

Water and Foreign Body Reflux into Trachea in Postmortem Immersion

การศึกษาการไหลของน้ำและสิ่งแปลกปลอมเข้าไปในหลอดลมของศพที่แช่ในน้ำภายหลังตาย

Nanthawat Sripenprapa, M.D.*, Wichai Wongchanapai, M.D. Ph.D.*

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

นันทวัฒน์ ศรีเพ็ญประภา พ.บ.†, วิชัย วงศ์ชนะภัย พบ. ปร.ด.†

†ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กทม. 10700

ABSTRACT

Objective: To study the result of postmortem interval, immersion interval, depth of water level, supine or prone position in finding foreign body in the trachea of cadavers who underwent experimental postmortem immersion.

Methods: The study was performed in 40 cadavers died of causes other than drowning which were routinely autopsied during the year 2006 – 2007 at the Department of Forensic Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, composed of 36 males and 4 females, age between 14-61 years. The selected cadavers were divided into subgroups and immersed in the bathtub with water level of 20 and 40 cm. depths, with supine and prone position randomly. The immersion time interval was 1-8 hours. Carbon powder was sprinkled into the water in the bathtub in all cases.

Results: Foreign body was found in the trachea in all subgroups, however, the results showed no statistic significant difference. The cadaver of 10 and 11 hours postmortem interval found no foreign body. The group of 3-6 hours postmortem interval and 7-12 hours postmortem interval revealed tracheal foreign body in 28 and 26 % , respectively. When considered the depth of water level at 20 and 40 cm., tracheal foreign body was found in 32 and 11 %, respectively.

Conclusions: Tracheal foreign body was found in postmortem immersion cadavers, however, the results showed no statistic significant difference regarding the postmortem interval, time of immersion,

depth of water level and prone or supine position of immersion. None of the case study revealed foreign body in esophagus.

Key words: drowning, postmortem immersion, foreign body in trachea.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของระยะเวลาภายหลังตาย เวลาในการแช่น้ำ ความลึกของน้ำและท่าทางของศพในน้ำ ต่อการพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลมของศพที่พบในน้ำ ในกรณีที่จะใช้วินิจฉัยการจมน้ำตาย

วิธีการศึกษา นำศพจำนวน 40 รายซึ่งไม่มีสาเหตุการตายจากการจมน้ำที่ตรวจตามปกติระหว่างปี พ.ศ. 2549-2550 ณ ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลมาทำการแช่น้ำ เป็นชาย 36 ราย หญิง 4 ราย โดยมีกลุ่มอายุตั้งแต่ 14-61 ปี โดยแบ่งกลุ่มศพมาแช่น้ำในอ่างน้ำที่ความลึก 20 ซม. และ 40 ซม. ใช้เวลาในการแช่น้ำตั้งแต่ 1-8 ชั่วโมง แบ่งกลุ่มนอนหงายและนอนคว่ำในน้ำโดยใช้ผงดำนรอยในน้ำเป็นวัตถุแปลกปลอม

ผลการศึกษา พบว่าเมื่อแบ่งกลุ่มตามระยะเวลาภายหลังตาย เวลาในการแช่น้ำ ความลึกของน้ำและท่านอนหงายหรือนอนคว่ำของศพ ทุกกลุ่มสามารถพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลมได้จริง แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ศพที่ตายในเวลา 10 และ 11 ชั่วโมง ไม่พบสิ่งแปลกปลอมเข้าไปในหลอดลม เมื่อแบ่งกลุ่มตามระยะเวลาตายตั้งแต่ 3-6 ชั่วโมง และที่ 7-12 ชั่วโมง พบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลมคิดเป็นร้อยละ 28 และ 26 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาที่ความลึกของน้ำ 20 ซม. และ 40 ซม. พบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลมคิดเป็นร้อยละ 32 และ 11 ตามลำดับ

สรุป ศพที่นำมาแช่น้ำภายหลังตายสามารถพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลมได้จริงแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาภายหลังตาย เวลาในการแช่น้ำ ความลึกของน้ำและท่านอนคว่ำหรือนอนหงายของศพ และจากการทดลองตรวจไม่พบสิ่งแปลกปลอมในหลอดอาหารแม้แต่รายเดียว

บทนำ

การจมน้ำตาย หมายถึงการที่หายใจเอาของเหลวเข้าไปในระบบทางเดินหายใจ เป็นการตายจากการขาดอากาศอย่างหนึ่ง และเป็นการตายที่ผิดธรรมชาติต้องมีการชันสูตรพลิกศพตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 148¹

ศพที่พบในน้ำอาจจะจมน้ำเสียชีวิตจริงเป็นอุบัติเหตุ หรืออาจมีการฆาตกรรมอำพรางโดยฆ่าจากที่อื่นแล้วนำศพมาโยนทิ้งน้ำเพื่อเบี่ยงเบนประเด็นแห่งคดีก็ได้ ซึ่งเป็นหน้าที่ที่สำคัญของแพทยนิติเวชที่จะต้องแยกประเด็นทั้งสองกรณีนี้ออกจากกัน

การหาสาเหตุการตายจากการจมน้ำในปัจจุบันยังเป็นปัญหา เนื่องจากไม่มีลักษณะใดเลยที่จำเพาะกับการเสียชีวิตจากการจมน้ำและโดยมากศพที่จมน้ำเป็นระยะเวลาอันยาวนานจนลอยขึ้นจากน้ำแล้วมีผู้พบศพก็มักจะเริ่มเน่าทำให้ยากแก่การดูบาดแผลต่าง ๆ ดังนั้นการหาสาเหตุการเสียชีวิตจึงต้องทำการชันสูตรศพทั้งภายนอกและภายในอย่างละเอียดร่วมกับการตรวจทางพิษวิทยา หากไม่พบสาเหตุการตายอย่างอื่นที่ชัดเจนก็จะสรุปว่าเป็นการเสียชีวิตจากการจมน้ำ

การพบสิ่งแปลกปลอมในทางเดินหายใจ² มักถูกนำมาใช้เป็นหลักฐานแสดงว่าน่าจะมีการหายใจในน้ำก่อนที่จะเสียชีวิต จึงเกิดเป็นคำถามว่าหลักฐานชิ้นนี้มีน้ำหนักน่าเชื่อถือเพียงใด และถ้าหากว่ามีกรนำศพไปทดลองแช่ในน้ำที่มีสิ่งแปลกปลอมจะทำให้สิ่งแปลกปลอมสามารถเข้าไปในทางเดินหายใจได้เองหรือไม่

ดังนั้นการศึกษานี้จึงมุ่งพิสูจน์ว่าศพที่เสียชีวิตก่อนแล้วถูกทิ้งในน้ำจะสามารถพบสิ่งแปลกปลอมในทางเดินหายใจหรือไม่ โดยประโยชน์ที่จะได้รับคือถ้าหากพิสูจน์ได้ว่าศพได้เสียชีวิตก่อน แล้วถูกนำมาโยนลงน้ำก็ยังสามารถพบสิ่งแปลกปลอมในทางเดินหายใจได้ ทำให้การสรุปสาเหตุการเสียชีวิตว่ามาจากการจมน้ำเพียงเพราะพบสิ่งแปลกปลอมคงจะต้องระมัดระวังให้มากขึ้น มิฉะนั้นอาจทำให้เกิดความผิดพลาดและสับสนในกระบวนการยุติธรรมที่จะนำผู้กระทำความผิดมาลงโทษ

วิธีการศึกษา

นำศพที่คัดเลือกจากศพที่นำเข้ามาผ่าชันสูตรระหว่างปี 2549-2550 ที่โรงพยาบาลศิริราช โดยนำศพไปใส่ในอ่างที่ความลึก 20 หรือ 40 ซม. เวลาที่ใช้ในการแช่น้ำตั้งแต่ 1-8 ชั่วโมง จัดท่าของศพนอนคว่ำหรือหงาย เมื่อได้เวลาแช่น้ำตามที่ต้องการแล้วจะนำศพขึ้นเตียงผ่าศพ จากนั้นทำการผ่าศพตรวจดูผงถ่านในหลอดลมและหลอดอาหาร

โดยจะไม่นำศพที่มีลักษณะดังต่อไปนี้มาทำการวิจัย ได้แก่ ศพที่เสียชีวิตจากอุบัติเหตุ ศพที่เสียชีวิตหรือสงสัยว่าจะเสียชีวิตจากโรคปอด เช่น ถุงลมโป่งพอง มะเร็งปอด และศพเน่า

ข้อมูลที่ได้จะนำมาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยวิธีการของ Pearson Chi-Square และ Fisher's Exact Test

ผลการศึกษา

จากการศึกษาโดยการทดลองในศพผู้ที่เสียชีวิตที่ส่งมาชันสูตรที่โรงพยาบาลศิริราช จำนวน 40 ราย เป็นชาย 36 ราย หญิง 4 ราย โดยมีอายุตั้งแต่ 14-61 ปี อายุเฉลี่ย 37 ปี พบแต่เพียงสิ่งแปลกปลอมในหลอดลมจำนวน 11 ราย จาก 40 ราย และไม่พบสิ่งแปลกปลอมในหลอดอาหารเลยแม้แต่รายเดียว แต่พบว่ามี 1 รายที่พบเศษอาหารออกมาจากปากภายหลังจากนอนหงายแช่น้ำ 4 ชั่วโมง ที่ความลึก 20 ซม.

เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาภายหลังตายกับการพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลมได้ผลดัง ตารางที่ 1 ระยะเวลาภายหลังตายตั้งแต่ 3-12 ชั่วโมง พบการไหลของสิ่งแปลกปลอมเข้าไปในหลอดลมจำนวน 11 ราย จาก

ทั้งหมด 40 ราย คิดเป็นร้อยละ 27.5 โดยพบสิ่งแปลกปลอมอยู่บริเวณใต้กล่องเสียง 1 ราย อยู่ในหลอดลม 5 ราย และบริเวณแขนงของหลอดลมใหญ่ 5 ราย

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบระยะเวลาภายหลังตายกับการพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลม

Time of death	FB_airway		Total
	neg	pos	
3	1	2	3
4	7	1	8
5	6	3	9
6	4	1	5
7	2	2	4
8	3	1	4
9	3	1	4
10	2	0	2
11	1	0	1
Total	29	11	40

เมื่อคำนวณทางสถิติโดยวิธี Fisher's Exact Test พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างการพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลมที่เวลาตายตั้งแต่ 3-6 ชั่วโมง. และ 7-12 ชั่วโมง. ($p = 0.306$) และเมื่อศึกษาทางสถิติโดยวิธี Pearson Chi-Square พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างเวลาตายกับการพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลม ($p=0.463$)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบเวลาที่ใช้สำลักกับการพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลม

เวลาที่ใช้สำลัก	FB_airway		Total
	neg	pos	
1	8	1	9
2	6	0	6
3	6	2	8
4	5	3	8
5	2	2	4
6	0	2	2
7	1	1	2
8	1	0	1
Total	29	11	40

เมื่อศึกษาทางสถิติโดยวิธี Pearson Chi-Square พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างเวลาตายกับการพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลม ($p=0.0675$)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบระดับความลึกของน้ำกับการพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลม

Depth of water	FB_airway		Total
	neg	pos	
20	21	10	31
40	8	1	9
Total	29	11	40

เมื่อศึกษาทางสถิติโดยวิธี Fisher's Exact Test พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างการพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลมที่ระดับความลึกของน้ำ 20 ซม. และ 40 ซม. ($p= 0.209$) และเมื่อศึกษาทางสถิติโดยวิธี Pearson Chi-Square พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างความลึกของน้ำกับการพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลม ($p=0.105$)

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบการนอนหงายและนอนคว่ำกับการพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลม

Position	FB_airway		Total
	neg	pos	
supine	15	6	21
prone	14	5	19
Total	29	11	40

เมื่อศึกษาทางสถิติโดยวิธี Fisher's Exact Test พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างการพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลมเมื่อทำการจุ่มศพในท่านอนหงายหรือนอนคว่ำ ($p= 0.578$) และเมื่อศึกษาทางสถิติโดยวิธี Pearson Chi-Square พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างท่านอนหงายหรือนอนคว่ำกับการพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลม ($p= 0.436$)

อภิปราย

การพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลมแล้วใช้เป็นหลักฐานวินิจฉัยการจมน้ำนั้นยังไม่อาจเชื่อถือได้แน่นอน และในบางครั้งการผ่าศพตามปกติเราก็สามารถพบเศษอาหารจากในกระเพาะอาหารไหลย้อนเข้าไปในหลอดลมได้ภายหลังจากที่เรียกว่า passive postmortem regurgitation³

ในการศึกษาพบว่า การนำศพลงไปในน้ำสามารถทำให้สิ่งแปลกปลอมในน้ำไหลเข้าไปในหลอดลมได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Qu และ Wang⁴ ที่อาศัยการตรวจ chlorophyll จาก plankton ในชิ้นเนื้อปอดของศพที่จมน้ำด้วยเครื่อง spectrofluorophotometer (SFPM) แล้วสรุปว่าเป็นเครื่องมือในการวินิจฉัยที่เชื่อถือได้สำหรับศพที่จมน้ำ

เมื่อพิจารณาเวลาตายของศพก่อนนำมาแช่น้ำย่อมจะมีผลถึงการแข็งตัวของศพโดยกล้ามเนื้อบริเวณทรวงอกและซี่โครงถ้าเกิดการแข็งตัวก็จะทำให้ปอดไม่สามารถขยายตัวได้ ร่วมกับเมื่อเริ่มมีการเน่าของลำไส้จะทำให้เกิดก๊าซ ซึ่งจะมีแรงดันดันกระบังลมเข้าไปในช่องอก ทำให้ความดันในช่องอกเพิ่มขึ้น มีผลทำให้เกิดแรงต้านทานการไหลของสิ่งแปลกปลอมเข้าไปในหลอดลม โดยจะพบว่าที่เวลาตาย 10 และ 11 ชั่วโมง ไม่พบสิ่งแปลกปลอมเข้าไปในหลอดลมเลย แต่อาจเป็นเพราะจำนวนของศพที่เวลาตายมากกว่า 7 ชั่วโมงมีจำนวนน้อยจึงไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งหากมีการทดลองเพิ่มจำนวนศพก็อาจมีนัยสำคัญทางสถิติได้

และเมื่อทำการแบ่งกลุ่มเป็นช่วงระยะเวลาภายหลังตาย 3-6 ชั่วโมง พบสิ่งแปลกปลอม 7 ราย และช่วงระยะเวลาภายหลังตายที่ 7-12 ชั่วโมง พบสิ่งแปลกปลอม 4 ราย เมื่อนำมาคิดหาเปอร์เซ็นต์ที่พบสิ่งแปลกปลอมของแต่ละกลุ่มจะได้ 28 % และ 26 % ตามลำดับซึ่งค่าที่ได้ใกล้เคียงกันมาก แสดงว่าเวลาภายหลังตายก่อนแช่น้ำไม่มีผลต่อการพบสิ่งแปลกปลอมมากนัก

เมื่อพิจารณาถึงเวลาที่ใช้ในการแช่น้ำ เนื่องจากเราไม่สามารถทดลองจุ่มศพในน้ำได้นานกว่านี้ เพราะจะมีการเน่าเกิดขึ้นเป็นปัญหาแก่การชันสูตรศพตามปกติและอาจเป็นสาเหตุขัดแย้งกับญาติได้ จึงมีจำนวนศพทดลองน้อย อาจเป็นสาเหตุให้การทดลองไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

การใช้ความลึกของน้ำของน้ำที่ระดับต่างกันมีเหตุผลมาจากหลักการทางฟิสิกส์⁵ ตามสมการ

$$\text{Pressure} = 10 \times \text{depth} \times \text{density}$$

ที่ความลึกของน้ำ 20 ซม. พบสิ่งแปลกปลอม 10 ราย และที่ความลึก 40 ซม. พบสิ่งแปลกปลอม 1 ราย โดยเมื่อคิดเป็นจำนวนเปอร์เซ็นต์ที่พบของแต่ละกลุ่มจะได้ 32 % และ 11 % ตามลำดับ

โดยแรงดันน้ำจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความลึก ยิ่งลึกก็ยิ่งมีแรงดันมาก การที่สิ่งแปลกปลอมจะไหลเข้าไปในหลอดลมได้ขึ้นอยู่กับปัจจัย คือ แรงดันจากภายนอกต้องมากกว่าพอที่จะเอาชนะแรงดันภายในช่องอก จึงจะสามารถดันเอาสิ่งแปลกปลอมเข้าไปในหลอดลมได้ แต่เมื่อใช้สถิติคำนวณพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างความลึกของน้ำกับการพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลม อาจเป็นเหตุผลจากระดับความลึกสูงสุดที่ได้ในการทดลองคือ 40 ซม. โดยเป็นข้อจำกัดของอ่างที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งหากคำนวณจากสมการ โดยให้ความหนาแน่นน้ำเท่ากับ 1 จะได้แรงดันที่ 20 ซม. และ 40 ซม. คือ 2 และ 4 นิวตัน/ตารางเมตร จะเห็นว่าเป็นค่าที่ไม่แตกต่างกันมากนัก อาจเป็นเหตุผลทำให้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งในความเป็นจริงศพส่วนใหญ่ที่จมน้ำมาก็มักจะมีระดับ

ความลึกของน้ำตั้งแต่ 1-10 เมตร หาก และคำนวณความดันที่ 4 เมตร จะได้ค่าความดันเท่ากับ 40 นิวตัน/ตารางเมตร จะเห็นได้ว่ามีค่าต่างกันมากถึง 10 เท่าเมื่อเทียบกับที่ความลึก 40 ซม.

กลไกของการจมน้ำโดยปกติจะมีการสำลักน้ำเข้าไปในหลอดลมและหลอดอาหารสลับกันกับการช่วยตนเองให้ขึ้นมาอยู่เหนือระดับน้ำ ซึ่งจะเป็นการจมน้ำในท่ายืน แต่การทดลองนี้ไม่สามารถทำให้ศพจมน้ำอยู่ในท่ายืนได้จึงได้ทำการเปรียบเทียบในท่านอนหงายและนอนคว่ำเท่านั้น ซึ่งผลการทดสอบทางสถิติออกมาว่าไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างท่าทางของศพในท่านอนคว่ำหรือนอนหงายกับการพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลม

สรุป

ศพที่นำมาแช่น้ำภายหลังตายสามารถพบสิ่งแปลกปลอมในหลอดลมได้จริงแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาภายหลังตาย เวลาในการแช่น้ำ ความลึกของน้ำและท่านอนคว่ำหรือนอนหงายของศพ และจากการทดลองตรวจไม่พบสิ่งแปลกปลอมในหลอดอาหารแม้แต่รายเดียว

เอกสารอ้างอิง

1. เกียรติขจร วัจนสวัสดิ์. คำอธิบาย หลักกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญาว่าด้วย การดำเนินคดีในชั้นตอนก่อนการพิจารณา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: หจก. จีระวิชาการพิมพ์, 2548: 438-439
2. คณาจารย์ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. นิติเวชศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: 118-119
3. Helge Stalsberg, Claus Albretsen. *Mechanism of death in avalanche victims*, Virchows Archiv A Pathol Anat (1989): 419
4. Qu Jianping, Wang Enshou. *A study on the diagnosis of drowning by examination of lung chlorophyll(a) of planktons with a spectrofluorophotometer*, Forensic Science International 29 September 1991.
5. แรงดันของของเหลว, สมบัติเชิงกลของสสาร ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลจาก URL: http://ecurriculum.mv.ac.th/science/library_sci/physics111/203.158.100.100/charud/specialnews/1/mechanical/mechanical2.htm