

การศึกษาความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือดของผู้ขับขี่และผู้โดยสารที่เสียชีวิต  
เนื่องจากอุบัติเหตุจากรถจักรยานยนต์ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง



ร้อยตำรวจโทหญิง นันทนา ทองระอา

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเภสัชวิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2534

ISBN 974-578-896-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

017238 ; 117821657

**STUDY ON BLOOD ALCOHOL CONCENTRATION OF THE DRIVERS AND PASSENGERS  
INVOLVED IN THE FATAL ROAD TRAFFIC ACCIDENTS  
IN BANGKOK AND THE NEAR-BY PROVINCES**



**Police Lieutenant Nantana Thongra-ar**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements**

**for the Degree of Master of Science in Pharmacy**

**Department of Pharmacology**

**Graduated School**

**Chulalongkorn University**

**1991**

**ISBN 974-578-896-1**

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือดของผู้ขับขี่และผู้โดยสาร  
ที่เสียชีวิตเนื่องจากอุบัติเหตุจราจรบนถนน ในกรุงเทพมหานครและ  
จังหวัดใกล้เคียง

โดย

ร้อยตำรวจโทหญิง นันทนา ทองระอา

ภาควิชา

เภสัชวิทยา

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร. วิไลลักษณ์ อิ่มอุดม

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

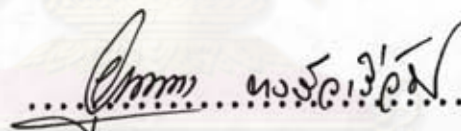
นายแพทย์ ประวิทย์ สุนทรสิมยะ




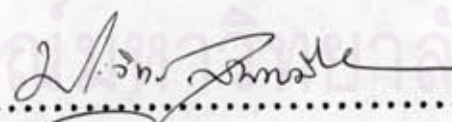
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการ  
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

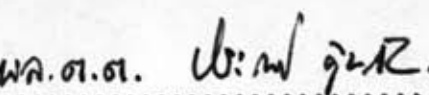
  
..... คณะบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรภักย์)

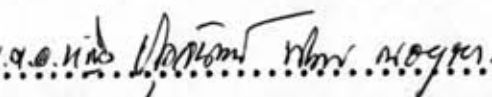
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ อุษณา หงส์วาริวัฒน์)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิไลลักษณ์ อิ่มอุดม)

  
..... กรรมการ  
(นายแพทย์ ประวิทย์ สุนทรสิมยะ)

  
..... กรรมการ  
(พล.ต.ต. ประเวศน์ คัมภักย์)

  
..... กรรมการ  
(น.ต.อ.พิเศษหญิง ประจันต์ ทินกร ณ อุษยา)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

นันทนา ทองระอา. ร้อยตำรวจโทหญิง : การศึกษาความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือดของผู้ขับขี่ และผู้โดยสารที่เสียชีวิตเนื่องจากอุบัติเหตุจากรถยนต์ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง (STUDY ON BLOOD ALCOHOL CONCENTRATION OF THE DRIVERS AND PASSENGERS INVOLVED IN THE FATAL ROAD TRAFFIC ACCIDENTS IN BANGKOK AND THE NEAR-BY PROVINCES) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.วิไลลักษณ์ อิ่มอุดม, นพ.ประวิทย์ สุนทรสิมะ. 310 หน้า. ISBN 974-578-896-1.

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงตัดขวาง โดยมีกลุ่มประชากรตัวอย่างเป็นผู้ขับขี่ และ/หรือผู้โดยสารที่เสียชีวิตเนื่องจากอุบัติเหตุจากรถยนต์ในกรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียง ซึ่งเจ้าหน้าที่ตำรวจนำส่งมาตรวจพิสูจน์ที่สถาบันนิติเวชวิทยา สำนักงานแพทย์ใหญ่ กรมตำรวจ ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2533 รวมทั้งสิ้น 405 ราย วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อหาความเข้มข้นเฉลี่ยของแอลกอฮอล์ในเลือดของกลุ่มประชากร ศึกษาปัจจัยที่เป็นสาเหตุสัมพันธ์กับระดับแอลกอฮอล์ในเลือด และดูความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการบาดเจ็บกับระดับแอลกอฮอล์ในเลือด ได้แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มประชากรที่เกี่ยวกับประวัติส่วนตัว ข้อมูลการดื่มสุรา ข้อมูลการขับขี่ (ในกรณีที่เป็นผู้ขับขี่) ที่ได้จากการสัมภาษณ์ญาติของผู้เสียชีวิต รายงานลักษณะอุบัติเหตุ และรายงานการชันสูตรศพ ส่วนที่ 2 วิเคราะห์ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือด โดยใช้เทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟี ส่วนที่ 3 เปรียบเทียบลักษณะการเกิดอุบัติเหตุในกลุ่มผู้พบและไม่พบแอลกอฮอล์ในเลือด และความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้กับแอลกอฮอล์ในเลือด

จากผลการวิจัยทำให้จำแนกกลุ่มประชากรได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ตรวจพบแอลกอฮอล์ในเลือด จำนวน 246 ราย (ร้อยละ 60.7) และกลุ่มที่ตรวจไม่พบแอลกอฮอล์ในเลือด จำนวน 159 ราย (ร้อยละ 39.3) สำหรับกลุ่มที่ตรวจพบแอลกอฮอล์พบว่าปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดมีค่าเฉลี่ยของประชากรอยู่ระหว่าง 114.6-132.2 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ด้วยระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ปัจจัยที่เป็นสาเหตุสัมพันธ์กับการตรวจพบแอลกอฮอล์ในเลือด ได้แก่ อายุ ประวัติการดื่มสุรา ความถี่ในการดื่มสุรา และกิจกรรมที่ผู้ตาย ได้กระทำก่อนเกิดอุบัติเหตุ แต่ปัจจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่น เดือนหรือฤดูกาล รวมทั้งลักษณะการบาดเจ็บที่พบ ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับแอลกอฮอล์ในเลือด ลักษณะการบาดเจ็บของผู้ตายเกิดขึ้นที่ศีรษะ ช่องอก และช่องท้อง มีร้อยละ 82.8, 25.7 และ 10.7 ตามลำดับ



ภาควิชา ..... เกษัตริย์วิทยา  
สาขาวิชา ..... เกษัตริย์วิทยา  
ปีการศึกษา ..... 2533

ลายมือชื่อนิติศ .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 3/2533 .....  
.....

NANTANA THONGRA-AR, Pol.Lt.: STUDY ON BLOOD ALCOHOL CONCENTRATION OF THE DRIVERS AND PASSENGERS INVOLVED IN THE FATAL ROAD TRAFFIC ACCIDENTS IN BANGKOK AND THE NEAR-BY PROVINCES. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF.VILAILAG IM-UDOM, Dr.en Pharm., Dr.PRAWIT SOONTHORNSIMA, M.D., M.P.H., Scert. of Community Development (Berkeley, U. of California). 310 PP. ISBN 974-578-896-1.

A cross-sectional study has been done on 405 autopsy cases of both drivers and/or passengers died in traffic accidents in Bangkok and the near-by provinces which were sent by the police officers to the Institute of Forensic Medicine, Surgeon-General Office, the Royal Thai Police Department from June 1<sup>st</sup> to December 31<sup>st</sup>, 1990. The objective of this study is to determine the mean blood alcohol concentration, factors associated with blood alcohol concentration and the relationship between injury patterns and the blood alcohol concentration. The study is divided into 3 parts. Part 1 : collect the personal, drinking and driving history interviewed from the victim's relatives accidental patterns and autopsy report. Part 2 : determine the blood alcohol concentration by head-space gas chromatography. Part 3 : compare the accidental events in the positive and negative blood alcohol group and the association of these factors to blood alcohol.

Result : the cases were separated into two groups by the presence of blood alcohol. Group 1 were 246 cases (60.7%) of positive blood alcohol and group 2 were 159 cases (39.3%) of negative blood alcohol. The concentration of the alcohol in the blood of group 1 were between 114.6-132.2 milligram percent with 95% confidence. The significant differences of the positive and negative blood alcohol groups were age incidence, pattern and frequency of drinking and the activities of victims before the accident. The environmental differences ie. month or season of the accidental occurrences, and the injury patterns were found to have no relationship with blood alcohol concentration. The autopsies showed injuries occurred at head, thorax and abdomen to be 82.7%, 25.7% and 10.7% respectively.

ภาควิชา ..... เกษัตริย์วิทยา .....  
สาขาวิชา ..... เกษัตริย์วิทยา .....  
ปีการศึกษา ..... 2533 .....

ลายมือชื่อนิติกร ..... *Pravit Soonthornsima* .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... *Assoc. Prof. Vilailag Im-Udom* .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ..... *Assoc. Prof. Pravit Soonthornsima* .....



### กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณสำหรับความกรุณาอย่างสูงของ รองศาสตราจารย์ ดร. วิไลลักษณ์ อิ่มอมม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และนายแพทย์ ประวิทย์ สุนทรสิมยะ อดีตหัวหน้าภาควิชาระบาดวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของการศึกษาวิจัย ตลอดจนให้ความรู้และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้มาด้วยดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ อุษณา หงส์วารวิธน์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พล.ต.ต. ประเวสร์ คัมภักย์ ผู้ช่วยนายแพทย์ใหญ่ สำนักงานแพทย์ใหญ่ กรมตำรวจ และ พ.ต.อ. นิเศษ หญิง ประจันต์ ทินกร ณ อยุธยา กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้

ขอขอบพระคุณ พล.ต.ต. ทศนยะ สุวรรณจุกะ ผู้บังคับการสถาบันนิติเวชวิทยา สำนักงานแพทย์ใหญ่ กรมตำรวจ ที่กรุณาให้ความสะดวกในการใช้เครื่องมือและสถานที่ในการดำเนินการวิจัย ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของสถาบันนิติเวชวิทยา ที่กรุณาให้ความสะดวกในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์สุทธิ อธิปัญญาคม แห่งคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่กรุณาให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ผลการวิจัยโดยวิธีทางสถิติ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่านในภาควิชาเภสัชวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้กรุณาให้ความรู้ และคำแนะนำต่าง ๆ ตลอดการศึกษาในระดับมหาบัณฑิต

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้ทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ร.ต.ท. หญิง นันทนา ทองระอา



## สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. นิพนธ์ปริทรรศน์.....	14
ทฤษฎีของแอลกอฮอล์.....	22
การเปลี่ยนแปลงภายหลังเสียชีวิตหรือตาย.....	46
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	48
ข้อกำหนดหรือข้อตกลงเบื้องต้นของกลุ่มประชากรตัวอย่าง.....	48
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	51
การเก็บข้อมูล และตัวอย่างเลือด.....	52
การตรวจวิเคราะห์ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือด.....	52
การวิเคราะห์ทางด้านสถิติ.....	57
4. ผลการวิจัย.....	58
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร.....	58
ส่วนที่ 2 ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือดของผู้เสียชีวิตจาก อุบัติเหตุจราจร.....	78
ส่วนที่ 3 ผลการศึกษา ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ กับความเข้มข้น ของแอลกอฮอล์ในเลือด.....	87
5. บทวิจารณ์ผลการวิจัย.....	98
6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	107
รายการอ้างอิง.....	109
ภาคผนวก ก.....	118

๗  
สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ข.....	123
ประวัติผู้เขียน.....	130



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงสถิติจำนวนอุบัติเหตุจราจรในประเทศไทย ปี พ.ศ.2522-2531.....	2
2. แสดงสถิติอุบัติเหตุจราจรทางบกในเขตกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ.2525-2532.....	3
3. แสดงสถิติการตายกรุงเทพมหานครจำแนกตามเหตุการณ์ที่ล้าคัญ พ.ศ.2531-2532	4
4. แสดงอุบัติเหตุการของอุบัติเหตุที่เกิดจากสาเหตุต่าง ๆ จากโรงพยาบาลทั่วประเทศไทย ปี พ.ศ.2531.....	5
5. แสดงระดับแอลกอฮอล์สูงสุดในเลือดที่กฎหมายในแต่ละประเทศยอมให้มีได้ในขณะขับขี่	8
6. แสดงความแรงของสุราบางชนิดที่ขายอยู่ตามท้องตลาด.....	23
7. แสดงความเข้มข้นสัมพัทธ์ของแอลกอฮอล์ที่ภาวะสมดุล.....	28
8. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับแอลกอฮอล์ในเลือดกับอุปนิสัย และความสามารถใน การขับขี่.....	45
9. แสดงปริมาณสารต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ โดยวิธี แก๊สโครมาโตกราฟี.....	55
10. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร จำแนกตามเพศ.....	59
11. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร จำแนกตามกลุ่มอายุ.....	60
12. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร จำแนกตามสถานภาพสมรส.....	61
13. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร จำแนกตามอาชีพ.....	62
14. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร จำแนกตามระดับการศึกษา.....	63
15. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร จำแนกตามวันเวลาที่เกิดเหตุ.....	65
16. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร จำแนกตามเดือนที่เกิดเหตุ.....	66
17. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร จำแนกตามประเภทผู้ใช้งานพาหนะ.....	67
18. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร จำแนกตามชนิดยานพาหนะ.....	68
19. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร จำแนกตามลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ.....	69
20. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร จำแนกตามจำนวนผู้โดยสารในรถที่เสียชีวิต.....	70
21. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร จำแนกตามประวัติการดื่มสุรา.....	71
22. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรที่มีประวัติเคยดื่มสุรา จำแนกตามความถี่ ในการดื่มสุรา.....	72

ญ  
สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
23. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถที่มีประวัติเคยดื่มสุรา จำแนกตามระยะเวลาที่เคยดื่มสุรา.....	73
24. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถ จำแนกตามกิจกรรมที่ทำขณะเกิดอุบัติเหตุ.....	74
25. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถ จำแนกตามการมีใบอนุญาตขับขี่ตามกฎหมาย.....	75
26. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถ จำแนกตามประสบการณ์การขับขี่.....	76
27. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถ จำแนกตามผลการชันสูตรศพ.....	77
28. แสดงระดับความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือดของกลุ่มผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถ.....	78
29. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถ จำแนกตามการตรวจพบแอลกอฮอล์.....	79
30. แสดงจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถ จำแนกตามระดับความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือด.....	80
31. แสดงความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือดของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถ จำแนกตามกลุ่มอายุ.....	81
32. แสดงความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือดของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถ จำแนกตามประวัติการดื่มสุรา.....	82
33. แสดงความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือดของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถ ซึ่งมีประวัติเคยดื่มสุรา จำแนกตามความถี่ของการดื่มสุรา.....	83
34. แสดงความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือดของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถ จำแนกตามกิจกรรมที่ทำก่อนเกิดอุบัติเหตุ.....	84
35. แสดงความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือดของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถ จำแนกตามกลุ่มเดือนที่เกิดเหตุ.....	85
36. แสดงความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือดของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถ จำแนกตามผลการชันสูตรศพ.....	86
37. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับการตรวจพบแอลกอฮอล์ในเลือด.....	87
38. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างประวัติการดื่มสุรากับ การตรวจพบแอลกอฮอล์ในเลือด...	88
39. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างประวัติการดื่มสุรากับ การตรวจพบแอลกอฮอล์ในเลือดในกลุ่มอายุต่าง ๆ.....	89

๗  
สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
40. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ของการตีมูลค่ากับ การตรวจพบแอลกอฮอล์ ในเลือด.....	91
41. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมก่อนเกิดอุบัติเหตุจราจรกับการตรวจพบแอลกอฮอล์ ในเลือด.....	92
42. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งโดยเฉพาะก่อนเกิดอุบัติเหตุจราจร กับการตรวจพบแอลกอฮอล์ในเลือด.....	93
43. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมก่อนเกิดอุบัติเหตุจราจรกับการตรวจพบแอลกอฮอล์ ในเลือดในกลุ่มที่มีประวัติการตีมูลค่า.....	94
44. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเดือนที่เกิดเหตุกับการตรวจพบแอลกอฮอล์ในเลือด..	96
45. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการชันสูตรศพกับการตรวจพบแอลกอฮอล์ในเลือด....	97



ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
1. แสดงส่วนของร่างกายที่ได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนถนน.....	16
2. แสดงระดับแอลกอฮอล์ในเลือดของผู้ขับขี่กับความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุจราจร.....	20
3. แสดงขั้นตอนสำคัญในกระบวนการเมตาบอลิซึมของเอธานอล.....	30
4. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ในเลือดกับเวลา.....	43
5. โคจรมาโตแกรมของการวิเคราะห์เอธานอลโดยวิธีแก๊สโครมาโตกราฟี.....	56



ศูนย์วิทยพัชยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย