DIFFERENCES BETWEEN BLOOD ALCOHOL CONCENTRATION AT THE TIME BEFORE AND AFTER PRESERVING CADAVERS IN A REFRIGERATOR: A STUDY IN THAILAND.

การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างระดับแอลกอฮอล์ในเลือดจากศพ ณ เวลาก่อนและภายหลังจากการเก็บรักษาศพไว้ด้วยความเย็น

Nitikorn Poriswanish, M.D.*, Wichai Wongchanapai, M.D. Ph.D.*, Somboon Thamtakerngkit, M.D*,

Siriwan Sasithornrojanachai, M.Sc.*, Somchai Pol-eam-ake, M.D.*

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

นิติกร โปริสวาณิชย์ พ.บ.†, วิชัย วงศ์ชนะภัย พ.บ. ปร.ด.†, สมบูรณ์ ธรรมเอกิงกิจ พ.บ.†,

สิริวรรณ ศศิธรโรจนชัย วท.ม.†, สมชาย ผลเอี่ยมเอก พ.บ.†

†ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดลม กทม. 10700

ABSTRACT

Objective: To compare blood alcohol concentration obtained from cadavers before and after refrigeration.

Methods: Blood samples from 136 cadavers that were autopsied at the department of forensic medicine, Siriraj hospital were collected and divided into 2 groups : a comparison between before and after refrigeration and a comparison between right cardiac blood and femoral blood after refrigeration. Each was further divided into positive and negative subgroups. The samples were analyzed by HS-GC-FID technique. The data was used Student t-test and correlation coefficient (*r*) for statistic comparison.

Results: There was no statistic difference in the positive group of samples obtained before refrigeration (range between14.14 – 343.04 mg%, mean 148.99 mg%) and after refrigeration (range between 11.53 - 348 mg%, mean 150.53 mg%). But in the negative group, we found a statistic difference among the samples. However, the change of values could be considered as a non-

significant change in forensic interpretation (SD = 4.35). The group that was compared between alcohol concentration from right cardiac blood after refrigeration (range 0 - 230.99 mg%, mean 54.82 mg%) and femoral blood after refrigeration (range 0 - 286 mg%, mean 54.45 mg%) revealed no significant change.

Conclusions: Blood alcohol concentration revealed no significant change between samples obtained before and after refrigeration whether it was taken from right cardiac blood or femoral blood.

Key words: ethanol, alcohol, postmortem blood alcohol concentration, refrigeration, preservation.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับแอลกอฮอล์ในเลือด ก่อนและภายหลังการเก็บรักษาศพไว้ในตู้เย็น

วิธีการศึกษา เก็บเลือดจากศพจำนวน 136 รายที่ตรวจตามปกติ ณ ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ตรวจด้วยวิธี HS-GC-FID โดยแบ่งเป็นกลุ่มเปรียบเทียบระหว่างเลือดที่เก็บได้ก่อนและภายหลังจากแช่ศพในตู้เย็น และกลุ่มที่เปรียบเทียบระหว่างเลือดจากหัวใจห้องขวาและจากขาหนีบภายหลังจากที่นำศพออกจากตู้เย็นแล้ว แต่ละกลุ่มยังแยกพิจารณาออกเป็นกลุ่มย่อยที่น่าจะได้รับแอลกอฮอล์ (Positive) และกลุ่มย่อยที่ไม่น่าจะได้รับแอลกอฮอล์ (Negative)

ผลการศึกษา เปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มด้วย paired t-Test พบว่ากลุ่มที่เปรียบเทียบระหว่างเลือดที่เก็บได้ก่อนและภายหลังจากแช่ศพในตู้เย็นทั้งหมดพบว่ามีค่าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่ม Positive กลับมีระดับแอลกอฮอล์ในเลือดก่อนแช่และภายหลังแช่ตู้เย็น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่ม Negative มีค่าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและเป็นกลุ่มที่ดึงแนวโน้มให้ผลทั้งหมดมีค่าเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่าค่าที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละรายนั้นน้อยมากจนอาจจะถือได้ว่าไม่มีนัยสำคัญต่อการแปลผลในทางนิติเวช

ผลการศึกษาในเลือดที่เก็บได้จากหัวใจห้องขวาและจากขาหนีบพบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าการใช้ตัวอย่างจากเลือดในหัวใจห้องขวาหรือจากหลอดเลือดที่ขาหนีบก็ไม่มีผลกระทบต่อการวิเคราะห์

สรุป ศพที่เก็บไว้ในตู้เย็นมีระดับแอลกอฮอล์ในเลือดไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางนิติเวช ไม่ว่าจะเจาะเลือดมาจากหัวใจห้องขวาหรือจากขาหนีบก็ตาม

บทนำ

แอลกอฮอล์เป็นสารที่ออกฤทธิ์สำคัญต่อระบบประสาทส่วนกลางและเกี่ยวข้องในทางนิติเวชศาสตร์ เช่น การเกิดอุบัติเหตุและเสียชีวิตทางการจราจร ตามรายงานการเฝ้าระวังการบาดเจ็บรุนแรงจากอุบัติเหตุจราจรในช่วงวันหยุดเทศการปีใหม่ พ.ศ. 2547 ของสำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค พบว่าผู้บาดเจ็บรุนแรงดื่มแอลกอฮอล์ถึงร้อยละ 72.7[1] ยิ่งไปกว่านี้ในประเทศไทยเอง ยังมีกฎหมายที่กำหนดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดของผู้ขับขี่รถมิให้เกินว่า 50 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ [2] นอกจากนี้ยังมีความเกี่ยวข้องกับอาชญากรรมทั้งในฐานะที่ถูกนำไปใช้ประกอบอาชญากรรมเอง หรือก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรม นอกจากนี้ แอลกอฮอล์เองยังอาจจะเป็นสาเหตุของการตายโดยตรง หรือร่วมกับสาเหตุอื่นได้

โดยทั่วไปแล้ว ศพที่ถูกส่งเข้ามายังสถาบันนิติเวชต่างๆมักจะมิได้รับการผ่าตรวจในทันทีภายหลังตาย แต่จะถูกนำไปเก็บรักษาไว้ในตู้เย็นเสียก่อน ในขณะเดียวกันก็เกิดกระบวนการเน่าเสียต่างๆตามระยะเวลาภายหลังตายที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญต่อระดับแอลกอฮอล์ในเลือด กระบวนการหลักที่มีผู้ศึกษาไว้ว่าจะทำให้ระดับแอลกอฮอล์เพิ่มขึ้นจนทำให้แปลผลผิดพลาดได้ คือ กระบวนการสร้าง endogenous alcohol จากเชื้อจุลชีพต่างๆ[3,4] ซึ่งทำให้ค่าของระดับแอลกอฮอล์ในเลือดเพิ่มขึ้นได้เฉลี่ย 60 - 70 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ [5,6] แต่มักจะมีค่าที่เพิ่มขึ้นไม่เกิน 150 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ในจำนวนกว่าร้อยละ 95 ของศพที่มีผู้วิจัย[3,5,6] ยกเว้นแต่ในบางรายที่มีค่าสูงมากผิดปกติ เช่น กรณีเรือรบ USS Iowa ระเบิด มีศพที่พบการเกิด endogenous alcohol สูงขึ้นได้ถึง 190 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์[7]

อีกกระบวนการหนึ่งที่สำคัญ ได้แก่ การเกิด redistribution จากทางเดินอาหารในรายที่มีการบริโภคแอลกอฮอล์เข้าไป[8-14] จะทำให้การตรวจหาระดับแอลกอฮอล์ในเลือดจากหัวใจเพิ่มสูงขึ้นได้ แต่ก็ยังมีผู้พบว่าอาจจะไม่กระทบต่อเลือดจากหัวใจห้องขวามากนัก[15,16] ทั้งนี้ยังมีผู้พบว่าทั้งสองกระบวนดังกล่าวการสามารถถูกยับยั้งได้ด้วยความเย็น[4,17] สำหรับประเทศไทยซึ่งมีอากาศร้อนทำให้ศพเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วยิ่งกว่า เมื่อศพถูกส่งมาเก็บรักษาในตู้เย็นไว้ก่อนแล้วจึงจะเก็บเลือดเพื่อนำไปรวหาระดับแอลกอฮอล์ในเวลาผ่าตรวจนั้น ยังไม่มีผู้ใดเคยศึกษามาก่อนว่ามีระดับแอลกอฮอล์เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร และกระทบต่อการแปลผลหรือไม่

วัตถุและวิธีการ

รายงานนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง (Experimental study) โดยการเก็บตัวอย่างเลือดแบบสุ่มจากศพที่ผ่านการตรวจชันสูตรพลิกศพ ณ ที่เกิดเหตุหรือถูกส่งมาผ่าศพตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พ.ศ.2548 ถึงเดือน มีนาคม พ.ศ.2549 ที่ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะศพที่สามารถเจาะเลือดได้อย่างน้อย 2 ครั้ง คือก่อนและภายหลังการเก็บรักษาศพไว้ในตู้เย็น (เก็บเลือด

จากหัวใจห้องบนขวาและจากหลอดเลือดดำที่ขาหนีบ ตามลำดับ) ส่วนศพที่เน่ามากจนไม่สามารถเก็บตัวอย่างเลือดได้ หรืออาจรบกวนการแปลผล หรือตัวอย่างที่มีความผิดพลาดอย่างชัดแจ้งในขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์ จะถูกคัดทิ้งจากการวิเคราะห์ผล

เลือดจะถูกเก็บไว้ในหลอดสำเร็จรูปที่บรรจุผงโซเดียมฟลูออไรด์จนได้ความเข้มข้น 1 % w/v แล้วตรวจวัดระดับแอลกอฮอล์ด้วยเครื่อง Headspace-Gas chromatograph (Headspace-GC) และเครื่อง Flame ionization detector (FID) (Headspace sampler รุ่น Turbo Matrix 40 และ Gas chromatograph รุ่น Auto system XL)

แล้วแบ่งกลุ่มวิเคราะห์เป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ต้องการเปรียบเทียบตัวอย่างระหว่างก่อนและภายหลังการแช่ตู้เย็น และกลุ่มที่ต้องการเปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างที่เก็บจากหัวใจห้องบนขวาและจากหลอดเลือดดำที่ขาหนีบภายหลังการแช่ศพในตู้เย็น โดยในแต่ละกลุ่มยังถูกแบ่งเป็นกลุ่มย่อย Positive และ Negative ซึ่งมีเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มที่ตรวจพบว่าน่าจะบริโภคแอลกอฮอล์เข้าไปก่อนตาย (Positive) ว่าต้องตรวจพบแอลกอฮอล์ในเลือดทุกตัวอย่าง หรือมีประวัติบ่งชี้ว่าน่าจะบริโภคแอลกอฮอล์เข้าไปก่อนตาย ส่วนกลุ่มที่เชื่อว่าไม่น่าจะบริโภคแอลกอฮอล์เข้าไปก่อนตาย (Negative) นั้นต้องตรวจไม่พบแอลกอฮอล์จากตัวอย่างใดตัวอย่างหนึ่ง หรือมีประวัติแน่นอนว่าไม่ได้บริโภคแอลกอฮอล์เข้าไปก่อนตาย

หลังจากนั้นใช้การวิเคราะห์ทางสถิติจากค่าเฉลี่ย (Mean), ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation : SD) และ ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มย่อย แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับแอลกอฮอล์ในเลือดด้วย Two-tailed paired t-Test และพิจารณาความสัมพันธ์ด้วย Pearson's correlation coefficient (*r*) ด้วยโปรแกรม SPSS v. 11.5

ผลการศึกษา

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ทั้งหมด 136 ราย เริ่มจากกลุ่มที่ต้องการเปรียบเทียบตัวอย่างระหว่างก่อนและภายหลังการแช่ตู้เย็นจำนวนทั้งสิ้น 123 รายมีระดับแอลกอฮอล์ก่อนนำเข้าตู้เย็นมีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 343.04 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 59.56 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์) และระดับแอลกอฮอล์ภายหลังนำออกจากตู้เย็นอยู่ระหว่าง 0 - 348 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 61.19 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์) (*ข้อมูลแสดงในตารางที่ 1 และแสดงกราฟ correlation coefficient ในรูปที่ 1)*

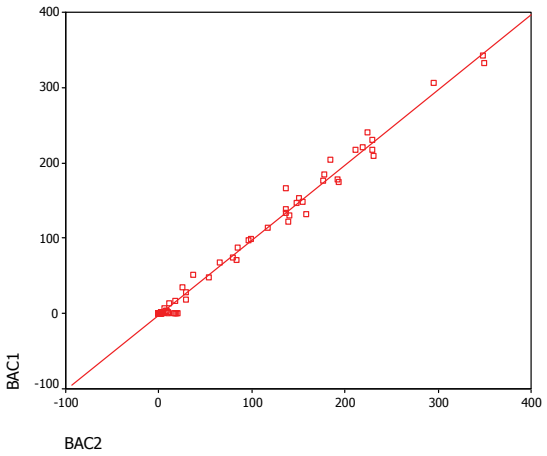
สำหรับกลุ่มย่อยที่ Positive จำนวน 49 รายมีระดับแอลกอฮอล์ก่อนนำเข้าตู้เย็นอยู่ระหว่าง 14.14 – 343.04 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 148.99 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์) และมีระดับแอลกอฮอล์ภายหลังนำออกจากตู้เย็นอยู่ระหว่าง 11.53 – 348 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์(เฉลี่ย 150.53 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์) (*ข้อมูลแสดงในตารางที่ 1 และแสดงกราฟ correlation coefficient ในรูปที่ 2*)

ส่วนในกลุ่มย่อยที่ Negative จำนวน 74 รายมีระดับแอลกอฮอล์ก่อนนำเข้าตู้เย็นอยู่ระหว่าง 0 - 6.16 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์(เฉลี่ย 0.34 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์) และมีระดับแอลกอฮอล์ภายหลังนำออกจากตู้เย็นอยู่ระหว่าง 0 - 20 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 2.03 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์) (*ข้อมูลแสดงในตารางที่ 1 และแสดงกราฟ correlation coefficient ในรูปที่ 3)*

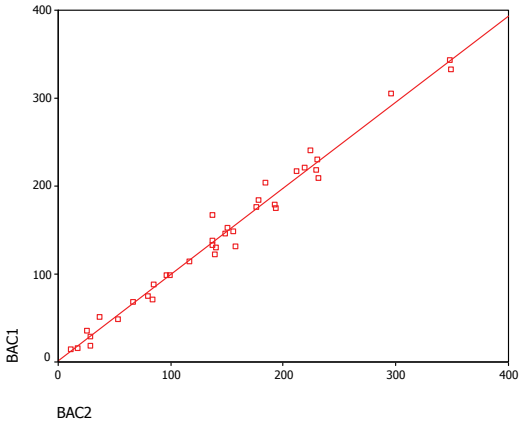
ตารางที่ 1

ลักษณะ	ค่า Mean BAC1	ค่า Mean BAC2	Paired difference			*r*
			Mean	SD	Sig.(2 tail)	
ทั้งหมด(N=100)	59.56	61.19	-1.63	9.96	.072	0.994
ตรวจพบ Alcohol						
-Positive(N=37)	148.99	150.53	-1.53	14.94	.476	0.985
-Negative(N=63)	0.34	2.03	-1.69	4.34	.001	0.219

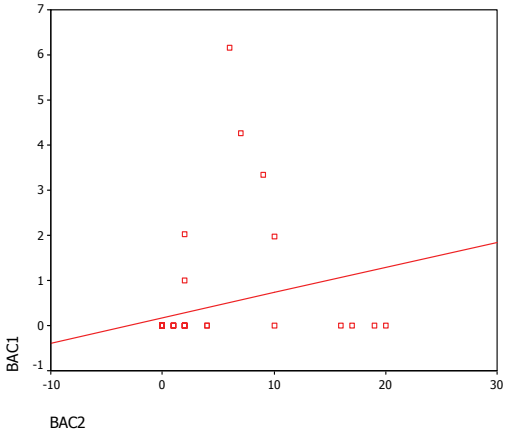
เมื่อ BAC1 = ระดับแอลกอฮอล์ในเลือดก่อนนำศพเข้าตู้เย็น หน่วยมิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์, BAC2 = ระดับแอลกอฮอล์ในเลือดภายหลังนำศพออกจากตู้เย็น หน่วยมิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์, *r* = Correlation coefficient, Sig. = นัยสำคัญทางสถิติจาก *p* value



รูปที่ 1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับแอลกอฮอล์ในเลือดทุกราย (*r* = 0.994)



รูปที่ 2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับแอลกอฮอล์ในเลือดรายที่ Positive (r = 0.985)



รูปที่ 3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับแอลกอฮอล์ในเลือดรายที่ Negative (r = 0.219)

ต่อมาในกลุ่มที่ต้องการเปรียบเทียบระดับแอลกอฮอล์ในเลือดจากหัวใจห้องบนขวาและหลอดเลือดดำจากขาหนีบมีจำนวนทั้งสิ้น 50 รายซึ่งมีระดับแอลกอฮอล์จากหัวใจห้องบนขวาอยู่ระหว่าง 0 – 230.99 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 54.82 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์) และมีระดับแอลกอฮอล์จากหลอดเลือดขาหนีบอยู่ระหว่าง 0 - 286 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 54.45 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์) (*ข้อมูลแสดงในตารางที่ 2 และแสดงกราฟ correlation coefficient ในรูปที่ 4*)

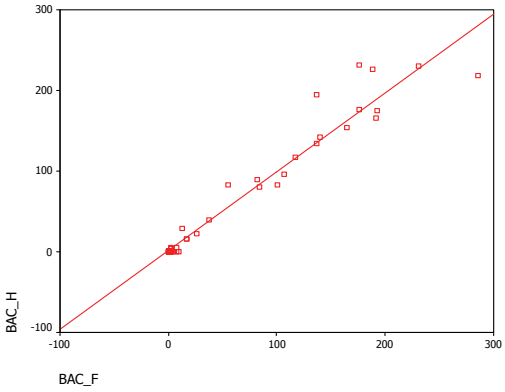
โดยที่กลุ่มย่อยที่ Positive จำนวน 21 รายมีระดับแอลกอฮอล์จากหัวใจห้องบนขวาอยู่ระหว่าง 16.04 – 230.99 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 128.78 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์) และมีระดับแอลกอฮอล์จากหลอดเลือดขาหนีบอยู่ระหว่าง 12.58 - 286 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 126.59 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์) (*ข้อมูลแสดงในตารางที่ 2*)

ส่วนกลุ่มที่ Negative 29 รายมีระดับแอลกอฮอล์จากหัวใจห้องบนขวาอยู่ระหว่าง 0 – 16.34 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 1.26 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์) และมีระดับแอลกอฮอล์จากหลอดเลือดขาหนีบอยู่ระหว่าง 0 - 17 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 2.21 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์) (*ข้อมูลแสดงในตารางที่ 2*)

ตารางที่ 2

ลักษณะ	ค่า Mean BAC-h	ค่า Mean BAC-f	Paired difference			*r*
			Mean	SD	Sig.(2 tail)	
ทั้งหมด(N=50)	54.82	54.45	0.38	17.69	0.881	0.974
ปริมาณ Alcohol						
- Positive(N=21)	128.78	126.59	2.20	27.40	0.717	0.929
- Negative(N=29)	1.26	2.21	-0.94	2.62	0.063	0.737

เมื่อ BAC-h = ระดับแอลกอฮอล์ในเลือดจากหัวใจห้องบนขวา หน่วยมิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์, BAC-f = ระดับแอลกอฮอล์ในเลือดจากหลอดเลือดดำที่ขาหนีบ หน่วยมิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์, *r* = Correlation coefficient, Sig. = นัยสำคัญทางสถิติจาก *p* value



รูปที่ 4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับแอลกอฮอล์ในเลือดจากหัวใจห้องบนขวาและหลอดเลือดดำที่ขาหนีบ (*r* = 0.974)

วิจารณ์

ระดับแอลกอฮอล์ในเลือดจะมีความสำคัญในทางนิติเวชก็ต่อเมื่อมีประวัติว่าผู้นั้นอาจจะบริโภคแอลกอฮอล์ไปก่อนตาย แล้วมีอาการหรือเหตุการณ์ที่จะต้องเชื่อมโยงหรือต้องแปลผลจากระดับแอลกอฮอล์ในสิ่งส่งตรวจต่างๆโดยเฉพาะอย่างยิ่งจากในเลือดเข้ากับรูปคดี ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของระดับแอลกอฮอล์ในเลือดของบุคคลเหล่านี้จึงมีความสำคัญหากว่ามีช่วงของการเปลี่ยนแปลงไปเป็นอย่างมาก

อย่างไรก็ตาม ศพส่วนมากมักจะได้รับการเก็บรักษาในตู้เย็นไว้เป็นระยะเวลาหนึ่งก่อนถูกเก็บเลือดตรวจ และจากการสังเกตพบว่ายังมีการเปลี่ยนแปลงภายหลังตายต่อไปได้อีก ซึ่งก็อาจจะกระทบต่อระดับแอลกอฮอล์ในเลือดได้ ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้เก็บข้อมูลเพื่อทำการเปรียบเทียบว่าระดับแอลกอฮอล์ในเลือดมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร โดยเฉพาะกลุ่มที่น่าจะบริโภคแอลกอฮอล์เข้าไปก่อนตาย (Positive) ที่อาจจะมีนัยยะสำหรับการแปลผลดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

ข้อมูลจากตัวอย่างทั้งหมดในการเปรียบเทียบระหว่างระดับแอลกอฮอล์ก่อนและภายหลังแช่ตู้เย็นในกลุ่มย่อยที่ Positive พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน (Positive correlation) ในระดับสูง (r =0.985) สำหรับกลุ่มย่อยที่ Negative มีระดับแอลกอฮอล์ภายหลังแช่ตู้เย็น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันในระดับต่ำ ($r = 0.219$) ข้อมูลจากทั้งสองกลุ่มรวมกัน ถือว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และมีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกันในระดับสูง (r =0.994)

นอกจากนี้ จะเห็นได้ว่าในกลุ่มย่อยที่ Negative มีระดับแอลกอฮอล์ระหว่างช่วงเวลาทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญสำหรับการแปลผล เพราะเมื่อพิจารณาข้อมูลของแต่ละตัวอย่างในกลุ่ม Negative แล้ว กลับมีความแตกต่างของระดับแอลกอฮอล์น้อยมาก โดยมีค่าความแปรปรวนประมาณ ± 5 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ซึ่งในทางปฏิบัติอาจจะถือว่าไม่เปลี่ยนแปลงเลยก็ได้

การเปลี่ยนแปลงของระดับแอลกอฮอล์ในเลือดนั้น มีผู้เคยศึกษาวิจัยว่าอาจจะเกิดขึ้นจากการสร้าง endogenous alcohol โดยเชื้อจุลชีพต่างๆ ซึ่งจากรายงานที่ผ่านมา พบว่าทำให้มีระดับแอลกอฮอล์ในเลือดเพิ่มขึ้นเฉลี่ยค่อนข้างสูง[3,5,6,19] ซึ่งหากมีปรากฏการณ์ดังกล่าวจริงก็ส่งผลกระทบต่อการแปลผลได้มาก แต่ในผลการศึกษาส่วนมากกลับมีการเปลี่ยนแปลงของระดับแอลกอฮอล์น้อยกว่าที่ปรากฏในรายงานดังกล่าว โดยเฉพาะจากการศึกษาครั้งนี้ในกลุ่มย่อยที่ Positive ซึ่งมีระดับแอลกอฮอล์สูงเกือบทั้งหมด พบว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมีค่าน้อยมากเมื่อเทียบเป็นสัดส่วนกับค่าทั้งหมด จนไม่มีนัยสำคัญทั้งทางสถิติและทางนิติเวช

ส่วนอีกสาเหตุหนึ่งที่อาจจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับแอลกอฮอล์ในเลือดได้ ก็คือ ปรากฏการณ์ redistribution ซึ่งอาจมีผลต่อการเก็บตัวอย่างจากเลือดในหัวใจห้องขวาได้ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเปรียบเทียบระดับแอลกอฮอล์ในเลือดจากหัวใจห้องบนขวากับระดับแอลกอฮอล์ในเลือดจากหลอดเลือดดำจากขาหนีบ พบว่า ในตัวอย่างทั้งหมด ทั้งกลุ่มย่อยที่ Positive และกลุ่มย่อยที่ Negative มีระดับแอลกอฮอล์ในเลือดจากทั้งสองตำแหน่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าความสัมพันธ์ของกลุ่มทั้งหมด และกลุ่มย่อยที่ Positive เป็นไปในทางเดียวกันในระดับสูง (r = 0.974 และ 0.929 ตามลำดับ) โดยเฉพาะในกลุ่มย่อยที่ Positive ซึ่งมีโอกาสเกิดปรากฏการณ์นี้ได้สูงกว่า ทั้งนี้ก็สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Pelissier-Alicot และคณะ[16] แสดงว่า ผลจากปรากฏการณ์ redistribution ไม่กระทบต่อระดับแอลกอฮอล์ในหัวใจห้องขวามากนัก ดังนั้น การเก็บตัวอย่างเลือดจึงสามารถทำได้ทั้งจากทั้งหัวใจห้องบนขวาหรือจากหลอดเลือดดำจากขาหนีบ

ทั้งนี้การแปลผลของระดับแอลกอฮอล์ในเลือดในทางนิติเวชนั้นยังต้องพิจารณาปัจจัยอื่นๆร่วมด้วย ได้แก่ ประวัติก่อนตาย, สภาพของตัวอย่าง, ชนิดของจุลชีพ, ค่าที่ได้จากตัวอย่างชนิดอื่น, ความสอดคล้องระหว่างค่าที่ได้จากตัวอย่างต่างชนิดกัน, การพบแอลกอฮอล์ชนิดอื่นโดยเฉพาะ C3 alcohol และค่าแอลกอฮอล์ที่ได้จากเลือด[20]

สรุป

ผลการศึกษา พบว่าระดับแอลกอฮอล์ในเลือดก่อนและภายหลังจากการรักษาศพไว้ในตู้เย็น มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ ยังสรุปได้ว่า ระดับแอลกอฮอล์ในเลือดไม่มีความแตกต่างกันระหว่างเลือดจากหัวใจห้องบนขวาหรือเลือดจากหลอดเลือดดำที่ขาหนีบ แสดงว่าไม่ว่าจะเก็บเลือดจากที่ใดในระหว่างสองที่นี้ ก็ไม่มีผลแตกต่างกัน

เพราะฉะนั้นจึงอาจจะสรุปได้ว่า ศพที่เก็บไว้ในตู้เย็นมีระดับแอลกอฮอล์ในเลือดไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะเจาะเลือดมาจากหัวใจห้องขวาหรือจากขาหนีบก็ตาม การศึกษาในครั้งต่อไปก็ควรจะมีการเปรียบเทียบว่าเวลาภายหลังตายนานเท่าใดจึงจะมีความแตกต่างของระดับแอลกอฮอล์ในเลือดอย่างมีนัยสำคัญ เพื่อที่จะเชื่อมโยงว่าระดับแอลกอฮอล์ที่ได้จากห้องผ่าศพมีความคลาดเคลื่อนไปจากระดับแอลกอฮอล์จริงในขณะที่ตายหรือไม่

เอกสารอ้างอิง

1. แอลกอฮอล์ก่ออุบัติเหตุ.24 กุมภาพันธ์ 2549. จาก URL: http://www.thaihealth.or.th/content.php?SystemModuleKey=situationalcohol&id=498
2. กฎกระทรวงมหาดไทยฉบับที่ 16 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติการจราจรทางบก พ.ศ. 2522. *ราชกิจจานุเบกษา* , 2537:111 (54ก) : 56-57.

3. Corry, JE. Possible sources of ethanol ante- and postmortem : its relationship to the biochemistry and microbiology of decomposition. *J Appl Bacteriol*, 1978: 44: 1.
4. Clark, MA, Jones, JW. Studies on putrefactive ethanol production: I :Lack of spontaneous ethanol production in intact human bodies, *J Foren Sci*, 1982: 27: 366.
5. Gilliland, MGF, Bost, RO. Alcohol in decomposed bodies: Postmortem synthesis and distribution. *J Foren Sci*, 1993: 38: 1266.
6. Zumwalt, RE, Bost, RO, Sunshine, I. Evaluation of ethanol concentrations in decomposed bodies. *J Foren Sci*, 1982: 27: 549.
7. Mayes, R, Levine, B, Smith, ML, Wagner, GN, Froede, R. Toxicological findings in the USS Iowa disaster. *J Foren Sci*, 1992: 37: 1352.
8. Bowden, KM, McCallum, NEW. Blood alcohol content : some aspect of its postmortem uses. *Med J Aust* , 1995 :16: 89.
9. Gifford, H, Turkel, HW. Diffusion of alcohol through stomach wall after death. A cause of erroneous postmortem blood alcohol levels. *J Amer Med Ass* , 1956: 161: 866.
10. Turkel, HW, Gifford, H. Erroneous blood alcohol findings at autopsy; avoidance by proper sampling technique. *J Amer Med Ass* , 1957: 164: 1077.
11. Turkel, HW, Gifford, H. Blood alcohol (letter), *J Amer Med Ass* , 1957: 165: 1993.
12. Heise, HA. Erroneous postmortem blood alcohol levels (letter). *J Amer Med Ass* , 1957: 165: 1739.
13. Muehlberger, CW. Blood alcohol findings at autopsy (letter). *J Amer Med Ass* , 1957: 165: 726.
14. Harger, RN. Heartblood vs femoral vein blood for postmortem alcohol determination (letter). *J Amer Med Ass*, 1957: 165: 725.
15. Briglia, EJ, Bidanset , JH, Dal Cortivo, LA, The distribution of ethanol in postmortem blood specimens. *J For Sci*, 1992: 37: 991.
16. Pelissier-Alicot, AL, Coste, N, Bartoli, C, Piercecchi-Marti, MD, Sanvoisin, A, Gouvernet, J, Leonetti, G. Comparison of ethanol concentrations in right cardiac blood, left cardiac blood and peripheral blood in a series of 30 cases. *For Sci Int*, 2006: 156: 35-39.
17. Pounder, DJ, Smith DRW. Postmortem diffusion of alcohol from the stomach. *Amer J Foren Med Path*. 1995: 16: 89.
18. Levine, B, Smith, ML, Smialek, JE, Caplan, YH. Interpretation of low postmortem concentrations of ethanol. *J Foren Sci*, 1993: 38: 663.
19. Blackmore, DJ. The bacterial production of ethyl alcohol. *J Foren Sci Soc*, 1968: 8: 73.
20. Hansen, AC. Validity of postmortem alcohol determination [Article in Danish]. *Ugeskr Laeger*, 1994: 156: 55