



การประมาณเวลาตายในเวชปฏิบัติ

สุภาวรรณ เศรษฐบรรจง

ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

บทคัดย่อ

การระบุระยะเวลาภายหลังตายเป็นวัตถุประสงค์สำคัญอันหนึ่งของการชันสูตรพลิกศพ ซึ่งมีความสำคัญทั้งในคดีอาญาและคดีแพ่ง โดยภายหลังตายร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงทางฟิสิกส์และทางเคมีหลายอย่างตามระยะเวลาภายหลังตายจนกระทั่งศพเน่าเปื่อยและกลายเป็นฟอสซิล การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระยะเวลาและอัตราการเปลี่ยนแปลง การเปลี่ยนแปลงภายหลังตายเหล่านั้นอยู่ภายใต้อิทธิพลของปัจจัยภายในซึ่งอาจไม่สามารถคาดคะเนได้และปัจจัยภายนอกที่มีอุณหภูมิของสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยหลัก การประมาณเวลาตายให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุดจึงอาศัยการประเมินลักษณะการเปลี่ยนแปลงภายหลังตายหลายอย่างร่วมกัน เช่น ปฏิกริยาเนื่อชีวิต การเย็นตัวของศพ การตกลู่เบื้องต่ำของเลือด การแข็งตัวของศพ การเน่า เป็นต้น การระบุระยะเวลาภายหลังตายจะมีช่วงกว้างและไม่น่าเชื่อถือหากระยะเวลาภายหลังตายนานขึ้น จึงต้องใช้ประกอบกับข้อมูลจากพยานแวดล้อมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตายในรายนั้นๆ และใช้ตรรกศาสตร์ในการประเมินและสรุปความเห็นเกี่ยวกับเวลาตายจากข้อมูลเหล่านั้นทั้งหมด

คำสำคัญ: การประมาณเวลาตาย, การเปลี่ยนแปลงภายหลังตาย, การชันสูตรพลิกศพ, การสอบสวนการตาย

Corresponding Author: สุภาวรรณ เศรษฐบรรจง

ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

โทร. 662-419-6547-8, 081-616-0990 Email: supawon.sre@mahidol.edu

บทนำ

วัตถุประสงค์ที่สำคัญอันหนึ่งของการชันสูตรพลิกศพก็คือ การให้ความเห็นว่าผู้ตายเสียชีวิตมานานแล้วเท่าไรหรือผู้ตายเสียชีวิตเมื่อไร เพื่อประโยชน์ในทางกฎหมายทั้งในคดีอาญาและคดีแพ่งรวมทั้งกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย เช่น ในกรณีที่มีการตายอันสืบเนื่องมาจากการกระทำความผิดทางอาญา การรู้เวลาตายจะช่วยพนักงานสอบสวนในการสืบหาตัวผู้ต้องสงสัยภายในกรอบเวลาของการตายนั้น ทำให้จำกัดวงแคบเข้าและคัดแยกผู้ไม่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นั้นออกได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับระยะเวลาของการบาดเจ็บด้วยในกรณีที่ผู้ตายได้รับบาดเจ็บมาลักระยะหนึ่งก่อนเสียชีวิต และยังช่วยสนับสนุนหรือคัดค้านความน่าเชื่อถือของพยานบุคคลผู้อ้างว่ารู้เห็นการปรากฏตัวของผู้ต้องสงสัยหรือผู้ต้องหาด้วย ในส่วนที่เกี่ยวกับคดีแพ่งในเรื่องของการรับมรดกตกทอด ถ้าสามารถทราบถึงระยะเวลาตายที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุดจะทำให้เกิดความเป็นธรรมต่อทายาทและผู้อื่นที่มีสิทธิที่จะได้รับมรดกของผู้ตาย เป็นต้น สำหรับบทความนี้จะขอกล่าวถึงวิธีการประมาณเวลาตายที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเวชปฏิบัติของประเทศไทยพอสังเขป

วิธีการประมาณเวลาตาย⁽¹⁻¹²⁾

โดยทั่วไปการระบุระยะเวลาภายหลังตายหรือการประมาณเวลาตายนั้นอาศัยการเปลี่ยนแปลงภายหลังตายที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับตามระยะเวลาและสถานการณ์ของการตาย ซึ่งการเปลี่ยนแปลงตามลำดับอย่างต่อเนื่องนี้ควรได้รับการตรวจสอบเชิงปริมาณด้วย ซึ่งหลักการในการประมาณเวลาตายจะใช้การประมาณแบบอนุमानและการคำนวณย้อนกลับจากสภาพของศพขณะตรวจไปยังขณะที่ผู้ตายเสียชีวิต แต่เนื่องจากอัตราการเปลี่ยนแปลงภายหลังตายมีความผันแปรในแต่ละบุคคลและในขณะที่ยังมีชีวิตอยู่ยังมีช่วงค่าปกติด้วย ทำให้การประมาณเวลาตายอยู่ในรูปของ “กรอบเวลา” (time window) เสมอ ไม่ใช่ ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง (time point) ยกเว้นว่ามีพยานหลักฐานที่ระบุเวลาตายที่แน่นอนได้ เช่น ผู้ตายเสียชีวิตขณะรับการรักษาในโรงพยาบาลหรือขณะที่มีผู้ดูแลอย่างใกล้ชิดอยู่ด้วย เป็นต้น กรอบเวลานี้จึงถูกกำหนดโดยช่วงค่าปกติในขณะยังมีชีวิตอยู่และความผันแปรของการเปลี่ยน

แปลงของศพภายหลังตาย ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ทั้งที่เป็นปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกร่างกายด้วย

โดยทั่วไปวิธีการที่ใช้ในการประมาณเวลาตายจากการตรวจสภาพศพแบ่งเป็น 2 วิธี คือ

1. การประมาณเวลาตายจากคุณลักษณะขณะตาย

ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาหรือพยาธิวิทยา ซึ่งจะช่วยบ่งบอกระยะเวลาที่เสียชีวิตหรือระยะเวลาที่รอดชีวิต การประมาณเวลาตายด้วยวิธีนี้ได้แก่ การประมาณเวลาตายจากบาดแผลหรือการบาดเจ็บ การประมาณเวลาตายจากอาหารในกระเพาะอาหาร เป็นต้น

2. การประมาณเวลาตายจากคุณลักษณะภายหลัง

ตาย ซึ่งจะช่วยบ่งบอกระยะเวลาตั้งแต่เสียชีวิต วิธีนี้ใช้บ่อยกว่าและเป็นวิธีการประมาณระยะเวลาภายหลังตายจากลำดับความก้าวหน้าของการเปลี่ยนแปลงของศพภายหลังตาย เช่น ปฏิกริยาเหนือชีวิต การเย็นตัวของศพ การตกสู่เบื้องต่ำของเลือดภายหลังตาย การแข็งตัวของศพ การเน่าเปื่อยของศพ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม คุณลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่ตรวจพบในทั้งสองวิธีจะขึ้นกับปัจจัยภายนอก (สภาพแวดล้อม) และปัจจัยภายในของแต่ละบุคคล เช่น การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและทางเคมีภายหลังตายจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและภาวะเมแทบอลิซึมของแต่ละบุคคลก่อนตาย เป็นต้น ดังนั้น จึงต้องพิจารณาในแง่ของปัจจัยทางสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ การถ่ายเทอากาศ ความชื้น ฯลฯ และปัจจัยภายในของศพเอง เช่น ความอ้วนผอม การออกกำลังกายก่อนตาย ภาวะสุขภาพ ฯลฯ เนื่องจากมีความผันแปรทางด้านจลนศาสตร์ของคุณลักษณะการเปลี่ยนแปลงภายหลังตายจึงไม่สามารถระบุเวลาตายได้อย่างถูกต้องแม่นยำ แต่จะเป็นการประมาณคร่าว ๆ ภายในกรอบเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น ยิ่งระยะเวลาภายหลังตายนานขึ้นการประมาณเวลาตายจากคุณลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสภาพศพจะยากยิ่งขึ้นและกรอบเวลาจะกว้างขึ้นด้วย จึงต้องใช้วิธีการต่าง ๆ หลายวิธีร่วมกันเพื่อประมาณเวลาตายที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

วิธีการที่ใช้ในการประมาณเวลาตาย ได้แก่ การใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ การใช้พยานแวดล้อม และการใช้ตรรกศาสตร์



การประมาณเวลาตายด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์⁽¹⁻¹²⁾

การประมาณเวลาตายด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์โดยทั่วไปประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การตรวจสภาพศพและการตรวจสภาพแวดล้อมในสถานที่พบศพ

1. การตรวจสภาพศพ

การเปลี่ยนแปลงของร่างกายที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องภายหลังตายจะดำเนินไปตามลำดับตามระยะเวลาที่ผ่านไป ด้วย ที่เรียกว่า “*postmortem clock*” ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

1.1 ปฏิกริยาเหนือชีวิต

ปฏิกริยาเหนือชีวิตเริ่มนำมาใช้ประมาณเวลาตายครั้งแรกในประเทศทางแถบยุโรป แต่ไม่นิยมใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งปฏิกริยาเหนือชีวิตที่นำมาใช้ในการประมาณเวลาตายนี้อาศัยหลักการที่ว่า เมื่อมีการตายของร่างกาย เซลล์ของอวัยวะต่าง ๆ ทั้งหมดยังไม่ตาย และจะตายภายในระยะเวลาที่ต่างกัน เช่น เซลล์ตับยังคงมีชีวิตอยู่ประมาณ 40 นาทีภายหลังตาย เซลล์กล้ามเนื้อลายยังคงมีชีวิตอยู่ประมาณ 2-8 ชั่วโมงภายหลังตาย เป็นต้น ด้วยหลักการนี้จึงนำการทดสอบปฏิกริยาการทำงานของเซลล์กล้ามเนื้อลายต่อสิ่งกระตุ้นชนิดต่าง ๆ มาใช้ในการประมาณเวลาตาย ซึ่งมีประโยชน์มาก เนื่องจากเป็นการทดสอบที่ไม่ยากนัก สามารถทำการทดสอบในสถานที่พบศพนั่นเอง และให้ผลการทดสอบในทันทีหรือในระยะเวลาไม่นานนักด้วย

ปฏิกริยาเหนือชีวิตที่นำมาใช้ในการประมาณเวลาตายได้แก่ ปฏิกริยาของกล้ามเนื้อลายภายหลังตาย ที่แบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด ตามลักษณะของสิ่งกระตุ้น ดังนี้

1.1.1 การกระตุ้นด้วยแรงทางกลศาสตร์

ถ้าใช้สันมือหรือท่อนไม้ตีในแนวตั้งฉากกับต้นแขนอย่างแรง กล้ามเนื้อบริเวณนั้น (*biceps brachii muscle*) จะหดตัวและนูนเป็นสันอย่างชัดเจน (*idiomuscular contraction*) เนื่องจากเซลล์กล้ามเนื้อที่ยังไม่ตายสามารถตอบสนองต่อแรงกระตุ้นดังกล่าวได้ ซึ่งจะตอบสนองได้มากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับระยะเวลาภายหลังตายว่าเสียชีวิตมานานแล้วเพียงไร โดยแบ่งการตอบสนองของกล้ามเนื้อออกได้เป็น 3 ระยะ คือ ในระยะแรกกล้ามเนื้อทั้งมัดจะหดตัวอย่างรุนแรงในทันที ซึ่งตรวจพบได้ภายหลังตายภายใน 2 ชั่วโมง ในระยะที่สองกล้ามเนื้อจะหดตัวค่อนข้างแรงและยังกลับคืนได้ ซึ่งตรวจพบภายหลังตาย 5 ชั่วโมง และในระยะสุดท้าย

กล้ามเนื้อจะหดตัวเพียงเล็กน้อย ซึ่งอาจตรวจพบภายหลังตายหลายชั่วโมงจนถึง 24 ชั่วโมง (โดยทั่วไป 8-12 ชั่วโมง)^(1,12) หากไม่ปรากฏการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างชัดเจน อาจใช้มือคลำดูหรือใช้มีดผ่าเปิดผิวหนังเพื่อตรวจดูการหดตัวของกล้ามเนื้อที่อยู่ภายใน

1.1.2 การกระตุ้นด้วยกระแสไฟฟ้า

ถ้าใช้ขั้วไฟฟ้าจี้ตามตำแหน่งต่าง ๆ ของใบหน้า โดยเฉพาะเปลือกตาบน (ตำแหน่ง 1.5-2.0 เซนติเมตรห่างจากหางตาทั้งสองข้าง) หรือมุมปาก (ตำแหน่ง 1 เซนติเมตรจากมุมปากทั้งสองข้าง) โดยแทงเข็มลึกลงไป 5-7 มิลลิเมตร จะตรวจพบการหดตัวของกล้ามเนื้อได้ โดยใบหน้าของศพอาจแสดงท่ายิ้มหรือท่าขมวดคิ้ว ให้สังเกตความมากน้อยของการหดตัวของกล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวของเส้นใยกล้ามเนื้อที่แผ่กระจายออกไป และการเปลี่ยนแปลงของเส้นใยกล้ามเนื้อที่อยู่ไกลจากตำแหน่งที่แทงเข็ม ลักษณะดังกล่าวตรวจพบได้ภายใน 4-5 ชั่วโมงภายหลังตาย^(1,12) ในรายที่เสียชีวิตในสถานการณ์การตายที่ทำให้มีระยะตรึงตัวค่อนข้างยาว ระยะเวลาในการตรวจพบปฏิกริยาของกล้ามเนื้อต่อการกระตุ้นด้วยกระแสไฟฟ้าจะสั้นลงและการเคลื่อนไหวของเส้นใยกล้ามเนื้อจะไม่แผ่กระจายไปยังกล้ามเนื้อที่อยู่ไกลออกไป

1.1.3 การกระตุ้นด้วยสารเคมี

ในขณะที่ยังมีชีวิตอยู่ขนาดของรูม่านตาจะเปลี่ยนแปลงได้อันเป็นผลจากการตอบสนองของกล้ามเนื้อม่านตาต่อแสงสว่างที่ส่องกระทบเพื่อให้ได้ปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสมต่อการมองเห็นได้ดี เมื่ออยู่ในที่มีรูม่านตาจะขยาย แต่ในที่สว่างรูม่านตาจะหดเล็กลง นอกจากนี้ยาบางชนิดที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของรูม่านตาดังนี้ คนที่เพิ่งเสียชีวิตไม่นาน หากได้รับการฉีดยาบางชนิดเข้าไปใต้เยื่อบุตาหรือในช่องหน้าของลูกตา รูม่านตาจะหดหรือขยายได้ เช่น ยา *norepinephrine*, *tropicamide* หรือ *atropine* ทำให้รูม่านตาขยาย ยา *acetylcholine* ทำให้รูม่านตาหดเล็กลง เป็นต้น

การตอบสนองดังกล่าวจะปรากฏภายใน 5-30 นาที และคงอยู่นานอย่างน้อย 1 ชั่วโมง ซึ่งปฏิกริยาของกล้ามเนื้อนี้ตรวจพบภายหลังตายภายใน 3-11 ชั่วโมง และอาจตรวจพบได้นานถึง 46 ชั่วโมง⁽⁷⁾

1.2 การเปลี่ยนแปลงของศพภายหลังตาย

เป็นลักษณะที่พบได้จากการตรวจศพโดยตรงและเป็น

ผลจากการเปลี่ยนแปลงทางฟิสิกส์และทางเคมี เช่น การเย็นตัวของศพ การแข็งตัวของศพ การตกสู่เบื้องต่ำของเลือดภายหลังตาย และการเน่าเปื่อยของศพ ซึ่งเป็นวิธีที่มักใช้ในการระบุระยะเวลาภายหลังตาย

1.2.1 การเย็นตัวของศพ

ถ้าอุณหภูมิของศพสูงกว่าอุณหภูมิของสภาพแวดล้อม ความร้อนของศพจะถูกถ่ายเทไปให้แก่สิ่งแวดล้อมตามหลักการถ่ายเทความร้อน ทั้งโดยการนำ การพา และการแผ่ความร้อน รวมทั้งการสูญเสียความร้อนจากการระเหยของน้ำที่เป็นส่วนประกอบของศพด้วย อุณหภูมิของศพที่ลดลงผันแปรได้มากขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างทั้งปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายในของศพเอง ในทางปฏิบัติอาจใช้มือแตะศพบริเวณที่มีเสื้อผ้าปกคลุมอยู่แล้วยังอุ่นอยู่หรือไม่โดยเปรียบเทียบกับบริเวณที่ไม่มีเสื้อผ้าปกคลุม เช่น มือและหน้าผาก เนื่องจากในระยะแรกภายหลังตายอุณหภูมิที่ผิวหนังของศพส่วนที่ไม่มีเสื้อผ้าปกคลุมจะลดเร็วกว่า ส่วนอุณหภูมิที่อยู่แกนกลางของศพจะลดช้ากว่า ถ้ามือของศพบังอุ่นอยู่แสดงว่าเพิ่งเสียชีวิต หากมือของศพค่อนข้างเย็นแล้วเมื่อเปรียบเทียบกับชายโครงขวา (ในกรณีนี้ผู้ตายสวมเสื้อผ้าและอยู่ในท่านอนหงาย) พอคะเนได้ว่าเสียชีวิตมาแล้วภายใน 2 ชั่วโมง หากด้านหลังของศพบังอุ่นอยู่ (ศพอยู่ในท่านอนหงาย) แสดงว่าเสียชีวิตมาไม่เกิน 4 ชั่วโมง

1.2.2 การแข็งตัวของศพ

กล้ามเนื้อของศพจะแข็งตัวได้เร็วสุดภายหลังตายประมาณ 30 นาที โดยปกติเริ่มตรวจพบได้ภายใน 2 ชั่วโมง โดยตรวจพบบริเวณกล้ามเนื้อที่เป็นส่วนประกอบของข้อขนาดเล็กก่อนข้อขนาดใหญ่ เช่น กล้ามเนื้อบริเวณข้อต่อขากรรไกร คอ แขน ขา ตามลำดับ จึงตรวจพบการแข็งตัวของศพบริเวณข้อต่อขากรรไกรก่อนเสมอ จากนั้นจึงตรวจพบการแข็งตัวของศพบริเวณคอและแขนบางส่วนประมาณ 4-6 ชั่วโมงภายหลังตาย และตรวจพบการแข็งตัวของข้อสะโพกช้าสุดประมาณ 8-12 ชั่วโมงภายหลังตาย ซึ่งการแข็งตัวของกล้ามเนื้อทุกส่วนของศพอย่างเต็มที่ (การแข็งตัวของศพอย่างสมบูรณ์) ประมาณ 12 ชั่วโมงภายหลังตาย และจะคงอยู่ประมาณ 12 ชั่วโมง^(1,12) จนเริ่มมีขบวนการเน่าเกิดขึ้น กล้ามเนื้อจะอ่อนตัวลงอีกครั้งหนึ่งที่เรียกว่า “กล้ามเนื้ออ่อนตัวทุติยภูมิ” โดยเริ่มอ่อนตัวบริเวณกล้ามเนื้อมัดเล็กก่อนกล้ามเนื้อมัดใหญ่ตามลำดับเช่นเดียวกับตอนเกิดการแข็งตัวของศพ การทดสอบ

การแข็งตัวของกล้ามเนื้อกระทำได้โดยใช้แรงพอประมาณขยับข้อต่าง ๆ ให้เคลื่อนไหว หากมีการแข็งตัวบางส่วนจะรู้สึกถึงแรงต้านแต่ยังพอเคลื่อนไหวได้ แต่ถ้ามีการแข็งตัวอย่างเต็มที่แล้วจะไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ หากใช้แรงมากขึ้นอาจทำลายการแข็งตัวของกล้ามเนื้อบริเวณข้อนั้นให้หมดไปได้ หากการแข็งตัวของกล้ามเนื้อบริเวณข้อนั้นยังเกิดไม่เต็มที่แล้วถูกทำลายไปจะยังสามารถเกิดการแข็งตัวใหม่ได้ โดยจะเกิดการแข็งตัวใหม่น้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับว่าการแข็งตัวของกล้ามเนื้อก่อนถูกทำลายนั้นเกิดขึ้นมานานแล้วเพียงไรด้วย

1.2.3 การตกสู่เบื้องต่ำของเลือดภายหลังตาย

แพทย์สามารถตรวจพบการตกสู่เบื้องต่ำของเลือดได้เร็วที่สุดประมาณ 20-30 นาทีภายหลังตาย โดยปรากฏเป็นจ้ำสีแดงคล้ำขนาดเล็กประมาณ 2-4 ชั่วโมงภายหลังตาย ปรากฏเป็นจ้ำสีแดงคล้ำขนาดใหญ่ประมาณ 4-6 ชั่วโมงภายหลังตาย และปรากฏเป็นบวมตื้นสีแดงคล้ำทั่วไป (เกิดเต็มที่) ประมาณ 10-12 ชั่วโมงภายหลังตาย^(1,12) ซึ่งในระยะเวลาดังกล่าวหากใช้นิ้วหัวแม่มือบีบกดผิวหนังบริเวณที่ปรากฏการตกสู่เบื้องต่ำของเลือด โดยเฉพาะในตำแหน่งที่มีกระดูกรองรับจะยังขีดจางได้อยู่ หากระยะเวลาภายหลังตายนานขึ้นอาจขีดจางเพียงเล็กน้อยหรือไม่ขีดจางเลย (เกิดถาวร) เมื่อศพเริ่มเข้าสู่ขบวนการเน่า ในรายที่ผู้เสียชีวิตนอนเจ็บป่วยออดแอดเป็นเวลานาน (ซึ่งทำให้การไหลเวียนของเลือดช้า) การตกสู่เบื้องต่ำของเลือดอาจปรากฏก่อนตายหรืออาจปรากฏภายหลังตายได้เร็วกว่าปกติ ในระยะแรกของการตกสู่เบื้องต่ำของเลือดนั้น (ยังเกิดไม่เต็มที่) ยังสามารถย้ายตำแหน่งได้ถ้ามีการเปลี่ยนท่าทางของศพ แต่เมื่อการตกสู่เบื้องต่ำของเลือดเกิดเต็มที่แล้วอาจจะยังย้ายตำแหน่งได้บ้าง แต่ปรากฏไม่มากนัก และไม่ชัดเจนเท่ากับระยะก่อนหน้านี้ หากการตกสู่เบื้องต่ำของเลือดเกิดถาวรแล้วจะไม่สามารถย้ายตำแหน่งได้เลย

1.2.4 การเน่าเปื่อยของศพ

ในสภาพแวดล้อมทั่วไป การเน่าจะเริ่มปรากฏเป็นจ้ำสีเขียวบริเวณผิวหนังหน้าท้องก่อน โดยเฉพาะบริเวณท้องน้อยด้านขวา ซึ่งตรวจพบได้ภายหลังตายประมาณ 24-36 ชั่วโมง ในฤดูร้อนอาจเกิดเร็วกว่านี้ ภายหลังตาย 36-48 ชั่วโมงศพจะปรากฏลักษณะของการเน่ามากขึ้น โดยปรากฏเป็นสีเขียวคล้ำหรือแดงคล้ำตามแขนงของหลอดเลือดดำได้



ผิวหนังที่ขยายใหญ่ขึ้น ผิวหนังชั้นนอกปรากฏถุงน้ำขนาดเล็ก ถุงน้ำบางส่วนอาจแตกทำให้ผิวหนังหลุดลอกเผยให้เห็น ผิวหนังชั้นใน ผิวหนังส่วนต่าง ๆ ของศพเริ่มเปลี่ยนเป็นสีแดงคล้ำหรือดำคล้ำ ภายหลังตายประมาณ 72 ชั่วโมง ศพเน่าเต็มที่ สังกลิ้นเหิน ปรากฏถุงน้ำขนาดใหญ่มากขึ้น และถุงน้ำแตกมากขึ้น ผิวหนังชั้นนอกหลุดลอกมากขึ้น มีก๊าซที่เกิดจากขบวนการเน่าออกจากปากและจมูก ของเหลวที่เกิดจากขบวนการเน่าถูกดันออกมาจากร่างกายทางจมูกและปาก ลิ้นจุกปาก ตาถลน ลำตัวโป่งพอง อันทะโป่งพอง แขนขากางเต็มที่ เส้นผมหลุดร่วง พบหนอนแมลงวันโตอยู่บนศพ ภายหลังตายประมาณ 4-5 วัน ศพจะยุบลง เนื้อเยื่อและอวัยวะภายในจะถูกย่อยสลายจนมีขนาดเล็กลงมากหรืออยู่ในสภาพเหลว ผิวหนังชั้นนอกหลุดลอกแยกออกจากผิวหนังชั้นในอย่างสมบูรณ์ การเปลี่ยนแปลงที่ดำเนินในระยะต่อไปหลังจากนี้จะใช้ในการประมาณเวลาตายได้ยาก เพราะมีปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้องมาก เช่น อุณหภูมิและความชื้นของสภาพแวดล้อม รวมทั้งการกักเก็บศพของแมลงและสัตว์ชนิดต่าง ๆ ด้วย เป็นต้น⁽¹⁰⁻¹²⁾

1.3 การทำงานของอวัยวะบางระบบ

เป็นการประเมินขบวนการทางสรีรวิทยาในการทำงานของอวัยวะบางระบบของร่างกาย เพื่อบ่งชี้ระยะเวลาเริ่มต้นการทำงาน อัตราการทำงาน ความก้าวหน้าและการสิ้นสุดการทำงานของอวัยวะระบบนั้นขณะตาย เช่น การตรวจดูสิ่งที่ยังบรรจุอยู่ในกระเพาะอาหาร ซึ่งจะขึ้นอยู่กับระยะเวลาของการย่อยอาหาร (digestion time) และระยะเวลาที่อาหารผ่านกระเพาะอาหารเข้าสู่ลำไส้เล็ก (emptying time) เป็นต้น ดังนั้นในทางปฏิบัติจึงควรบันทึกปริมาณ รูปร่าง และลักษณะของอาหารในกระเพาะอาหารด้วย รวมทั้งการตรวจหาปริมาณของน้ำปัสสาวะในกระเพาะปัสสาวะ

1.3.1 ระบบทางเดินอาหาร

โดยปกติเมื่ออาหารเข้าไปอยู่ในกระเพาะอาหารแล้วจะใช้เวลาประมาณ 2-6 ชั่วโมง จากนั้นจึงผ่านเข้าไปในลำไส้เล็กและลำไส้ใหญ่ต่อไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของอาหาร ถ้าเป็นอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตจะถูกย่อยได้เร็ว ส่วนอาหารประเภทโปรตีนและไขมันจะถูกย่อยได้ช้าลงตามลำดับ ปริมาณและลักษณะของอาหารภายในกระเพาะอาหาร รวมทั้งตำแหน่งสิ้นสุดของอาหารที่ผ่านการย่อยแล้วจะใช้ใน

การระบุเวลาตายของศพภายหลังจากกินอาหารมื้อสุดท้ายได้ หากทราบเวลาและลักษณะของอาหารมื้อสุดท้ายที่ผู้ตายรับประทาน โดยอาศัยสมมติฐานที่ว่าเมื่อกระเพาะอาหารย่อยอาหารแล้วจะส่งผ่านอาหารที่ย่อยแล้วไปยังลำไส้เล็ก ส่วนต้นด้วยอัตราการเคลื่อนที่คงที่ อย่างไรก็ตามอัตราการเคลื่อนที่นี้เป็นเพียงการคาดคะเนคร่าว ๆ เท่านั้น เนื่องจากอาจผันแปรไปตามปัจจัยต่าง ๆ เช่น ปริมาณและประเภทของอาหารรวมทั้งยาต่าง ๆ ที่กินเข้าไป สภาวะทางอารมณ์ สุขภาพของผู้ตาย และปัจจัยที่แตกต่างกันในแต่ละบุคคลด้วย

การเคลื่อนที่ของอาหารผ่านกระเพาะอาหารเป็นขบวนการซับซ้อนที่ขึ้นกับสัญญาณที่ส่งมาจากกระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก และสมองด้วย เมื่ออาหารเข้าไปอยู่ในกระเพาะอาหารจะทำให้เกิดการขยายตัวของกระเพาะอาหารผ่านทางปฏิกิริยาโต้ตอบอัตโนมัติที่เกิดจากกระเพาะอาหารส่วนต้นขยายตัว นอกจากนี้อาหารจะกระตุ้นเยื่อบุกระเพาะอาหารให้หลั่งฮอร์โมนที่อยู่ในรูปของโปรตีน เช่น gastrin ส่งผลทำให้การผ่านของอาหารในกระเพาะอาหารช้าลง ตัวรับแคลเซียมและความดันออสโมล (osmolarity pressure) บริเวณเยื่อบุลำไส้เล็กส่วนต้นตอบสนองต่ออาหารที่กำลังจะผ่านเข้ามาและกระตุ้นให้หลั่งฮอร์โมน cholecystokinin ซึ่งส่งผลโดยตรงและโดยอ้อมต่อการว่างของกระเพาะอาหาร นอกจากนี้ตัวรับอีกชนิดหนึ่งในลำไส้เล็กส่วนปลายและในลำไส้ใหญ่ส่วนต้นจะกระตุ้นการหลั่งฮอร์โมน peptide ที่มีผลต่ออัตราการว่างของกระเพาะอาหาร และระบบประสาทส่วนกลางก็มีบทบาทในการควบคุมอัตราการว่างของกระเพาะอาหารเช่นกัน

ปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่ออัตราการว่างของกระเพาะอาหารได้แก่

- ลักษณะทางกายภาพของอาหาร อาหารแข็งจะผ่านกระเพาะอาหารได้ช้ากว่าอาหารเหลว
- ประเภทของอาหาร อาหารประเภทแป้งและไขมันจะทำให้ระยะเวลาที่ใช้ในขบวนการย่อยอาหารและการว่างของกระเพาะอาหารต่างกัน เช่น อาหารมีอเบา โดยปกติจะอยู่ในกระเพาะอาหารนาน 1½-2 ชั่วโมง อาหารมีอกลางวันจะอยู่ได้นาน 3-4 ชั่วโมง และอาหารมีอหนักจะอยู่นาน 4-6 ชั่วโมง โดยปกติอาหารจะมาถึงลำไส้ใหญ่ส่วนต้นภายใน 6-8 ชั่วโมง^(1,10,12)
- ความเข้มข้นของสารอาหาร ถ้าอาหารมีความ

เข้มข้นของสารอาหารและความดันออสโมลสูงอาหารจะผ่านกระเพาะอาหารค่อนข้างช้า

- ขนาดของอาหารและความละเอียดของการเคี้ยว ผู้ที่เคี้ยวอาหารไม่ละเอียด จะทำให้อาหารอยู่ในกระเพาะอาหารนานขึ้น

- แอลกอฮอล์และยาบางชนิด ถ้าในกระเพาะอาหารมีแอลกอฮอล์ความเข้มข้นสูงกว่าร้อยละ 30 จะทำให้กล้ามเนื้อหูรูดของกระเพาะอาหารหดตัว ทำให้อาหารผ่านกระเพาะอาหารได้ช้าลง ยาบางชนิด เช่น morphine, phenothiazine, atropine, β -adrenergic, potassium salt และ synthetic progesterone จะยับยั้งการทำงานของกระเพาะอาหารให้ช้าลง แต่ยาบางชนิด เช่น diazepam, metoclopramide และยาระบายจะเร่งการทำงานของกระเพาะอาหารให้เร็วขึ้น

- โรคบางชนิด เช่น เบาหวาน บูลิเมีย กล้ามเนื้อหูรูดกระเพาะอาหารตีบแคบ หรือมีแผลในกระเพาะอาหาร จะทำให้การว่างของกระเพาะอาหารช้าลง

- ความเครียด รวมทั้งความกลัว ความตกใจ อาจทำให้การว่างของกระเพาะอาหารช้าลงหลายชั่วโมง

- อายุและรูปร่างของศพ เช่น คนแก่และคนอ้วนจะมีอัตราการว่างของกระเพาะอาหารช้าลง

- ปัจจัยทางสภาพแวดล้อม เช่น อากาศหนาวจัดหรือร้อนจัดจะทำให้การว่างของกระเพาะอาหารช้าลง

นอกจากนี้ในรายที่กระเพาะอาหารถูกตัดออกบางส่วนและเย็บต่อกับลำไส้และในรายที่ออกกำลังกายแบบมาราธอนจะเร่งอัตราการว่างของกระเพาะอาหาร การว่างของกระเพาะอาหารจึงเป็นขบวนการที่ซับซ้อน และการประมาณเวลาตายโดยวิธีนี้จะต้องกระทำด้วยความรอบคอบ เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวข้างต้นเหล่านั้นทั้งหมดแล้ว โดยมีแนวทางปฏิบัติดังนี้ คือ บันทึกชนิด ปริมาณ ขนาด และสภาพของอาหารในกระเพาะอาหาร ตรวจทางกล้องจุลทรรศน์ในกรณีที่อาหารถูกย่อยอย่างละเอียดจนยากต่อการระบุชนิดของอาหารหรืออาหารอยู่ในสภาพที่เป็นของเหลว ตรวจลำไส้เล็กเพื่อตรวจหาอาหารที่ยังถูกย่อยไม่ละเอียดและอยู่ในสภาพที่พอจะระบุชนิดของอาหารได้ เช่น เมล็ดข้าวโพด เปลือกมะเขือเทศ เป็นต้น เพื่อดูว่าอาหารที่ย่อยแล้วนั้นมาถึงส่วนใดของลำไส้แล้ว ตรวจทางพิษวิทยาจากเลือดและอาหารในกระเพาะอาหารเพื่อตรวจหาแอลกอฮอล์และยา

หรือสารบางชนิด รวมทั้งประเมินสภาพจิตและสภาพร่างกายตลอดจนยาที่ผู้ตายได้รับเป็นประจำในขณะที่ยังมีชีวิตอยู่หรือได้รับในขณะที่ยังมีชีวิต

1.3.2 ระบบปัสสาวะ

ควรตรวจดูปริมาณของน้ำปัสสาวะในกระเพาะปัสสาวะ ซึ่งอัตราการขับน้ำปัสสาวะของโตประมาณ 24-1,200 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่ร่างกายได้รับเข้าไป ในช่วงกลางวันจะขับปัสสาวะมากกว่าช่วงกลางคืนประมาณ 204 เท่า ปริมาณปัสสาวะภายในกระเพาะปัสสาวะสามารถใช้ในการระบุเวลาตายหลังจากการถ่ายปัสสาวะครั้งสุดท้ายได้ เช่น ถ้าผู้ตายนอนเสียชีวิตอยู่ในห้องนอนในช่วงกลางคืนและตรวจไม่พบน้ำปัสสาวะในกระเพาะปัสสาวะเลยหรือมีเพียงเล็กน้อย แสดงว่าผู้ตายน่าจะเสียชีวิตภายหลังจากเข้านอนแล้วไม่นาน เนื่องจากคนส่วนใหญ่มักถ่ายปัสสาวะก่อนเข้านอน ดังนั้นถ้าทราบเวลาที่ผู้ตายเข้านอนจะสามารถระบุเวลาตายได้

1.4 ระยะเวลารอดชีวิตภายหลังได้รับบาดเจ็บ

ลักษณะ ระดับ และความรุนแรงของการบาดเจ็บ รวมทั้งความมากน้อยของผลของการบาดเจ็บ เช่น ปริมาณเลือดที่สูญเสียออกจากระบบไหลเวียน ปฏิกริยาการตอบสนองของร่างกายต่อการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ เป็นต้น จะมีประโยชน์ในการประมาณเวลาตาย โดยการตรวจดูลักษณะขึ้นเนื้องานบาดแผลหรือการบาดเจ็บนั้นผ่านทางกล้องจุลทรรศน์ด้วยการย้อมสีที่ใช้ย้อมเป็นประจำหรือการย้อมสีพิเศษ (โดยเฉพาะกรณีที่ทราบเวลาที่ได้รับบาดเจ็บ)

1.5 วงจรชีวิตของแมลงที่อาศัยอยู่บนศพ

ภายหลังตายจะมีแมลงและสัตว์ชนิดต่าง ๆ มาอาศัยและกัดกินศพเป็นอาหาร โดยเฉพาะแมลงวันชนิดต่าง ๆ จะวางไข่ไว้บนศพ ความรู้เกี่ยวกับวงจรชีวิตของแมลงเหล่านั้นจะช่วยประมาณเวลาตายได้ เมื่อศพเน่าและเริ่มส่งกลิ่นเน่าแล้วจะมีแมลงวันชนิดต่าง ๆ บินมาวางไข่บนศพ จะเป็นแมลงวันชนิดใดบ้างนั้นขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ และสภาพแวดล้อมเป็นหลัก จากนั้นไข่จะฟักตัวเป็นตัวอ่อนระยะที่ 1 ซึ่งจะเจริญเติบโตเป็นตัวอ่อนระยะที่ 2 และตัวอ่อนระยะที่ 3 ตามลำดับ ในตอนท้ายของตัวอ่อนระยะที่ 3 จะกินเนื้อเยื่อของศพอย่างเต็มที่เพื่อสะสมอาหาร



ไว้ใช้ในระบะพักตัวเป็นดักแด่และตัวอ่อนเหล่านั้จะคลานออกจากศพเพื่อหาสถานที่เหมาะสม เช่น สถานที่ค่อนข้างแห้งและแสงสว่างเข้าไม่ถึง ในการพักตัวเป็นดักแด่ โดยตัวอ่อนจะมีลำตัวหดสั้นลงและสร้างเปลือกแข็งห่อหุ้มตัวอ่อนจนกระทั่งตัวอ่อนพัฒนาเป็นแมลงวันตัวเต็มวัยอย่างสมบูรณ์แล้วไพล่ออกมาจากเปลือกหุ้ม จึงเป็นการสิ้นสุดวงจรชีวิตของแมลงวัน ซึ่งระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละช่วงชีวิตของวงจรชีวิตของแมลงวันนั้นจะแตกต่างกันไปตามชนิดของแมลงวันตัวอ่อนที่มีอายุต่างกันจะมีขนาดต่างกัน ดังนั้นจากการประมาณอายุของตัวอ่อนที่แก่ที่สุดรวมกับระยะเวลาที่ใช้ในการฟักออกจากไข่ รวมทั้งระยะเวลาในช่วงที่เป็นดักแด่และแมลงวันที่ไพล่ออกจากเปลือกและระยะเวลาที่ศพเน่าจะสามารถประมาณเวลาตายได้ ทั้งนี้จะต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญทางด้านกีฏวิทยามาช่วยให้ข้อมูลเกี่ยวกับวงจรชีวิตของแมลงวันเหล่านี้ด้วย⁽¹³⁻¹⁷⁾ จึงควรเก็บไข่ ตัวอ่อนระยะต่างๆ รวมทั้งแมลงที่โตเต็มวัยทั้งที่ยังมีชีวิตอยู่หรือที่ตายแล้ว โดยการเก็บรักษาไว้ในภาชนะที่บรรจุแอลกอฮอล์ (70% alcohol) แล้วส่งไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านกีฏวิทยาตรวจ

2. การตรวจสภาพแวดล้อมในสถานที่พบศพ

การตรวจสภาพแวดล้อมในสถานที่พบศพอย่างถูกต้องครบถ้วนและสมบูรณ์ จะช่วยในการประมาณเวลาตายได้ซึ่งมักอาศัยผู้เชี่ยวชาญด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย เช่น การประมาณเวลาตายจากความสูงของต้นไม้ การประมาณเวลาตายจากอายุของคราบเลือดที่เปราะเปื้อนอยู่บนพื้นหรือผนังห้อง การประมาณเวลาตายจากความสูงของน้ำในบ่อน้ำ ฯลฯ

การประมาณเวลาตายด้วยพยานแวดล้อม

การใช้พยานแวดล้อมในการระบุระยะเวลาที่ผู้ตายยังมีชีวิตอยู่จะจำกัดกรอบเวลาที่เสียชีวิตให้แคบลงได้ด้วยการใช้ข้อมูลต่าง ๆ ทั้งหมดที่มีอยู่มาพิจารณาประกอบกับข้อมูลจากการสืบสวนสอบสวนของพนักงานสอบสวน ซึ่งควรจะเป็นคำให้การหรือพยานหลักฐานที่มีความน่าเชื่อถือที่ยืนยันว่าพบเห็นผู้ตายขณะมีชีวิตอยู่ครั้งล่าสุดเมื่อไร เช่น พยานบุคคลผู้ติดต่อกับผู้ตายครั้งสุดท้าย พยานบุคคลผู้รู้เห็นเหตุการณ์เกี่ยวกับผู้ตายในระยะที่ผ่านมา เอกสารที่มีลายมือชื่อ

ของผู้ตาย วันสุดท้ายที่หนังสือพิมพ์ถูกส่งถึงไ้หน้าบ้านครั้งสุดท้ายที่ผู้ตายถอนเงินจากบัญชีธนาคาร เวลาที่ปรากฏบนนาฬิกาข้อมือของผู้ตายที่จมน้ำตาย กิจวัตรประจำวันของผู้ตาย เป็นต้น วิธีนี้อาจใช้พยานบุคคลที่รู้เห็นหรือมีความเกี่ยวข้องกับผู้ตายเป็นหลัก แต่พึงตระหนักไว้เสมอว่าข้อมูลดังกล่าวอาจไม่ถูกต้องหรือไม่น่าเชื่อถือก็ได้ และอาจขึ้นำการสอบสวนการตายไปในทางที่ผิดได้

การประมาณเวลาตายด้วยวิธีตรรกศาสตร์

การใช้วิธีตรรกศาสตร์ในการประเมินและสรุปความเห็นเกี่ยวกับเวลาตายโดยการพิจารณาหลักฐานต่าง ๆ และคุณลักษณะการเปลี่ยนแปลงภายหลังตายที่ดำเนินไปตามระยะเวลาทั้งหมดเข้าด้วยกัน โดยมีหลักการว่าควรใช้ข้อมูลทั้งหมดที่เป็นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และข้อมูลที่ได้จากพยานแวดล้อมประกอบกันในการระบุเวลาตาย เพื่อให้ได้เวลาตายที่มีความถูกต้องและแม่นยำใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยควรระบุเป็นกรอบเวลาที่แคบที่สุดซึ่งกรอบเวลาที่เสียชีวิตอาจไม่ใช่กรอบเวลาเดียวกันกับที่ผู้ตายได้รับบาดเจ็บจนเป็นสาเหตุทำให้เสียชีวิตก็ได้ พึงตระหนักไว้เสมอว่าไม่มีวิธีการประมาณเวลาตายวิธีใดเพียงวิธีเดียวที่มีความถูกต้องและเที่ยงตรงมากพอจนสามารถประมาณเวลาตายได้อย่างแม่นยำ หากไม่มีผู้พบเห็นสถานการณ์ขณะที่มีการตายนั้ เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างเข้ามาเกี่ยวข้อง ทั้งปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายในของผู้ตายเอง จึงต้องใช้หลายวิธีร่วมกัน และยิ่งระยะเวลาภายหลังตายนานขึ้นการประมาณเวลาตายก็ยิ่งมีความไม่แน่นอนมากขึ้น ซึ่งต้องอาศัยความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ของเจ้าพนักงานผู้ปฏิบัติหน้าที่ชั้นสูงตรรกศาสตร์ร่วมกันด้วย

สรุป

การประมาณเวลาตายควรมีความถูกต้อง แม่นยำ และมีความน่าเชื่อถือมากที่สุดที่สามารถเป็นไปได้ การประมาณเวลาตายด้วยความมั่นใจเกินไป โดยไม่พิจารณาปัจจัยต่าง ๆ อย่างรอบคอบอาจขึ้นำการสืบสวนสอบสวนไปในทางที่ผิดและทำให้การสอบสวนการตายล่าช้าและห่างไกลจากความ เป็นจริงด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. Madea B, Henssge C, Reibe S, Tsokos M, Kernbach-Wighton G. Postmortem changes and time since death. In: Madea B, editor. Handbook of forensic medicine. Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons; 2014. p. 75-133.
2. Payne-James J, Jones R, Karch SB, Manlove J. Simpson's forensic medicine. 13th ed. London: Hodder Arnold; 2011.
3. Tsokos M. Postmortem changes and artifacts occurring during the early postmortem interval. In: Tsokos M, editor. Forensic pathology reviews. Volume III. Totowa, New Jersey: Humana Press Inc.; 2006. p. 183-237.
4. Perper JA. Time of death and changes after death. Part I. Anatomical considerations. In: Spitz WU, Spitz DJ, editors. Spitz and Fisher's medicolegal investigation of death: guidelines for the application of pathology to crime investigation. 4th ed. Springfield, Illinois: Charles C Thomas Publisher; 2006. p. 87-127.
5. Lew E, Matshes E. Postmortem changes. In: Dolinak D, Matshes E, Lew E, editors. Forensic pathology: principles and practice. San Diego, California: Elsevier Academic Press; 2005. p. 527-54.
6. Saukko P, Knight B. Knight's forensic pathology. 3rd ed. London: Arnold; 2004.
7. Madea B, Henssge C. Timing of death. In: Payne-James J, Busuttill A, Smock W, editors. Forensic medicine. Clinical and pathological aspects. London: Greenwich Medical Media; 2003. p. 91-114.
8. Knight B. The estimation of the time since death in the early postmortem period. 2nd ed. London: Hodder Arnold; 2002.
9. DiMaio VJM, DiMaio DJ. Forensic Pathology. 2nd ed. Florida: CRC Press; 2001.
10. สมชาย ผลเยี่ยมเอก. วิชานิติเวชศาสตร์. กรุงเทพฯ: ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล; 2539.
11. ทศนะ สุวรรณจุฑะ, สมชาย ผลเยี่ยมเอก, ประเวศน์ คุ่มกัย. การวินิจฉัยการตายและการเปลี่ยนแปลงหลังตาย. ใน: ทศนะ สุวรรณจุฑะ, บรรณาธิการ. นิติเวชศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์; 2536. หน้า 26-27.
12. วิฑูรย์ อึ้งประพันธ์. คู่มือการชันสูตรพลิกศพ. โครงการตำรา-ศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิษณุ; 2524.
13. Preativatanyou K, Eakachaiworrawut N, Chutivongse P, Sirisup N, Siriyasatien P. Molecular identification of maggots captured from forensic cases. Chula Med J 2010;54:637-47.
14. Preativatanyou K, Sirisup N, Poovorawan Y, Thavara U, Tawatsin A, Sungpradit S, et al. Mitochondrial DNA-based identification of some forensically important blowflies in Thailand. Forensic Sci Int 2010;202: 97-101.
15. Sukontason KL, Narongchai P, Sukontason K, Methanitikorn R, Piangjai S. Forensically important fly maggots in a floating corpse: the first case report in Thailand. J Med Assoc Thai 2005;88:1458-61.
16. Siriyasatien P, Sirisup N. Estimation of post-mortem interval (PMI) using data from lifecycle of flies on corpses. Chula Med J 2005; 49: 195-200.
17. Schroeder H, Klotzbach H, Elias S, Augustin C, Pueschel K. Use of PCR-RFLP for differentiation of calliphorid larvae (Diptera, Calliphoridae) on human corpses. Forensic Sci Int 2003;132:76-81.



Original Articles/นิพนธ์ต้นฉบับ

Estimation of Time Since Death in Medical Practice

Supawon Srettabunjong

Department of Forensic Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand

Abstract

Estimation of time since death is one of the most important purposes of postmortem inquest and its significance is addressed either in criminal or civil cases. After death, a human body has gradual physical and chemical changes over time until becoming fossils. Such changes depend on their duration and change rates which are under various factors. Internal factors may not be predicted whereas external factors have environmental temperature as a major factor. In order to estimate the time since death as close as to the time when the death really occur, such postmortem changes including supravital reactions, algor mortis, livor mortis, rigor mortis and decomposition, should be taken into consideration as much as possible. The more the time since death pass by, the more inaccuracy and the wider range of the estimated time occur, thus necessitating the indirect evidence and logical reasons for helping in evaluation all available data and making a conclusion about the time since death.

Corresponding author: Supawon Srettabunjong

Department of Forensic Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, 10700 Thailand. Tel. 662-419-6547-8, 081-616-0990 Email: supawon.sre@mahidol.edu