

ในกรณีการเสียชีวิตระหว่างถูกควบคุมตัว (Death in custody) หรือสงสัยการทำร้ายอย่างรุนแรง อาจใช้เทคนิคการกรีดผิวหนังเพื่อหาเลือดออกใต้ผิวหนัง โดยเฉพาะการขยายการผ่าแยกเนื้อเยื่อส่วนคอและใบหน้า, ลำตัวส่วนหน้า, และลำตัวส่วนหลัง การใช้รอยกรีดรูปตัว X ที่หลังและแขนขาเป็นประโยชน์ในการตรวจหาการตกเลือดใต้ผิวหนัง

3.1.4 การตรวจอวัยวะที่คอและช่องท้อง

- ต้องมีการ ผ่าแยก ตรวจลิ้น และอวัยวะส่วนคอ (Neck Viscera with Tongue) ในทุกกรณี และทำการผ่าแยกคอส่วนหน้าอย่างละเอียด
- ต้องมีการ วัดปริมาณของเลือด (free and clotted blood) และลิ่มเลือดที่อยู่ในช่องร่างกายต่าง ๆ (ช่องอก, ช่องท้อง) อย่างแม่นยำ เนื่องจากสาเหตุการตายอาจเกิดจากการเสียเลือดมากได้

3.2 ข้อควรสังเกต

ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพต้องใช้คำศัพท์ทางนิติเวชที่ถูกต้องในการอธิบายบาดแผลจากวัตถุไม่มีคม (BFI) ซึ่งประกอบด้วย

3.2.1 บาดแผลถลอก (Abrasion) หรือรอยขีด เป็นการบาดเจ็บที่จำกัดอยู่แค่ชั้นผิวหนัง

- **ข้อสังเกต** รอยถลอกก่อนตาย (antemortem abrasion) จะมีสีแดงน้ำตาลและมีการอักเสบรอบปากแผล, ในขณะที่รอยถลอกหลังตาย (postmortem abrasion) มีสีเหลืองใสและมีลักษณะแข็งคล้ายหนังสัตว์ (ภาคผนวกรูปที่ 19)
- **บาดแผลรอยประทับ (Patterned Abrasion)** อาจเกิดจากการถูกแรงกระทำในแนวเกือบตั้งฉากกับผิวหนังบริเวณที่มีกระดูกรองรับ

3.2.2 รอยฟกช้ำ (Contusion) คือบริเวณที่มีเลือดออกใต้ชั้นผิวหนังจากการที่หลอดเลือดฉีกขาด

- **การประมาณอายุ** สามารถทำได้จากการสังเกตสีของรอยช้ำ สีม่วง, เขียว, เหลือง, น้ำตาล (ซึ่งสีเหลืองน้ำตาลแสดงว่าเกิดนานแล้ว)
- **บาดแผลรอยประทับ (Patterned Contusion)** อาจเกิดเป็นรอยรูปร่างของวัตถุที่ใช้ทำร้าย เช่น tramline contusion (ภาคผนวกรูปที่ 21) ซึ่งเป็นรอยช้ำเป็นแนวยาวขนานกันจากการถูกตีด้วยวัตถุคล้ายกระบอง (stick or rod)
- **รอยเฉพาะทาง** เช่น "Spectacle hemorrhages หรือ Raccoon's eye" (รอยฟกช้ำรอบดวงตา) (ภาคผนวกรูปที่ 20) หรือ "Battle sign" บ่งชี้ว่าอาจมี กระโหลกศีรษะส่วนฐานแตก (Basilar Skull Fracture)

3.2.3 บาดแผลฉีกขาด (Laceration) เป็นบาดแผลที่ผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังฉีกขาดจากการถูกกระแทก

- **ลักษณะจำเพาะ** จะพบ ขอบแผลที่ไม่เรียบ (irregular edges) หรือ ขอบแผลที่บดขี้ และที่สำคัญคือจะพบ เนื้อเยื่อที่ไม่ขาดออกจากกัน หรือ Tissue bridging (ภาคผนวกรูปที่ 22) (เช่น เส้นประสาทหรือหลอดเลือด) อยู่ภายในบาดแผล ซึ่งเป็นลักษณะที่ชี้แยกจากบาดแผลถูกของมีคม (Cut Wound)

3.2.4 บาดแผลจากการป้องกันตัว (Defense Wounds) บาดแผลถูกทำร้ายร่างกายด้วยวัตถุไม่มีคมมักแสดง รอยขีด รอยฉีกขาด และกระดูกหัก ซึ่งเป็นบาดแผลจากการป้องกันตัว โดยมักพบบริเวณด้านนอกของปลายแขน (extensor surface of the forearms) หรือบริเวณมือ

3.3 ข้อควรระวัง

3.3.1 ความปลอดภัยและการปนเปื้อน

- ระมัดระวัง บาดแผลที่เกิดจากการช่วยชีวิต (Resuscitation Artifacts) เช่น กระจกซี่โครงส่วนหน้าและกระดูกหน้าอกหัก ซึ่งอาจถูกเข้าใจผิดว่าเป็นบาดแผลจากการถูกทำร้าย

3.3.2 การจัดการวัตถุพยานในบาดแผล

- ห้ามใช้เครื่องมือโลหะในการจับหรือคีบ วัตถุพยานประเภทโลหะ
- ห้ามแยงหรือใส่วัตถุใด ๆ เข้าไปในบาดแผลแทง (Penetrating Wound) เพื่อวัดความลึกหรือทิศทาง เพราะจะทำให้เกิดทางแผลใหม่หรือเกิดความเสียหายต่อบาดแผล

3.3.3 การถ่ายภาพและบันทึก

- บาดแผลรอยประทับ (Patterned Injuries) หรือรอยขีด ต้องถูกถ่ายภาพพร้อมมาตรวัดเสมอ
- หากจำเป็นต้องกรีดบาดแผลรอยขีดเพื่อประเมินการตกเลือดภายใต้บาดแผล (เพื่อแยกก่อน/หลังตาย) ควรทำอย่างระมัดระวัง

3.4 วัตถุพยานที่เกี่ยวข้อง

การบาดเจ็บจากวัตถุไม่มีคมมักต้องมีการเก็บวัตถุพยานเพื่อการตรวจพิสูจน์พิษวิทยาและ DNA เพื่อเชื่อมโยงผู้เสียชีวิตกับผู้กระทำผิด

3.4.1 วัตถุพยานทางชีวภาพสำหรับพิษวิทยา

- เลือดและปัสสาวะ ต้องเก็บตัวอย่าง เลือดและปัสสาวะ สำหรับการตรวจพิษวิทยา แนะนำให้เก็บเลือดจาก หลอดเลือดดำต้นขา (femoral vein) โดยสารรักษาสภาพ ต้องใช้โซเดียมฟลูออไรด์ (Sodium Fluoride) ในความเข้มข้น 1–5% โดยน้ำหนักในการเก็บตัวอย่างเลือด

3.4.2 วัตถุพยานดีเอ็นเอและร่องรอย (Trace Evidence)

- เส้นผม/เส้นใย ควรเก็บ เส้นผม (Pulled scalp hair) และเส้นใยอื่น ๆ ที่ติดอยู่บนร่างกายหรือเสื้อผ้า
- เล็บ เก็บโดยใช้กรรไกรตัดเล็บโดยตัดให้ลึกที่สุดเพื่อหา DNA ของผู้ทำร้าย

- รอยกัด (Bite Marks) หากพบรอยกัด ซึ่งถือเป็น บาดแผลมีรูปแบบจำเพาะ (Patterned Injuries) ต้องทำการ Swab รอยกัดเพื่อเก็บตัวอย่าง DNA ของผู้ต้องสงสัย

3.4.3 เสื้อผ้า

- เสื้อผ้าต้องได้รับการตรวจอย่างละเอียดเพื่อหารอยฉีกขาด รอยเปื้อน และ ต้องถูกบรรจุแยกชิ้นกัน ในถุงกระดาษ
- วัตถุพยานร่องรอยที่ติดอยู่กับเสื้อผ้า เช่น เศษสี หรือ เศษวัสดุ ควรถูกบันทึกและเก็บอย่างระมัดระวัง

4. การเสียชีวิตจากวัตถุมีคม (Sharp Force Injury : SFI)

การชันสูตรพลิกศพในกรณีการเสียชีวิตจากวัตถุมีคม (Sharp Force Injury) เช่น การแทง การฟัน หรือ การสับ มีความสำคัญอย่างยิ่งทางนิติเวชศาสตร์ เนื่องจากบาดแผลมักเกี่ยวข้องกับการฆาตกรรม (Homicide) และต้องมีการรวบรวมวัตถุพยานเพื่อพิสูจน์อาชญากรรมที่ใช้และกลไกการเกิดเหตุ ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพ (Autopsy Assistant) มีหน้าที่ดำเนินการตามคำแนะนำและอยู่ภายใต้การกำกับดูแลโดยตรงของแพทย์นิติเวช (Forensic Physicians) ตลอดเวลา

4.1 วิธีการผ่าศพที่แตกต่างจากการผ่าศพทั่วไป

วิธีการผ่าศพในกรณีบาดเจ็บจากวัตถุมีคมจะแตกต่างจากการผ่าศพทั่วไป โดยเน้นที่การรักษาแนวบาดแผลและวัตถุพยาน

4.1.1 การถ่ายภาพรังสี (Radiology) ควรมีการถ่ายภาพเอ็กซเรย์ (X-rays) หรือการทำ Postmortem Computed Tomography (PMCT) ก่อนเริ่มการผ่าศพเสมอ PMCT มีประโยชน์อย่างยิ่งในการตรวจหากระดูกหักหรือวัตถุแปลกปลอมที่ค้างอยู่ในร่างกาย และยังช่วยในการวางแผนการผ่าศพ รวมถึงวิธีของบาดแผลกรณีเสียชีวิตจากการถูกแทงอีกด้วย

4.1.2 การผ่าแยกตามทางบาดแผล (Wound Track Dissection) เช่นเดียวกับบาดแผลกระสุนปืน การผ่าศพต้องมีจุดประสงค์ในการระบุทางเข้า-ทางออก ทิศทาง และความลึกของบาดแผล โดยจะมีการติดตามร่องรอยบาดแผลที่ทะลุเข้าไปภายในร่างกาย (Tract)

4.1.3 การผ่าแยกอวัยวะสำคัญโดยละเอียด ต้องทำการ ผ่าแยกและตรวจอวัยวะส่วนคอและลิ้น (Neck viscera with tongue) ในทุกกรณี การชันสูตรภายในช่องอกและช่องท้องต้องดำเนินการตามขั้นตอนปกติ แต่ต้อง วัดปริมาณของเลือด และลิ้มเลือดที่อยู่ในช่องร่างกายต่าง ๆ อย่างแม่นยำ

4.2 ข้อควรสังเกต

ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพต้องบันทึกรายละเอียดของบาดแผลอย่างละเอียดด้วยคำศัพท์ที่ถูกต้อง โดยเปรียบเทียบกับบาดแผลฉีกขาดขอบไม่เรียบ (Laceration) ที่เกิดจากวัตถุไม่มีคม

4.2.1 ลักษณะของบาดแผลจากวัตถุมีคม (Sharp Force Injuries)

บาดแผลมีคม เช่น บาดแผลถูกแทงและบาดแผลถูกฟัน มักมี **ขอบแผลที่เรียบและสะอาด** (Clean, neat edges) และ **ไม่มีเนื้อเยื่อที่ไม่ขาดออกจากกัน** (No tissue bridging) อยู่ภายในบาดแผล (ภาคผนวกรูปที่ 23) ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ใช้ในการแยกออกจากบาดแผลฉีกขาด (Laceration) ที่เกิดจากแรงที่

ชนิดบาดแผล	ลักษณะทางกายวิภาค	กลไกการเกิด
บาดแผลถูกฟัน (Incised Wound/Cut Wound)	มีความยาวปากแผลมากกว่าความลึก มักไม่ร้ายแรงถึงชีวิต แต่มีเลือดออกมาก	เกิดจากการ กรีดหรือเฉือน (Slashing motion)
บาดแผลถูกแทง (Stab Wound)	มีความลึกมากกว่าความยาว	เกิดจากการ ทิ่มแทง (Thrusting motion) เป็นบาดแผลที่มักถึงแก่ชีวิต แต่มีเลือดออกภายนอกน้อย (เสียเลือดภายในมาก)

4.2.2 บาดแผลถูกสับ (Chop Wound)

บาดแผลถูกสับเกิดจากวัตถุที่มี **ความคมและมีน้ำหนักมาก** เช่น **ขวาน มีดอีโต้ หรือ มีดพร้า** (Machete)

- **ลักษณะจำเพาะ** จัดเป็นลูกผสมระหว่างบาดแผลมีคมและบาดแผลแรงที่ โดยบาดแผลจะมี **ขอบเรียบ** แต่เนื่องจากแรงกระแทกจากน้ำหนัก อาจมี **รอยถลอกเล็กน้อย** (fine abrasion) ที่ขอบแผล และที่สำคัญคือมักก่อให้เกิด **การบาดเจ็บที่กระดูกใต้บาดแผล หรือ กระดูกแตกหัก** บาดแผลชนิดนี้มักเกี่ยวข้องกับการฆาตกรรม แต่ก็มีกรณีที่น่าสนใจ เช่น เกิดจากอุบัติเหตุก็ได้ เช่นกรณีคราดกวาดข้าวกระเด็นใส่ศีรษะ หลังจากกำแพงยังฉาغل้มกระแทกกับด้ามคราด (ภาคผนวกรูปที่ 24-26)

4.2.3 ข้อสังเกตจากบาดแผลภายนอก

- **การประมาณรูปแบบใบมีด** มุมบาดแผลถูกแทงอาจบอกได้ว่าอาวุธมีคม **ด้านเดียว** (ภาคผนวกรูปที่ 27) (มุมหนึ่งทู่/ป้าน/ฟกซ้ำ อีกมุมแหลม) หรือ **สองคม** (มุมแหลมทั้งสองมุม) แต่บางครั้งก็อาจไม่ชัดเจนเสมอไป

- ร่องรอยจำเพาะ อาจพบลักษณะ รอยประทับจากด้ามมีด หรือ ริคัสโซ (Ricasso - ส่วนหุ้มของใบมีดใกล้ด้าม) รอบปากแผลหากใบมีดถูกแทงเข้าจนสุด
- บาดแผลจากการป้องกันตัว (Defense Wounds) มักพบเป็น บาดแผลถูกฟัน ที่บริเวณ มือและปลายแขน ซึ่งบ่งชี้ว่าเหยื่อพยายามป้องกันอวัยวะสำคัญ (ภาคผนวกรูปที่ 28)
- บาดแผลลังเล (Hesitation Cuts) มักพบรอยกรีดตื้น ๆ ขนานกันหลายรอย ซึ่งเป็นลักษณะที่บ่งชี้ชัดเจนว่าเป็นการทำร้ายตัวเอง (Suicide)

4.2.4 ผลการบาดเจ็บต่ออวัยวะภายใน สาเหตุการตายที่สำคัญคือ การเสียเลือดปริมาณมาก (Hypovolemic shock) ภาวะหัวใจถูกกดทับ (Tamponade) ภาวะเลือด/ลมคั่งในช่องอก (Hemothorax/Pneumothorax) หรือ ภาวะอากาศอุดตันในหลอดเลือด (Air embolism)

4.3 ข้อควรระวัง

ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพต้องปฏิบัติตามข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัยและเพื่อรักษาความสมบูรณ์ของวัตถุพยาน

4.3.1 การจัดการบาดแผล (ห้ามแยง) ไม่ควรใส่วัตถุใด ๆ เข้าไปในบาดแผลแทง (Penetrating wound) เพื่อวัดทิศทางหรือความลึก เนื่องจากนอกจากจะไม่ได้ข้อมูลที่ถูกต้องแล้ว ยังทำให้บาดแผลเสียหายหรือเกิดแนวแผลใหม่ที่ยากต่อการชันสูตรภายหลัง

4.3.2 การจัดการเสื้อผ้า เสื้อผ้าควรถูกตรวจสอบอย่างละเอียดเพื่อหาร่องรอยหรือความบกพร่องที่สัมพันธ์กับบาดแผลและต้อง บรรจุแยกชิ้นกันในถุงกระดาษ เพื่อป้องกันการปนเปื้อน

4.3.2 การเก็บตัวอย่างพิษวิทยา หากมีการเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจพิษวิทยา ควรเก็บจากหลอดเลือดดำส่วนปลาย (Peripheral vein) เช่น หลอดเลือดดำต้นขา และต้องใส่ โซเดียมฟลูออไรด์ (Sodium Fluoride) ในความเข้มข้นที่เหมาะสม เพื่อรักษาตัวอย่าง

4.4 วัตถุพยานที่เกี่ยวข้อง

การเก็บวัตถุพยานให้ปฏิบัติเช่นเดียวกันกับการเสียชีวิตด้วยวัตถุไม่มีคม ส่วนที่เพิ่มเติมคือ เศษอาวุธมีคมเช่นเศษมีดต้องเก็บรักษาโดยการห่อด้วยกระดาษและใส่กล่องกระดาษ

5. การเสียชีวิตในทารก/เด็กเล็ก (Infant and Pediatric Autopsy)

การชันสูตรพลิกศพในทารกและเด็กเล็ก (Infant and Child Deaths) โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีเสียชีวิตอย่างกะทันหัน ผิดปกติ หรือไม่คาดคิด (Sudden Unexpected Infant Death : SUID) ถือเป็นกระบวนการทางนิติเวชศาสตร์ที่มีความซับซ้อนและละเอียดอ่อน โดยผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพ ต้องทำงานภายใต้การควบคุมและกำกับดูแลโดยตรงของแพทย์นิติเวชเพื่อให้การวินิจฉัยสาเหตุการตายถูกต้องที่สุด เนื่องจากอาจมีนัยยะสำคัญต่อสาธารณสุขและกระบวนการยุติธรรม

5.1 วิธีการผ่าศพที่แตกต่างจากการผ่าศพทั่วไป

การชันสูตรพลิกศพในทารกไม่ใช่แค่การทำ "การผ่าศพผู้ใหญ่ที่มีขนาดเล็ก" (Infants are not just small adults) แต่ต้องใช้วิธีการที่เข้มงวดและละเอียดกว่ามาก

5.1.1 ความสมบูรณ์ของการผ่า การผ่าศพในทารกและเด็กเล็กที่อยู่ภายใต้การสอบสวน **ห้าม** ทำการผ่าศพแบบจำกัด (Partial or limited autopsies) โดยเด็ดขาด เนื่องจากถือว่าไม่เพียงพอสำหรับคดีทางนิติเวชส่วนใหญ่ การชันสูตรต้องเป็นการตรวจภายนอกและภายในที่สมบูรณ์

5.1.2 การถ่ายภาพรังสีเป็นขั้นตอนหลัก การถ่ายภาพรังสีเต็มตัว (Full-body radiographs) เป็นองค์ประกอบหลักที่ถือเป็นแนวทางปฏิบัติมาตรฐาน (Core component) ในการชันสูตรเด็กเล็ก ก่อนเริ่มการผ่าศพ ต้องมีการถ่ายภาพรังสีเพื่อค้นหา **การบาดเจ็บของกระดูก (bony trauma)**

- ควรมีการถ่ายภาพรังสีหลังการถอดเสื้อผ้า ผ้าอ้อม และอุปกรณ์ทางการแพทย์ออก เพื่อไม่ให้เกิดการบดบังองค์ประกอบของโครงกระดูก
- แนะนำให้ใช้เทคนิค **Postmortem Computed Tomography (PMCT)** ซึ่งเป็นวิธีการที่รวดเร็วและแม่นยำในการประเมิน **อายุครรภ์** และค้นหาพยาธิสภาพ

5.1.3 การวัดขนาดร่างกายโดยละเอียด ต้องมีการวัดและบันทึกข้อมูลทางสัณฐานวิทยา (Morphological measurements) อย่างละเอียด ซึ่งรวมถึงการวัด **น้ำหนักร่างกาย (unclothed body weight)**, **เส้นรอบศีรษะ (head circumference)**, **ความยาวลำตัว (crown-heel length)**, **ความยาวฝ่าเท้า (foot length)**, และ **ความยาวฝ่ามือ (hand length)**

5.1.4 การเตรียมและการผ่าแยกเนื้อเยื่อ ควรประเมินเนื้อเยื่ออ่อนใต้ผิวหนัง (subcutaneous soft tissues) ของผนังทรวงอกและช่องท้องแบบแบ่งชั้น (layered fashion) เพื่อสังเกตการบาดเจ็บที่ละเอียดอ่อน แพทย์นิติเวชควรเป็นผู้ดำเนินการผ่าแยกและนำอวัยวะออกด้วยตนเองในกรณีเด็กเล็ก

5.1.5 การเก็บรักษาอวัยวะ ต้องมีการเก็บ **สมอง** ไว้ในน้ำยาฟอร์มาลิน (formalin-fixed) เพื่อตรวจอย่างละเอียดภายหลัง

5.2 ข้อควรสังเกต

เนื่องจากการบาดเจ็บและพยาธิสภาพในทารกมักมีความละเอียดอ่อนหรือซ่อนอยู่ ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพต้องใช้ความระมัดระวังสูงสุดในการบันทึก

5.2.1 ความละเอียดอ่อนของบาดแผล ร่องรอยการบาดเจ็บหรือโรคตามธรรมชาติที่ทำให้เสียชีวิตอาจมีลักษณะ เล็กน้อยหรือละเอียดมาก (subtle or minute) ซึ่งต้องอาศัยการตรวจสอบอย่างถี่ถ้วนเป็นพิเศษ

5.2.2 การพิจารณาการมีชีวิตรอดหลังคลอด (Live Birth) ในกรณีสงสัยการฆ่าทารกแรกเกิด (Neonaticide/Infanticide) คำถามที่สำคัญที่สุดคือ "ทารกเกิดมามีชีวิตหรือไม่"

5.2.3 รกและสายสะดือ (Cord and Placenta) ต้องตรวจสอบรกและสายสะดือโดยละเอียด เพื่อประเมินความมีชีวิต (viability) การที่สายสะดือหลุดออกนั้น บ่งชี้ถึงการมีชีวิตอยู่แยกจากการดา

5.2.4 การเน่าเปื่อยในครรภ์ (Maceration) หากพบภาวะ Maceration (การสลายตัวของเนื้อเยื่อแบบปลอดเชื้อที่เกิดขึ้นขณะทารกตายในครรภ์) แสดงว่าเป็นการตายคลอด (stillbirth)

5.2.5 ปอด (Lungs)

- ปอดของทารกที่ **ตายคลอด** มักจะหดตัวเข้าสู่โพรงทรวงอก มีลักษณะมืด ทึบ และ **คล้ายตับ** (liver-like) โดยไม่มีฟองอากาศ (absence of crepitance)
- ปอดของทารกที่ **เกิดรอด** (ถ้ามีการหายใจ) จะมีสีชมพูอมส้ม (salmon-pink) มีลักษณะเป็นรูพรุนคล้ายฟองน้ำ และมีฟองอากาศ (crepitance) เมื่อคลำเนื้อปอด การทดสอบปอดลอยน้ำ (Pulmonary Flotation Test) ในอดีตเป็นเทคนิคหนึ่งที่ใช้ประเมินการเติมอากาศในปอดแบบคร่าว ๆ แต่บางครั้งก็ไม่สามารถพิสูจน์ได้จริงทางนิติเวชศาสตร์

5.2.6 การบาดเจ็บรูปแบบเฉพาะทาง ในกรณีที่สงสัยว่ามีการทารุณกรรมเด็กจนเสียชีวิต ควรมีการผ่าชันสูตรเพื่อตรวจหาการบาดเจ็บที่ศีรษะ และส่งตรวจเนื้อเยื่อกับดวงตาทางพยาธิวิทยา (ภาคผนวกรูปที่ 34-36) ในคดีฆาตกรรมเด็ก อาจพบ **บาดแผลจากวัตถุไม่มีคม** (blunt trauma) ที่ด้านหลังศีรษะและกระดูกใบหน้าถูกบดขยี้ หรืออาจพบรอยจี้จากบุหรี่ (ภาคผนวกรูปที่ 29)

5.2.7 การบาดเจ็บและสัญญาณการละเลย (Neglect) หากสงสัยการฆาตกรรมหรือการทารุณกรรมเด็กเล็ก (child abuse) ควรสังเกตสัญญาณที่บ่งชี้ถึงการละเลย เช่น สุขอนามัยที่ไม่ดี การติดเหล้าหรือรอยฟกช้ำที่มีลักษณะไม่ชัดเจน ส่วนแผลน้ำร้อนลวก (Scalds) ซึ่งจัดเป็นบาดแผลที่ต้องสงสัยทางนิติเวช การบาดเจ็บประเภทนี้มักเกิดจากการละเลยขาดการดูแล โดยเฉพาะในกลุ่มอายุต่ำกว่า 5 ปี และรูปแบบของแผล (เช่น แผลที่เว้นจากการถูกกดทับขอบอ่าง) มีความสำคัญในการแยกแยะอุบัติเหตุจาก

การทำร้ายร่างกาย โดยแพทย์ต้องวินิจฉัยเพื่อแยกแยะที่เกิดขึ้นก่อนตายออกจากร่องรอยภายหลังตายด้วย

5.3 ข้อควรระวัง

ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพต้องให้ความสำคัญกับความปลอดภัยส่วนบุคคลและการรักษาความสมบูรณ์ของหลักฐาน เนื่องจากคดีเด็กเล็กมีความอ่อนไหวสูงมากในกระบวนการยุติธรรม

5.3.1 การจัดการหลักฐานร่องรอย (Trace Evidence) ต้องห่อหุ้มมือศพด้วยถุงกระดาษ ก่อนการเคลื่อนย้ายศพ เพื่อป้องกันการทำลายหรือสูญหายของพยานหลักฐานร่องรอย (Trace Evidence) ที่อาจติดอยู่บนมือ

5.3.2 การจัดการก่อนการชันสูตร ห้ามเคลื่อนย้าย หรือรบกวน ศพที่พบในที่เกิดเหตุโดยไม่จำเป็น และไม่ควรทำความสะอาดศพหรือนำสำลีใส่ในช่องเปิดต่างๆ (orifices) เนื่องจากอาจสร้าง สิ่งแปลกปลอมภายหลังตาย (Postmortem Artifact) ซึ่งยากต่อการตีความ

5.3.3 การป้องกันการปนเปื้อน (Contamination) ต้องสวมใส่ชุดป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ที่เหมาะสม เช่น ถุงมือ หน้ากาก และชุดคลุม และต้องถือว่าเลือดและของเหลวในร่างกายทั้งหมดมีโอกาสแพร่เชื้อ (Universal Precautions) นอกจากนี้ ดีเอ็นเอและวัตถุพยานอื่น ๆ ควรถูกเก็บก่อนที่จะล้างศพ

5.4 วัตถุพยานที่เกี่ยวข้อง

5.4.1 ควรเก็บตัวอย่างเลือดสำหรับ การตรวจดีเอ็นเอ (DNA testing) และพิจารณาเก็บ ตัวอย่างเพื่อตรวจ โรคทางเมตาบอลิก (Metabolic screening) หากศพไม่เนา ให้เก็บ **ชิ้นเนื้อตับหรือม้าม** หากศพเนา ให้เก็บ **รกฝั่งทารก (fetal surface of the placenta)** ขนาด 1x1x1 ซม. ห่อด้วย อะลูมิเนียมฟอยล์ แช่แข็งทันที (snap freeze) และเก็บที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส เพื่อการวิเคราะห์ทางพันธุกรรม

5.4.2 การเก็บวัตถุพยานอื่น ให้เก็บเหมือนกับการผ่าศพทั่วไป

6. การเสียชีวิตจากการขาดอากาศหายใจ (Asphyxial Death)

การเสียชีวิตจากการขาดอากาศหายใจ (Asphyxia) หมายถึง ภาวะที่เกิดจากการลดลงของปริมาณออกซิเจนในร่างกาย หรือการรบกวนการแลกเปลี่ยนออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งรวมถึงหลายประเภท เช่น การแขวนคอ (Hanging), การรัดคอ (Strangulation), การจมน้ำ (Drowning), การสำลัก (Choking), และการขาดอากาศหายใจจากแรงกดทับ (Traumatic/Positional Asphyxia) ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพ มีบทบาทสำคัญในการเตรียมศพและเครื่องมือ เพื่อให้แพทย์นิติเวชสามารถพิสูจน์กลไกการบาดเจ็บที่ละเอียดอ่อน โดยเฉพาะบริเวณลำคอ

6.1 วิธีการผ่าศพที่แตกต่างจากการผ่าศพทั่วไป

การชันสูตรพลิกศพในกรณีฆาตกรรมต้องเป็นไปตามมาตรฐานการชันสูตรพลิกศพทางนิติเวชอย่างสมบูรณ์ (full and complete external and internal examination) โดยมีขั้นตอนที่แตกต่างอย่างชัดเจนคือการจัดการและผ่าแยกโครงสร้างลำคอ

6.1.1 การตรวจทางรังสีวิทยาล้วงหน้า (Radiology/PMCT) ควรทำการถ่ายภาพรังสี (Radiographs) ก่อนเริ่มการผ่าศพเสมอ โดยเฉพาะในกรณีการจมน้ำ ควรพิจารณาทำ PMCT เพื่อตรวจหาภาวะฟองอากาศอุดตันในหลอดเลือด (Air Embolism) ที่อาจตรวจพบได้ยากจากการผ่าศพทั่วไป และยังช่วยในการตรวจหาการบาดเจ็บของกระดูกซี่โครงหรือวัตถุแปลกปลอมในกรณีการฆาตกรรมจากแรงกดทับ

6.1.2 การผ่าตรวจลำคออย่างเป็นระบบ (Systematic Neck Dissection) การผ่าแยกโครงสร้างลำคอ (Neck Dissection) ถือเป็นขั้นตอนทางนิติเวชที่สำคัญยิ่ง และแพทย์นิติเวชควรเป็นผู้ดำเนินการด้วยตนเอง

คำแนะนำสำคัญ ควรทำการผ่าแยกโครงสร้างส่วนหน้าของลำคอ (Anterior neck structures) เป็นส่วนสุดท้ายของการผ่าศพ เพื่อให้อวัยวะและหลอดเลือดบริเวณคอมีเวลาในการระบายเลือด (drainage) ก่อนการผ่าแยก ซึ่งจะช่วยลดโอกาสการเกิดการตกเลือดเทียม (artificial hemorrhage) ที่อาจเข้าใจผิดว่าเป็นการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นก่อนตาย

เทคนิคการผ่าแยก แพทย์นิติเวชจะผ่าแยกเนื้อเยื่อลำคอแบบ ทีละชั้น (layer by layer) และยกออกทั้งชุด (en bloc) ซึ่งรวมถึงลิ้น (tongue) กล่องเสียง (larynx) กระดูกไฮอยด์ (hyoid bone) และหลอดลม (trachea) เพื่อตรวจหาการตกเลือดหรือกระดูกหัก (ภาคผนวกรูปที่ 30 - 32)

6.2 ข้อควรสังเกต

การฆาตกรรมจากกลไกทางกายภาพ (Mechanical Asphyxia) มักจะทิ้งร่องรอยไว้ไม่มากนัก และอาจมีลักษณะไม่จำเพาะ (nonspecific) แต่มีข้อสังเกตดังนี้

6.2.1 จุดเลือดออก (Petechiae)

- จุดเลือดออกขนาดเล็ก (pinpoint, dot-like hemorrhages) มักพบที่ เยื่อบุตา (conjunctiva) และใบหน้า ซึ่งถูกพิจารณาว่าเป็นลักษณะที่บ่งชี้ถึงการฆาตกรรมจากหายใจที่เกิดจากการอุดกั้นการไหลกลับของเลือดดำออกจากศีรษะ (venous obstruction)
 - กลไก เกิดจากแรงดันในหลอดเลือดดำเพิ่มขึ้น แต่เลือดแดงยังไหลเข้าสู่ศีรษะได้ ทำให้เส้นเลือดฝอยเล็ก ๆ แตก

- ข้อควรระวัง จุดเลือดออกไม่ได้เป็นอาการที่พบเสมอไป ในการขาดอากาศหายใจทุกชนิด และการไม่พบจุดเลือดออกไม่ได้หมายความว่าไม่เกิดการขาดอากาศหายใจ

6.2.2 การบาดเจ็บที่ลำคอ (ในกรณีการรัดคอ/แขวนคอ)

- รอยรัด (Furrow/Ligature Mark) บาดแผลจากแรงกดทับของวัตถุรัดคอ (Ligature) มักมีลักษณะเป็น ร่อง (furrow) ที่มีลักษณะคล้ายหนังแห้ง (parchment-like) (ภาคผนวกรูปที่ 37)
- การแขวนคอตายเอง (Suicidal Hanging) ร่องรัดมักมีลักษณะเฉียงขึ้นไปทางหู ในด้านที่ไม่มีปม (canted up) และมักไม่พบการบาดเจ็บภายในลำคอ (internal injuries are often absent) (ภาคผนวกรูปที่ 38)
- การรัดคอโดยผู้อื่น (Homicidal Strangulation) ร่องรัดมักจะอยู่ในแนวราบ (horizontal) และมักพบรอยช้ำหรือการตกเลือด (contusion hemorrhage) ในกล้ามเนื้อลำคอชั้นลึก ซึ่งเกิดจากการใช้กำลังที่รุนแรง
- การรัดคอด้วยมือ (Manual Strangulation/Throttling) อาจพบรอยขีดข่วนจากเล็บมือ (Fingernail abrasions) บนผิวหนัง หรือรอยฟกช้ำที่มีรูปแบบ (patterned contusions)
- กระดูกหัก กระดูกไฮอยด์ (Hyoid bone) หักพบได้ในส่วนน้อยของการรัดคอที่เสียชีวิต และการตกเลือด (hemorrhage) ใกล้เคียงบริเวณกระดูกหักบ่งชี้ว่าการบาดเจ็บนั้นเกิดขึ้นในขณะที่ผู้ตายยังมีชีวิตอยู่ (antemortem)

6.2.3 การจมน้ำ (Drowning)

- ฟองละเอียด (Froth) อาจพบสารน้ำสีเลือดมีฟองละเอียด (bloody and frothy fluids) ออกจากปากและจมูก ซึ่งเป็นสัญญาณของภาวะปอดบวมน้ำ (pulmonary edema) หรืออาจจะพบตลอดจนถึงแขนงหลอดลม (ภาคผนวกรูปที่ 39)
- ปอด ปอดอาจมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นและอาจพบการขยายตัวของถุงลม (emphysema aquosum)

6.2.4 การเสียชีวิตจากการสำลักอาหารในผู้ใหญ่ (Food aspiration)

มีสาเหตุจากอาหารหรือวัตถุแปลกปลอมที่อุดกั้นทางเดินหายใจ การผ่าชั้นสูตรจึงมักพบหลักฐานภายนอกน้อยมาก (paucity of external findings) และต้องผ่าแยกและตรวจกล้องเสียง (larynx) และหลอดลมอย่างละเอียด เพื่อค้นหาสิ่งที่อุดกั้นซึ่งเป็นกลไกการตาย

การสำลักอาหารมักเกิดขึ้นในผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยง เช่น ผู้สูงอายุ หรือผู้ที่ได้รับแอลกอฮอล์/

ยากดประสาท ทำให้ปฏิกิริยาป้องกันทางเดินหายใจ (gag reflex) ลดลง

6.3 ข้อควรระวัง

6.3.1 หลีกเลี่ยงการสร้างบาดแผลเทียม (Artifacts)

- **การช่วยชีวิต (Resuscitation Artifacts)** ต้องบันทึกร่องรอยการช่วยชีวิต (Signs of treatment) ทั้งหมดที่ศพได้รับมาก่อน การช่วยชีวิตสามารถทำให้เกิดบาดแผลที่เข้าใจผิดเป็นการถูกทำร้ายได้ เช่น รอยขีดหรือจุดเลือดออกที่ใบหน้า/เยื่อぶตา รวมถึงบริเวณผิวหนังหัวใจ (จากการกดหน้าอก) หรือการตกเลือดในเนื้อเยื่ออ่อนที่ลำคอ (จากการพยายามใส่ท่อช่วยหายใจ)
- **ห้ามใส่วัตถุในช่องเปิด** ไม่ควรนำสำลีใส่ในช่องเปิดต่าง ๆ ของร่างกาย (orifices) ก่อนการชันสูตร เนื่องจากอาจสร้างสิ่งแปลกปลอมภายหลังตาย (Postmortem Artifact) ที่ยากต่อการตีความ

6.4 วัตถุพยานที่เกี่ยวข้อง

การเก็บวัตถุพยานในคดีฆาตกรรมหัวใจต้องเน้นที่หลักฐานที่สามารถยืนยันกลไกการตาย การใช้สารพิษ และการระบุตัวผู้กระทำผิด นอกจากการเก็บวัตถุพยานเหมือนการผ่าศพทั่วไปแล้วยังต้องเก็บวัตถุพยานจำเพาะอีกด้วย

6.4.1 หลักฐานจำเพาะ (Specific Evidence)

- **วัตถุรัดคอ (Ligature Material)** หากพบวัตถุรัดคอไปพร้อมกับศพ ควรเก็บวัตถุรัดคอนั้นเพื่อแยกพฤติการณ์การเสียชีวิตโดยลดการปนเปื้อนให้มากที่สุดทำให้แห้งและ โดยควรห่อแยก เพื่อป้องกันการสูญเสียหลักฐาน
- **กรณีจมน้ำ (Drowning)** หากมีการชันสูตรในกรณีจมน้ำ ควรพิจารณาเก็บตัวอย่างกระดูก (เช่น กระดูกต้นขา (femur) หรือกระดูกสันหลัง (vertebra)) และน้ำวุ้นตา เพื่อส่งตรวจ ไดอะตอม (Diatoms) ซึ่งเป็นหลักฐานที่สนับสนุนว่าการจมน้ำเกิดขึ้นขณะที่ผู้ตายยังมีชีวิตอยู่ จะไม่นิยมเก็บเนื้อเยื่อปอดเพื่อหาไดอะตอม เนื่องจากปอดอาจมีการซึมผ่านของ Diatoms ภายหลังตายได้

7. การเสียชีวิตจากไฟฟ้า (Electrical Injury/Electrocution)

การเสียชีวิตจากไฟฟ้า (Electrocution) มักเป็นภาวะที่ยากต่อการวินิจฉัยทางนิติเวช เนื่องจากร่องรอยจำเพาะภายนอก (Electric Marks) อาจไม่ปรากฏให้เห็นในประมาณ 2 ใน 3 ของกรณี และการวินิจฉัยมักต้องอาศัยข้อมูลจากสถานที่เกิดเหตุและผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยา (Histopathology) อย่างละเอียด ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพ มีหน้าที่รับผิดชอบในการเตรียมความพร้อมและช่วยแพทย์ผ่าศพในการรวบรวมหลักฐานและตัวอย่างอย่างถูกต้องตามขั้นตอน

7.1 วิธีการผ่าศพที่แตกต่างจากการผ่าศพทั่วไป

วิธีการผ่าชันสูตรศพจากไฟฟ้าต้องมุ่งเน้นที่การค้นหาร่องรอยไฟฟ้าทั้งที่ผิวหนังและที่อวัยวะภายใน โดยเฉพาะหัวใจ ซึ่งแตกต่างจากการผ่าศพทั่วไปที่เน้นเพียงพยาธิสภาพของโรคตามธรรมชาติ

7.1.1 การถ่ายภาพรังสี (Radiology) ควรมีการถ่ายภาพเอ็กซเรย์ (X-rays) หรือการทำ Postmortem Computed Tomography (PMCT) ก่อนเริ่มการผ่าศพกรณีที่ศพมีการเผาไหม้อย่างรุนแรง

7.2 ข้อควรสังเกต

7.2.1 บาดแผลภายนอก

- รอยไฟฟ้า (Electric Mark/Joule Burn) เป็นร่องรอยจำเพาะเพียงอย่างเดียวของการไหลผ่านของกระแสไฟฟ้า ซึ่งเกิดจากการที่กระแสไฟฟ้าทำให้เกิดความร้อนสูงที่หนังกำพร้าและหนังแท้ (epidermis and dermis)
 - ลักษณะ มักมีรูปร่างไม่แน่นอนและมีขนาดเล็กถึงใหญ่ อาจมีลักษณะเป็นรูปทรงของตัวนำไฟฟ้า
 - รอยไฟฟ้าแรงต่ำ (Low-voltage) มักพบร่องรอย เช่น รอยถลอกตื้น ๆ พร้อมพื้นผิวที่แห้ง (superficial abrasion of the skin with dried bottom) (84% ของกรณี) (ภาคผนวกรูปที่ 40) และขอบแผลที่กลีบออก หรือขอบแผลที่ไม่สม่ำเสมอ (everted and irregular/regular margins) (75% ของกรณี) (ภาคผนวกรูปที่ 41)
 - รอยไฟฟ้าแรงสูง (High-voltage - มากกว่า 600 V) มักพบบาดแผลไหม้ที่รุนแรง (Severe burns) ตั้งแต่ระดับ II ถึง IV อาจเกิด การเป็นถ่าน/การเผาไหม้ของโครงสร้างกระดูก (carbonization/calcination of the bone structures) และอาจมีคราบโลหะสีดำ (black metallic coating) บนผิวหนังจากการระเหิดของโลหะที่สัมผัส

- ตำแหน่ง จุดสัมผัส (ทางเข้า) ที่พบบ่อยที่สุดคือ มือ (ภาคผนวกรูปที่ 42) และ จุดต่อลงดิน (ทางออก) ที่พบบ่อยที่สุดคือ เท้า แต่พบทางออกได้ไม่บ่อยนัก

7.2.2 การบาดเจ็บร่วม กระแสไฟฟ้าโดยเฉพาะไฟฟ้ากระแสตรง (DC) มักทำให้ผู้ถูกกระแทกถูกเหวี่ยงออกไป ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บจากวัตถุไม่มีคม (Blunt trauma) ที่รุนแรง เช่น กระดูกหัก

7.2.3 การบาดเจ็บและร่องรอยภายใน

- **รอยเลือดออกที่จุดเล็ก ๆ (Petechiae)** อาจพบจุดเลือดออกเล็ก ๆ (dot-like hemorrhages) ที่เปลือกตา เยื่อบุตา (conjunctiva) เยื่อหุ้มปอด (pleura) และเยื่อหุ้มหัวใจชั้นนอก (epicardium) การพบ Petechiae ถือเป็นสัญญาณของการมีชีวิตอยู่ ณ เวลาที่เกิดเหตุ (vital reaction) ไม่ได้เป็นสิ่งที่บ่งชี้ว่าถูกกระแสไฟฟ้า
- **รอยเลือดออกในหัวใจ (Myocardial Hemorrhages)** การพบการตกเลือดแทรกในเนื้อเยื่อหัวใจ (interstitial myocardial hemorrhagic infiltration) เป็นลักษณะที่พบใน **ไฟฟ้าแรงสูง** เท่านั้น (100% ของผู้เสียชีวิตจากไฟฟ้าแรงสูงในงานวิจัยหนึ่ง) และถือเป็นร่องรอยที่อาจจำเพาะต่อการเสียชีวิตจากไฟฟ้าแรงสูง
- **ลักษณะทั่วไปภายใน** มักพบเลือดมีลักษณะเหลว สมองบวม (cerebral oedema) และปอดบวมน้ำ (pulmonary oedema)

7.3 ข้อควรระวัง ส่วนมากเป็นข้อควรระวังทั่วไป สำหรับการผ่าศพที่เสียชีวิตจากกระแสไฟฟ้า

เนื่องจากสภาพแวดล้อมในห้องผ่าศพมักจะชื้นและเป็นพื้นที่อันตรายในการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า ผู้ปฏิบัติงานจึงต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ที่เหมาะสม และปฏิบัติตามหลักการป้องกันสากล (Universal Precautions) ตลอดเวลา โดยถือว่าเลือดและสารคัดหลั่งทั้งหมดอาจมีการติดเชื้อ

7.4 วัตถุพยานที่เกี่ยวข้อง

ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพต้องช่วยแพทย์นิติเวชในการเก็บวัตถุพยานที่จำเป็นสำหรับการตรวจพิสูจน์หลายสาขา โดยเฉพาะการพิสูจน์ทางพิษวิทยาและจุลพยาธิวิทยา

7.4.1 วัตถุพยานทางชีวภาพเพื่อพิษวิทยา (Toxicology) ให้เก็บเช่นเดียวกับการผ่าศพทั่วไป

7.4.2 วัตถุพยานทางชีวภาพเพื่อจุลพยาธิวิทยา (Histology)

- **ผิวหนัง :** เก็บชิ้นเนื้อบริเวณรอยไฟฟ้า ซึ่งต้องเก็บชิ้นส่วนที่ประกอบด้วยหนังกำพร้าหนังแท้ และเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง พร้อมกับเนื้อเยื่อรอบข้างที่ปกติ
- **หัวใจ :** เก็บชิ้นเนื้อหัวใจ (Myocardium) เพื่อตรวจหารอยเลือดออกแทรก (interstitial hemorrhage) และ myocardial contraction bands

7.4.3 วัตถุพยานทางกายภาพและร่องรอย (Physical/Trace Evidence)

- อุปกรณ์ไฟฟ้า : อุปกรณ์ไฟฟ้า สายไฟ ตัวนำ หรือวัสดุที่สัมผัสกับศพ (โดยเฉพาะในคดีฆ่าตัวตาย/ฆาตกรรมอำพราง)
- ร่องรอยโลหะ : ร่องรอยโลหะที่อาจติดอยู่บนผิวหนัง
- เสื้อผ้า : เสื้อผ้าของผู้เสียชีวิตต้องได้รับการตรวจสอบอย่างละเอียดสำหรับรอยตำหนิ และร่องรอยหลักฐาน และควรบรรจุแยกชิ้นกันในถุงกระดาษ

8. การเสียชีวิตจากเพลิงไหม้ (Fire-related Death)

การเสียชีวิตจากเพลิงไหม้เป็นกรณีการตายผิดธรรมชาติประเภทหนึ่ง (อุบัติเหตุไฟไหม้, ฆ่าตัวตาย, หรือฆาตกรรม) ซึ่งต้องมีการผ่าศพอย่างละเอียดเพื่อหาสาเหตุการตายที่แท้จริง (การได้รับสารพิษ เช่น พิษคาร์บอนมอนอกไซด์ หรือการบาดเจ็บรุนแรง) และเพื่อแยกแยะว่าเสียชีวิตก่อนเกิดเพลิงไหม้ ถูกสังหาร/ทำร้ายแล้วนำไปเผาอำพรางคดี หรือเสียชีวิตเนื่องจากเพลิงไหม้โดยตรง

8.1 วิธีการผ่าศพที่แตกต่างจากการผ่าศพทั่วไป

การผ่าศพจากเพลิงไหม้ต้องใช้ความระมัดระวังในการเก็บหลักฐานทางเคมีและชีวภาพสูง เพื่อยืนยันว่าผู้ตายมีปฏิกิริยาต่อไฟขณะยังมีชีวิตอยู่ (Vital Reaction)

8.1.1 การถ่ายภาพรังสี (Radiology) ควรมีการถ่ายภาพเอ็กซเรย์ (X-rays) หรือการทำ Postmortem Computed Tomography (PMCT) ก่อนเริ่มการผ่าศพกรณีที่ศพมีการเผาไหม้อย่างรุนแรง เพื่อประเมินความเสียหายของกระดูกและระบุตำแหน่งของวัตถุแปลกปลอมที่อาจเป็นสาเหตุการบาดเจ็บอื่นที่เกิดขึ้นก่อนตาย

8.1.2 การเก็บตัวอย่างพิษวิทยาเป็นอันดับแรก การเสียชีวิตจากเพลิงไหม้ต้องสงสัยว่าเกิดจากการขาดอากาศหายใจจากคาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon Monoxide) ดังนั้น การเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจหา Carboxyhemoglobin (COHb) จึงมีความสำคัญสูงสุด ควรเก็บตัวอย่างเลือดที่ หลอดเลือดดำต้นขา (femoral vein)

8.1.3 การตรวจสภาพศพภายนอกอย่างละเอียด แม้ว่าศพจะถูกเผาทำลายอย่างรุนแรง แต่ต้องมีการ บันทึกภาพ และบรรยายรายละเอียดของ บาดแผลจากความร้อน ซึ่งเป็นบาดแผลที่เกิดจากพลังงานทางกายภาพ

8.1.4 การตรวจทางเดินหายใจ ควรมีการผ่าแยกและตรวจอวัยวะภายใน โดยเฉพาะ ปอดและหลอดลม เพื่อตรวจสอบการมีอยู่ของ เขม่าควัน (Soot) ซึ่งเป็นหลักฐานที่บ่งชี้ว่าผู้ตายหายใจขณะอยู่ในกองไฟ

8.2 ข้อควรสังเกต

บาดแผลและการบาดเจ็บที่ต้องสังเกตเป็นพิเศษในกรณีเสียชีวิตจากเพลิงไหม้ ได้แก่

8.1.2 รอยไหม้ภายนอก (Burns) บาดแผลจากความร้อนจากเพลิงไหม้ถือเป็นบาดแผลจากพลังงานทางกายภาพ การไหม้รุนแรงอาจทำให้เกิด การเป็นถ่าน (carbonization) ของโครงสร้างกระดูก (ภาคผนวกรูปที่ 43-44)

8.1.3 การหดตัวของกล้ามเนื้อ (Heat Artifacts) เมื่อร่างกายสัมผัสความร้อนสูง กล้ามเนื้อจะหดตัว ทำให้ร่างกายอยู่ในท่า นักรบ (Pugilistic Posture) ซึ่งเป็นสิ่งต้องบันทึกแต่ไม่ใช่สาเหตุการตาย (ภาคผนวกรูปที่ 45)

8.1.4 รอยกระดูกหัก (Fractures) ไฟไหม้รุนแรงอาจทำให้กระดูกแตกหัก (Postmortem Fractures) ซึ่งต้องแยกออกจากกระดูกหักที่เกิดจากการถูกทำร้ายก่อนตาย

8.1.5 สารพิษในเลือด (Toxicology Findings)

- **Carboxyhemoglobin (COHb)** หากตรวจพบระดับ COHb ที่สูง แสดงว่าผู้ตายมีชีวิตอยู่และหายใจเอาควันเข้าไป การพบระดับ COHb ต่ำ อาจหมายความว่าผู้ตายเสียชีวิตก่อนเกิดเพลิงไหม้หรือได้รับออกซิเจน หรือถูกราดด้วยน้ำมันเบนซิน
- **แอลกอฮอล์/ยาเสพติด** การตรวจพิษวิทยาเพื่อหาสารเหล่านี้มีความสำคัญ เพราะอาจเป็น ปัจจัยส่งเสริมการตาย หรือเป็นหลักฐานของการฆ่าตัวตาย

8.3 ข้อควรระวัง

ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพต้องระมัดระวังเป็นพิเศษในการจัดการกับศพที่ถูกเผาและหลักฐานร่องรอย

8.3.1 ความปลอดภัยส่วนบุคคล ต้องสวมใส่ ชุดป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ตามหลัก Universal Precautions เนื่องจากสภาพศพที่ถูกเผาไหม้หรือเน่าเปื่อยอาจทำให้ การตรวจวิเคราะห์ทางพิษวิทยาจากของเหลวชีวภาพทำได้ยาก และมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ

8.3.2 การรักษาความสมบูรณ์ของหลักฐานเคมี หากสงสัยว่ามีการใช้สารเร่งการเผาไหม้ (accelerants) ควรหลีกเลี่ยงการใช้น้ำในการทำทำความสะอาดศพหรือเสื้อผ้าที่ถูกไฟไหม้ เพื่อรักษาหลักฐานทางเคมี

8.4 วัตถุพยานที่เกี่ยวข้อง

การเก็บวัตถุพยานในกรณีเพลิงไหม้มีความซับซ้อนและต้องเชื่อมโยงกับการตรวจพิสูจน์ทางเคมี เพื่อหาสาเหตุของไฟ

8.4.1 วัตถุพยานทางชีวภาพเพื่อพิษวิทยา (Toxicology) นอกจากเก็บเหมือนการผ่าศพทั่วไปแล้ว ควรเก็บเลือดจากหลอดเลือดดำส่วนปลาย เช่น หลอดเลือดดำต้นขา เพื่อตรวจวิเคราะห์ COHb จะต้องถูก เก็บรักษาด้วยโซเดียมฟลูออไรด์ (Sodium Fluoride : NaF) และนำไปแช่เย็น

8.4.2 เส้นผม/เส้นขน ในกรณีที่ศพถูกไฟไหม้หรือเน่าเปื่อย ทำให้การตรวจของเหลวชีวภาพทำได้ยาก การเก็บเส้นผม (โดยดึงทั้งเส้นพร้อมรากผม 20–30 เส้นจากหลายตำแหน่ง) หรือ เส้นขน จากตำแหน่งอื่น มีความสำคัญในการตรวจวิเคราะห์สารพิษ

8.4.3 วัตถุพยานทางเคมีและกายภาพ (Arson/Fire Evidence)

เสื้อผ้า เสื้อผ้าของผู้เสียชีวิตควรถูกตรวจสอบอย่างละเอียดเพื่อหาร่องรอย สารติดไฟ หรือ ก๊าซ น้ำตา และต้อง บรรจุแยกชิ้นกันในถุงกระดาษ

เศษซาก หากมีการเก็บ ตัวอย่างดิน หรือ เศษซากที่ถูกไฟไหม้ ที่ถูกสงสัยว่ามีสารเคมีหรือน้ำมันเชื้อเพลิง ควรเก็บไว้เพื่อตรวจพิสูจน์ชนิดของสารเคมีเหล่านั้น

9. การผ่าชันสูตรศพในกรณีศพเน่าเปื่อย (Decomposed Bodies)

การผ่าศพเน่า (Decomposed bodies) ถือเป็นความท้าทายที่สำคัญสำหรับแพทย์นิติเวชและผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพ เนื่องจากกระบวนการย่อยสลายตามธรรมชาติ (Decomposition) ทำให้การระบุตัวบุคคล การหาสาเหตุการตาย (Cause of Death) และการประเมินช่วงเวลาการตาย (Post-mortem Interval : PMI) เป็นไปได้อย่างยากและอาจไม่สามารถสรุปผลได้ถึง 55.8% ของคดี การย่อยสลายนั้นเป็นกระบวนการผสมผสานที่เกิดจากทั้งการย่อยสลายตัวเองของเซลล์ (Autolysis) และกิจกรรมภายนอกโดยแบคทีเรีย เชื้อรา และสัตว์ (Putrefaction)

9.1 วิธีการผ่าศพที่แตกต่างจากการผ่าศพทั่วไป

การชันสูตรศพเน่าเปื่อยยังคงต้องดำเนินการอย่างเต็มรูปแบบและสมบูรณ์ (full and complete external and internal examination) ตามหลักนิติเวช แต่มีแนวทางปฏิบัติที่เน้นการใช้เทคนิคพิเศษเนื่องจากความเสื่อมสภาพของเนื้อเยื่อ

9.1.1 การจัดการก่อนการชันสูตร (Pre-autopsy Management)

- **การยืนยันตัวบุคคล (Identification)** การชันสูตรควรเน้นที่การช่วย ระบุตัวบุคคลเป็นอันดับแรก หากใบหน้าถูกทำลายหรือเปลี่ยนแปลงไป การยืนยันตัวตนจากญาติหรือผู้เกี่ยวข้องก่อนการจำหน่ายศพมีความสำคัญอย่างยิ่ง
- **การถ่ายภาพรังสี (Radiological Examination)** การถ่ายภาพรังสีเต็มตัว (Full-body radiographs) เป็นสิ่งจำเป็นและควรทำก่อนเริ่มการผ่าศพ เพื่อค้นหา ลักษณะทางโครงกระดูก (skeletal characteristics) วัตถุแปลกปลอมที่ฝังรังสี เช่น กระสุน (bullets) หรือการบาดเจ็บของกระดูก เทคนิคการสร้างภาพขั้นสูง เช่น PMCT สามารถใช้เป็นเครื่องมือคัดกรองหรือส่วนเสริม โดยเฉพาะในการตรวจหาพยาธิสภาพของกระดูกหรือการมีก๊าซในร่างกายน

- **การจัดการหลักฐานร่องรอย** ต้องดำเนินการเก็บหลักฐานร่องรอยและตัวอย่างทางชีวภาพให้เสร็จสิ้นก่อนเริ่มการผ่าแยกและก่อนการทำความสะอาดศพ

9.1.2 เทคนิคการผ่าแยกอวัยวะ

- **การตรวจสอบ** เนื่องจากเนื้อเยื่อสมองอ่อนตัวและยุบตัวง่ายจากการเน่าเปื่อย การตรวจสอบสมองในตำแหน่งเดิม (Inspection in situ) หลังจากการเปิดกะโหลกศีรษะออกจึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่งก่อนที่จะนำสมองที่เหลวออกมา **(ภาคผนวกรูปที่ 46)**
- **การผ่าแยกโครงสร้างส่วนคอ** ในกรณีที่เนื้อเยื่ออ่อนที่คอสูญหายไปมาก (extensive loss of soft tissue) ควรมีการผ่าแยกและเก็บโครงสร้างกล่องเสียง (laryngeal structures) ออกมาอย่างระมัดระวังแต่เนิ่น ๆ
- **การตรวจโครงกระดูก** ในกรณีที่ศพอยู่ในสภาพกึ่งโครงกระดูก (Advanced Skeletonisation) การตรวจสอบกระดูกเพื่อหาบาดแผลก่อนตาย (ante-mortem trauma) เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง กระดูกที่เก็บมาอาจต้องนำไปล้างทำความสะอาดอย่างระมัดระวังเพื่อช่วยในการตรวจสอบ **(ภาคผนวกรูปที่ 47)**

9.2 ข้อควรสังเกต

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังการตาย (Post-mortem changes) หรือที่เรียกว่า สิ่งแปลกปลอมเทียม (Artifacts) นั้น สามารถเลียนแบบบาดแผลจริง (trauma) ได้ ทำให้การแยกแยะความแตกต่างทำได้ยากมากในเนื้อเยื่ออ่อนที่เน่าเปื่อย

9.2.1 รอยโรคจากการเน่าเปื่อย (Putrefaction Signs)

- **การเปลี่ยนสี** ผิวหนังเปลี่ยนเป็นสีเขียว/ดำ และมีรอยหลอดเลือดดำที่เห็นชัดเจน (Venous Marbling) การเปลี่ยนสีเฉพาะที่นี้สามารถเลียนแบบรอยฟกช้ำได้ **(ภาคผนวกรูปที่ 48)**
- **การหลุดลอกของผิวหนัง** อาจเกิดตุ่มน้ำ (Blisters/Bullae) ที่มีของเหลว และเกิดผิวหนังหลุดลอก (Skin Slippage) **(ภาคผนวกรูปที่ 49)** หรือหลุดออกจากมือและเท้าเป็นถุงมือ (Degloving) ซึ่งการสูญเสียความสมบูรณ์ของผิวหนังนี้อาจเลียนแบบรอยถลอกหรือบาดแผล
- **การมีเลือดออกหลังตาย (Postmortem Hemorrhage)** การเกิดจุดเลือดออกขนาดเล็ก (Petechiae) อาจเกิดขึ้นในช่วงต้นของการเน่าเปื่อย และการตกเลือดในเนื้อเยื่อ (hemorrhage) ที่เกิดจากการเน่าเปื่อยนั้น สามารถเลียนแบบรอยฟกช้ำจริงได้

- **ของเหลวในช่องร่างกาย** การพบของเหลวสีคล้ำคล้ายเลือด (sanguinous fluid) ปริมาณไม่มาก (เช่น น้อยกว่า 100 มล. ในช่องปอด) อาจเป็นของเหลวจากการเน่าเปื่อย และไม่ควรวินิจฉัยผิดว่าเป็นภาวะเลือดออกก่อนตาย
- **การทำลายเนื้อเยื่อโดยแมลง/สัตว์** ตัวอ่อนแมลงวัน (Maggots) มักจะเข้าทำลายเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณเยื่อ (ตา, จมูก, ปาก) และทำให้เกิดร่องรอยความบกพร่องของผิวหนังที่ไม่มีเลือดออกภายใน กิจกรรมของสัตว์กินซาก (scavenging) อาจทำให้เนื้อเยื่ออ่อนขาดหายไปและทำให้กระดูกแตกหัก

9.2.2 การบาดเจ็บจริงที่เหลืออยู่

- **บาดแผลที่กระดูก** ในศพเน่าเปื่อยมาก การบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อนจะไม่สามารถแปลผลได้ (uninterpretable) ดังนั้น การค้นหาการบาดเจ็บของกระดูก (เช่น กระดูกหัก) ที่เกิดขึ้นก่อนตาย (antemortem) หรือในขณะเกิดเหตุ (perimortem) จึงมีความสำคัญมาก

9.3 ข้อควรระวัง

การจัดการศพเน่าเปื่อยมีความเสี่ยงด้านความปลอดภัยและมีโอกาสทำให้หลักฐานปนเปื้อนหรือสูญหาย

สูง

9.3.1 ความเสี่ยงด้านชีวภาพและ PPE

- การป้องกันการติดเชื้อ ต้องใช้หลักการป้องกันสากล (Universal Precautions) และถือว่าศพและสารคัดหลั่งทั้งหมดมีโอกาสติดเชื้อ HIV, HBV, และเชื้อโรคอื่น ๆ
- ตุ่มน้ำจากการเปลี่ยนแปลงหลังการตาย (Buboe) ควรระวัง ตุ่มน้ำที่เต็มไปด้วยของเหลวจากการเน่าเปื่อยแตกออก และกระตุ้นให้ผู้ปฏิบัติงานระหว่างเคลื่อนย้าย

9.3.2 ผลกระทบของอุณหภูมิ

การย่อยสลายของศพ ยังคงดำเนินต่อไปแม้จะถูกเก็บในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ดังนั้นไม่ควรชะลอการชันสูตรโดยไม่จำเป็น เพราะจะทำให้หลักฐานทางพยาธิวิทยาและพิษวิทยาสูญหายไปมากขึ้น

9.4 วัตถุพยานที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากการเก็บเลือด และปัสสาวะ เป็นไปไม่ได้กรณีศพเน่าเปื่อยมีการเปลี่ยนแปลงและเสื่อมสภาพไปมาก การเก็บตัวอย่างจึงต้องพึ่งพาวัตถุพยานอื่นได้แก่

9.4.1 ตัวอย่างเพื่อการตรวจพิษวิทยา (Toxicology)

- เนื่องจากเลือดมักจะไม่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ทางพิษวิทยา ควรเก็บตัวอย่างทางเลือก เช่น น้ำวุ้นตา (Vitreous fluid) (มีความคงตัวต่อการเปลี่ยนแปลงหลังตาย

ดีกว่าเลือด), เนื้อเยื่อตับ, กล้ามเนื้อลายชั้นลึก (Deep Muscle Tissue), น้ำดี (Bile), กระเพาะอาหาร/ของเหลวในกระเพาะอาหาร หรือไขกระดูก (Bone Marrow)

- **สารกันแข็งตัวและการเก็บรักษา** ตัวอย่างเนื้อเยื่อ/ของเหลวที่เก็บมาควร แช่แข็งทันที และห้ามใส่สารรักษาสภาพ (preservative) เช่น ฟอร์มาลิน ควรเก็บตัวอย่างในภาชนะ ปิดแน่นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส หรือ -20 องศาเซลเซียส

9.4.2 ตัวอย่างเพื่อการตรวจ DNA/ระบุตัวตน

- ฟัน (Teeth), กระดูกแข็ง (Compact Bone) เช่น กระดูกต้นขา (Femur) หรือ กระดูกต้นแขน (Humerus) เป็นแหล่ง DNA ที่ดี กระดูกอ่อนซี่โครง (Costal Cartilage) อาจเป็นตัวเลือกที่ดีหากศพเสียชีวิตมาไม่เกิน 3 วัน

10. บรรณานุกรม

1. Ambica, K., Khan, T. (2023). Challenges presented by decomposition in medico-legal autopsies-A case series. *IP Int J Forensic Med Toxicol Sci*, 8(4):171-176.
2. Amelinda A, Hoediyanto H, Kalanjati VP. (2018). Profile of infanticide at the department of forensic medicine and medicolegal in soetomo hospital. *eJ Kedok Indones*, 6(1):50-2.
3. Arora A, Yadav J, Yadav SK, Singh HR. (2017). Infanticide : A concept. *J For Sci Med*, 3(1):42-6.
4. Aslam, N., Bibi, I., Shaikh, M. R., Munir, U., Pal, M. I., & Samad, A. (2024). Pattern of Mechanical Asphyxia Deaths in Forensic Autopsies at Medicolegal Section of Liaquat University Hospital, Hyderabad: Mechanical Asphyxia Deaths in Forensic Autopsies. *Pakistan Journal of Health Sciences*, 5(04), 50–53.
5. Baldino, Gennaro, et al. (2023). Multidisciplinary Forensic Approach in “Complex” Bodies: Systematic Review and Procedural Proposal. *Diagnostics*, 13(2):310.
6. Belli, Giacomo, et al. (2024). Deaths in jail: a retrospective analysis of autopsies performed at the Legal Medicine Unit of Pavia (1999-2022). *Frontiers in Psychiatry*, 15:1423325.
7. Bertozzi, Giuseppe, et al. (2021). Wound Vitality in Decomposed Bodies: New Frontiers Through Immunohistochemistry. *Frontiers in Medicine*, 8:802841.
8. Boymanov F. Kh., Kushbakov A.M., Rashidov F. F. (2023). Morphological features of stab-cut wounds of the skin of the trunk and limbs inflicted by kitchen knives. *Reports of Morphology*, 29(2), 32-37.
9. Charaschaisri, W. (2012). Forensic aspects of injuries resulting from cardiopulmonary resuscitation. *Chulalongkorn Medical Journal*, 56(1), Article 8.
10. Cirielli, Vito, et al. (2018). Virtual Autopsy as a Screening Test Before Traditional Autopsy: The Verona Experience on 25 Cases. *Journal of Pathology Informatics*, 9:28.

11. Dhingra, V. (2020). Putrified tissue analysis: A challenge for Forensic toxicologists. *IP Int J Forensic Med Toxicol Sci*, 5(4), 113-116.
12. Ely, S F, & Hirsch, C S. (2000). Asphyxial deaths and petechiae: a review. *J Forensic Sci*, 45(6):1274-7.
13. Ely, Susan F., and James R. Gill. (2024). Forensic Pathologist Testimony, Part 2: Special Issues and Considerations. *Academic Forensic Pathology*, 15(2):68–84.
14. Endradita, G. M., Ikhsan, M. K., Napitupulu, W. D., & Yudianto, A. (2023). Autopsy Finding of Fatal Child Physical Abuse by Stepfather: Case Report. *International Journal of Medical Toxicology and Forensic Medicine*, 13(2), Article E40881.
15. Fornasari, Maria Grazia, et al. (2025). The impact of forensic experience on postmortem CT interpretation in firearm deaths: an interobserver reliability study. *La radiologia medica*.
16. Huang Qianrui. (2024). Forensic Pathology and Human Rights: Ethical Considerations. *Glob J Nurs Forensic Stud*, 8: 288.
17. Jin, Xin, et al. (2021). Advances in forensic diagnosis of electric shock death in the absence of typical electrical marks. *International Journal of Legal Medicine*.
18. Nikhil K, Kishore Kumar G, M.Taqiuddin Khan. (2021). Autopsy Photography Demystified. *International Journal of Health and Clinical Research*, 4(23):351-352.
19. Owen, R. L., & Lynch, M. J. (2015). Body Recovery. *PMC*, 437–443.
20. Padungkiatsakul, Duangjai, & Putichote, Kessirin. (Original Articles) The Effect of Different Types of Helmet on Brain Injury. *The British journal of oral & maxillofacial surgery* (Citations to Cini MA, Prado BG, Hinnig Pde F, Fukushima WY, Adami F, 2014; and Kasantikul V, 2001).
21. Perwira, S., Prasilia Ramadhani, Edwin Tambunan, & Ahmad Yudianto. (2024). Forensic Autopsy of Multiple Stab Wound. *Sriwijaya Journal of Forensic and Medicolegal*, 2(1), 1-5.

22. Phillips, Bianca, and Beng Beng Ong. (2018). "Was the Infant Born Alive?" A Review of Postmortem Techniques Used to Determine Live Birth In Cases of Suspected Neonaticide. *Academic Forensic Pathology*, 8(4):874–893.
23. Pinneri, Kathryn, & Matshes, Evan W. (2017). Recommendations for the Autopsy of an Infant who has Died Suddenly and Unexpectedly. *Academic Forensic Pathology*, 7(2):171–181.
24. Putra, A. A. G. A. (2014). Kematian Akibat Tenggelam: Laporan Kasus. *E-Jurnal Medika Udayana*, 3(5), 542–551.
25. Racette, Stéphanie, et al. (2008). Suicidal and homicidal sharp force injury: a 5-year retrospective comparative study of hesitation marks and defense wounds. *Forensic Sci Med Pathol*, 4(4):221-7.
26. Rahayu, Puji, Ahmad Yudianto, Deka Bagus Binarsa, Muhammad Afiful Jauhani. (2020). Forensic Autopsy on a Corpse with Injury Due to Sharp Trauma: a Case Report. *Proceedings of the International Conference on Law, Economics and Health (ICLEH 2020)*. Atlantis Press.
27. Rao, D. (2021). An analytical study of decomposed bodies during forensic autopsies. *IP Int J Forensic Med Toxicol Sci*, 6(4):141-146.
28. Sacco, Matteo Antonio, et al. (2025). The Role of Autopsy in Diagnosing Fatal Chest Injuries in Road Traffic Accidents: A Literature Review. *Diagnostics*, 15(6):778.
29. Sahar, Fidan. (2023). A Forensic Biomechanics Approach on Analysis of Stab Wounds. *Walsh Medical Media*.
30. Scendoni, Roberto, & Fedeli, Piergiorgio. (2021). The "Magnificent Seven Errors" in Forensic Autopsy Practice: The Italian Context. *Academic Forensic Pathology*, 11(4):208–214.
31. Sharma N, Khanna K, Dagar T, Giri SK, Pal V, Kumar K, Sharma L. (2022). Electric injury: a case series. *Int J Res Med Sci*, 10:2924-8.
32. Shrestha, Rijen, Tanuj Kanchan, & Kewal Krishan. (2023). Gunshot Wounds Forensic Pathology. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.

33. Suryadi T, Suryana MZ, Zulkarnain AL, Mazaya CS, Kulsum K. (2023). Autopsy Findings of the Case Child Murder: Is It Infanticide or Child Homicide? The Indonesian Perspective: A Case Report. Open Access Maced J Med Sci, 11(C):1-5.
34. (ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง). (2566/2023). การศึกษาการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรและจ.วารสารวิชาการอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์, 9(1).
35. Zoja, Riccardo, et al. (ไม่ปรากฏปี). A Pilot Study on the Diagnosis of Fatal Electrocution by the Detection of Myocardial Microhemorrhages.
36. Zhu, Bao-Li, et al. (2003). Postmortem lung weight in drownings: a comparison with acute asphyxiation and cardiac death. Leg Med (Tokyo), 5(1):20-6.
37. Alqassim, Mohammad, & Ewiss, Raneem. (2022). The Role of Forensic Engineering in the Diagnosis of Electrocution Fatalities: Two Case Reports. Safety and Health at Work, 14(1):124–130.
38. Amadasi, Alberto. (2020). Forensic tools for the diagnosis of death due to electrocution: a comprehensive and multidisciplinary study. AMS Tesi di Dottorato.
39. California Department of Justice. Physical Evidence Bulletin-Collecting Evidence from Human Bodies. (Bulletin).
40. DC Office of the Chief Medical Examiner. DC Office of the Chief Medical Examiner Standard Operating Procedures - FACILITIES SERVICE. (SOP).
41. DC Office of the Chief Medical Examiner. TITLE: EVIDENCE COLLECTION AND HANDLING Policy. SOP #: Mort 1.005 (2018).
42. Faculty of Forensic & Legal Medicine. (2024). Recommendations for the documentation of injuries.
43. Gardner, Ross M., et al. (1994, 2001, 2005, 2006). CSR-SOP-29 Photography (References: Practical Crime Scene Processing and Investigation; Henry Lee's Crime Scene Handbook; Practical Homicide Investigation Tactics; The Practical Methodology of Forensic Photography).

44. Gilbert-Barness E, Spicer D.E., Steffensen T.S. (2014). Handbook of pediatric autopsy Pathology. New York: Springer.
45. Menezes, Ritesh G., & Monteiro, Francis N. (Updated 2023 Sep 4). Forensic Autopsy. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.).
46. North Bristol NHS Trust. Guidance for Obtaining Post Mortem Samples for Toxicology Analysis. Q Pulse Reference No: BS/CB/TOX/FT/18.
47. Organization of Scientific Area Committees (OSAC). OSAC 2021-S-0013 Standard Guide for Post Mortem Examination Photography. (Standard Guide).
48. Payne-James, J.J. (2016). Injury, Fatal and Nonfatal: Sharp and Cutting-Edge Wounds. Encyclopedia of Forensic and Legal Medicine.
49. Royal College of Pathologists. (2018). Guidelines on autopsy practice: Autopsy for bodies recovered from water. Unique document number G157.
50. Shkrum, Michael J., & Ramsay, David A. (2007). Forensic Pathology of Trauma: Common Problems for the Pathologist. Totowa, NJ: Humana Press.
51. Smock, William S., & Stack, Lawrence B. (2021). Sharp-Force-Pattern Injuries. The Atlas of Emergency Medicine, 5e.
52. United Nations. (2022). Manual on the Effective Investigation and Documentation of Torture and Other Cruel, Inhuman or Degrading Treatment or Punishment (Istanbul Protocol). (2022 Revision).
53. (ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง). Forensic Autopsy. APMLA Manual (References Saukko P, Knight B, 2015; Pomara C, Karch SB, Fineschi V, 2010; Pounder DJ, Jones GR, 1990).
54. ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย. แนวปฏิบัติการผ่าชันสูตรศพทางนิติเวชศาสตร์ พ.ศ. 2564

บทที่ 3

การเก็บสิ่งส่งตรวจและวัตถุดิบทางนิติเวชศาสตร์สำหรับผู้ช่วยผ่าตัด

วัตถุดิบทางชีววิทยาเป็นหลักฐานประเภทเดียวที่สามารถแสดงความสัมพันธ์โดยตรงขณะเกิดเหตุการณ์ระหว่างผู้กระทำความผิดกับผู้เสียหายได้ ดังนั้น ขั้นตอนการเก็บ การรักษา และการส่งต่อวัตถุดิบ จึงต้องมีความถูกต้องตามมาตรฐานและตามหลักการทางวิชาการตั้งแต่ต้นจนจบ

1. การป้องกันการปนเปื้อนและการสูญหาย

บุคลากร ควรมีจำนวนบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนต่าง ๆ ในการจัดการวัตถุดิบทางคดีน้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น เพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนและความผิดพลาด

อุปกรณ์ป้องกัน ต้องสวมถุงมือทุกครั้งที่ทำกรเก็บวัตถุดิบ โดยเฉพาะสิ่งส่งตรวจเพื่อตรวจหาสารพันธุกรรม (DNA) และเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนจากมือของผู้จัดเก็บ

เครื่องมือ ควรใช้ปากคีบหรือกรรไกรสะอาดที่เช็ดด้วยแอลกอฮอล์ในการคีบ จับ หรือตัดวัตถุดิบเสมอ

ความเร็ว กระบวนการจัดการวัตถุดิบต้องให้ความสำคัญในเรื่องของเวลา เพราะวัตถุดิบหลายอย่างอาจเสื่อมสลายหรือกลายสภาพไปหากปล่อยเวลาผ่านไป

2. การเก็บเลือดในศพ

เลือดนับเป็นชีววัตถุดิบที่สำคัญที่สุดชนิดหนึ่งในการตรวจวิเคราะห์ทางนิติวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะการตรวจหาสารพิษ/ยา และสารพันธุกรรม (DNA)

2.1 การเตรียมความพร้อม (Pre-Collection)

2.1.1 การใช้อำนาจตามกฎหมาย ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพควรทราบว่า ในกรณีที่เป็นการกระบวนการชันสูตรพลิกศพตามกฎหมาย แพทย์หรือผู้ชันสูตรพลิกศพ สามารถเจาะเลือดหรือเก็บตัวอย่างจากศพได้ โดยไม่จำเป็นต้องมีการขอความยินยอมจากญาติและญาติไม่มีสิทธิห้ามหรือปฏิเสธการเจาะเลือดดังกล่าว เนื่องจากเป็นการปฏิบัติหน้าที่ตามกฎหมาย

2.1.2 การป้องกันการปนเปื้อน บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการเก็บวัตถุดิบทางคดีควรมีจำนวนน้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น ต้องสวมถุงมือทุกครั้งที่ทำกรเก็บวัตถุดิบ โดยเฉพาะสิ่งส่งตรวจเพื่อตรวจหาสารพันธุกรรม (DNA) และเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนจากมือของผู้จัดเก็บ

2.1.3 อุปกรณ์ที่ใช้

ควรใช้ กระจกบอกรีตยาสะอาดชนิดใช้แล้วทิ้ง (disposable) พร้อมเข็มที่มีขนาดและความยาวที่เหมาะสม

ภาชนะบรรจุเลือด ควรเตรียมหลอดบรรจุที่เหมาะสม (ภาคนวกรุปที่ 50)

หลอดพลาสติกที่มีโซเดียมฟลูออไรด์ (จุลสีเทา) สำหรับตรวจแอลกอฮอล์หรือน้ำตาล

หลอดพลาสติกที่ไม่มีสารกันเลือดแข็งตัว (จุลสีแดง) สำหรับตรวจทางนิติพิษวิทยาทั่วไป

หลอดพลาสติกที่มีสาร Ethylenediaminetetraacetic acid (จุลสีม่วง) สำหรับการตรวจ DNA และสารพิษโดยเฉพาะโลหะหนัก

ข้อพึงระวัง หากสงสัยว่าเกิดพิษจากโลหะหนัก อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บส่งตรวจควรปลอดจากโลหะ

2.2 ขั้นตอนการเก็บเลือดจากศพ (Collection Procedure)

2.2.1 การเลือกตำแหน่งที่เก็บเลือด

ตำแหน่งที่ดีที่สุด คือเลือดจากหลอดเลือดส่วนปลาย (Peripheral blood) เนื่องจากมีความแม่นยำทางพิษวิทยามากกว่า ตำแหน่งที่แนะนำได้แก่ หลอดเลือดบริเวณต้นขาเพราะเป็นตำแหน่งที่มีหลอดเลือดขนาดใหญ่

ตำแหน่งทางเลือก (ลำดับท้าย) หากไม่สามารถเจาะจากเส้นเลือดส่วนปลายได้จริง อาจพิจารณาเจาะจากบริเวณคอหรือหัวใจเป็นลำดับท้าย

2.2.2 วิธีการเจาะ

ใช้กระจกบอกรีตยาที่เตรียมไว้ เจาะและดูดเลือดออกจากบริเวณที่เลือกการทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่เจาะเลือดจากศพไม่มีความจำเป็น อาจทำความสะอาดเบื้องต้นด้วยน้ำเท่านั้น ในกรณีที่ผิวหนังบริเวณนั้นเปื้อนสิ่งสกปรกมาก

2.2.3 การบรรจุ

จัดเก็บเลือดลงในภาชนะบรรจุที่แยกชนิดสารกันเลือดแข็งตัวตามวัตถุประสงค์ของการส่งตรวจ (เช่น หลอดจุลสีเทา สีแดง หรือสีม่วง) โดยหลอดเก็บเลือดควรเป็นภาชนะใช้ครั้งเดียวตามมาตรฐาน ISO 6710 : 2017 ที่ระบุขนาด ปริมาณ และชนิดสารเติมแต่งที่เหมาะสม (เช่น

EDTA สำหรับ DNA หรือ NaF สำหรับพืชวิทยา) และต้องถูกคว่ำหลอดอย่างน้อย 8 ครั้งทันทีหลังการเก็บเพื่อประกันความสมบูรณ์ของสิ่งส่งตรวจ

2.2.4 ปริมาณ ควรเก็บตัวอย่างให้ได้ อย่างน้อย 2 ตัวอย่าง เพื่อสำรองไว้เผื่อมีการขอตรวจวิเคราะห์เพิ่มเติมในภายหลัง หรือหากมีการโต้แย้งผลการตรวจวิเคราะห์

2.3 การจัดการหลังการเก็บและข้อควรระวัง

2.3.1 การติดฉลากและการบันทึกข้อมูล (Labeling and Documentation)

ต้องมีการระบุรายละเอียดให้ชัดเจนบนภาชนะบรรจุ

- ชื่อ-นามสกุล ของศพ
- วันที่-เวลาที่จัดเก็บสิ่งส่งตรวจ
- ชื่อ-นามสกุลและลายมือชื่อของผู้จัดเก็บ หรือผู้รับผิดชอบการเก็บตัวอย่าง
- ระบุตำแหน่งหรือส่วนของร่างกายที่เก็บเลือดนั้นมา

2.3.2 การผนึกและห่วงโซ่วัตถุพยาน (Sealing and Chain of Custody)

- ทำการบรรจุและ ปิดผนึก ภาชนะบรรจุให้มิดชิดเพื่อป้องกันการหกรั่วไหล
- ต้อง ลงลายมือชื่อคาดส่วนที่ผนึก เพื่อยืนยันว่าไม่มีการเปิดช่องวัตถุพยานหลังจากปิดผนึกแล้ว
- หากภาชนะบรรจุ แตกหัก เสียหาย หรือมีลักษณะน่าจะถูกทำลายผนึกมาก่อน อาจเป็นเหตุให้ห้องปฏิบัติการปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ

2.3.3 การเก็บรักษา (Storage)

- หากไม่สามารถนำส่งห้องปฏิบัติการได้ทันที ต้องเก็บรักษาวัตถุพยานไว้ในที่ปลอดภัยและเหมาะสม
- สำหรับสิ่งส่งตรวจทางพิษวิทยา ควรเก็บรักษาไว้ที่ อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส หรือในตู้เย็นช่องธรรมดา
- ข้อควรระวังสำคัญ ห้ามแช่แข็งสิ่งส่งตรวจเลือด (เนื่องจากอาจทำให้เกิดการเสื่อมสภาพ)

2.4 ข้อควรระวังเพิ่มเติม (Important Considerations)

2.4.1 ผลกระทบจากศพเน่า หากศพเริ่มเน่าสลาย (เน่าอย่างรุนแรง) อาจจำเป็นต้องใช้กระดูกหรือไขกระดูก ในการตรวจสอบสารพันธุกรรม (DNA) แทนเลือด

2.4.2 การห้ามใช้สารเคมี ห้ามฉีดยาต้องศพใด ๆ ก่อนการชันสูตรพลิกศพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีที่สงสัยว่าได้รับสารพิษ เนื่องจากจะทำให้ตรวจหาสารพิษไม่ได้ หรือตรวจแล้วแปลผลไม่ได้เนื่องจากการปนเปื้อนสารในน้ำยา

2.4.3 การปนเปื้อน ความเสี่ยงของการปนเปื้อนทางอ้อม (เช่น คราบเลือดจากเตียง ผ่าตัดไปปนเปื้อน) อาจทำให้ไม่สามารถนำมาใช้ในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับอาชญากรรมได้อย่างน่าเชื่อถือ

3. การเก็บปัสสาวะในศพ

ปัสสาวะนับเป็นหนึ่งในชีววัตถุที่สามารถใช้ในการตรวจวิเคราะห์ทางนิติพิษวิทยาได้ แพทย์ผู้ชันสูตรพลิกศพเป็นผู้พิจารณาเลือกสิ่งส่งตรวจที่จะจัดเก็บเพื่อตรวจทางพิษวิทยา เช่น ปัสสาวะ

3.1 ความสำคัญและข้อดีของปัสสาวะในการตรวจทางนิติพิษวิทยา

3.1.1 การจัดเก็บ ปัสสาวะ นับเป็นชีววัตถุที่สามารถทำการ เก็บได้ง่ายที่สุด

3.1.2 ความไวในการตรวจ ปัสสาวะยังมีความเข้มข้นของสารที่ต้องการตรวจสูง ทำให้มีความไวสูงในการตรวจวิเคราะห์

3.1.3 วัตถุประสงค์ สามารถนำมาใช้ในการตรวจยืนยันการได้รับสารเคมีหรือสารพิษเข้าสู่ร่างกายของศพคดีได้ดี

3.1.4 กรอบเวลา ปัสสาวะจะสามารถนำมาใช้ตรวจเพื่อยืนยันการได้รับสารเคมีหรือสารพิษเข้าสู่ร่างกายในช่วงเวลาประมาณไม่เกิน 3 วัน ก่อนที่จะทำการเก็บสิ่งส่งตรวจ หรืออย่างมากก็มักจะไม่เกิน 7 วัน

3.2 ขั้นตอนและวิธีการเก็บปัสสาวะ

3.2.1 อุปกรณ์ที่ใช้

- ในการเก็บปัสสาวะ อาจใช้ ภาชนะพลาสติกที่ใช้แล้วทิ้ง (disposable) ได้ (ภาคผนวกรูปที่ 51)

3.2.2 วิธีการเก็บปัสสาวะ

- เจาะบริเวณเหนือหัวเหน่าทำมุม 10 องศากับแนวตั้งฉากกับหัวเหน่าหรือจากการเจาะผ่านกระเพาะปัสสาวะโดยตรง

3.2.2 การบรรจุภัณฑ์และการฉีก

- ต้องจัดเก็บปัสสาวะลงในภาชนะบรรจุที่ถูกต้องตามวิธีการที่กำหนดไว้สำหรับการส่งตรวจสารพิษต่าง ๆ
- ภาชนะบรรจุนั้นควรมีฝาปิดมิดชิด และต้องติดฉลากระบุรายละเอียดให้ชัดเจน
- รายละเอียดบนฉลากควรประกอบด้วย ชื่อ-นามสกุล วันที่-เวลาที่เก็บตัวอย่าง ชื่อผู้จัดเก็บหรือผู้รับผิดชอบการเก็บตัวอย่าง และชนิดของตัวอย่าง

3.3 ข้อควรระวังและข้อจำกัด

3.3.1 การป้องกันการปลอมปน (Substitution and Contamination)

- การเก็บปัสสาวะต้องมีการระวัง ป้องกันไม่ให้เกิดการสับเปลี่ยน หรือนำ สิ่งปลอมปน ใส่ลงในปัสสาวะ
- สำหรับกรณีที่เกี่ยวข้องกับยาเสพติด กฎหมายมีการวางหลักเกณฑ์ไว้ โดยเฉพาะ โดยกำหนดให้มี การควบคุมการเก็บปัสสาวะที่รัดกุม เพื่อป้องกันการสับเปลี่ยนหรือปนเปื้อนปัสสาวะ

3.3.2 ข้อจำกัดในการแปลผล

- แม้ปัสสาวะจะยืนยันการได้รับสารพิษได้ แต่ ไม่สามารถนำมาใช้วินิจฉัย ได้ว่า สารที่ตรวจพบนั้น เป็นสาเหตุของการเจ็บป่วย หรือมีความเชื่อมโยงกับความเจ็บป่วยที่เกิดจากการได้รับสารเคมีหรือสารพิษนั้นหรือไม่

3.3.3 ข้อจำกัดในศพ

- สำหรับในศพ อาจมี ข้อจำกัดเพิ่มเติม หากเป็น ศพเน่า หรือมี ปัสสาวะไม่เพียงพอ ในการตรวจ

- หากจำเป็นต้องใช้ในการตรวจสอบสารพันธุกรรม (DNA) เลือด สารคัดหลั่งอื่น ๆ หรือแม้แต่ปัสสาวะ ถูกจัดเป็นชีววัตถุที่อาจปนเปื้อนได้ ดังนั้นการจัดการที่ถูกต้องจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

4. การเก็บอาหารในกระเพาะอาหารจากศพ

อาหารและของเหลวที่พบในกระเพาะอาหาร เป็นชีววัตถุพยานที่สำคัญสำหรับการตรวจทางนิติพิษวิทยา และสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับช่วงเวลาก่อนเสียชีวิตได้

4.1 ความสำคัญในการเก็บสิ่งส่งตรวจจากกระเพาะอาหาร

4.1.1 การยืนยันการได้รับสารพิษ อาหารในกระเพาะอาหาร นับเป็นชีววัตถุที่ดีที่สุดในการนำมาใช้เพื่อ ตรวจสอบยืนยันการได้รับสารเคมีหรือสารพิษเข้าสู่ร่างกาย ของศพคดี โดยผ่านทาง การกินหรือดื่มโดยตรง

4.1.2 การระบุช่วงเวลาที่ได้รับสาร การตรวจวิเคราะห์จากสิ่งส่งตรวจนี้ยังเป็นการ ยืนยันได้อีกว่า สารเคมีหรือสารพิษนั้น เพิ่งจะได้รับในช่วงเวลาสั้น ๆ ก่อนที่จะทำการเก็บสิ่งส่งตรวจ

4.1.3 สารที่ไม่ดูดซึม มีประโยชน์มากในกรณีที่เป็นกลุ่มของสารเคมีหรือสารพิษที่ **ไม่มีการดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย**

4.2 ขั้นตอนการเก็บสิ่งส่งตรวจจากกระเพาะอาหาร (ในระหว่างการผ่าศพ)

4.2.1 การเก็บตัวอย่าง ในการผ่าชันสูตรศพ แพทย์ผู้ชันสูตรพลิกศพเป็นผู้พิจารณา เลือกสิ่งส่งตรวจที่จะจัดเก็บเพื่อตรวจทางพิษวิทยา วิธีเก็บให้เก็บจากการเปิดภายในกระเพาะอาหารโดยตรง

4.2.2 ปริมาณและลักษณะ ควรเก็บตัวอย่างทั้งหมดที่พบในกระเพาะอาหาร หรือหากมีปริมาณมาก ควรเก็บตัวอย่างปริมาตร **30 มิลลิลิตร** หรือทั้งหมดของปริมาณที่พบ

4.2.3 การทำให้เข้ากัน หากเก็บตัวอย่างจากกระเพาะอาหารมาในปริมาณมาก ควรทำการผสมหรือกวนสิ่งส่งตรวจนั้นให้เข้ากันก่อนบรรจุ

4.2.4 ภาชนะบรรจุ

- ภาชนะที่ใช้ควรเป็น กระปุกพลาสติก หรือ ขวดแก้ว ที่มีฝาปิดมิดชิด (ภาคผนวกรูปที่ 52)
- โดยทั่วไปภาชนะบรรจุที่เป็น แก้ว มีความเหมาะสมในการเก็บสารพิษมากกว่าพลาสติก เนื่องจากแก้วป้องกันการก่อก้อนและการระเหยได้ดีกว่าพลาสติก (ยกเว้นกรณีตรวจสอบสารตะกั่ว ควรใช้หลอดพลาสติก)

4.2.5 การติดฉลาก ต้องมีการติดฉลากระบุรายละเอียดให้ชัดเจน รายละเอียดบนฉลาก

ควรประกอบด้วย ชื่อ-นามสกุล วันที่-เวลาที่เก็บตัวอย่าง ชื่อผู้จัดเก็บหรือผู้รับผิดชอบการเก็บตัวอย่าง และชนิดของตัวอย่าง

4.3 ข้อควรระวังและข้อจำกัด

4.3.1 ความยากในการเก็บ การเก็บตัวอย่างจากกระเพาะอาหารในศพอาจทำได้ยากใน

กรณีที่ไม่ได้มีการผ่าศพ เนื่องจากในการใส่สายยางลงกระเพาะอาหารในคนตายทำได้ยากกว่าในคนที่ยังมีชีวิตอยู่

4.3.2 การเสื่อมสภาพ/การปนเปื้อน

- ต้องระวังการ ปนเปื้อน ของสิ่งส่งตรวจจากสารอื่น ๆ
- วัตถุพยานที่เป็นชีววัตถุ ต้องมีการจัดการอย่างถูกวิธีเพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพ

4.3.3 ห้ามฉีดยาต้องศพ : ห้ามฉีดยาต้องศพ ใด ๆ ก่อนการชันสูตรพลิกศพโดย

เด็ดขาด เนื่องจากจะทำให้ตรวจหาสารพิษไม่ได้ (เช่น ทำให้เก็บเลือดไม่ได้) หรือตรวจแล้วแปลผลไม่ได้ เนื่องจากสารเคมีในน้ำยาต้องศพอาจทำให้เกิดการปนเปื้อน

4.3.4 ข้อจำกัดในการแปลผล : การตรวจพบสารพิษในกระเพาะอาหารเพียงอย่างเดียว

ไม่อาจสรุปได้ว่าเป็นสาเหตุของการตาย การแปลผลจำเป็นต้องได้รับความเห็นจากแพทย์นิติเวช และ/หรือ นักนิติพิษวิทยาาร่วมกัน โดยพิจารณาข้อมูลทั้งหมดของคดี

5. การเก็บเล็บมือ/เล็บเท้าในศพ

เล็บมือและเล็บเท้าเป็นวัตถุพยานที่สามารถเก็บได้ง่ายและมีความสำคัญในการตรวจวิเคราะห์สารพิษที่สะสมมาเป็นระยะเวลานาน รวมถึงการค้นหาหลักฐานทางชีววัตถุ (เช่น ผิวหนังหรือเลือดของคู่กรณี) ที่อาจตกค้างอยู่ใต้เล็บ

5.1 วัตถุประสงค์และความสำคัญ

5.1.1 การตรวจสารพิษระยะยาว เล็บจัดเป็นชีววัตถุที่สามารถนำมาใช้ในการตรวจยืนยันการได้รับสารเคมีหรือสารพิษเข้าสู่ร่างกายได้ โดยมีข้อดีกว่าปัสสาวะในกรณีที่เป็นกรณที่ได้รับสารเคมีหรือสารพิษมาเป็น **ระยะเวลานาน** ก่อนที่จะทำการจัดเก็บสิ่งส่งตรวจ

5.1.2 การสะสมสาร สารพิษบางชนิดสามารถเข้าไป **สะสมได้เป็นเวลานาน** ในเส้นผมและเล็บ (รวมถึงไขกระดูกและเนื้อเยื่อไขมันใต้ผิวหนัง) ซึ่งช่วยในการวิเคราะห์ทางพิษวิทยาได้ โดยเฉพาะโลหะหนัก

5.1.3 วัตถุพยานใต้เล็บ เล็บยังเป็นส่วนที่อาจมีเศษเนื้อเยื่อ ผิวหนัง หรือคราบเลือดจากการต่อสู้ติดอยู่ ซึ่งอาจถูกนำไปตรวจเพื่อ **พิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล (DNA)** ได้

5.2 การเตรียมอุปกรณ์และขั้นตอนการเก็บ

5.2.1 การเตรียมอุปกรณ์

- ต้องใช้ **กรรไกรตัดเล็บที่สะอาด**
- ควรทำความสะอาดกรรไกรตัดเล็บด้วย **แอลกอฮอล์แล้วทิ้งให้แห้ง** ก่อนนำไปใช้งาน (การใช้กรรไกรสะอาดช่วยลดการปนเปื้อนจากบุคคลากรได้)
- เตรียมซองพลาสติกมีซิปรูด หรือภาชนะบรรจุที่แห้งและสะอาด

5.2.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- **ตัดเล็บมือและเล็บเท้า** โดยใช้กรรไกรตัดเล็บที่สะอาด
- พยายาม **ตัดเล็บมือและเล็บเท้าให้ได้มากที่สุด** เท่าที่จะทำได้

5.3 การจัดการวัตถุพยานและการป้องกันการปนเปื้อน

5.3.1 การบรรจุภัณฑ์

- รวบรวมเล็บมือและเล็บเท้าที่ตัดได้ **ทั้งหมด**
- นำเล็บทั้งหมดที่ตัดได้ เก็บลงในซองพลาสติกมีซิปรูด (ภาคผนวกรูปที่ 53)

- **ต้องแยกของบรรจุ** สำหรับเล็บมือและเล็บเท้า การแยกบรรจุเป็นหลักการสำคัญของการจัดการวัตถุพยานเพื่อป้องกันการปนเปื้อน

5.3.2 การติดฉลากและบันทึก

- **ต้อง ระบุชื่อ** ผู้เสียชีวิต
- **ต้อง ระบุข้าง** (ซ้าย/ขวา) และ **ตำแหน่งที่เก็บ** (เล็บมือ/เล็บเท้า) อย่างชัดเจนบนซอง
- **การติดฉลาก** ต้องมีการติดฉลากระบุรายละเอียดให้ชัดเจน รายละเอียดบนฉลากควรประกอบด้วย ชื่อ-นามสกุล วันที่-เวลาที่เก็บตัวอย่าง ชื่อผู้จัดเก็บหรือผู้รับผิดชอบการเก็บตัวอย่าง และชนิดของตัวอย่าง

5.4 ข้อควรระวังสำคัญ

บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการเก็บวัตถุพยานควรมีจำนวนน้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น เพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อน วัตถุพยานทางชีววิทยา (เช่น เล็บ) ต้องได้รับการจัดการอย่างถูกวิธีเพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพ

6. การเก็บเส้นผมในศพ

6.1 วัตถุประสงค์และความสำคัญของเส้นผม

6.1.1 การตรวจวิเคราะห์สารพิษระยะยาว เส้นผม นับเป็นชีววัตถุที่สามารถนำมาใช้ในการตรวจยืนยันการได้รับสารเคมีหรือสารพิษเข้าสู่ร่างกายของศพคดีได้ โดยมีข้อดีกว่าปัสสาวะในกรณีและผู้เสียชีวิตได้รับสารพิษมาเป็น **ระยะเวลานาน** ก่อนที่จะทำการจัดเก็บส่งตรวจ

6.1.2 การสะสมสารพิษ สารพิษบางชนิดสามารถเข้าไป **สะสมได้เป็นเวลานาน** ในเส้นผม

6.1.3 การระบุช่วงเวลา เนื่องจากเส้นผมจะค่อย ๆ เจริญเติบโตและยาวเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จึงทำให้สามารถตรวจสอบจากตำแหน่งของเส้นผมที่ตรวจพบสารเคมีหรือสารพิษได้อีกว่า สารเคมีหรือสารพิษนั้นได้รับมาใน **ช่วงเวลาใด** (เช่น เป็นการได้รับแบบเป็นครั้ง ๆ หรือเป็นการได้รับแบบสะสมเรื้อรัง)

6.1.4 ช่วงเวลาที่เริ่มตรวจพบ โดยทั่วไปจะเริ่มตรวจพบสารเคมีหรือสารพิษในเส้นผมหลังจากที่ได้รับสารนั้นไปแล้ว **ประมาณ 7 วัน**

6.1.5 การตรวจเอกลักษณ์บุคคล เส้นผมจัดเป็นพยานหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ และสามารถยืนยันตัวผู้ต้องหาได้

6.2 ขั้นตอนและวิธีการเก็บเส้นผมในศพ

6.2.1 ตำแหน่งที่เก็บ ควรเลือกเก็บเส้นผมจาก บริเวณศีรษะด้านหลัง เหตุผลที่เลือกบริเวณนี้ เนื่องจากเส้นผมส่วนใหญ่ในบริเวณนี้จะอยู่ใน ระยะของการเจริญเติบโต

6.2.2 วิธีการเก็บ ให้เก็บเส้นผมโดยวิธีการ ดึง (ถอน) ออกจากหนังศีรษะ ห้ามใช้การตัด

6.2.3 การจัดเรียง เรียงเส้นผมที่ถอนออกมา โดยให้ ส่วนโคนและส่วนปลาย ของเส้นผมหันไปในทิศทางเดียวกัน

6.2.4 ปริมาณที่จัดเก็บ ควรเก็บเส้นผมให้ได้จำนวน ไม่ต่ำกว่า 20 เส้น

6.2.5 การมัด นำเส้นผมที่ถอนได้ทั้งหมดมามัดรวมกัน โดยมัด 2 ข้าง ที่ด้านโคนและด้านปลายของเส้นผม

6.2.6 การบรรจุภัณฑ์ เก็บเส้นผมที่มัดไว้อย่างเรียบร้อยแล้วลงใน ของพลาสติกมีซิปรูด

6.3 ข้อควรระวังเพิ่มเติม

6.3.1 การป้องกันการปนเปื้อน

- ควรจำกัดจำนวนบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนต่าง ๆ ในการจัดการวัตถุพยานทางคดีให้ น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น
- บุคลากรที่ทำการเก็บตัวอย่าง (รวมถึงเส้นผมหรือขน) ควรสวมถุงมือหรือถุงคลุมรองเท้า เพื่อป้องกันการทำลายร่องรอยหลักฐานไว้ล่วงหน้า
- วัตถุพยานทางชีวภาพ (เช่น เส้นผม) ต้องได้รับการจัดการอย่างถูกวิธีเพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพ

6.3.2 การบันทึกและการติดฉลาก

- การติดฉลาก ต้องมีการติดฉลากระบุรายละเอียดให้ชัดเจน รายละเอียดบนฉลากควรประกอบด้วย ชื่อ-นามสกุล วันที่-เวลาที่เก็บตัวอย่าง ชื่อผู้จัดเก็บหรือผู้รับผิดชอบการเก็บตัวอย่าง และชนิดของตัวอย่าง

7. การเก็บคราบเลือดที่ติดกับตัวศพ

7.1 การเก็บคราบเลือดที่ติดอยู่กับเสื้อผ้า (ชีววัตถุที่ปนเปื้อน)

คราบเลือดที่ติดอยู่กับเสื้อผ้าของศพหรือวัตถุที่ไม่ใหญ่นักให้นำส่งทั้งชิ้น

ลักษณะคราบเลือด	วิธีการปฏิบัติงาน	ข้อควรระวังเพิ่มเติม
คราบเลือดเปื้อกชั้น	1. ต้องผึ่งลมให้แห้ง 2. ห้ามใช้ความร้อนในการทำให้อแห้ง 3. ห้ามตัดตรงรอยที่มีคราบเลือด 4. เมื่อแห้งแล้ว ให้พับเสื้อผ้าให้เรียบร้อย 5. ห่อด้วยกระดาษสะอาด เพื่อป้องกันไม่ให้ปนเปื้อนระหว่างขึ้น	คราบชีววัตถุพยานนั้นอาจเสื่อมสภาพไม่สามารถตรวจได้ หากเกิดการขึ้นราหรือเน่า
การถอดเสื้อผ้า	หากจำเป็นต้องถอดเสื้อผ้าและเครื่องประดับออกจากตัวศพ ให้ทำการถอดและเก็บรวบรวมใส่ถุงกระดาษหรือถุงพลาสติก โดยแยกเก็บแต่ละชิ้นใส่ในแต่ละถุง (ไม่ใส่รวมกัน)	ต้องบันทึกชนิดของเสื้อผ้า และตำแหน่งของร่างกายที่ถอดออกมา (เช่น แหวนถอดมาจากนิ้วนางมือซ้าย) ติดไว้กับถุงที่เก็บ

7.2 การเก็บคราบเลือดที่ติดอยู่กับตัวศพ

คราบเลือดที่ติดอยู่กับตัวศพ (เช่น ผิวน้ำ) จัดว่าคล้ายกับการเก็บคราบแห้งบนวัตถุขนาดใหญ่

หรือคน

ลักษณะคราบเลือด	วิธีการปฏิบัติงาน	ข้อควรระวังเพิ่มเติม
คราบแห้งที่ติดอยู่กับตัวศพ	1. ใช้ ขอบมีคมที่สะอาด (เช่น ใบมีดสะอาด) ขูดคราบเลือด 2. ขูดคราบเลือดลงบนกระดาษที่สะอาด 3. นำมาห่อบรรจุ 4. ใส่ซองหรือถุงพลาสติก แล้วปิดผนึก	ควรใช้ขอบมีคมที่สะอาดเพื่อลดการปนเปื้อน
คราบเปียกที่ขูดไม่ได้ (เช่น ติดบนผิวน้ำ)	1. ใช้กระดาษซับหรือผ้าขาวบางที่สะอาด ขนาดใหญ่พอสมควร 2. ซุปด้วยน้ำเกลือ ปิดทับคราบเลือด 3. รอจนคราบเลือดซึมลงมาที่วัสดุที่ใช้ซับ จากนั้นนำมาผึ่งให้แห้ง (ไม่ใช่ความร้อน) 4. ห่อบรรจุใส่ซองหรือถุงพลาสติก แล้วปิด ผนึก	ต้องรอให้แห้งก่อนบรรจุ เพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพของชีววัตถุพยาน

7.3 การบรรจุภัณฑ์และการจัดการวัตถุพยาน (หลังการเก็บ)

7.3.1 การบรรจุและปิดผนึก ต้องทำการบรรจุวัตถุพยาน ปิดผนึก และ ลงลายมือชื่อ
ภาคส่วนที่ผนึก ลายมือชื่อที่สมบูรณ์จะใช้เป็นหลักฐานยืนยันว่าไม่มีการเปิดของวัตถุพยาน
หลังจากปิดผนึกแล้ว

7.3.2 การติดฉลาก ต้องมีการติดฉลากระบุรายละเอียดให้ชัดเจน รายละเอียดบนฉลาก
ควรประกอบด้วย ชื่อ-นามสกุล วันที่-เวลาที่เก็บตัวอย่าง ชื่อผู้จัดเก็บหรือผู้รับผิดชอบการเก็บ
ตัวอย่าง และชนิดของตัวอย่าง

8. การเก็บคราบอสุจิ (Rape Profiles) ในศพ

คราบอสุจิ และ ส่วนประกอบของน้ำอสุจิ ถือเป็นวัตถุพยานที่มีความสำคัญมากในกรณีศพที่สงสัยว่าถูกกระทำชำเรา

8.1 วัตถุประสงค์ของการเก็บตัวอย่าง

8.1.1 การตรวจพิสูจน์น้ำอสุจิ (Semen detection) เพื่อตรวจสอบส่วนประกอบของน้ำอสุจิ

8.1.2 การตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ (Sperm detection) เพื่อตรวจพิสูจน์หาตัวอสุจิด้วยกล้องจุลทรรศน์ (สำหรับสิ่งส่งตรวจที่เป็นสไลด์เท่านั้น)

8.1.3 การตรวจ DNA วัตถุพยานเหล่านี้จะถูกส่งไปตรวจวิเคราะห์ Autosomal STRs genotype และโดยเฉพาะ Y-STRs genotype ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพิสูจน์ผู้ต้องสงสัยในคดีความผิดทางเพศ (Rape Case)

8.2 อุปกรณ์ที่ใช้และบริเวณที่จัดเก็บ

8.2.1 อุปกรณ์หลัก : อุปกรณ์ที่ใช้ต่อการเก็บแต่ละตำแหน่งคือ ไม้พันสำลี (Swabs)

8.2.2 บริเวณที่เก็บ (3 ตำแหน่งหลัก) สามารถเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อตรวจหาตัวอสุจิและส่วนประกอบของน้ำอสุจิได้จาก 3 ตำแหน่งบนร่างกาย ได้แก่

- ช่องคลอด (ภาคผนวกรูปที่ 54)
- ทวารหนัก
- ช่องปาก

8.3 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง (Swabbing Technique)

ต้องใช้ ไม้พันสำลีแยกกัน สำหรับแต่ละบริเวณที่เก็บตัวอย่าง

8.3.1 การเก็บสารคัดหลั่งแห้ง (Dry Secretions)

- ให้ใช้ ไม้พันสำลีที่ชุบน้ำสะอาด (Moist swab, ชุบด้วย Distilled Water) เพื่อเก็บคราบแห้ง
- ตามด้วยการใช้ ไม้พันสำลีแห้ง เพื่อเก็บตัวอย่างซ้ำ

8.3.2 การเก็บสารคัดหลั่งเปียก (Moist Secretions) ให้ใช้ ไม้พันสำลีแห้ง ชับน้ำหรือเก็บสารคัดหลั่งที่ยังเปียกอยู่

8.3.3 การเก็บตัวอย่างที่มีสาร/เลือดเกาะติด

- หากพบ เส้นผม (Head/Facial/Pubic hair) ที่มีคราบเกาะติดเป็นแผ่นแข็ง (matted) ให้ ตัดเส้นผม ที่มีคราบนั่นออก หรือ แซะคราบนั่นให้หลุด (flake off) หากทำได้
- หากมีเนื้อเยื่อหรือคราบเลือดปริมาณมาก ควรเก็บเพียง บางส่วน ด้วยไม้พันสำลี 1 ก้าน และเก็บเนื้อหาที่เหลือไว้

8.4 การจัดการวัตถุพยานและการป้องกันการปนเปื้อน

การจัดการวัตถุพยานทางชีววัตถุต้องทำอย่างถูกวิธีเพื่อ ป้องกันการเสื่อมสภาพ

8.4.1 การทำให้แห้ง (Drying) สิ่งส่งตรวจที่เปียกชื้น หรือไม้พันสำลี ที่ใช้เก็บตัวอย่าง ต้องปล่อยให้แห้งในที่อุณหภูมิห้อง ก่อนเก็บใส่ภาชนะบรรจุ ห้ามใช้ความร้อนในการทำให้แห้ง

8.4.2 การบรรจุภัณฑ์

- ควรเก็บวัตถุพยานลงใน ซองกระดาษ หรือ ถุงกระดาษ (Paper envelopes)
- ห้ามใช้ปากเปียกน้ำลายผนังของบรรจุ แต่ควรใช้ผ้าก๊อชหรือกระดาษชำระที่ ขึ้นฉนวนแทน

8.4.3 การติดฉลาก ต้องมีการติดฉลากระบุรายละเอียดให้ชัดเจน รายละเอียดบนฉลาก ควรประกอบด้วย ชื่อ-นามสกุล วันที่-เวลาที่เก็บตัวอย่าง ชื่อผู้จัดเก็บหรือผู้รับผิดชอบ การเก็บตัวอย่าง และชนิดของตัวอย่าง

9. ขั้นตอนวิธีปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเก็บวัตถุดิบที่ไม่ใช่ชีววัตถุและการจัดการสิ่งของส่วนตัว

วัตถุดิบที่ไม่ใช่ชีววัตถุ (อชีววัตถุดิบ) หมายถึง วัตถุดิบที่อาจจับต้องได้ เช่น อวรุณ เสื้อผ้า ศพ หรือ ลูกกระสุนปืน

9.1 การจัดการเครื่องแต่งกายและสิ่งของส่วนตัว (ทรัพย์สิน)

การจัดการทรัพย์สินจากศพต้องใช้ หลักการเดียวกันกับการจัดการวัตถุดิบ

9.1.1 การบันทึกและถ่ายภาพ (ก่อนและระหว่างการถอด)

ก่อนที่จะถอดเสื้อผ้าหรือทรัพย์สินออกจากศพ ต้องดำเนินการบันทึกรายละเอียดอย่างละเอียด

- **ถ่ายภาพรวม** ถ่ายภาพศพขณะที่ยังใส่เสื้อผ้าและเครื่องแต่งกายอยู่
- **บันทึกลักษณะจำเพาะ** ต้องมีการบันทึก ลักษณะทางกายภาพ รอยตำหนิ แผลเป็น รอยสัก ลักษณะความพิการ รอยโรคของผิวหนังที่เด่นชัด และการขาดหายของอวัยวะส่วนใด ๆ
- **บันทึกทรัพย์สิน** บันทึก ลักษณะทรัพย์สิน โดยละเอียดเท่าที่จะทำได้ เช่น ชนิด ยี่ห้อ สี ขนาด สถานที่ผลิต วัสดุที่ใช้จัดทำ รวมถึงเลขรหัสหรือชื่อที่ปักหรือสลักไว้

9.1.2 ขั้นตอนการถอดและการเก็บวัตถุดิบ

- **การถอด** หากจำเป็นต้องถอดและเก็บรวบรวม เสื้อผ้าและเครื่องประดับ ออกจากตัวศพ ต้องทำการเก็บแยกแต่ละชิ้นใส่ในแต่ละถุง (ไม่ใส่รวมกันไว้ในถุงเดียวกัน) (ภาคผนวกรูปที่ 55-56)
- **การบันทึกการเก็บ** ต้องบันทึกชนิดของเสื้อผ้าและเครื่องประดับ วันและเวลาที่ทำการเก็บ ผู้ที่ทำการเก็บ และตำแหน่งของร่างกายที่ถอดออกมา (เช่น แหวนถอดมาจากนิ้วนางมือซ้าย) ติดไว้กับถุงที่เก็บ

9.2 การจัดการเสื้อผ้าที่มีคราบ (อชีววัตถุที่ปนเปื้อนชีววัตถุ)

- ถ้าคราบเปียกชื้นอยู่ ให้ผึ่งลมให้แห้ง ห้ามใช้ความร้อน ในการทำให้แห้ง
- ห้ามตัดตรงรอยที่มีคราบเลือดหรือคราบชีววัตถุนั้น
- เมื่อเสื้อผ้าแห้งแล้ว ให้พับเสื้อผ้าให้เรียบร้อย โดยให้รอยคราบอยู่ด้านบน

- แนะนำให้ ท่อด้วยกระดาษสะอาด เพื่อป้องกันไม่ให้ปนเปื้อนระหว่างขึ้น และ จัดเก็บลงภาชนะบรรจุเพื่อ ป้องกันการขึ้นราหรือเน่า ซึ่งจะทำให้คราบชีววัตถุ พยานเสื่อมสภาพไม่สามารถตรวจได้
- หากเสื้อผ้ามี คราบปนเปื้อนที่อยู่บนผ้าที่มีผิวมันวาว ร่องรอยเลือดจะปรากฏ ได้ไม่ชัดเจน

9.3 การจัดการทรัพย์สินอื่น ๆ ให้ ทำความสะอาดหรือฆ่าเชื้อ ทรัพย์สินเท่าที่จำเป็น และ ควร ทำให้แห้งก่อนบรรจุปิดถุง และติดป้ายกำกับตามเลขศพ

9.4 การเก็บวัตถุพยานที่ไม่ใช่ชีววัตถุที่ฝังอยู่ในร่างกาย (อาวุธ/ลูกกระสุน)

หากมีการร้องขอให้เก็บ อชีววัตถุพยานที่ฝังอยู่ในร่างกายผู้ตาย เช่น หัวกระสุนปืน หรือปลายมีดที่หัก และโรงพยาบาลทำการเก็บเองโดยไม่ได้ส่งผ่าศพต่อ มีขั้นตอนดังนี้

9.4.1 การระบุตำแหน่ง แนะนำให้ ทำการถ่ายภาพทางรังสี (X-Ray) อย่างน้อย 2 ภาพ (plain views) เพื่อระบุตำแหน่งของวัตถุนั้นเสียก่อน

9.4.2 การถ่ายภาพก่อนเก็บ เมื่อพบวัตถุพยานแล้ว ให้ถ่ายภาพตำแหน่งที่พบใน ร่างกาย ก่อนทำการเก็บออกมา

9.4.3 การเก็บหัวกระสุนปืน ให้หลีกเลี่ยงการใช้ปากคีบชนิดมีเขี้ยว กระทำต่อหัว กระสุนปืนที่ค้างในศพ เพราะจะทำให้ตรวจเทียบกระสุนปืนกับปืนที่ใช้ทำได้ยากขึ้น หาก จำเป็นต้องคีบ แนะนำให้ใช้ปากคีบพลาสติกหรือปากคีบปลายยาง คีบในแนวหัวท้ายของกระสุน ปืน หากต้องการทำดำหนิเพื่อใช้ยืนยันในการส่งต่อ (ถ้าจำเป็น) ให้ทำที่บริเวณฐานด้านล่างของ หัวกระสุนปืน และแนะนำให้ถ่ายรูปพร้อมวัดขนาดเก็บไว้ด้วย (ภาคผนวกรูปที่ 57-58)

9.5 การบรรจุภัณฑ์ การปิดผนึก และการจัดการหลักฐาน

ไม่ว่าจะเป็นชีววัตถุหรืออชีววัตถุพยาน ขั้นตอนการเก็บ การรักษา และการส่งต่อวัตถุ พยานต้องมีความถูกต้องตามหลักการทางวิชาการตั้งแต่ต้นจนจบ

9.5.1 การบรรจุและปิดผนึก ต้องทำการบรรจุวัตถุพยานลงในภาชนะที่เหมาะสม บันทึกรายการหีบห่อ และ ปิดผนึก

9.5.2 การลงลายมือชื่อ ต้อง ลงลายมือชื่อคาดส่วนที่ผนึก เพื่อยืนยันว่าไม่มีการเปิด ของวัตถุพยานหลังจากปิดผนึกแล้ว ลายมือชื่อที่สมบูรณ์จะใช้เป็นหลักฐานยืนยัน

10. การเก็บวัตถุพยานในศพเน่า

วัตถุประสงค์หลักของการเก็บชีววัตถุพยานจากศพที่เน่าหรือขึ้นส่วนของศพ คือ การช่วยพิสูจน์

เอกลักษณ์บุคคล (Identification)

10.1 การเก็บชีววัตถุพยานเพื่อพิสูจน์เอกลักษณ์และสารพันธุกรรม (DNA)

ในศพเน่าอย่างรุนแรง การเก็บตัวอย่างของเหลว เช่น เลือดหรือปัสสาวะ อาจทำได้ยาก และมีข้อจำกัดในการวิเคราะห์ ดังนั้นจึงต้องเปลี่ยนไปเก็บตัวอย่างที่มีความคงทนและมีสารพันธุกรรมที่สมบูรณ์กว่า

10.1.1 การเก็บตัวอย่างทางเลือก

- สำหรับวัตถุประสงค์ในการตรวจ สารพันธุกรรม (DNA) เพื่อพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล, หากศพเน่าอย่างรุนแรงหรืออยู่ในสภาพโครงกระดูก, อาจจำเป็นต้องเก็บ กระดูกหรือฟัน แทนเลือด
- กรณีที่ศพเน่าอย่างรุนแรง อาจใช้ กระดูก หรือ ไชกระดูก ในการตรวจสารพันธุกรรม (DNA) แทนเลือด (ภาคผนวกรูปที่ 59)

10.2 การเก็บสิ่งส่งตรวจอื่น ๆ (Toxicology)

10.2.1 ปัสสาวะ อาจมีข้อจำกัดเพิ่มเติมกรณีศพเน่าหรือมีปัสสาวะไม่เพียงพอในการตรวจสารพิษ

10.2.2 สำหรับการตรวจสารพิษที่ตกค้างในระยะเวลานาน เส้นผมและเล็บ นับเป็นชีววัตถุที่สามารถเก็บได้ง่าย และสามารถยืนยันการได้รับสารเคมีหรือสารพิษเข้าร่างกายได้ดี

10.2.3 ข้อควรระวังและข้อปฏิบัติเฉพาะสำหรับศพเน่า

- ห้ามฉีดน้ำยารักษาศพก่อนชันสูตร (No Embalming) ในกรณีที่ผู้เสียชีวิตได้รับสารพิษหรือสงสัยว่าได้รับสารพิษ ห้ามฉีดน้ำยารักษาศพใด ๆ ทั้งสิ้นก่อนการชันสูตรพลิกศพ การฉีดน้ำยารักษาศพ จะทำให้ตรวจหาสารพิษไม่ได้ หรือตรวจพบแล้ว ไม่สามารถแปลผลได้อย่างถูกต้อง เนื่องจากเกิดการปนเปื้อนของสารเคมีที่อยู่ในน้ำยาต้องศพ

10.3 การจัดการเสื้อผ้าและวัตถุที่ไม่ใช่ชีววัตถุ

- หากจำเป็นต้องถอดและเก็บเสื้อผ้า รวมถึงเครื่องประดับ ให้แยกเก็บแต่ละชิ้น ใส่ในถุงกระดาษหรือถุงพลาสติก โดยไม่ใส่รวมไว้ในถุงเดียวกัน
- ทำการบันทึกชนิดของเสื้อผ้าและเครื่องประดับ พร้อมด้วยวันและเวลาที่ทำ การเก็บ, ผู้ที่ทำการเก็บ, และตำแหน่งของร่างกายที่ถอดออกมา (เช่น แหวน ถอดมาจากนิ้วนางมือซ้าย) ติดไว้กับถุงที่เก็บ
- ควรทำความสะอาดหรือฆ่าเชื้อ ทรัพย์สินหรือสิ่งของติดตัวเท่าที่จำเป็น และ ควรทำให้แห้งก่อนบรรจุ ปิดถุงและติดป้ายกำกับตามเลขศพ การทำให้แห้งนี้ เพื่อป้องกันการขึ้นราหรือเน่า ซึ่งอาจทำให้คราบชีววัตถุพยานเสื่อมสภาพจน ไม่สามารถตรวจได้

แม้ว่าศพจะเน่าสลาย แต่วัตถุพยานที่เป็นพยานวัตถุมีความสำคัญและมีน้ำหนักมากกว่าพยานบุคคล เนื่องจากวัตถุพยานเหล่านี้ไม่สามารถบิดเบือนข้อเท็จจริงได้ และยังสามารถนำไปพิสูจน์ได้ด้วยวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ การจัดการที่ผิดพลาด (เช่น การไม่ป้องกันการปนเปื้อน หรือการสูญหายของวัตถุพยาน) จะส่งผลให้ หลักฐานขาดความน่าเชื่อถือในกระบวนการยุติธรรมได้

11. หลักการเบื้องต้นของห่วงโซ่ชีววัตถุพยาน (Chain of Custody)

11.1 คำจำกัดความและวัตถุประสงค์หลัก

ห่วงโซ่ชีววัตถุพยาน (Chain of Custody) หมายถึง บันทึกที่เป็นลำดับเวลา (Chronological Record) ของการจัดการ การครอบครอง การควบคุม การเคลื่อนย้าย และ การจัดเก็บวัตถุพยาน ตั้งแต่เวลาที่วัตถุพยานถูกรวบรวมได้ จนกระทั่งถึงการทำลายวัตถุพยาน

วัตถุประสงค์หลักของห่วงโซ่ชีววัตถุพยานคือ

1. การพิสูจน์ความแท้จริง (Authenticity) เพื่อให้ศาลเชื่อมั่นว่าวัตถุพยานที่ นำมาแสดงนั้น เป็นชิ้นเดียวกับที่ถูกเก็บมาจากที่เกิดเหตุหรือจากศพ และไม่เคยมีการ สับเปลี่ยนหรือทำให้สูญหาย
2. การรักษาความสมบูรณ์ (Integrity) เพื่อพิสูจน์ว่าวัตถุพยานนั้น ไม่ได้ถูก แก้วไข เปลี่ยนแปลง หรือปนเปื้อน (Contamination) ไม่ว่าโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจ

ตลอดระยะเวลาที่อยู่ในการครอบครอง หากการจัดการวัตถุพยานผิดพลาด หรือขาด
ช่วงของห่วงโซ่การครอบครอง อาจทำให้ศาลไม่รับฟังพยานวัตถุนั้น ๆ

3. การตรวจสอบย้อนกลับ (Accountability) เป็นระบบที่กำหนดความ
รับผิดชอบ โดยเอกสารจะบันทึกว่า **ใคร** เป็นผู้ครอบครองวัตถุพยานในช่วงเวลาใด หาก
มีข้อสงสัยเกิดขึ้นระหว่างการพิจารณาคดี บุคคลเหล่านั้นจะถูกเรียกตัวมาให้การในศาล

11.2 องค์ประกอบสำคัญของเอกสารห่วงโซ่วัตถุพยาน

การบันทึกห่วงโซ่วัตถุพยานจะต้องเป็นลายลักษณ์อักษรที่สมบูรณ์และชัดเจน โดยเฉพาะ
อย่างยิ่ง **ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนผู้ครอบครอง (Transfer)** จะต้องมีการบันทึกในเอกสาร CoC

ข้อมูลขั้นต่ำที่ต้องบันทึกในเอกสาร CoC ประกอบด้วย

1. ข้อมูลเฉพาะของวัตถุพยาน (Item Specifics)

- คำอธิบาย ของวัตถุพยาน
- หมายเลขเฉพาะ (Unique Identifier) เช่น หมายเลขคดี (Case number) และหมายเลขวัตถุพยาน
- สถานที่เก็บ วัตถุพยาน (Location of the evidence)

2. ข้อมูลของผู้เก็บและเวลา (Collector and Time Data)

- ชื่อและลายมือชื่อ ของผู้เก็บตัวอย่าง
- วันที่และเวลา ที่จัดเก็บ

3. ข้อมูลการครอบครองและการเคลื่อนย้าย (Custody and Transfer)

- ชื่อและลายมือชื่อของผู้ปฏิบัติงานใน **แต่ละขั้นตอน** (ผู้ส่งและผู้รับ) พร้อม
ระบุวันที่และเวลา
- ระบุสถานที่เก็บวัตถุพยาน (Location of item in storage room)
- บันทึกว่ามีการทำอะไรกับวัตถุพยานนั้นบ้าง (เช่น การวิเคราะห์ หรือการ
บรรจุใหม่)

11.3 บทบาทของผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพและข้อควรระวัง

11.3.1 จุดเริ่มต้นของห่วงโซ่วัตถุพยาน การเก็บตัวอย่างชีววัตถุ (เช่น เลือด, เส้นผม, หรือเนื้อเยื่อ) จากศพหรือผู้ป่วยคดีถือเป็นการ **เริ่มต้น** ของห่วงโซ่วัตถุพยาน

11.3.2 การปิดผนึกและการระบุตัวตน

- ต้องปิดผนึกภาชนะบรรจุทันทีหลังจากเก็บ
- การปิดผนึกต้องทำในลักษณะที่แสดงให้เห็นชัดเจนหากมีการฉ้อฉล (Tamper-evident seal)
- ควรมีการลงชื่อหรือเครื่องหมายระบุตัวตน คัดผ่านรอยปิดผนึก (Seal) หรือติดฉลาก หากภาชนะบรรจุแตกหัก เสียหาย หรือมีลักษณะที่น่าจะถูกทำลายผนึกมาก่อน ห้องปฏิบัติการอาจปฏิเสธสิ่งส่งตรวจได้

11.3.3 การลดความเสี่ยง

- ควรจำกัดจำนวนบุคคลที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการครอบครองวัตถุพยานให้น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น เพื่อให้ห่วงโซ่วัตถุพยานมีความต่อเนื่อง
- การเก็บรักษาวัตถุพยานที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ (เช่น การเก็บในตู้เย็นเพื่อลดการเสื่อมสภาพ) ถือเป็นส่วนหนึ่งของห่วงโซ่วัตถุพยาน และต้องมีการบันทึกเงื่อนไขการเก็บรักษา (Safekeeping conditions) ด้วย
- ต้องมีการบันทึกแม่กระทั้ง การถ่ายโอนวัตถุพยานภายในสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ (Internal Chain of Custody) เช่น การย้ายวัตถุพยานจากห้องผ่าศพไปยังห้องปฏิบัติการแต่ละหน่วยงาน

12. ตารางสรุปแนวทางการเก็บสิ่งส่งตรวจชีววัตถุจากศพ

ชนิดสิ่งส่งตรวจ	ตำแหน่งที่เก็บ	วิธีการเก็บโดยทั่วไป	ภาชนะและการเก็บรักษา	ข้อควรระวังเพิ่มเติม
เลือด	ดีที่สุด : หลอดเลือดส่วนปลาย (Peripheral blood) ลำดับท้าย : บริเวณคอหรือหัวใจ	ใช้กระบอกฉีดยาสะอาดชนิดใช้แล้วทิ้ง การทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่เจาะเลือดจากศพไม่จำเป็น	ภาชนะ : หลอดพลาสติกที่มีโซเดียมฟลูออไรด์ (จุลสีเทา) และหลอดที่ไม่มีสารกันเลือดแข็งตัว (จุลสีแดง) ควรใช้แก้วปิดฝาด้วยเทพลอน/อลูมิเนียมมากกว่าพลาสติก/ยาง การเก็บรักษา : หากไม่ส่งทันที ให้เก็บไว้ในอุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียสหรือตู้เย็นช่องธรรมดา ห้ามแช่แข็ง	ต้องระบุในฉลากว่าเก็บจากส่วนใดของร่างกาย เลือดนับเป็นชีววัตถุ พยานที่ดีที่สุดในการตรวจวิเคราะห์
ปัสสาวะ	เจาะบริเวณเหนือหัวเหน่า ทำมุม 10 องศา กับแนวตั้งฉากกับหัวเหน่าหรือจากการเจาะผ่านกระเพาะปัสสาวะโดยตรง	ใช้กระบอกฉีดยาสะอาดชนิดใช้แล้วทิ้ง	ภาชนะ : ภาชนะพลาสติกที่ใช้แล้วทิ้ง (disposable) หรือกระปุกพลาสติกที่มีฝาปิดมิดชิด	ต้องระวังป้องกันไม่ให้มีการ สลับเปลี่ยน หรือนำสิ่งปลอมปนใส่ลงในปัสสาวะ
กระเพาะอาหาร	จากการเปิดภายในกระเพาะอาหาร	เก็บตัวอย่างจากการเปิดกระเพาะอาหาร	ภาชนะ : กระปุกพลาสติกหรือขวดแก้วที่มีฝาปิด หากเก็บปริมาณมากควรผสม/กวนให้เข้ากัน (ปริมาตร 30 มล. หรือทั้งหมด)	ในศพอาจทำได้ยากหากไม่มีการผ่าศพ
เล็บมือ/เล็บเท้า	เล็บมือและเล็บเท้า	ใช้กรรไกรตัดเล็บที่สะอาด (แนะนำชนิดใช้แล้วทิ้ง) ตัดให้ ชิดโคนเล็บมากที่สุด	เก็บในซองพลาสติกมีซิปรูด แยกของบรรจุระหว่างนิ้วมือ นิ้วเท้า และแยกแต่ละข้าง	

ชนิดสิ่งส่งตรวจ	ตำแหน่งที่เก็บ	วิธีการเก็บโดยทั่วไป	ลักษณะและการเก็บรักษา	ข้อควรระวังเพิ่มเติม
เส้นผม	เส้นผม	โดยวิธีการ ดึง (ถอน) ออกจากหนังศีรษะ ห้ามใช้การตัด	เก็บในซองพลาสติกมีซิปรูด นำเส้นผมที่ถอนได้ทั้งหมดมามัดรวมกัน โดยมัด 2 ข้าง ที่ด้านโคนและด้านปลายของเส้นผม	
คราบเลือดบนวัตถุ	บริเวณที่มีคราบเลือดติดอยู่	คราบเปื้อนขึ้น : ให้ฝั่ง ลมจนแห้ง ห้ามใช้ความร้อน ห้ามตัดตรงรอยที่มีคราบเลือด	เมื่อแห้งแล้วให้ห่อด้วยกระดาษสะอาด จัดเก็บลงภาชนะบรรจุเพื่อป้องกันเชื้อรา	
คราบแห้งบนวัตถุขนาดใหญ่	บริเวณที่มีคราบแห้งติดอยู่กับวัตถุขนาดใหญ่	ใช้ของมีคม (เช่น ไขมีด สะอาด) ขูดคราบเลือด/คราบนั้นลงบนกระดาษที่สะอาด	ห่อบรรจุ ใส่ซองหรือถุงพลาสติก ปิดผนึก	
ตัวอสุจิ/คราบอสุจิ (Rape profiles)	ช่องคลอด, ทวารหนัก, ภายในโพรงปาก มดลูก, เสื้อผ้า	ใช้ไม้พันสำลีปราศจากเชื้อ (ถ้าเป็นของเหลว) หรือขุบน้ำกลั่นหมาดๆ (ถ้าเป็นคราบแห้ง) ป้ายเก็บให้ได้มากที่สุด	ปล่อยให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง แล้วเก็บรักษาไว้ในบรรจุภัณฑ์ที่แห้งและสะอาด	การเก็บจากศพอาจทำได้ยาก

13. บรรณานุกรม

1. คณะทำงานจัดทำคู่มือการจัดการวัตถุพยาน กระทรวงสาธารณสุข. (ม.ป.ป.). *คู่มือการจัดการวัตถุพยาน กระทรวงสาธารณสุข*.
2. คณะอนุกรรมการกำหนดมาตรฐานทางนิติเวชศาสตร์ ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย. (2562). แนวทางการชันสูตรศพคดี การตรวจผู้ป่วยคดี และการจัดทำเอกสารทางคดีสำหรับแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป (กรุงเทพฯ: พี เอ ลีฟวิ่ง).
3. ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. (ม.ป.ป.). *คู่มือการส่งส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ภาควิชานิติเวชศาสตร์*.
4. ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย. (2564). *แนวปฏิบัติการผ่าชันสูตรศพทางนิติเวชศาสตร์ พ.ศ. 2564*.
5. อีรินทร์ สินไชย. (ม.ป.ป.). การเก็บตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์ทางพิษวิทยาภายหลังเสียชีวิต. สถาบันนิติเวชวิทยา โรงพยาบาลตำรวจ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ.
6. คู่มือแนวทางการจัดการศพทางชาติและพัฒนามูลฐานข้อมูลบุคคลสูญหาย : พิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลระหว่างประเทศ กระทรวงสาธารณสุข. (2556)
7. บุญศักดิ์ หาญเทอดสิทธิ์. (มกราคม-มีนาคม 2556). พยานหลักฐานทางนิติพิษวิทยาจากผู้ป่วยที่ได้รับพิษ. *วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข*, 7(1).
8. ณัฐ ตันศรีสวัสดิ์. (กรกฎาคม 2567). *พื้นฐานนิติพิษวิทยา Fundamental Forensic Toxicology*
9. นางสาวเมธิณี ประสานจิตต์. (ปีการศึกษา 2562). การตรวจพิสูจน์หลักฐานดีเอ็นเอทางนิติวิทยาศาสตร์ จากอดีตถึงปัจจุบัน และการตรวจพิสูจน์จีโนมไทป์ของหมู่เลือดระบบเอบีโอจากคราบเลือด เพื่อประโยชน์ทางนิติวิทยาศาสตร์. วิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์, คณะสหเวชศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
10. "Development of Reverse Fingerprint Lifting Techniques for Forensic Applications". 999 N. Capitol St., NE, Washington, DC 20531.
11. Radwan MM, Chandra S, Gul S, ElSohly MA. (2021). Cannabinoids, phenolics, terpenes and alkaloids of cannabis. *Molecules*, 26:2774. doi:10.3390/molecules26092774.
12. UNODC. World Drug Report 2021 [Internet]. [Cited 2021 July 24]. Available from: https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/wdr-2021_booklet-1.html.

บทที่ 4

ความปลอดภัยทางชีวภาพ สำหรับผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพและการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

1. ความหมายและนิยามของความปลอดภัยทางชีวภาพ

ความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety) หมายถึง ระบบการกำหนดมาตรการควบคุมทางชีวภาพที่มีจุดประสงค์เพื่อ ปกป้องบุคลากรจากการสัมผัสเชื้อโรคที่เป็นอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ในสภาพแวดล้อมของการวิจัยหรือการผลิต มาตรการความปลอดภัยเหล่านี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่เป็นมาตรการป้องกันส่วนบุคคล รวมถึงการปกป้องสิ่งแวดล้อมและชุมชนโดยรวม

เนื้อหาบทนี้อาจจะดูยากเกินไปสำหรับผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพ แต่หากผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพได้เรียนรู้ และปฏิบัติตามในการใส่ชุดป้องกันส่วนตัว (PPE) ตามระดับของความปลอดภัยทางชีวภาพในห้องศพได้อย่างถูกต้อง จะช่วยเพิ่มความปลอดภัย ลดความเสี่ยงและอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นทางการแพทย์ ที่เกิดขึ้นได้บ่อยในกระบวนการผ่าศพที่ไม่ได้มาตรฐาน

ในบทนี้ได้อธิบายมาตรฐานทางความปลอดภัยทางชีวภาพในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ (ISO 15190 : 2020) ซึ่งอยากให้ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพได้เรียนรู้และตระหนักถึงความปลอดภัยทางชีวภาพในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์อันจะเป็นการช่วยเพิ่มสวัสดิภาพในการทำงานมากขึ้น

1.1 แนวทางพื้นฐานและความเสี่ยงทางชีวภาพ

- 1.1.1 การทำงานกับวัสดุทางชีวภาพบางครั้งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อบุคลากรในห้องปฏิบัติการและสิ่งแวดล้อมได้
- 1.1.2 คู่มือความปลอดภัยทางชีวภาพขององค์การอนามัยโลก (WHO Laboratory Biosafety Manual - LBM4) ฉบับที่ 4 ใช้แนวทางที่ **อิงตามความเสี่ยงและหลักฐาน** (risk- and evidence-based approach) แทนการกำหนดตามข้อบังคับตายตัว เพื่อให้แน่ใจว่า มาตรการความปลอดภัยมีความเหมาะสมตามบริบทและยั่งยืนในพื้นที่นั้น ๆ
- 1.1.3 แนวทางใหม่นี้เน้นย้ำถึงความสำคัญของ **"วัฒนธรรมความปลอดภัย"** ซึ่งประกอบด้วย การประเมินความเสี่ยง การปฏิบัติและขั้นตอนทางจุลชีววิทยาที่ดี (Good Microbiological Practice and Procedure - GMPP) และขั้นตอนปฏิบัติการมาตรฐาน (SOPs หรือ WI)

2. ระดับของความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety Levels: BSLs)

ระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ (BSLs) ถูกกำหนดขึ้นเพื่อระบุนิยามการกักกันที่เหมาะสมสำหรับการทำงานกับเชื้อจุลินทรีย์หรือสารชีวภาพอันตรายในห้องปฏิบัติการ โดยจัดเรียงตามระดับความเข้มงวดจากน้อยไปมาก (BSL-1 ถึง BSL-4) แต่ละระดับความปลอดภัยจะสร้างเสริมจากข้อกำหนดของระดับก่อนหน้า เพื่อให้มีการกักกันที่เพิ่มขึ้น

การพิจารณาระดับ BSL ขึ้นอยู่กับการประเมินความเสี่ยง ซึ่งรวมถึงลักษณะของเชื้อ (ความสามารถในการติดเชื้อ ความรุนแรงของโรค การติดต่อ) เส้นทางการแพร่เชื้อที่ทราบหรือสงสัย และลักษณะของงานที่ทำสำหรับห้องปฏิบัติการทางคลินิกและงานด้านนิติเวช (การผ่าศพ) ซึ่งมักเกี่ยวข้องกับการจัดการกับของเหลวในร่างกายมนุษย์ (human-derived blood, body fluids, tissues) โดยที่อาจไม่ทราบว่ามีเชื้อติดเชื้อมีหรือไม่ จึงแนะนำให้ใช้มาตรการ Standard Precautions และปฏิบัติตามมาตรฐาน BSL-2 เป็นอย่างน้อยในการทำงานทั้งหมด

2.1 BSL-1 ระดับพื้นฐาน (Basic Level of Protection)

คำอธิบายและความเสี่ยง BSL-1 เป็นระดับความปลอดภัยขั้นพื้นฐานและเป็นระดับที่เข้มงวดน้อยที่สุด เหมาะสำหรับการทำงานกับเชื้อจุลินทรีย์ที่มีลักษณะจำเพาะและเป็นที่ทราบกันว่า ไม่ก่อให้เกิดโรคอย่างสม่ำเสมอในผู้ใหญ่ที่แข็งแรง และมีความเสี่ยงที่อาจเป็นอันตรายต่อบุคลากรในห้องปฏิบัติการและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

ตัวอย่างเชื้อ เชื้อที่ไม่ก่อโรค เช่น *Escherichia coli* สายพันธุ์ที่ไม่ก่อโรค (*E. coli* nonpathogenic strain) หรือ *Bacillus subtilis*

2.2 BSL-2 ระดับอันตรายปานกลาง (Moderate Hazard Containment)

คำอธิบายและความเสี่ยง BSL-2 เหมาะสำหรับการทำงานกับเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคในมนุษย์ และมีความเสี่ยงอันตรายปานกลางต่อบุคลากรและสิ่งแวดล้อม การติดเชื้อในระดับนี้มักเกิดขึ้นจากการสัมผัสทางผิวหนังที่มีบาดแผล การสัมผัสเยื่อเมือก หรือการกลืนกินวัสดุติดเชื้อ

ตัวอย่างเชื้อ *Staphylococcus aureus*, ไวรัสเอดส์ (HIV), ไวรัสตับอักเสบบี (Hepatitis B virus), *Salmonella*, และ *Toxoplasma*. สำหรับผู้ช่วยแพทย์ชั้นสูตรศพ BSL-2 ยังเหมาะสมสำหรับการทำงานกับ เลือด ของเหลวในร่างกาย เนื้อเยื่อ หรือเซลล์ต้นกำเนิดของมนุษย์ทั้งหมด ที่อาจไม่ทราบว่ามีเชื้อติดเชื้อมีอยู่

2.3 BSL-3 ระดับกักกันสูง (High Containment)

BSL-3 เหมาะสำหรับการทำงานกับเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคร้ายแรงหรืออาจถึงแก่ชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เชื้อที่มีศักยภาพในการแพร่เชื้อผ่านทางหายใจ/ละอองลอย (inhalation route of exposure) เชื้อเหล่านี้อาจเป็นเชื้อเฉพาะถิ่นหรือเชื้อแปลกถิ่นก็ได้

ตัวอย่างเชื้อ *Mycobacterium tuberculosis* (เชื้อวัณโรค), ไวรัสไข้เหลือง (Yellow fever), ไวรัสเวสต์ไนล์ (West Nile virus), ไวรัสไข้หวัดใหญ่ที่มีศักยภาพร้ายแรง (เช่น HPAI A viruses) และ SARS-CoV-2 หรือ COVID-19

2.4 BSL-4 ระดับกักกันสูงสุด (Maximum Containment)

BSL-4 เป็นระดับความปลอดภัยสูงสุด สวมไว้สำหรับการทำงานกับเชื้ออันตรายและแปลกถิ่นที่มีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อทางละอองลอย (Aerosol) ในห้องปฏิบัติการ และก่อให้เกิด โรคร้ายแรงถึงแก่ชีวิตบ่อยครั้ง โดยที่ไม่มีวัคซีนหรือการรักษาที่มีประสิทธิภาพ อันตรายหลักคือการสัมผัสทางระบบทางเดินหายใจต่อละอองลอยติดเชื้อ การสัมผัสเยื่อเมือกหรือผิวหนังที่มีรอยแตกและการติดเชื้อจากของมีคม

ตัวอย่างเชื้อ ไวรัสบีโบล่า (Ebola virus), ไวรัสมาร์เบิร์ก (Marburg virus) และไวรัสไข้เลือดออก ไครเมีย-คองโก (Congo-Crimean hemorrhagic fever virus)

3. ความสัมพันธ์ระดับความปลอดภัยทางชีวภาพกับงานผ่าศพสำหรับผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพ

เนื่องจากงานผ่าศพเกี่ยวข้องกับการจัดการกับของเหลวและเนื้อเยื่อของมนุษย์ซึ่งอาจมีเชื้อติดเชื้อมิทราบมาก่อน ห้องผ่าศพจึงถูกแนะนำให้ใช้มาตรฐาน BSL-2 เป็นหลักในการทำงานประจำวัน เพื่อจัดการกับเชื้อที่มีความเสี่ยงปานกลาง เช่น HIV หรือไวรัสตับอักเสบบ

อย่างไรก็ตาม หากการประเมินความเสี่ยงบ่งชี้ว่ามีการจัดการกับเชื้อที่มีความเสี่ยงสูง เช่น วัณโรค (*M. tuberculosis*) ซึ่งสามารถแพร่เชื้อทางละอองลอยได้ง่าย หรือหากมีการจัดการกับวัสดุที่มีความเข้มข้นสูงหรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดละอองลอยจำนวนมาก (high potential for aerosol production) (เช่น การตัดเนื้อเยื่อหรือการทำ Gram stain/AFB smear ที่อาจเกิดละอองลอย) จะต้องยกระดับการปฏิบัติขึ้นเป็น BSL-3 แม้ว่าจะยังคงอยู่ในสิ่งอำนวยความสะดวก BSL-2 ก็ตาม

4. สิ่งที่สำคัญสำหรับผู้ช่วยแพทย์ชันสูตรศพในบริบทของระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ

4.1 ต้องใช้ PPE ที่เหมาะสม รวมถึงเสื้อคลุม ถุงมือ และอุปกรณ์ป้องกันดวงตา/ใบหน้า (face shields) เพื่อป้องกันการกระเด็นของของเหลวในร่างกาย ซึ่งเป็นอันตรายหลักใน BSL-2

4.2 ต้องใช้อุปกรณ์กักกันหลัก ขั้นตอนนี้อาจก่อให้เกิดละอองลอย (เช่น การเตรียมสไลด์หรือการตัดเนื้อเยื่อ) ต้องทำภายใน Biological Safety Cabinet (BSC) หรือที่เรียกว่า Hood

4.3 การยกระดับ ต้องทราบว่าเมื่อใดที่ต้องยกระดับไปใช้ BSL-3 (เช่น การทำงานกับเชื้อวัณโรค หรือเมื่อมีการจัดการกับปริมาณเชื้อที่เข้มข้นสูง)

การทราบความแตกต่างระหว่าง BSLs ต่าง ๆ จะช่วยให้ผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพสามารถเลือกมาตรการควบคุม (Controls) ที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานเพื่อลดความเสี่ยงต่อตนเอง สิ่งแวดล้อม และชุมชนได้

5. ขั้นตอนการใส่และการถอด ชุดป้องกันส่วนบุคคล (PPE)

เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในการจัดการความเสี่ยงทางชีวภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องผ่าศพ (Autopsy Room) ที่มีโอกาสสูงในการสัมผัสกับของเหลวในร่างกาย การกระเด็นและการเกิดละอองลอย (aerosol) ที่ติดเชื้อ การดำเนินการอย่างถูกต้องตามลำดับจะช่วยป้องกันการสัมผัสเชื้อโรคระหว่างการปฏิบัติงานและการแพร่กระจายเชื้อเมื่อถอดชุดออก

ห้องผ่าศพส่วนใหญ่ควรใช้มาตรฐาน BSL-2 เป็นอย่างต่ำสำหรับงานทั่วไป แต่หากมีการสงสัยว่าเชื้อก่อโรคมีความเสี่ยงสูงหรืออาจแพร่เชื้อทางระบบหายใจได้ (เช่น วัณโรค (*M. tuberculosis*) หรือไวรัสไข้หวัดใหญ่ที่รุนแรง) ต้องเพิ่มมาตรการการป้องกันขึ้นเป็น BSL-3 ซึ่งรวมถึงการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ

5.1 ลำดับการใส่ชุดตามมาตรฐาน BSL-2

ลำดับการใส่ชุดควรเริ่มจากส่วนที่ปกป้องลำตัว และจบด้วยส่วนที่สัมผัสกับวัสดุติดเชื้อโดยตรง เพื่อให้แน่ใจว่าการปกป้องกันมีความต่อเนื่องและคลุมทับส่วนที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อน

- **เสื้อคลุมปฏิบัติการ (Lab Coat/Gown)** ควรเป็นเสื้อคลุมแขนยาวและ/หรือเสื้อกาวน์แบบที่ปิดด้านหน้า (Solid front gown) สวมใส่และผูกเชือกให้เรียบร้อย
- **อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ** หากต้องสวมหน้ากากอนามัย หรือหน้ากากกรองอนุภาค (เช่น N95 หากมีการประเมินความเสี่ยงแล้ว) ให้สวมใส่ก่อน
- **อุปกรณ์ป้องกันดวงตาและใบหน้า (Eye/Face Protection)** สวมแว่นตาป้องกัน

(Safety glasses) หรือหน้ากากบังใบหน้า (Face shields) เพื่อป้องกันการกระเด็นของของเหลวเข้าสู่เยื่อเมือก

- **ถุงมือ (Gloves)** สวมถุงมือเป็นลำดับสุดท้าย เพื่อให้แน่ใจว่าถุงมือคลุมทับข้อมือเสื้อคลุม

(หากสวมชุด BSL-3 Coverall จะสวมถุงมือชั้นแรกก่อนชุดคลุม)

5.2 ลำดับการถอดชุดตามมาตรฐาน BSL-2

การถอดชุดมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดการปนเปื้อนข้าม (cross-contamination) หากมีการสัมผัสกับพื้นผิวที่ปนเปื้อนของ PPE ดังนั้นต้องเน้นการถอดอุปกรณ์ที่ปนเปื้อนที่สุดออกก่อนและต้อง **สัมผัสเฉพาะด้านใน** หรือบริเวณที่สะอาดเท่านั้น

- **ถุงมือ (Gloves)** ถุงมือเป็นส่วนที่สัมผัสกับเชื้อโรคโดยตรงและถือว่าเป็นที่ปนเปื้อนที่สุด
 - จับด้านนอกของถุงมือข้างหนึ่งด้วยมือที่สวมถุงมืออีกข้าง แล้วลอกถุงมือออก
 - ปั่นถุงมือที่ถอดออกแล้วเก็บไว้ในมือที่ยังสวมถุงมืออยู่
 - สอดนิ้วของมือข้างที่ถอดถุงมือแล้วอยู่ใต้ถุงมือที่ข้อมือของมืออีกข้าง (โดยไม่สัมผัสพื้นผิวภายนอกที่ปนเปื้อน)
 - ลอกถุงมือที่เหลือออกโดยคลุมถุงมือแรกไว้ด้านใน (กลายเป็นถุงมือกลับด้านห่อรวมกัน)
 - กำจัดทิ้งทันทีในถังขยะชีวภาพอันตราย (สีแดง)
- **อุปกรณ์ป้องกันดวงตา/ใบหน้า (Face/Eye Protection)** ถอดแว่นตาหรือหน้ากากออกโดยสัมผัสเฉพาะส่วนที่ถือ เช่น สายรัดศีรษะหรือส่วนด้านข้าง
- **เสื้อคลุมปฏิบัติการ (Lab Coat/Gown)** ถอดเสื้อคลุมออก โดยม้วนด้านที่ปนเปื้อน (ด้านนอก) เข้าด้านใน แล้วนำไปใส่ในภาชนะบรรจุที่กำหนดเพื่อนำไปทำความสะอาด/ฆ่าเชื้อ
- **ที่คลุมรองเท้า (Shoe coverings/Booties)** ถอดออกโดยสัมผัสเฉพาะด้านในเท่านั้น และกำจัดทิ้งทันทีในถังขยะชีวภาพอันตราย (สีแดง)
- **ล้างมือ (Hand Washing)** ต้องล้างมือ ทันทีหลังถอดถุงมือหรืออุปกรณ์ป้องกันที่เกี่ยวข้องกับวัสดุอันตรายและก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ

การใส่และถอดชุดป้องกันส่วนบุคคลสำหรับ BSL-3 Practices

เมื่อต้องทำงานที่ BSL-3 ซึ่งมีความเสี่ยงจากการติดเชื้อทางเดินหายใจสูง PPE จะต้องมีความเข้มงวดมากขึ้น โดยมักเกี่ยวข้องกับการสวมชุดหลายชั้นและต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ

(เช่น PAPR หรือ N95/FFP3) การใส่และถอดชุดต้องทำตามขั้นตอนที่เข้มงวดในพื้นที่ที่กำหนด (Anteroom หรือ Locker Room) เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของพื้นที่สะอาด

5.3 ลำดับการใส่ชุด (Donning Sequence) BSL-3 (Donning : จากสะอาดสู่ปนเปื้อน)

ลำดับการใส่ชุด BSL-3 เน้นที่การปกป้องระบบทางเดินหายใจและร่างกายทั้งหมดก่อนเข้าสู่พื้นที่ปนเปื้อน

- **เปลี่ยนเสื้อผ้า** เปลี่ยนเสื้อผ้าส่วนตัวเป็นชุด Scrub หรือเสื้อผ้าเฉพาะสำหรับพื้นที่ BSL-3 (ถ้าไม่ได้ใส่มาตั้งแต่แรก)
- **ถุงมือชั้นใน (Inner Gloves)** สวมถุงมือไนไตรล์ (Nitrile) คู่แรก (แหล่งข้อมูลหนึ่งระบุให้ใส่ถุงมือชั้นในก่อนเข้าห้อง Anteroom/Locker Room)
- **ที่คลุมรองเท้าชั้นใน/ถุงเท้า (Inner Booties/Socks)** ตรวจสอบว่าถุงเท้าถูกเห็บเข้าในชุด Scrub และสวมที่คลุมรองเท้า (ถ้ามี)
- **ชุดป้องกันหลัก (Coverall)** เลือก ชุดคลุมป้องกันขนาดที่ถูกต้อง ตรวจสอบความสมบูรณ์ และสวมใส่อย่างระมัดระวัง
- **รองเท้าบูท/ที่คลุมรองเท้าชั้นนอก (Boots/Outer Booties)** สวมรองเท้าบูทนิโอพรีน หรือที่คลุมรองเท้าชั้นนอกตามความเหมาะสม และดึงขากางเกง Coverall คลุมทับรองเท้าบูท
- **เครื่องช่วยหายใจ (PAPR/Respirator)**
 - ตรวจสอบ PAPR (Powered Air-Purifying Respirator) และแบตเตอรี่
 - สวมชุด PAPR (PAPR hood assembly) หรืออุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจอื่น ๆ และปรับให้ถูกต้อง
 - เปิดเครื่องและตรวจสอบการไหลของอากาศก่อนเข้าสู่พื้นที่ทำงาน
- **ถุงมือชั้นนอก (Outer Gloves) และการปิดผนึก** สวมถุงมือไนไตรล์คู่ที่สอง (ชั้นนอก) และ **ติดเทป** (ถ้าจำเป็นตาม SOP) เพื่อปิดผนึกข้อมือถุงมือให้คลุมทับชุด Coverall
- **ชุดกันเปื้อนพลาสติก (Plastic Apron)** (หากมี) สวมใส่ชุดกันเปื้อนพลาสติกเพื่อป้องกันการกระเซ็นเพิ่มเติม

- **ตรวจสอบ** ให้บุคลากรที่ได้รับการฝึกอบรม (Qualified Trainer/Observer-QTO) ตรวจสอบความถูกต้องของการใส่ PPE ก่อนได้รับอนุญาตให้เข้าพื้นที่

5.4 ลำดับการถอดชุด (Doffing Sequence) BSL-3 (Doffing : จากปนเปื้อนสู่สะอาด)

การถอดชุด BSL-3 ต้องทำอย่างระมัดระวังในพื้นที่ที่กำหนด (Doffing Area) เพื่อลดความเสี่ยงจากการสัมผัสสารปนเปื้อนกับเสื้อผ้าชั้นในหรือผิวหนัง

- **ถอดอุปกรณ์ชั้นนอกสุดและปนเปื้อนมากที่สุด** ถอดผ้ากันเปื้อนพลาสติก (Plastic Apron) และ **ถุงมือชั้นนอก (Outer Gloves)** ออกก่อน และทิ้งลงในถังขยะชีวภาพ
- **ทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ** ฉีดพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อ (Disinfectant) ที่ถุงมือชั้นใน (Inner gloves), ที่คลุมรองเท้าชั้นใน และชุด PAPR/Hood เพื่อทำลายเชื้อที่อยู่บนพื้นผิว (ขั้นตอนนี้อาจเป็นในการเปลี่ยนจากโซนปนเปื้อนสูงไปสู่โซนปนเปื้อนต่ำ)
- **ถอดชุดป้องกันหลัก (Coverall) และรองเท้า** ถอดที่คลุมรองเท้าชั้นในและชุด Tyvek Coverall ออก โดยม้วนส่วนที่ปนเปื้อน (ด้านนอก) เข้าด้านใน แล้วทิ้งลงในถังขยะหรือภาชนะสำหรับฆ่าเชื้อ
- **ถอดเครื่องช่วยหายใจ (PAPR/Respirator)** ถอด PAPR/Hood ออก แล้วนำไปฆ่าเชื้อตามขั้นตอนที่กำหนด (ห้ามสวมออกนอกบริเวณที่กำหนด)
- **ถอดถุงมือชั้นใน (Inner Gloves)** ถอดถุงมือคู่สุดท้ายออก และทิ้งลงในถังขยะชีวภาพ
- **สุขอนามัยส่วนบุคคล (Shower)** ในกรณีของ BSL-4 บังคับให้บุคลากรต้องอาบน้ำก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ และบางแนวทางสำหรับ BSL-3 ที่มีการเสริมความเข้มงวด (Enhanced BSL-3) ก็แนะนำให้มีการอาบน้ำส่วนบุคคลเมื่อออกจากพื้นที่ด้วย

หลักการสำคัญ การถอดชุดต้องทำโดย **ไม่สัมผัสพื้นผิวที่ปนเปื้อน** ของ PPE ที่ถอดออก และต้อง **ล้างมือ** ด้วยสบู่อย่างถี่ถ้วนหลังจากถอดอุปกรณ์ทุกชิ้นและเมื่อออกจากพื้นที่ปฏิบัติงาน

6. ความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety Level) และมาตรฐาน ISO 15190 : 2020 สำหรับผู้ช่วยแพทย์ผ่าศพ

มาตรฐาน ISO 15190 : 2020 คือมาตรฐานสากลที่ระบุข้อกำหนดสำหรับ **การปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์** โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและธำรงรักษาสภาพแวดล้อมการทำงานที่ปลอดภัย มาตรฐานนี้แม้จะครอบคลุมห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ แต่ **ไม่ได้รวมถึงเกณฑ์สำหรับระดับการกักกัน BSL-3 และ BSL-4** แต่ให้ความสำคัญกับองค์ประกอบด้านความปลอดภัยที่หลากหลาย ซึ่งรวมถึง

1. อันตรายด้านความปลอดภัยและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety and Biosecurity hazards, ข้อ 7)

2. การระบุอันตรายและการประเมินความเสี่ยง (Hazard identification and risk assessment, ข้อ 6) ซึ่งเป็นรากฐานในการเลือก BSL ที่เหมาะสม

3. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE, ข้อ 15) เช่น การสวมถุงมือขณะเจาะเลือด และการสวมเสื้อกาวน์แบบปิดด้านหน้าขณะทำงานกับตัวอย่าง

การปฏิบัติตามข้อกำหนดของ BSL-2 อย่างเคร่งครัด จึงเป็นแนวทางปฏิบัติที่ช่วยให้ห้องผ่าตัดสามารถบรรลุข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทางชีวภาพที่ระบุไว้ในมาตรฐาน ISO 15190 : 2020

7. บรรณานุกรม

1. World Health Organization (WHO). Laboratory biosafety manual. Third edition. Geneva; 2004.
2. World Health Organization (WHO). Laboratory biosafety manual, fourth edition (LBM4). Geneva: World Health Organization; 2020.
3. World Health Organization. Laboratory biosafety manual. First edition. Geneva; 1983.
4. World Health Organization. Laboratory biosafety manual. Second edition. Geneva; 1993.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL). 5th Edition. U.S. Department of Health and Human Services Public Health Service; Centers for Disease Control and Prevention; National Institutes of Health; Revised December 2009.
6. Centers for Disease Control and Prevention. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL). 6th Edition. Centers for Disease Control and Prevention; National Institutes of Health; Revised June 2020.
7. Centers for Disease Control and Prevention. Update: universal precautions for prevention of transmission of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus and other bloodborne pathogens in healthcare settings. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 1988;37:377-82, 387-8.
8. Centers for Disease Control and Prevention (2014, October 29). Guidance for Donning and Doffing Personal Protective Equipment (PPE) During Management of Patients with Ebola Virus Disease in U.S. Hospitals.

9. ISO 15190:2020: Medical laboratories — Requirements for safety. International Organization for Standardization (ISO)
10. Iwen PC, Stiles KL, Pentella MA. Safety Considerations in the Laboratory Testing of Specimens Suspected or Known to Contain the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). *American Journal of Clinical Pathology*, 2020 May; 153:567-570.
11. Mumma JM, Durso FT, Ferguson AN, et al. Common Behaviors and Faults When Doffing Personal Protective Equipment for Patients With Serious Communicable Diseases. *Clin Infect Dis*. 2019 Sep 13;69(Suppl 3):S214–S220.
12. Casanova LM, Erukunuakpor K, Kraft CS, et al. Assessing viral transfer during doffing of Ebola-level personal protective equipment in a biocontainment unit. *Clin Infect Dis* 2018; 66:945–9.
13. Burgener J. Position Paper on the Use of Ultraviolet Lights in Biological Safety Cabinets. *Applied Biosafety*. 2006; 11(4) p. 228-230.
14. National Research Council (US) Committee on Prudent Practices in the Laboratory. *Prudent Practices in the Laboratory: Handling and Management of Chemical Hazards: Updated Version*. USA; National Academies Press (US); 2011.
15. Pike RM, Sulkin SE, Schulze ML. Continuing importance of laboratory-acquired infections. *Am J Public Health Nations Health* 1965; 55(2): 190-9.
16. American Public Health Association. *Control of communicable diseases manual*. 18th ed. DL Heymann, editor. Washington, DC; 2005.
17. UASLP. Donning of BSL-3 personal protective equipment (PAPR & Coverall). *Standard Operating Procedures (SOPs) Laboratorio de Genómica Viral y Humana*.

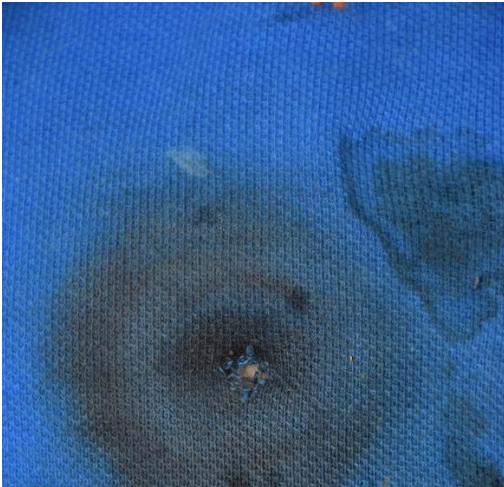
ภาคผนวก



รูปที่ 1 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการผ่าตัด



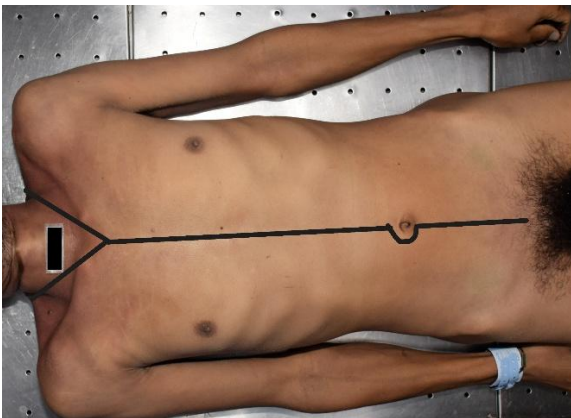
รูปที่ 2 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการผ่าตัด (เลื่อยตัดกะโหลก)



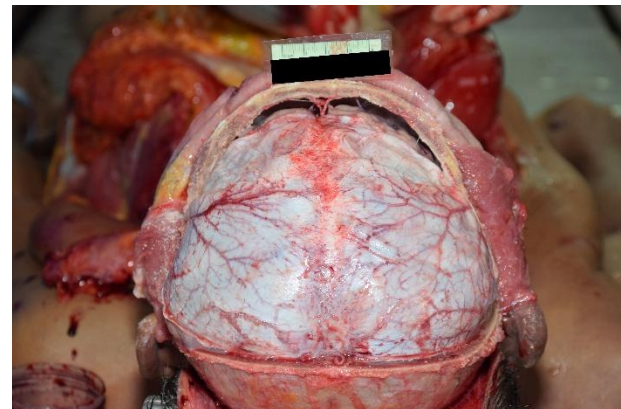
รูปที่ 3 การถ่ายรูปเสื้อผ้าบางกรณีก็สามารถดูร่องรอยการบาดเจ็บได้



รูปที่ 4 การพลิกดูด้านหลังศพสามารถดูการบาดเจ็บหรือบาดแผลได้ชัด



รูปที่ 5 แนวผ่าลำตัวแนวตรงกลางและ high Y



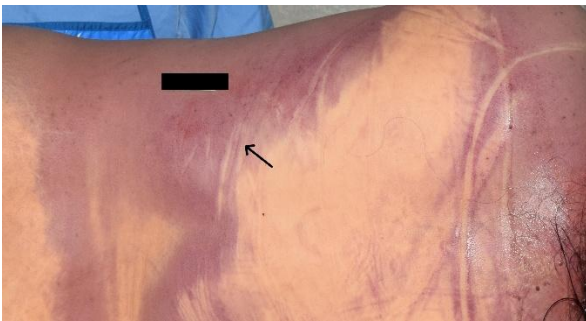
รูปที่ 6 แนวเลื่อยกะโหลกจากด้านหน้าและลากไปจนหลังใบหู และไม่ให้เกิดการบาดเจ็บต่อเยื่อ dura



รูปที่ 7 แสดงการตรวจดูช่องท้องที่ตำแหน่งเดิมก่อนการตัดอวัยวะ



รูปที่ 8 แสดงภาพถ่ายของการเอาอวัยวะออกแล้วต้องตรวจดูการบาดเจ็บซี่โครงด้านหลัง ลูกศรสีขาวแสดงการหักกระดูกซี่โครงซ้ายด้านข้าง



รูปที่ 9 แสดงการตกของเลือดสู่เบื้องต่ำหลังการตาย (ลูกศรสีดำ)



รูปที่ 10 สีของ livor mortis จากพิษของคาร์บอนมอนอกไซด์ (ลูกศรสีขาว)



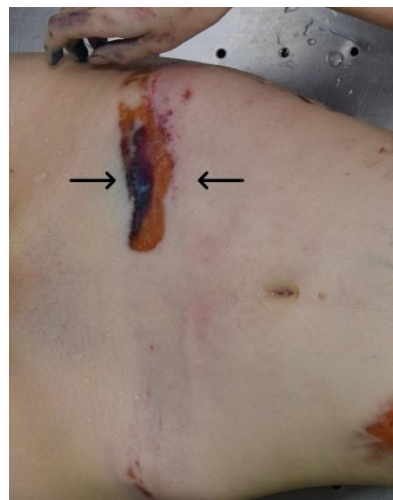
รูปที่ 11 แสดงการบาดเจ็บทางกะโหลกศีรษะ



รูปที่ 12 แสดงการบาดเจ็บทางสมอง



รูปที่ 13 แสดงรอยยางล๊อคดทับในอุ้งติเหตุจรรยาจร



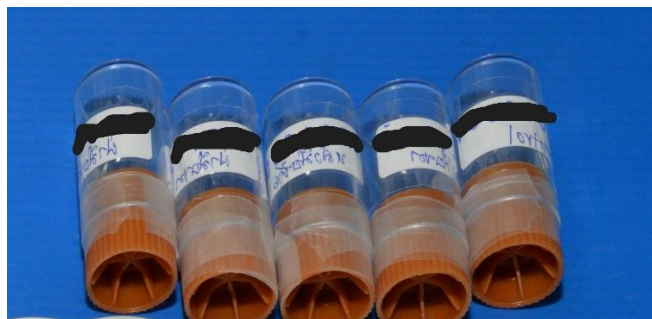
รูปที่ 14 แสดงรอบกตัทับจากเข็มขัดนิรภัย (ลูกศรสีดำ)



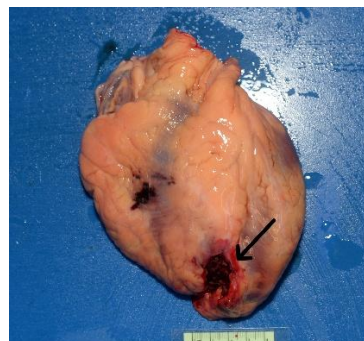
รูปที่ 15 แสดงการใช้แท่งโลหะช่วยตรวจหาทิศทางและวิถีกระดูกสัน
ป็น



รูปที่ 16 แสดงภาพลูกกระดูกค้ำในศพห้ามใช้ Forceps
คีบออกมา



รูปที่ 17 แสดงวัตถุพยานเก็บเขม่าดินปืนตามตำแหน่ง



รูปที่ 18 แสดงหัวใจฉีกขาดจากบาดแผลกระดูกสันป็น



รูปที่ 19 แสดงแผลถลอกที่เกิดขึ้นหลังเสียชีวิต



รูปที่ 20 แสดง Racoon eye บ่งชี้ถึงฐานกะโหลกศีรษะแตก



รูปที่ 21 แสดง tramline contusion



รูปที่ 22 แสดงบาดแผลฉีกขาดที่มี tissue bridging (ลูกศรสีขาว)



รูปที่ 23 แสดงแผลจากของมีคม



รูปที่ 24 แสดงบาดแผลถูกสับซึ่งรายนี้ถูกคราดกวาดเม็ตต์
เข้าสับบริเวณหน้าผาก



รูปที่ 25 แสดงรูปบาดแผลถูกสับ ลูกศรจะชี้กะโหลกศีรษะ
แตก



รูปที่ 26 แสดงอาวุธที่ทำให้เกิดบาดแผลถูกสับ



รูปที่ 27 แสดงบาดแผลถูกแทงจากมีดคมเดียว ลูกศรสีแดงชี้
ด้านไม่มีคม ลูกศรสีดำชี้ด้านมีคม



รูปที่ 28 แสดงบาดแผลจากการป้องกันตัวพบได้บ่อยตามฝ่า
มือ



รูปที่ 29 แสดงการทารุณกรรมเด็กด้วยการใช้การจี้พุหรืตาม
ขา (ลูกศรสีดำ)



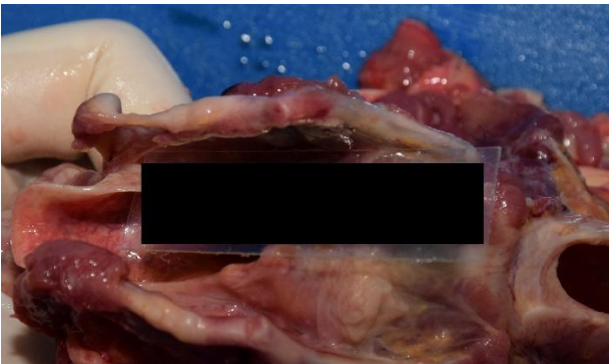
รูปที่ 30 แสดงการผ่าแยกลำคอตามระบบ



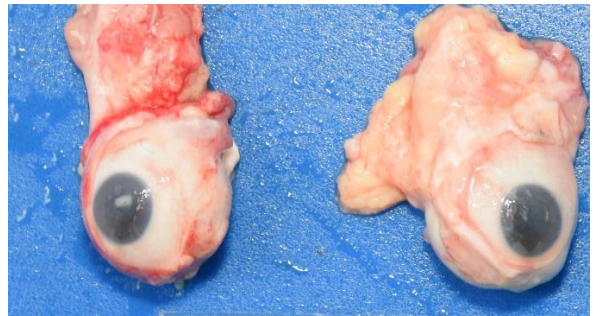
รูปที่ 31 แสดงการผ่าแยกลำคอตามระบบ



รูปที่ 32 แสดงการผ่าแยกลำคอตามระบบ



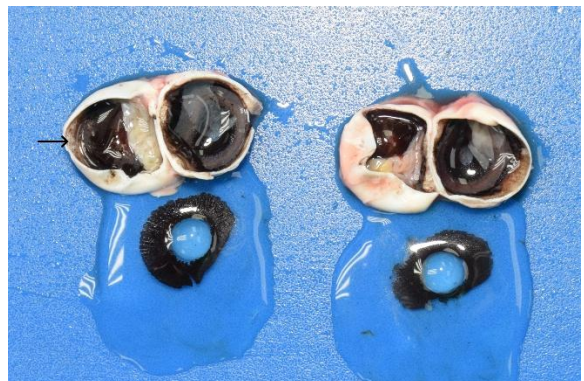
รูปที่ 33 แสดงการผ่าแยกลำคอตามระบบ



รูปที่ 34 แสดงกรณีการทารุณกรรมเด็กมีความจำเป็นต้องนำดวงตามาตรวจชิ้นเนื้อเพื่อดูลักษณะการบาดเจ็บในจอประสาทตา



รูปที่ 35 แสดงกรณีการทารุณกรรมเด็กมีความจำเป็นต้องนำดวงตามาตรวจชิ้นเนื้อเพื่อดูลักษณะการบาดเจ็บในจอประสาทตา



รูปที่ 36 แสดงกรณีการทารุณกรรมเด็กมีความจำเป็นต้องนำดวงตามาตรวจชิ้นเนื้อเพื่อดูลักษณะการบาดเจ็บในจอประสาทตา



รูปที่ 37 แสดงร่องรอยการกดทับของเชือกกรณีผูกคอตาย (ลูกศรสีขาว)



รูปที่ 38 แสดงทิศทางการวางตัวรอยกดรัดมักจะเป็นกรณีฆ่าตัวตาย (ลูกศรสีขาว)



รูปที่ 39 แสดงการพบร่องรอยการจมน้ำ



รูปที่ 40 แสดงแผลถูกกระแสไฟฟ้าเช่น รอยลอกตื้นๆ พร้อมผิวหนังที่แห้ง



รูปที่ 41 แสดงแผลถูกกระแสไฟฟ้าเช่น ขอบแผลที่กลับออกหรือ ขอบแผลที่ไม่สม่ำเสมอ



รูปที่ 42 แสดงทางเข้าของไฟฟ้า



รูปที่ 43 แสดงศพถูกไฟไหม้เกรียมจนเป็นถ่าน (charred bodies) และจะเห็นกระดูกไหม้



รูปที่ 44 แสดงศพถูกไฟไหม้เกรียมจนเป็นถ่าน (charred bodies) และจะเห็นกระดูกไหม้



รูปที่ 45 เมื่อร่างกายสัมผัสความร้อนสูง กล้ามเนื้อจะหดตัว ทำให้ร่างกายอยู่ในท่า นักมวย (Pugilistic Posture)



รูปที่ 46 เนื้อเยื่อสมองอ่อนตัวและยุบตัวง่ายจากการเน่าเปื่อย การตรวจสอบสมองในตำแหน่งเดิม (Inspection in situ)



รูปที่ 47 ศพอยู่ในสภาพกิ่งโครงกระดูก (Advanced Skeletalization) จำเป็นต้องสลายเนื้อเยื่อเพื่อตรวจสอบรอยการบาดเจ็บของกระดูก



รูปที่ 48 แสดงผิวหนังเปลี่ยนเป็นสีเขียว/ดำ และมี รอยหลอดเลือดดำที่เห็นชัดเจน (Venous Marbling)



รูปที่ 49 แสดงตุ่มน้ำ (Blisters/Bullae) ที่มีของเหลว



รูปที่ 50 แสดงหลอดเก็บเลือดที่ใช้ในห้องศพ



รูปที่ 51 แสดงภาชนะในการเก็บปัสสาวะในห้องศพ



รูปที่ 52 แสดงภาชนะในการเก็บกระเพาะอาหาร



รูปที่ 53 แสดงการเก็บเล็บมือโดยต้องแยกข้างซ้ายและขวา



รูปที่ 54 แสดงเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อตรวจหาตัวอสุจิในช่องคลอด



รูปที่ 55 แสดงการถ่ายภาพทรัพย์สินที่ติดกับศพ



รูปที่ 56 แสดงการบรรจุทรัพย์สินที่ติดมากับศพ



รูปที่ 57 แสดงการวัดขนาดลูกปืน



รูปที่ 58 แสดงการวัดขนาดลูกปืน



รูปที่ 59 แสดงการบรรจุกระสุนซึ่งเครื่องเพื่อการตรวจสอบสารพันธุกรรมในกรณีศพเน่า