



การชันสูตรศพมีบาดแผลที่พบในน้ำ เพื่อหาสาเหตุการเสียชีวิต

ศิริพันธ์ บุชยามานนท์

ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บทคัดย่อ

ศพชายชามองไกลลอยด์ ถูกพบในน้ำ ตรวจพบบาดแผลถูกฟันบริเวณ คาง มือ ลำคอ และหัวเข่า พบลักษณะเน่า เผยให้เห็นกระดูกบริเวณใบหน้า ผู้ชันสูตรพลิกศพมีหน้าที่ชันสูตรเพื่อให้ทราบว่าผู้เสียชีวิตเป็นใคร เสียชีวิตเวลาใด สถานที่พบศพเป็นสถานที่เสียชีวิตหรือไม่ สาเหตุและพฤติกรรมการเสียชีวิตคืออะไร จากการตรวจบาดแผลถูกฟันสามารถบอกได้ว่าเกิดก่อนการเสียชีวิตหรือไม่ โดยการตรวจหาปฏิกิริยาแสดงการมีชีวิตด้วยกล้องจุลทรรศน์ ร่วมกับการตรวจทางเคมีอื่น ๆ ซึ่งมีข้อจำกัดในการตรวจศพที่พบในน้ำ เนื่องจากมีการชะล้างเลือดและสารเคมีออกไป และศพมีการเสื่อมสลายจากการเน่า บาดแผลสำคัญที่ช่วยในการแปลผลว่าบาดแผลดังกล่าว เกิดก่อนการเสียชีวิตในศพรายนี้คือบาดแผลจากการป้องกันตัว และสามารถแยกบาดแผลถูกฟันกับบาดแผลที่เกิดจากใบพัดเรือได้ เนื่องจากมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: บาดแผลถูกฟัน ศพในน้ำ ปฏิกิริยาแสดงการมีชีวิต บาดแผลจากการป้องกันตัว

ผู้พิมพ์หลัก:

ศิริพันธ์ บุชยามานนท์

ภาควิชานิติเวชศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

62 หมู่ 7 ถนนรังสิตนครนายก ตำบลองครักษ์ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120

E-mail: nancy-sirin@hotmail.com

Autopsy the body with wound discovered under the water for investigating the cause of death

Sirin Bussayamanont

Department of Forensic Medicine, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

Abstract

A mongoloid male body was discovered under the water. The uncovered chopped wounds were found at the chin, hand, neck and knee. The body was decomposed with exposed facial bones. The examiners needed to identify who the victim was and the time of death. Where the death took place (primary crime scene or secondary crime scene)? What was the cause and manner of death? The presence of vital reaction in chopped wounds could determine when the injury occurred and whether during antemortem or postmortem conditions. Vital reactions were originally checked by optic microscopic examination, additional histochemistry markers, enzymatic markers and biochemistry markers. The examinations were limited due to autolysis and putrefaction including hence blood and chemicals would have been washed away. The defense wound found on the victim's right hand played the most important role in this case and proved that the victim was conscious when the homicide took place. The defensive chopped wound would be different characteristics from the wound which may have been caused by a boat propeller.

Keywords: wound, body under water, vital reaction, defense wound

Corresponding author:

Sirin Bussayamanont

Department of Forensic Medicine,

Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University,

62 Moo 7, Rangsit Nakhon Nayok Road, Ongkharak, Nakhon Nayok, 26120 Thailand

E-mail: nancy-sirin@hotmail.com

■ บทนำ

จากข้อมูลปี ค.ศ. 2002-2013 ในประเทศไทย พบกรณีเสียชีวิตในน้ำเฉลี่ยปีละ 4,157 ราย โดยพฤติการณ์ อันดับหนึ่งรวมในทุกช่วงอายุคือ อุบัติเหตุจากรองลงมา ตามลำดับคือฆ่าตัวตาย อุบัติเหตุจมน้ำ และถูกทำร้าย ซึ่งค่าเฉลี่ยการถูกทำร้ายประมาณ 4.7 รายต่อประชากร 100,000 ราย¹ การชันสูตรพลิกศพตามกฎหมายเพื่อให้ได้ ข้อมูลว่าผู้เสียชีวิตเป็นใคร เสียชีวิตเมื่อใด เสียชีวิตสถานที่ใด สาเหตุและพฤติกรรมการเสียชีวิตคืออะไร²

เมื่อชันสูตรศพที่พบในน้ำ การตรวจศพเพื่อให้ ได้ข้อมูลดังกล่าวจะยากกว่ากรณีที่พบศพบนบก เพราะ ศพที่พบในน้ำมักจะผ่านกระบวนการเน่าแล้วจึงเริ่มลอย ขึ้นมาบริเวณผิวน้ำก่อนมีผู้พบเห็นศพ^{3,4}

สำหรับศพที่พบบาดแผล การตรวจหาปฏิกิริยา แสดงการมีชีวิต (vital reaction) ของบาดแผลช่วย ในการแปลผลว่าขณะที่เกิดบาดแผลผู้เสียชีวิตยังมีชีวิต อยู่หรือไม่ หากยังมีชีวิตอยู่การตรวจลักษณะต่าง ๆ ของ บาดแผลจะช่วยในการประเมินวัตถุที่กระทำให้เกิดแผล และช่วยในการประเมินว่าเป็นการกระทำตนเอง อุบัติเหตุ หรือถูกผู้อื่นกระทำ กรณีที่เกิดบาดแผลภายหลังจากเสียชีวิตแล้ว เกิดได้จากสิ่งรบกวนภายหลังตาย หรือเกิดได้ จากการทำลายศพ

ข้อมูลจากการชันสูตรศพดังกล่าวเมื่อเข้าสู่ กระบวนการยุติธรรมจะถูกพิจารณาเกี่ยวกับบทบัญญัติของ กฎหมายที่แตกต่างกันตามสาเหตุและพฤติกรรมการ เสียชีวิต การเก็บข้อมูลและการแปลผลจึงมีความสำคัญ มากในกระบวนการยุติธรรมการแปลผลบาดแผลดังกล่าวจะแปลได้ยากขึ้นเมื่อเกิดการเสื่อมสลายของเซลล์ (autolysis) การเน่า (putrefaction) และสิ่งรบกวน การแปลผลภายหลังตายอื่น ๆ (postmortem artifacts)⁶ ซึ่งพบมากในการตรวจบาดแผลจากศพที่พบในน้ำ

■ รายงานผู้เสียชีวิต

ศพเพศชาย ชาวมองโกลอยด์ถูกพบในลำคลอง

พนักงานสอบสวนส่งศพมาผ่าชันสูตร โดยระบุเบื้องต้นว่า จมน้ำ จากการตรวจศพภายนอกพบสูง 160 เซนติเมตร น้ำหนัก 41 กิโลกรัม พบหนองบางส่วน เส้นผมสีดำ ติดหนังศีรษะบางส่วน พบรอยสักบริเวณต้นแขนขวา หน้าแข้งซ้าย และต้นแขนซ้าย ไม่สวมเสื้อ สวมกางเกง ขาสั้นเอวยางยืดสีเลือดหมูลายทางสีขาว กางเกงในสีดำ มีเชือกตรึงรัดสามเส้นพันรอบเอว ตรวจพบเชือกพัน รอบลำคอและรอบข้อเท้าขวา สภาพศพเน่าผิวน้ำหลุด ลอกบริเวณใบหน้าและกะโหลกศีรษะ ผิวน้ำสีเทาเหลือง พบร่องรอยการถูกสัตว์ขนาดเล็กกัดแทะที่ผิวน้ำบริเวณ หัวไหล่ แขน ขา และมือทั้งสองข้าง ตรวจพบบาดแผล ถูกฟันบริเวณคางขนาดยาวประมาณ 8 เซนติเมตร ลึกเข้ากระดูกคาง บริเวณหัวเข่าซ้ายขนาดยาวประมาณ 5 เซนติเมตร ลึกเข้ากระดูกสะบ้า ดังรูปที่ 1 และ 2



รูปที่ 1 บริเวณคาง

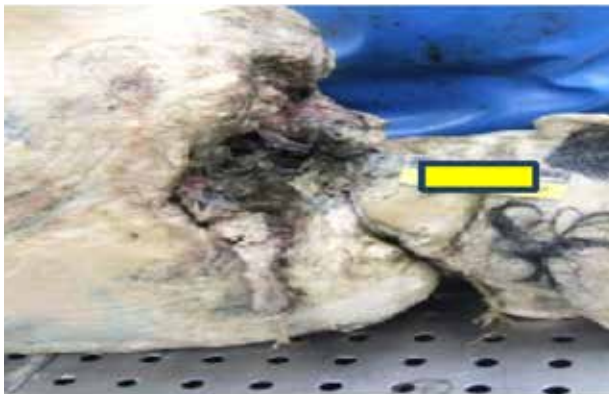


รูปที่ 2 บาดแผลบริเวณหัวเข่าซ้ายลึกเข้ากระดูก

ตรวจพบบาดแผลถูกฟันบริเวณลำคอข้างซ้าย ด้านหน้ายาวไปถึงลำคอข้างขวา ด้านข้างขนาดยาว ประมาณ 20 เซนติเมตร ตัดกล้ามเนื้อบริเวณลำคอขาด ตัดทางเดินหายใจตำแหน่งเหนือกล่องเสียงขาด ตัดหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำบริเวณลำคอขาด ลึกเข้า กระดูกสันหลังส่วนคอด้านหน้าระหว่างปล้องที่ 4 และ ปล้องที่ 5 ตรวจพบบาดแผลถูกฟันบริเวณลำคอส่วน ล่างข้างซ้าย ด้านหลังขนาดยาวประมาณ 17 เซนติเมตร ตัดกล้ามเนื้อบริเวณลำคอ ตัดกระดูกสันหลังส่วนคอปล้อง ที่ 7 ขาด ดังรูปที่ 3 และ 4



รูปที่ 3 บาดแผลบริเวณลำคอด้านหน้า

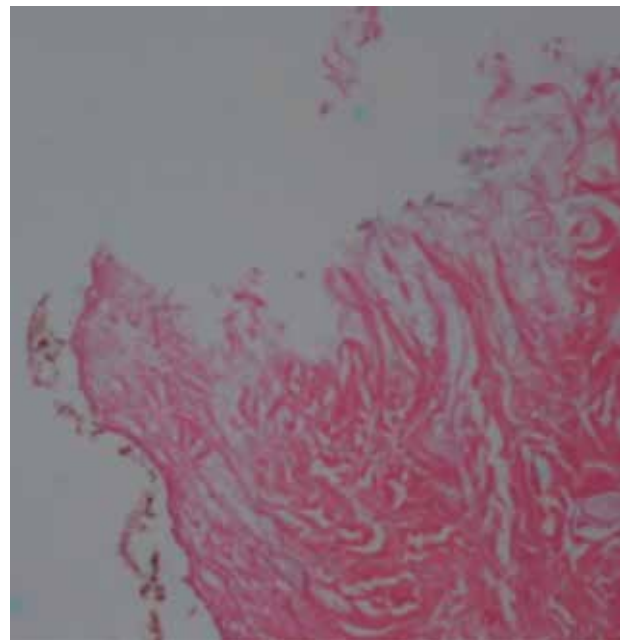


รูปที่ 4 บาดแผลบริเวณด้านหลัง

ตรวจพบบาดแผลถูกฟันบริเวณนิ้วก้อยมือขวา ข้อต้นลึกเข้ากระดูกขาดเหลือผิวหนังบางส่วนของ นิ้วก้อยติดกับส่วนมือ ตรวจพบบาดแผลถูกฟันบริเวณ นิ้วนางมือขวา ข้อต้นขนาดยาวประมาณ 0.8 เซนติเมตร ลึกเข้ากระดูก ทั้งสองบาดแผลเป็นแนวต่อกัน ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 บาดแผลบริเวณมือขวา



รูปที่ 6 เนื้อเยื่อบาดแผลเมื่อนำมาตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์

การตรวจศพบริเวณศีรษะไม่พบกะโหลกศีรษะ และฐานกะโหลกศีรษะแตกร้าว ทรวงอก ช่องท้อง เเชิงกราน ไม่พบลักษณะผิดปกติ อวัยวะภายในเน่า ผลการ ตรวจชิ้นเนื้อบาดแผลทางกล้องจุลทรรศน์ พบลักษณะเน่า ไม่พบปฏิกิริยาแสดงการมีชีวิต ดังรูปที่ 6

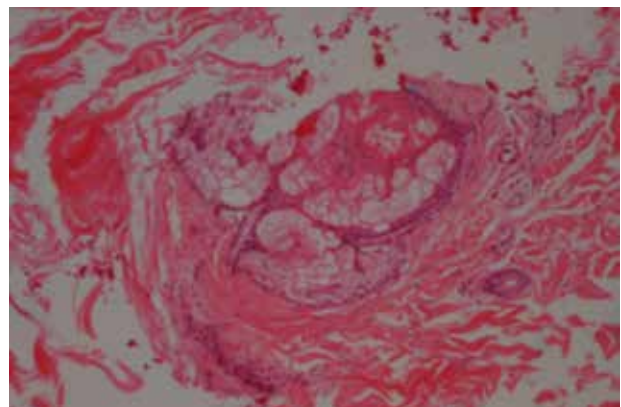
■ วิจารณ์

กรณีศึกษารายนี้ ได้รับการยืนยันตัวบุคคลจากพนักงานสอบสวนเจ้าของคดี ระยะเวลาการเสียชีวิตไม่เกินสองสัปดาห์ ประเมินจากเนื้อเยื่อบริเวณใบหน้าและศีรษะเริ่มเน่าหลุดลอก แต่ผิวหนังบริเวณหน้าอกไม่พบการเน่าสลายเห็นช่องอก ลักษณะดังกล่าวหากตรวจศพที่พบบนบกจะประเมินเวลาประมาณหนึ่งสัปดาห์⁷ ศพที่อยู่ในน้ำนั้นจะเน่าช้ากว่าศพที่ถูกทิ้งไว้บนบกประมาณ 2 เท่า⁸ ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำที่ศพแช่อยู่⁹ การประเมินระยะเวลาที่แน่นอนนั้นกระทำได้ยากบาดแผลที่พบเป็นลักษณะบาดแผลที่เกิดจากของแข็งมีคม เนื่องจากไม่พบลักษณะสะพานเนื้อเยื่อ (tissue bridging) และโพรงใต้บาดแผล (undermine)¹⁰ อาวุธมีน้ำหนักเป็นบาดแผลจากการถูกสับหรือฟัน (chopped wound) เนื่องจากเป็นบาดแผลมีคมลึกเข้าไปถึงกระดูก¹¹ สาเหตุและพฤติกรรมการเสียชีวิตนั้นต้องพิจารณาจากบาดแผล ว่าเป็นบาดแผลที่เกิดก่อนการเสียชีวิตหรือไม่ หากเป็นบาดแผลที่เกิดขึ้นมาภายหลังการเสียชีวิตแล้ว อาจเป็นการทำลายศพ หรือเกิดจากสิ่งรบกวนอื่นๆ ปฏิกริยาแสดงการมีชีวิต (vital reaction) เป็นการตอบสนองของร่างกายเมื่อได้รับบาดเจ็บโดยร่างกายจะมีกระบวนการที่มีเลือดออกและการอักเสบ (stage of hemorrhage and inflammation) หากบาดแผลมีระยะเวลานานขึ้นจะมีการสร้างเนื้อเยื่อเส้นใย (stage of fibroplastic หรือ proliferative phase) และระยะสุดท้ายของการหายของบาดแผล (maturation phase หรือ remodeling phase)¹² สามารถตรวจได้จากกล้องจุลทรรศน์โดยการตรวจลักษณะเม็ดเลือดและเซลล์ที่พบในบาดแผล การตรวจหาระดับเอนไซม์ซึ่งเป็นวิธีการเฉพาะ สามารถพบได้ในบาดแผลที่เกิดในขณะมีชีวิต เช่น adenosine triphosphatase, aminopeptidase, alkaline phosphatase เป็นต้น โดยจะไม่เสื่อมสลายภายหลังการเสียชีวิตได้ถึง 5 วัน¹³ นอกจากนี้ยังสามารถตรวจหาสารทางชีวเคมี เช่น histamine, serotonin,

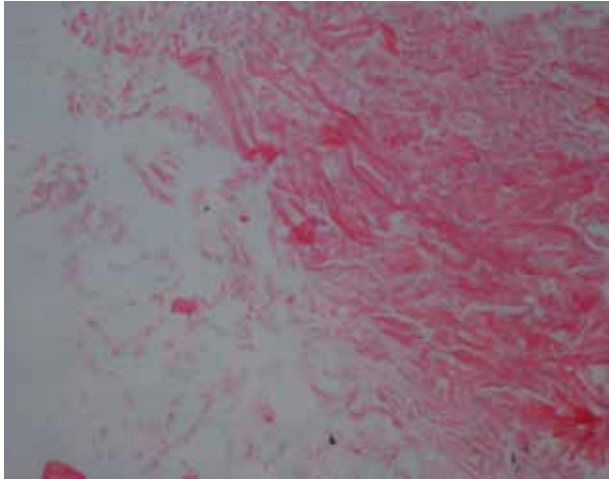
chloride และสารอื่น ๆ อีกมากมายอย่างไรก็ตาม ผู้เสียชีวิตรายนี้ระยะเวลาการเสียชีวิตอยู่ภายในช่วงเวลาประมาณสองสัปดาห์จึงเป็นการยากที่จะสามารถตรวจพบสารดังกล่าวได้

Oehmichen and Cröpelin ได้รายงานการใช้สารชื่อ bromodeoxyuridine เป็นสารที่เกิดขึ้นขณะที่เซลล์สังเคราะห์ DNA และพบในบาดแผลได้ถึง 32 วัน หลังจากการเสียชีวิต¹⁴ แต่การตรวจสารดังกล่าว เป็นการตรวจเฉพาะซึ่งไม่สามารถตรวจโดยทั่วไป อีกทั้งยังมีค่าใช้จ่ายที่สูงและเท่าที่ผู้เขียนบทความวรรณกรรม ยังไม่พบรายงานการทดลองหาสารดังกล่าวในบาดแผลที่แช่อยู่ในน้ำการแปลผลบาดแผลที่แช่ในน้ำจะต้องใช้ความระมัดระวัง เนื่องจากเลือดหรือสารต่าง ๆ จะถูกน้ำชะล้างออกไปตามช่วงเวลาความนานที่แช่อยู่ในน้ำ ซึ่งในหลายครั้งจะพบลักษณะบาดแผลที่ขีดทำให้แปลผลได้ยากว่าเกิดก่อนหรือภายหลังเสียชีวิต¹⁵ โดยบาดแผลที่เกิดก่อนการเสียชีวิตเมื่ออยู่ในน้ำเป็นเวลานานจะทำให้เห็นบาดแผลขีดไม่พบเลือดแทรกมีลักษณะเหมือนบาดแผลที่เกิดภายหลังตาย การตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์จะสามารถช่วยในการแปลผลได้หากเนื้อเยื่อยังไม่เน่าสลาย¹⁶ ซึ่งในกรณีผู้เสียชีวิตรายนี้เนื้อเยื่อมีการเน่าสลายมากจึงแปลผลได้ยาก

ผู้เขียนได้ทดลองนำบาดแผลที่เกิดก่อนการเสียชีวิต แช่น้ำประปา ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 1 วัน 3 วัน 5 วัน และ 7 วัน พบว่าไม่สามารถตรวจพบปฏิกริยาแสดงการมีชีวิตหลังจากแช่น้ำเพียงหนึ่งวันดังรูป



รูปที่ 7 ปฏิกริยาแสดงการมีชีวิตในบาดแผลที่เกิดก่อนการเสียชีวิต



รูปที่ 8 บาดแผลที่เกิดก่อนการเสียชีวิตหลังจากแช่น้ำหนึ่งวันไม่พบปฏิกิริยาแสดงการมีชีวิตจากการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์

แสดงให้เห็นว่าแม้บาดแผลดังกล่าวจะเกิดก่อนการเสียชีวิต หากแช่น้ำเพียงหนึ่งวันก็ยากที่จะสามารถตรวจปฏิกิริยาแสดงการมีชีวิตด้วยกล้องจุลทรรศน์ได้

จากการศึกษาของ Saurabh และ Biswajit ในปี 2012 พบว่าบาดแผลที่เกิดจากการป้องกันตัว พบได้บ่อยในตำแหน่งมือและแขน โดยบาดแผลพบว่าเกิดจากวัตถุมีคมมากที่สุด¹⁷ การศึกษาของ Panda และคณะ ในปี 2014 เกี่ยวกับลักษณะของบาดแผลที่เกิดจากการป้องกันตัวในผู้ตายที่ถูกฆาตกรรม 111 ราย พบ 31 ราย มีบาดแผลที่เกิดจากการป้องกันตัว โดยส่วนใหญ่เกิดจากอาวุธที่เป็นวัตถุแข็งมีคม ตำแหน่งที่พบได้บ่อยคือแขน ต้นแขน และมือ¹⁸ เช่นเดียวกัน ผู้เสียชีวิตรายนี้พบบาดแผลถูกฟันบริเวณมือขวา ซึ่งเป็นตำแหน่งที่พบได้บ่อย และเข้าได้กับบาดแผลที่เกิดจากการป้องกันตัว ขณะเกิดบาดแผลที่มือ เข้าได้กับการที่มือถูกยกขึ้น และไม่ใช้ตำแหน่งทั่วไปในการฟันทำลายศพสำหรับบาดแผลที่อาจเกิดขึ้นได้ในศพที่พบในน้ำคือบาดแผลจากใบพัดเรือ บาดแผลจากใบพัดเรือมักถูกทำให้เข้าใจผิดว่าเป็นบาดแผลถูกฟันได้ ลักษณะบาดแผลจากใบพัดเรือ มักมีความรุนแรง สามารถพบบาดแผลถลอก หรือกระดูก

หักร่วมด้วย ซึ่งจะมีลักษณะเฉพาะที่สามารถแยกจากบาดแผลที่เกิดจากวัตถุมีคมได้¹⁹ บาดแผลฉีกขาดที่เกิดขึ้นจากใบพัดเรือมีลักษณะเข้าได้กับบาดแผลฉีกขาดขอบไม่เรียบ เนื้อเยื่อที่ถูกบดทำลาย กระดูกที่ถูกกระแทกด้วยใบพัดนั้นเป็นลักษณะที่หักหรือบิ่น มากกว่าลักษณะคมที่เกิดจากวัตถุแข็งมีคม และอาจพบบาดแผลที่ค่อนข้างขนานกันหลายแนวจากการที่ใบพัดหมุนได้²⁰ ซึ่งไม่เข้ากับบาดแผลและการหักของกระดูกของผู้เสียชีวิตรายนี้

■ สรุป

ผู้เสียชีวิตรายนี้เสียชีวิตจากวัตถุแข็งมีคมมีน้ำหนักมาก สาเหตุการเสียชีวิตจากหลอดเลือดแดงและดำใหญ่บริเวณลำคอถูกตัดขาด โดยพฤติการณ์การเสียชีวิตเกิดจากถูกผู้อื่นกระทำ โดยมีการเสียชีวิตจากบริเวณอื่นแล้วมีการอำพรางศพโดยการทิ้งศพไว้ในน้ำ การตรวจศพผู้เสียชีวิตที่พบในน้ำนั้นต้องตระหนักว่าสาเหตุการเสียชีวิตไม่ใช่การจมน้ำเพียงอย่างเดียวอาจเกิดจากสาเหตุอื่นและสถานที่ที่พบศพอาจไม่ใช่สถานที่ที่ผู้ตายเสียชีวิต ถึงแม้การตรวจศพจะกระทำไต่ยากเพราะส่วนใหญ่เกิดการเน่าก่อนการพบศพ จึงต้องมีความระมัดระวังในการแปลผลการตรวจบาดแผลว่าเกิดก่อนหรือภายหลังการเสียชีวิตควรตรวจหาด้วยกล้องจุลทรรศน์เพื่อดูปฏิกิริยาแสดงการมีชีวิต^{12,16} หรือการตรวจหาสารต่าง ๆ ที่หลังเมื่อเกิดบาดแผล ในอนาคตควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการตรวจหาปฏิกิริยาแสดงการมีชีวิต จากบาดแผลก่อนการเสียชีวิตที่แช่อยู่ในน้ำให้มากขึ้น ในรายงานผู้เสียชีวิตรายนี้บาดแผลที่เป็นประโยชน์ต่อการแปลผลคือบาดแผลที่เกิดจากการป้องกันตัว (defense wound) บริเวณนิ้วก้อยและนิ้วนางมือขวา บาดแผลจากการป้องกันตัวไม่สามารถพบได้ในทุกรายที่ถูกฆาตกรรม แต่หากพบจะสามารถช่วยในการแปลผลว่าเป็นบาดแผลที่ถูกผู้อื่นกระทำและเป็นบาดแผลที่เกิดก่อนการเสียชีวิตได้^{17,18}

1. Gerdmongkolgan S, Ekchaloemkiet S. Drowning prevention in Thailand. [Internet]. 2014 Available from:<http://www.thaincd.com/document /file/drowning/DrowningPreventionInThailand.pdf> cited 2016 Apr. 26.
2. Shkrum MJ, Ramsay DA. Forensic Pathology of trauma. Totowa, NJ: Humana Press; 2007.
3. Saukko P, Knight B. Knight's Forensic Pathology. 3rd Edition. London, UK: Arnold Pub.; 2004.
4. Giertsen JC, Mason JK. The pathology of trauma. 3rd Edition. London, UK: Arnold Pub.; 2000.
5. Capatina CO, Ceausu M, Curca GC, Tabirca DD, Hostiuc S. Immunophenotypical expression of adhesion molecules in vital reaction. Romanian J Legal Med 2012;21:185-90.
6. Payne-James J, Busuttill A, Smock W. Forensic Medicine: Clinical and Pathological Aspect. United Kingdom: Cambridge University Press; 2003.
7. Spitz WU, Spitz DJ. Spitz and Fisher's medicolegal investigation of death. 4th Edition. New York: Charles C Thomas Pub.; 2006.
8. Dix J, Graham M. Time of death, decomposition and Identification: An Atlas. Boca Raton, FL: CRC Press; 2000.
9. Becker RF. Underwater forensic investigation. 2nd Edition. Boca Raton, FL: CRC Press; 2013.
10. Wagner SA. Color atlas of the autopsy. Boca Raton, FL: CRC Press; 2003.
11. DiMaio VJM, Dana SE. Handbook of Forensic Pathology, 2nd Edition. Boca Raton, FL: CRC Press; 2006.
12. Jaraschaisree W. Advance in forensic examination of wound. Forensic Med J 2010;3(1):36-53.
13. Hernández-Cueto C, Eloy G, David JS. Advances in the diagnosis of wound vitality: A review. Am J Forensic Med Pathol 2000;21(1):21-31.
14. Oehmichen M, Cröpelin A. Temporal course of intravital and postmortem proliferation of epidermal cells after mechanical injury: a immunohistochemical study using bromodeoxyuridin rats. Int J Leg Med 1995;107:257-62.
15. Bucholtz A. Death investigation: An introduction to Forensic Pathology for the nonscientist. New York: Routledge; 2014.
16. Armstrong EJ, Erskine KL. Water-related death investigation: Practical methods and forensic applications. Boca Raton, FL: CRC Press; 2010.
17. Chattopadhyay S, Sukul B. Pattern of defence injuries among homicidal victims. Egypt J Forensic Sci 2013;3:81-4.
18. Panda BB, Nayak A, Samantsinghar P. Significance of defence wound in homicidal death. J Indian Acad Forensic Med 2014;36(3):263-5.
19. Yu S, Shen YW, Xue AM. Characteristics and mechanism of boat propeller injuries. Fa Yi Xue Za Zhi 2008;24(1):43-6.
20. Semeraro D, Passalacqua NV, Symes S, Gilson T. Patterns of trauma induced by motorboat and ferry propellers as illustrated by three known cases from Rhode Island. J Forensic Sci 2012;57(6):1625-29.

