

การสอบสวนโรค

Outbreak Investigation

การสอบสวนอุบัติเหตุจากรถบรรทุกโดยสารชนรถพ่วง
ฉีกแฉกไฟแดงแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมาInvestigation of a mass casualty traffic injury of a double-decker tourist bus
rammed into a trailer lorry at an intersection
in Nakhon Ratchasima Province, Thailandธนันท์ จิวระโมนัยกุล¹Thananan Jivaromonaikul¹กาญจนา ชัยวรรณ²Kanchana Chaiyawan²ฟารุค ปิริยาสาน³Farooq Piriyaasart³รัชฎาภัช ลำเนา⁴Rutchayapat Samphao⁴ภาวินี ดวงเงิน⁴Pawinee Doung-Ngern⁴¹กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค¹Division of Noncommunicable Diseases,
Department of Disease Control²สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 9 นครราชสีมา
กรมควบคุมโรค²Office of Disease Prevention and Control
Region 9 Nakhon Ratchasima, Department
of Disease Control³โรงพยาบาลสุโข-ลก
สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข³Sungai - Golok Hospital, Office of the
Permanent Secretary Ministry of Public Health⁴กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค⁴Division of Epidemiology,
Department of Disease Control

DOI: 10.14456/dcj.2023.55

Received: August 24, 2022 | Revised: January 24, 2023 | Accepted: January 27, 2023

บทคัดย่อ

อุบัติเหตุจากรถโดยสารเป็นสาเหตุการเสียชีวิตหลายล้านคนทั่วโลกและหลายหมื่นคนในไทยในแต่ละปี วันที่ 26 กันยายน 2563 มีเหตุการณ์รถโดยสารชนรถพ่วงส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บจำนวนมาก การสอบสวนอุบัติเหตุครั้งนี้เพื่ออธิบายเหตุการณ์ สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บเพื่อหาข้อเสนอแนะและแนวทางป้องกัน โดยสัมภาษณ์ผู้รอดชีวิตและเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ ทบพวนเวระเบียน สำนักรถและถนน คำนวณหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเสียชีวิตและความรุนแรงของการบาดเจ็บด้วยสมการถดถอย พบว่ารถโดยสารสองชั้นสับกันชน 3 คน บรรทุกผู้โดยสาร 56 คน ชนเข้ากับรถบรรทุกพ่วงบริเวณสี่แยกไฟแดงหลังจากที่รถคันดังกล่าวถูกขับต้อนเนื่องกว่า 21 ชั่วโมง ความเร็วขณะชน 84.2 กม./ชม. ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตที่เกิดเหตุ 7 คน ที่โรงพยาบาล 2 คน บาดเจ็บ 50 คน ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเสียชีวิต คือ นั่งชั้นล่าง (AOR=13.40, 1.35-113.30) นั่งในบริเวณที่มีการยุบตัวของตัวถังรถ (AOR=34.88, 3.48-348.73) ตกเก้าอี้หรือเก้าอี้ชำรุด มีค่าคะแนนความบาดเจ็บเพิ่มขึ้น 9.42

(1.06–17.77) นั่งในบริเวณที่มีการยุบตัวของตัวถังรถมีค่าคะแนนความบาดเจ็บเพิ่มขึ้น 22.95 คะแนน (13.73–32.18) รถบรรทุกและถนนที่เกิดเหตุผ่านมาตรฐานกระทรวงคมนาคม คาดว่าเหตุการณ์นี้เกิดจากคนขับพักผ่อนไม่พอและไม่มีสัญลักษณ์เตือนคนขับบนพื้นถนน ความเร็วเกินกำหนด การบรรทุกเกินกำหนด การพลิกคว่ำ และความไม่แข็งแรงของรถบัสทำให้การบาดเจ็บรุนแรงขึ้น บุคลากรทางการแพทย์ควรเตรียมพร้อมรับมืออุบัติเหตุอยู่เสมอ กรมทางหลวงควรติดตั้งเส้นถนนเพื่อเตือนคนขับ กรมการขนส่งทางบกควรเข้มงวดเรื่องมาตรฐานรถบัสและคนขับให้เป็นไปตามกฎหมายและมาตรฐานสากล

ติดต่อผู้พิมพ์ : ธนันทน์ จิวระโมนัยกุล

อีเมล : thananan.j@ddc.mail.go.th

Abstract

Road traffic injuries kill millions of people globally, and thousands of Thais die as a result of them each year. On 26 September 2020, a tourist bus rammed into a trailer lorry led to mass casualty. This investigation aims to describe the event and identify possible causes of accident and injuries to provide recommendations and preventions. We conducted interviews with survivors and medical workers and inspected the vehicles and road. Factors related to fatalities and injury severity were determined by linear and logistic regression. A double-decker tourist bus with 3 drivers took turns driving carrying 56 passengers hit a trailer lorry at an intersection with the speed 84 km./hr., after for 21-hour driving. The accident caused 7 deaths at the scene, 2 deaths at hospitals and 50 injured passengers. Those who sat in downstairs (AOR=13.40, 1.35–113.30) or sat in the collapsing area of the bus (AOR=34.88, 3.48–348.73) increase chances of dying. Those who fell from seat or sat on broken seat had 9.42 higher ISS (1.06–17.77) and those who sat in a collapsed area of the bus had 22.95 higher ISS (13.73–32.18). The truck and road reached the standard of Ministry of Transport, Thailand. This accident was mostly caused by the drivers' exhaustion and the absence of road markings with an audio tactile profile to warn drivers. The severity of injuries was exacerbated by excessive speed, passenger overload, bus rollovers, and fragile bus components. Workers in the medical field must always be prepared for large casualties. A road marker with an audio tactile profile should be utilized. The Department of Land Transportation should improve enforcement of the law on buses and drivers in order to comply with national and international standards.

Correspondence: Thananan Jivaromonaikul

E-mail: thananan.j@ddc.mail.go.th

คำสำคัญ

อุบัติเหตุจราจร, รถโดยสาร, ความรุนแรง, การบาดเจ็บ, การสอบสวนอุบัติเหตุจราจร

Keywords

Road traffic injury, bus, severity, injury, traffic injury investigation

บทนำ

อุบัติเหตุจราจรเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญและอยู่ในภาวะวิกฤตที่ถูกละเลย⁽¹⁾ คร่าชีวิตคนทั่วโลกในแต่ละปีประมาณ 1.35 ล้านคน เป็นสาเหตุการเสียชีวิต

อันดับหนึ่งในกลุ่มอายุ 5–29 ปี และอันดับแปดในทุกช่วงอายุ อุบัติเหตุจราจรมีมูลค่าความเสียหายประมาณร้อยละ 3 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ⁽²⁾ ในปี 2561 ประเทศไทยมีรายงานการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุ

จราจร 32.7 ต่อแสนประชากร ถือเป็นอันดับที่ 1 ในเอเชียและอันดับที่ 9 ของโลก⁽³⁾ และในปี 2563 มีผู้ได้รับบาดเจ็บกว่าล้านคน เสียชีวิต 15,744 คน ทุพพลภาพ 195 คน⁽⁴⁾ จากรายงานอุบัติเหตุโดยกระทรวงคมนาคมพบว่าอุบัติเหตุจากรถโดยสารขนาดใหญ่ทั้งสิ้น 188 คัน รถพ่วง 2,198 คัน⁽⁵⁾

ประเทศไทยเป็นสมาชิกของสหประชาชาติและได้ร่วมกันจัดทำข้อกำหนดทางเทคนิคยานยนต์ของสหประชาชาติ (UN regulation 1985)⁽⁶⁾ เกี่ยวกับความปลอดภัยของรถและถนนโดยมีจุดประสงค์เพื่อลดอุบัติเหตุจราจร โดยได้กำหนดยุทธศาสตร์ใน 5 สาขาหลัก ได้แก่ การจัดการถนนปลอดภัย ยานพาหนะปลอดภัย ผู้ใช้ถนนปลอดภัย การตอบสนองทางการแพทย์หลังการชน และสภาพแวดล้อมในการขับขี่ปลอดภัย และกำหนด 11 เป้าหมายภายในปี 2573⁽⁷⁾ ประเทศไทยยังมีการบังคับใช้กฎหมายเพื่อความปลอดภัยในการใช้รถและถนนหลายฉบับ⁽⁸⁻¹⁰⁾

ในวันที่ 26 กันยายน 2563 กรมควบคุมโรคได้รับรายงานอุบัติเหตุรถโดยสารสองชั้นชนรถบรรทุกพ่วงในจังหวัดนครราชสีมา ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บจำนวนมาก ทีมสอบสวนโรคกรมควบคุมโรคร่วมกับทีมสหสาขาจึงได้ลงสอบสวนเหตุการณ์ดังกล่าวโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาสาเหตุทางระบาดวิทยาของผู้บาดเจ็บและผู้เสียชีวิต เพื่อหาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุของการบาดเจ็บรุนแรงเพื่อหาแนวทางป้องกันต่อไป

วัสดุและวิธีการศึกษา

1. การศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนาจากข้อมูลย้อนหลัง โดยการสัมภาษณ์ ผู้โดยสาร 22 ราย ซึ่งเป็นผู้ที่บาดเจ็บเล็กน้อยถึงปานกลางและบรรลุนิติภาวะมีสติสัมปชัญญะและยินดีให้สัมภาษณ์โดยสัมภาษณ์พร้อมกัน และบุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ ได้แก่ เจ้าหน้าที่กู้ภัย 3 ราย เจ้าหน้าที่ศูนย์ประสานงาน 1669 จำนวน 2 ราย แพทย์เวรประจำห้องฉุกเฉินวันที่เกิดเหตุโรงพยาบาล

ละ 1 ราย และพยาบาลเวรประจำห้องฉุกเฉินวันที่เกิดเหตุโรงพยาบาลละ 2 ราย โดยการสัมภาษณ์แบบไร้โครงสร้างจนกว่าจะถึงจุดอิ่มตัวของข้อมูล ทบทวนรายงานการสอบสวนเหตุการณ์และผลการชันสูตรรถและถนนในครั้งนี้อาจกระทรวงคมนาคม และรายงานผลการคำนวณความเร็วรถขณะชนและระยะเบรกที่ปลอดภัยจากน้ำหนักรถและความเสียหายของรถ ด้วยโปรแกรม CRASH ZONE[®] ในโครงการวิจัยด้านการพัฒนานวัตกรรมด้านความปลอดภัยทางถนน ในประเทศไทยโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี⁽⁹⁾

2. การสำรวจสภาพแวดล้อมบริเวณถนนที่เกิดเหตุทั้งกลางวันและกลางคืน พื้นผิว แสงสว่าง ระยะการมองเห็น ความลาดเอียงความเสียหายของถนน จุดที่ชนและจุดที่รถหยุด สัญลักษณ์จราจรและสัญญาณไฟปริมาณของรถในแต่ละช่วงเวลา สำรวจดูความเสียหายรถโดยสารและรถบรรทุกพ่วง การต่อเติม ยางรถ อุปกรณ์ที่ใช้ได้แก่ สายวัดและกล้องถ่ายภาพ

3. การศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงและความรุนแรงการบาดเจ็บและการเสียชีวิต โดยการทบทวนเวชระเบียนทุกรายและผลชันสูตรผู้เสียชีวิตในประเด็นที่จำเป็นต่อการนำมาคำนวณหาค่าคะแนนความรุนแรงของการบาดเจ็บ (Injury severity score: ISS) ตามแนวทางคู่มือการลงรหัส modified AIS 85⁽¹⁰⁾ จำนวนคะแนนแยกตามส่วนของร่างกาย⁽¹¹⁾ นำไปจัดกลุ่มเป็น 6 ระดับความรุนแรง ได้แก่ เล็กน้อย ปานกลาง หนัก หนักมาก วิกฤต และสูงสุด⁽¹²⁾ ไปวิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ต่อการเสียชีวิตโดยการวิเคราะห์ binary logistic regression ความสัมพันธ์ต่อค่าคะแนนความบาดเจ็บโดยการวิเคราะห์ linear regression ความสัมพันธ์ต่อระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บเปรียบเทียบระหว่างระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ 6 ระดับ โดยการวิเคราะห์ ordinal logistic regression ด้วยโปรแกรม STATA Version 14[®]

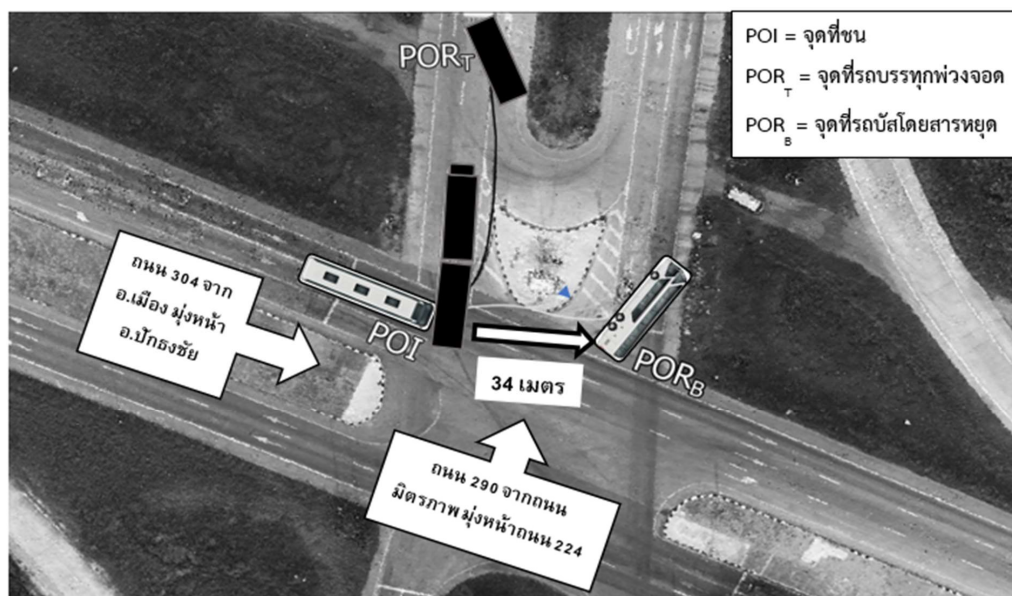
4. วิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงโดยนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์แบบ Haddon Matrix เนื่องจากการสอบสวนอุบัติเหตุไม่ใช่การวิจัยจึงไม่มีการขอการพิจารณา

จริยธรรมเพื่อการวิจัยในมนุษย์ มีการรักษาความลับของผู้ให้สัมภาษณ์โดยไม่มีการบันทึกเสียงขณะสัมภาษณ์ ไม่มีการจัดบันทึกข้อมูลส่วนตัวเช่นชื่อหรือรายละเอียดเฉพาะบุคคลที่ให้สัมภาษณ์ ในการทบทวนเวชระเบียน ผู้บาดเจ็บไม่มีการบันทึกข้อมูลส่วนตัวเช่น ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน หรือวันเดือนปีเกิดของผู้บาดเจ็บ

ผลการสอบสวน

รถบัสโดยสารไม่ประจำทางสองชั้นบรรทุกผู้โดยสาร 56 รายและคนขับ 3 ราย รวม 59 ราย จากจังหวัดร้อยเอ็ดมุ่งหน้าจังหวัดชลบุรี ขณะวิ่งบนถนนหมายเลข 304 เกิดอุบัติเหตุชนกลางตัวพ่วงบรรทุกมันสำปะหลังจากจังหวัดลพบุรีซึ่งกำลังวิ่งบนถนนหมายเลข 290 ในบริเวณสี่แยกไฟแดงจุดตัดถนนสองเส้นดังกล่าวในจังหวัดนครราชสีมา เวลา 03.44 น. วันที่ 26 กันยายน 2563 ภูภัยได้รับแจ้งเหตุการณ์เวลา 03.50 น. และไปถึงที่เกิดเหตุในเวลา 4.05 น.

จากการตรวจสอบสัญญาณ GPS รถบัสเดินทางตั้งแต่วันที่ 25 กันยายน 2563 และเดินทางอยู่ในจังหวัดกาฬสินธุ์จนถึงเวลา 17.16 น. สัญญาณ GPS ได้ขาดหายไป ถึงจุดนัดหมายตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดร้อยเอ็ดเวลา 21.30 น. ชั่วคราวเวลานัดหมาย 90 นาที จากนั้นมุ่งหน้าจังหวัดชลบุรี คนขับรถบัสได้จอดแวะพักและสลับกันขับเป็นระยะทุก 30-60 นาที โดยพักครั้งละ 5-10 นาที ต่อมาเกิดอุบัติเหตุบริเวณสี่แยกไฟแดงจุดตัดถนน 304 และ 290 สัญญาณไฟขณะเกิดเหตุเปิดเป็นไฟกระพริบหมายถึงให้ผู้ขับชะลอความเร็วรถคันอื่นก่อนข้ามแยก คนขับรถบรรทุกแจ้งว่าได้หยุดรถก่อนขับรุดผ่านทางแยกดังกล่าวและขับผ่านทางแยกเมื่อไม่เห็นรถคันอื่นแต่ขณะขับรถเกือบพ้นทางแยกแล้วไม่เห็นรถบัสคันดังกล่าวแต่รู้สึกว่ารถพ่วงท้ายโดนชนจึงจอดรถและพบว่ารถบัสโดยสารพลิกคว่ำ ภาพจำลองเหตุการณ์ขณะเกิดเหตุดังในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ภาพจำลองเหตุการณ์ขณะและหลังการเกิดอุบัติเหตุ

Figure 1 Simulated scene during and after the accident

คนขับรถบรรทุกมีใบอนุญาตขับรถประเภท 2 ไม่มีอาการบาดเจ็บ คนขับรถโดยสารรวม 3 คนสับกันขับ ทุกคนมีใบอนุญาตขับรถประเภท 2 และเสียชีวิตในที่เกิดทั้ง 3 คน ผู้โดยสารให้ข้อมูลว่าคนขับมีการจอดเพื่อสับกันขับเป็นระยะแต่ไม่ทราบระยะเวลาการขับและการพักของแต่ละคน นอกจากนี้ผู้โดยสารสังเกตว่าคนขับทุกคนอาจเหนื่อยล้าและอาจหลับในเนื่องจากมีท่าทาง

ง่วงอ่อนเพลียและขับเร็วเบนออกนอกช่องจราจรหลายครั้ง ผู้โดยสารเตือนให้ขับช้าลงหรือจอดพักแต่คนขับปฏิเสธ ตรวจไม่พบแอลกอฮอล์ในเลือดของคนขับรถบรรทุกและรถบรรทุกทุกราย ในการจัดที่นั่งของรถบัสมีการนั่งเบียดกันเนื่องจากผู้โดยสารเกินกว่าจำนวนที่นั่ง ดังแสดงภาพที่ 2

ด้านหน้า
ชั้นบน □

บันได		โทรศัพท์มือถือ	°๘	
Δ°๘	๐°. <u>๐</u> °๘	ทางเดิน	⊕๘	⊗๘⊗๘
°๐๘	๐๘		๐๘	๐๘
°๐๘	๐๘		๐๘	๐๘
°๐๘	๐๘		๐๘	๐๘
°๐๘	๐๘		๐๘	⊗๘
บันได			๐๘	๐๘
			๐๘	๐๘
<u>๐°.</u> ๐๘	๐๘		๐๘	๐๘
<u>๐°.</u> ๐๘	๐๘		๐๘	๐๘
๐๘	๐๘		๐-(นอนบนพื้น)๘	
๐๘	๐๘	๐๘	⬡๘	

ด้านหน้า
ชั้นล่าง □

บันได๐					⊗๐	⊗คนขับ๐
					⊗๐	
๐	๐๐	๐๐	๐๐	๐๐	๐	
๐๐	โต๊ะ๐					๐๐
๐๐						๐๐
๐						
⊕๐	๐๐	๐	๐๐	⊗๐		
บันได๐		๐	ห้องน้ำ๐			
ห้องเก็บสัมภาระ๐						

⊗เสียชีวิตในที่เกิดเหตุ ⊕เสียชีวิตในโรงพยาบาล △ ได้รับบาดเจ็บสาหัสใส่ท่อช่วยหายใจ
○ ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อยไม่ได้ไปโรงพยาบาล 0 ผู้โดยสารอื่น ■ บริเวณที่มีการยุบตัวของตัวถังรถ

ภาพที่ 2 ผังที่นั่งของผู้โดยสารบนรถบัสแสดงผู้บาดเจ็บและเสียชีวิต
(ผู้โดยสารรถบัส 56 คน คนขับ 3 คน รวม 59 คน)

Figure 2 Seat map of passengers on the bus showing the injured and dead
(56 bus passengers, 3 drivers, total 59 people)

อุบัติเหตุครั้งนี้คนขับรถบรรทุกไม่ได้รับบาดเจ็บ และไม่มีผู้โดยสาร ส่วนคนขับและผู้โดยสารรถบรรทุกได้รับบาดเจ็บ เสียชีวิตในที่เกิดเหตุ 7 คนรวมคนขับรถบรรทุก (ร้อยละ 5.36) ที่โรงพยาบาล 2 คน (ร้อยละ 3.39) รวม 9 คน (ร้อยละ 15.25) ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อยไม่ได้ไปโรงพยาบาล 1 คน (ร้อยละ 1.69) ผู้บาดเจ็บเข้ารับการรักษานใน 7 โรงพยาบาล ผู้ป่วยนอก 36 คน (ร้อยละ 61.02) ผู้ป่วยใน 15 คน (ร้อยละ 25.42) แบ่งเป็นรักษาในหอผู้ป่วยทั่วไป 13 คน ต่อมาเสียชีวิต 1 คน และรักษาในหอผู้ป่วยหนัก (ICU) 2 คน (ร้อยละ 3.39) ต่อมาเสียชีวิต 1 คน

ผู้เสียชีวิตทั้งหมดบาดเจ็บที่ศีรษะหรือช่องอก ส่วนมากเสียชีวิตในที่เกิดเหตุและ ISS มากกว่า 25 ยกเว้นผู้เสียชีวิตที่โรงพยาบาล รายแรกอายุ 75 ปี ISS เท่ากับ 13 เสียชีวิต 3 วันหลังเกิดเหตุจากหลอดเลือดในปอดอุดตัน (pulmonary embolism) จากกระดูกซี่โครงหัก อีกรายอายุ 51 ปี ISS เท่ากับ 27 เสียชีวิต 28 วันหลังเกิดเหตุจากเลือดออกในสมอง (subdural hematoma) ผู้บาดเจ็บทั้งหมดมีค่ามัธยฐานของค่าคะแนนความรุนแรงของการบาดเจ็บ (ISS) เท่ากับ 13 (min=1, max=75, IQR=9) ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.86 (SD=20.55) อัตราส่วนปัจจัยที่สนใจและตามระดับความรุนแรงการบาดเจ็บดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 อัตราส่วนของการเสียชีวิต ปัจจัยเสี่ยงระดับความรุนแรงการบาดเจ็บของผู้โดยสารรถบรรทุก

Table 1 Ratio of deaths and risk factors for injury severity of bus passengers

ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง	ค่าคะแนนความรุนแรงการบาดเจ็บ					
	1-8 เล็กน้อย	9-15 ปานกลาง	16-24 หนัก	25-49 หนักมาก	50-74 วิกฤต	75 สูงสุด
รวมทั้งหมด (n=59)	38 (64.40)	11 (18.64)	1 (1.69)	4 (6.77)	-	5 (8.47)
เสียชีวิต (n=9)	-	1 (11.11)	-	3 (33.33)	-	5 (55.55)
บาดเจ็บแต่ไม่เสียชีวิต (n=50)	38 (76)	10 (20)	1 (2)	1 (2)	-	-
อายุน้อยกว่า 15 ปี (n=9)	8 (88.88)	1 (11.11)	-	-	-	-
อายุ 15-29 ปี (n=3)	2 (66.66)	-	-	-	-	1 (33.33)
อายุ 30-44 ปี (n=10)	6 (60)	1 (10)	-	1 (10)	-	2 (20)
อายุ 45-59 ปี (n=23)	16 (69.56)	3 (13.04)	1 (4.34)	2 (8.69)	-	1 (4.34)
อายุ 60-74 ปี (n=11)	5 (45.45)	4 (36.36)	-	1 (9.09)	-	1 (9.09)
อายุ 75-90 ปี (n=3)	1 (33.33)	2 (66.66)	-	-	-	-
เพศชาย (n=16)	10 (62.5)	1 (6.25)	-	-	-	5 (31.25)
เพศหญิง (n=43)	28 (65.11)	10 (23.25)	1 (2.32)	4 (9.30)	-	-
หลับ (n=34) (ไม่ทราบ 15 ราย)	19 (55.88)	7 (20.58)	-	4 (11.76)	-	4 (11.76)
ตกเก้าอี้หรือเก้าอี้ชำรุด (n=37)	20 (54.05)	7 (18.91)	1 (2.70)	4 (10.81)	-	5 (13.51)
โดนทับ (n=25) (ไม่ทราบ 31 ราย)	18 (72)	4 (16)	-	1 (4)	-	2 (8)
นั่งบริเวณที่ตัวถึงรถบรรทุก (n=15)	4 (26.66)	3 (20)	-	4 (26.66)	-	4 (26.66)
นั่งชั้นล่าง (n=14)	8 (57.14)	2 (14.28)	-	1 (7.14)	-	3 (21.42)

ISS มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตโดยความรุนแรงที่เพิ่มขึ้น 1 ระดับเพิ่มแนวโน้มเสียชีวิต 2.11 เท่า (17.62-24.39) คะแนนความรุนแรงการบาดเจ็บที่ศีรษะและคอที่เพิ่มขึ้น 1 คะแนนเพิ่มแนวโน้มเสียชีวิต 1.48 เท่า (1.38-2.05) นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ของตำแหน่งที่นั่งกับการเสียชีวิตดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ของปัจจัยกับการเสียชีวิต โดยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก

Table 2 Relationship of factors with mortality by logistic regression analysis

ปัจจัย	จำนวน (ร้อยละ)	OR	95% CI	AOR	95% CI
อายุ		1.03	0.98-1.07		
เพศชาย	16 (27)	8	1.70-37.67	0.91	0.22-3.61
หลังขณะเกิดเหตุ	34 (57.62)	2.77	0.30-25.31		
ตกเก้าอี้หรือเก้าอี้ชำรุด	37 (62.71)	Omit			
โดนทับ	25 (42.37)	1.09	0.91-1.31		
นั่งบริเวณที่ตัวถึงรถยุบตัว	15 (59.01)	18.38	3.21-105.1	34.88	3.48-348.73
นั่งชั้นล่าง	14 (23.73)	5.69	1.27-25.51	13.4	1.35-113.30

การตกเก้าอี้หรือเก้าอี้ชำรุด การนั่งในบริเวณที่มีความรุนแรงของการบาดเจ็บและระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ของปัจจัยกับค่าคะแนนความรุนแรงและระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ

Table 3 Relationship of factors with injury severity scores and severity levels

ปัจจัย	ค่าคะแนนความรุนแรงของการบาดเจ็บ วิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น		ระดับความรุนแรง วิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกเชิงอันดับ	
	Adjusted coef.	95% CI	AOR	95% CI
อายุ	-	-	0.23	-0.01-0.06
เพศชาย	15.22	5.97-24.48	-	-
ตกเก้าอี้หรือเก้าอี้ชำรุด	9.42	1.06-17.77	1.88	0.26-3.49
โดนทับ	-	-	1.19	0.03-0.37
นั่งบริเวณที่ตัวถึงรถยุบตัว	22.95	13.73-32.18	2.47	1.12-3.81
นั่งชั้นล่าง	6.59	-3.09-16.27	-	-

ผลการตรวจสอบการตรวจสอบสภาพรถประจำปีของรถโดยสารสองชั้นคันดังกล่าวโดยกรมการขนส่งเมื่อวันที่ 9 ตุลาคม 2562 ไม่ผ่านเกณฑ์เนื่องจากแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงเครื่องอุปกรณ์หรือส่วนควบของรถ ก่อนได้รับอนุญาต และข้อบกพร่องอื่นๆ (ส8) รถคันดังกล่าวจดทะเบียนเป็นรถโดยสารไม่ประจำทางในปี 2560 จำนวน 50 ที่นั่ง ดัดแปลงที่นั่งด้านบน 40 ที่นั่ง ด้านล่างเป็นที่นั่งเดี่ยว 4 ที่นั่ง และที่นั่งยาวต่อกันรอบโต๊ะ (เป็นรูปตัว U) ที่นั่งคนขับ 1 ที่นั่ง ข้างคนขับ 1 ที่นั่ง ด้านหลังคนขับเป็นที่นอน รถมี 8 ล้อสามเพล

เพลหน้า 2 ล้อ เพลากลาง 4 ล้อ เพลาลัง 2 ล้อ มีประตูฉุกเฉิน 2 บาน ติดตั้งในตำแหน่งชั้นบนด้านท้ายบริเวณหลังเพลที่ 3 ด้านขวา ชั้นล่างตรงกลางรถอยู่บริเวณห้องโดยสารด้านขวาระหว่างเพลที่ 1 และเพลที่ 2 มีทางขึ้นลงทางด้านหน้าเพลที่ 1 และด้านหลังก่อนเพลที่ 2 มีถังดับเพลิงครบ 4 ถัง ใช้เครื่องยนต์ดีเซลระบบขับเคลื่อนล้อหน้าธรรมดา 6 จังหวะ ช่วงล่างเป็นคู่แหนบ ยางคู่หน้าผลิตปี 2561 ยางคู่กลางด้านซ้าย 2 เส้น ผลิตปี 2554 ยางท้ายด้านซ้ายผลิตปี 2556 ยางท้ายด้านขวาผลิตปี 2561 ยางคู่กลางด้านขวา 2 เส้น

ไม่พบวันที่ผลิต ยางทุกเส้นมีดอกยางและแรงดันลมที่ 133–135 PSI ผู้โดยสารทุกรายไม่ได้คาดเข็มขัดเนื่องจากไม่มีเข็มขัดหรือมีแต่ชำรุดใช้การไม่ได้ หลังการชนตัวรถพลิกตะแคงด้านขวาและไถลไปกับพื้นหยุดห่างจากจุดที่ชนเป็นระยะทาง 34 เมตร แก้อีโดยสารถุดและไถลไปกองรวมกันบริเวณส่วนกลางและด้านหน้ารถเนื่องจากไม่มีสกรูยึดแก้อีกับพื้นรถ สกรูขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 มิลลิเมตร ยาว 2 เซนติเมตรจำนวน 4 ตัวที่ยึดโต๊ะชั้นล่างกับพื้นรถทำให้โต๊ะหลุดมากองรวมกับแก้อี พื้นรถชั้นบนบางส่วนถล่มลงมาชั้นล่าง เครื่องเสียงและชั้นวางของหลุดออกมาจากบริเวณที่ติดตั้ง ตัวถังรถด้านหน้าบริเวณที่ชนยุบตัวถึงที่นั่งผู้โดยสารแถวหน้า ตัวถังรถด้านขวาที่รถตะแคงพลิกลงพบรอยยุบทั้งด้านล่างและด้านบนบริเวณประตูทางออกฉุกเฉินตรงกลางรถกระจกกรแตกด้านหน้าและด้านขวาแตกเสียหาย พบเครื่องติดตามสัญญาณ GPS ซึ่งมีหน้าที่ติดตามที่อยู่และความเร็วของรถเมื่อรถใช้ความเร็วเกินกำหนดจะส่งสัญญาณไปที่กรมการขนส่งทางบกและกรมการขนส่งทางบกจะส่งสัญญาณมาเตือนคนขับให้ลดความเร็วลง หลุดออกนอกกรอบบริเวณที่เกิดเหตุและไม่ได้ต่อสายเข้ากับระบบรถ ไม่พบการติดตั้งระบบบันทึกการควบคุมการทำงานของรถหรือกล่องดำ ความเร็วรถขณะที่ชนจากการคำนวณคือ 84.2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีระยะเบรกปลอดภัยขณะที่อยู่ที่ความเร็วดังกล่าวคือ 220 เมตร

รถบรรทุกพ่วง บรรทุกมันสำปะหลังเต็มคันรถทั้งรถลากและรถพ่วง เป็นรถหัวลาก 10 ล้อ ขับเคลื่อนธรรมดา 5 จังหวะ ระบบเบรกเป็นดรัมเบรก ช่วงล่างแบบแหนบคู่ มี 3 เพลา เพลาหน้าเป็นเพลาเดี่ยว 2 ล้อ เพลาหลังเป็นเพลาคู่ 8 ล้อด้านละ 4 ล้อ รถพ่วงมี 12 ล้อ 3 เพลา เพลาหน้าเป็นเพลาเดี่ยวมี 4 ล้อด้านละ 2 ล้อ เพลาหลังเป็นเพลาคู่มี 8 ล้อด้านละ 4 ล้อ ยางล้อหน้าด้านซ้ายไม่ทราบปีผลิต ด้านขวาผลิตปี 2560 ยางคู่กลางด้านซ้าย 2 เส้นแตกเสียหายจากการชนไม่ทราบปีผลิต ยางล้อหลังด้านซ้ายผลิตปี 2562 ยางคู่กลางและล้อหลังด้านขวาผลิตปี 2558 มีแถบสะท้อนแสงและไฟกระพริบมองเห็นได้ชัดทั้งบริเวณด้านข้างและด้านหลังของรถ หลัง

จากชนรถบรรทุกพ่วงยังสามารถวิ่งไปได้ต่อก่อนที่คนขับรถจะหยุดบริเวณริมทาง ตัวรถพ่วงมีรอยปะทะและรอยยุบตัวเล็กน้อยบริเวณด้านข้างที่โดนชน

ถนนบริเวณแยกดังกล่าวเป็นถนนคอนกรีตสร้างเสร็จได้ประมาณ 1 ปี บริเวณแยกนี้เคยมีอุบัติเหตุตั้งแต่เปิดใช้งานไม่รวมเหตุการณ์นี้ 10 ครั้ง มีผู้บาดเจ็บรวม 17 ราย เสียชีวิต 2 รายเป็นผู้ขับซึ่รถจักรยานยนต์ไม่มีการชำระค่าก่อนเหตุการณ์นี้ ในเวลากลางคืนแสงสว่างเพียงพอ เป็นสี่แยกมีสัญญาณไฟจราจรเปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟกระพริบในเวลา 0.00–05.00 น. คนขับรถที่มาจากถนน 304 ซึ่งเป็นทางหลักสัญญาณไฟจราจรกระพริบเหลืองต้องชะลอความเร็วก่อนผ่านทางแยก ในขณะที่คนขับรถที่มาจากถนน 290 ซึ่งเป็นทางรองสัญญาณไฟจราจรกระพริบแดงก็ต้องหยุดก่อนขับผ่านทางแยก ก่อนถึงทางแยกมีป้ายแจ้งเตือนทางแยกขนาดใหญ่มองเห็นได้ชัด ไม่มีเครื่องหมายลดความเร็วบนผิวถนน (optical speed bar หรือ audio tactile profile road marking)

ผิวถนนบริเวณที่เกิดเหตุเป็นแบบลาดยางคอนกรีต (asphaltic concrete) จำนวน 2 ช่องจราจรในแต่ละทิศทางรวม 4 ช่องกว้างช่องละ 3 เมตร ไหล่ทางกว้าง 1.5 เมตร ถนน 304 แบ่งกระแสรถด้วยเกาะกลางถนนคอนกรีตยกกว้าง 1.5 เมตร ถนน 290 แบ่งกระแสรถด้วยเกาะกลางร่องน้ำกว้าง 9 เมตร

บริเวณแยกดังกล่าวมีปริมาณรถวิ่งเฉลี่ยในช่วงเวลาต่าง ๆ ดังนี้ ชั่วโมงเร่งด่วนช่วงเช้า 7.00–8.00 น. 1,086 คัน ชั่วโมงไม่เร่งด่วน 12.00–13.00 น. 2,418 คัน ชั่วโมงเร่งด่วนช่วงเย็น 16.00–17.00 น. 3,394 คัน และช่วงเวลาเกิดเหตุ 3.00–4.00 น. 176 คัน

ในวันที่เกิดเหตุฝนไม่ตก แสงสว่างเพียงพอระยะมองเห็นตอนกลางคืนมากกว่า 300 เมตรขณะจอดหลังเกิดเหตุพบรอยครูดถนนและความเสียหายของเกาะกลางถนนคอนกรีตจากยางที่ชำระและชิ้นส่วนรถที่เป็นเหล็กจากบริเวณที่ชนไปจนถึงบริเวณที่รถหยุดห่างจากจุดที่ชน 34 เมตร ไม่พบรอยเบรกของรถบัสโดยสารเกิดเหตุเวลา 3.44 น. สายด่วน 1669 รับแจ้งเหตุเวลา

3.50 น. และติดตอไปยังศูนย์ปฏิบัติกรการแพทย จุกเงินในพื้นที่เพื่อติดตอมูลนธิกัญและรพยบาลที่ รับผิดชอบพื้นที่ ทีมกัญนารถกฐพระดบเบองตน (FR) ไปถึงที่เกิดเหตุเวลา 4.05 น. ประเมินความปลอดภัย ของที่เกิดเหตุ ช่วยเหลือแยกผู้บาดเจ็บตามความรุนแรง และติดตอขอสนับสนุนบุคลากรและรพยกร รพยบาลสงรพยบาล แพทย พยบาล และพนกงาน จุกเงินการแพทยมาที่เกิดเหตุเวลา 4.15 น. แพทยเป็น ผู้บัญชาการเหตุการณ์ภายใต้การช่วยเหลือของพยบาล ที่ผ่านการอบรมเรื่องการจัดการอุบัติเหตุหมู่ ประสานรพ

พยบาลหลายแห่งให้เตรียมห้องจุกเงิน ทรพยกร บุคคลากรและสนับสนุนรพยบาลเพิ่ม แต่ในที่เกิดเหตุ ยังคงขาดแคลนทั้งบุคคลากรและอุปกรณ์ทางแพทยในที่ จำเป็นในที่เกิดเหตุ เช่น ผ้าพันแผล อุปกรณ์ทำแผล ผีอก (Splint) อุปกรณ์พุงคอ (Collar) แผ่นเคลื่อนย้ายผู้ป่วย พร้อมหมอนพุงคอ (Spinal board)

จากข้อมูลที่ได้ทั้งหมดสามารถนำมาวิเคราะห์ ถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุและปัจจัยที่ส่งผลต่อการ บาดเจ็บด้วยการวิเคราะห์แบบ Haddon Matrix ได้ดัง ตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุและปัจจัยที่ส่งผลต่อการบาดเจ็บ

Table 4 Analyzing of the causes of accidents and factors affecting injuries

ปัจจัย	ก่อนเกิดเหตุ	ขณะเกิดเหตุ	หลังเกิดเหตุ
บุคคล	-คนขับรถบัสเหนื่อยล้า -คนขับรถบัสขับเร็วเกินกำหนด -รถบัสบรรทุกผู้โดยสารเกินกำหนด	-ผู้โดยสารรถบัสหลักขณะเกิดเหตุไม่สามารถป้องกันช่วยเหลือตนเองได้เต็มที่	-ทีมช่วยเหลือขาดแคลนทั้งบุคลากรและอุปกรณ์ทางแพทย์
รถบัส	-สัญญาณ GPS ของรถบัสถูกถอดออก -รถบัสสองชั้นพลิกคว่ำได้ง่าย -เข็มขัดนิรภัยของรถบัสไม่พร้อมใช้งาน -สภาพรถดัดแปลงไม่มั่นคง	-ชิ้นส่วนของรถบัสหักและหลุดออก -ตัวถังรถบัสยุบตัว	-ชิ้นส่วนรถบัสทับผู้โดยสารรถบัสที่ได้รับบาดเจ็บ -ผู้บาดเจ็บติดอยู่ในชิ้นส่วนรถบัส
รถบรรทุก	-รถบรรทุกพ่วงมีน้ำหนักมากทำให้รถบัสที่ชนเสียหายมากขึ้น		
ถนน	-ไม่มี audio tactile profile road marking บนพื้นถนน		

กิจกรรมการควบคุมป้องกันโรค

กิจกรรมการควบคุมป้องกันโรคที่ดำเนินการ โดยทีมสอบสวนคือ จัดประชุมสรุปผลการสอบสวนเพื่อ เสนอแนวทางป้องกันการเกิดอุบัติเหตุซ้ำแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมการขนส่งทางบก กรมทางหลวง และ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา

วิจารณ์

คนขับรถบัสคันที่เกิดเหตุอาจมีอาการเหนื่อย ล้าและหลับในขณะเกิดเหตุ เนื่องจากรถคันดังกล่าว ถูกขับเป็นเวลากว่า 21 ชม. แม้ว่าจะมีการสลับกันขับและ ไม่ทราบว่าจะสลับกันขับคนละกี่ชั่วโมงและสลับกันขับบ่อย

แค่ไหนก็สามารถทำให้คนขับเหนื่อยล้ามากพอที่จะเกิด อุบัติเหตุได้ ซึ่งตรงกับการศึกษาของ K. Mahajan และ คณะ⁽¹³⁾ พบว่า 21 ชั่วโมงนั้นมากพอจะทำให้เกิดความ เหนื่อยล้าได้ถึงแม้จะสลับกันขับ และจากการศึกษาของ Zaranka ยังพบว่ายิ่งคนขับที่ทำงานนานขึ้นส่งผลให้ เหนื่อยล้ามากขึ้นจะลดความสามารถในการขับข้อย่าง ปลอดภัยและเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ⁽¹⁴⁾ นอกจากนี้ผู้โดยสารสงสัยว่าคนขับมีอาการง่วงและ หลับในตรงกับการศึกษาของ T.Lo และคณะ พบว่า ผู้โดยสารสามารถรับรู้ได้ว่าคนขับอยู่ในภาวะเหนื่อยล้า หรือแม้แต่หลับใน⁽¹⁵⁾ รวมทั้งยังไม่พบรอยเบรกของ รถบัสเป็นไปตามการศึกษาของ A. Colic และคณะแสดง

ถึงคนขับอาจหลับขณะเกิดเหตุ⁽¹⁶⁾ นอกจากนี้การที่คนขับหยุดพัก 5-10 นาที บ่อยทุก 30-60 นาที จากปกติที่ควรพัก 15-20 นาที ทุก 2 ชั่วโมง ยังแสดงถึงการที่คนขับอาจมีอาการเหนื่อยล้าและอ่อนเพลียจึงหยุดพักบ่อยครั้งที่เกิดเหตุมีการติดตั้งระบบติดตามรถยนต์ผ่านทางดาวเทียม (GPS) ตามกฎหมาย สามารถระบุตำแหน่งและความเร็ว เมื่อรถวิ่งเกินที่กำหนดจะแจ้งเตือนไปที่กรมการขนส่งทางบกเพื่อติดต่อมาคนขับให้ลดความเร็วลง แต่รถคันดังกล่าวถูกถอดระบบติดตามออกทำให้ไม่สามารถแจ้งเตือนความเร็วเกินกำหนดได้ และจากการคำนวณความเร็วขณะชนพบว่าเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดที่ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง⁽⁹⁾ จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งในการเกิดอุบัติเหตุครั้งนี้ตรงกับการศึกษาก่อนหน้าที่พบว่าความเร็วเกินกำหนดเป็นสาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุและเพิ่มความรุนแรงของการบาดเจ็บที่ได้รับ⁽¹⁷⁾

รถบัสโดยสารบรรทุกผู้โดยสารเกินที่กำหนดไว้จาก 50 เป็น 59 คนรวมคนขับ จากการศึกษาของ B. Taylor พบว่าการบรรทุกเกินทำให้การบาดเจ็บรุนแรงขึ้น⁽¹⁸⁾ และการศึกษาของ Yanwu Li ยังพบว่าการบรรทุกเกินเป็นสาเหตุการพลิกคว่ำของรถบัสอีกด้วย⁽¹⁹⁾ แต่ในเหตุการณ์นี้เกิดการชนก่อนการพลิกคว่ำ การชนจึงเป็นเหตุการณ์หลักของการเกิดเหตุครั้งนี้ อย่างไรก็ตามจากการศึกษาของ Nirupama และ Hafazi พบว่าสาเหตุหลัก ในการเกิดอุบัติเหตุมีสาเหตุมาจากความผิดพลาดในการขับขี่มากกว่าการบรรทุกเกิน⁽²⁰⁾

ถนนที่เกิดเหตุเป็นไปตามมาตรฐานถนน 3 ตามมาตรฐานองค์การอนามัยโลก⁽¹⁹⁾ แต่พื้นถนนไม่มีเครื่องหมาย optical speed bar หรือ audio tactile profile road marking หรือเรียกอีกอย่างว่า rumble stripe ทำให้เกิดเสียงและการสั่นสะเทือนขณะขับยานพาหนะผ่านเครื่องหมายดังกล่าวมีจุดประสงค์เพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุโดยการเตือนคนขับให้มีสมาธิกับการขับขี่⁽²¹⁾ ในต่างประเทศมีการใช้เพื่อลดอุบัติเหตุในบริเวณเส้นกั้นถนน⁽²²⁾ ทางโค้ง⁽²³⁾ และทางแยก⁽²⁴⁾ ปัจจุบันในไทยจะมีใช้เตือนบนทางหลวงบริเวณทางโค้งเพื่อเตือนคนขับก่อน

ถึงทางโค้งและเตือนเมื่อรถออกนอกเลนขณะอยู่ในทางโค้ง บนทางพิเศษจะใช้ในทางตรงยาวเพื่อช่วยลดการหลับใน ถนนในเมืองบางแห่งมีการใช้เตือนก่อนถึงทางแยกแต่บนถนนที่เกิดเหตุมีใช้เตือนแค่บริเวณทางโค้ง ไม่มีเตือนบริเวณทางตรงยาวหรือทางแยก หากมีการติดตั้งสัญญาณเตือนดังกล่าวในบริเวณทางแยกดังกล่าวอาจป้องกันหรือลดความรุนแรงของอุบัติเหตุครั้งนี้ได้

ค่าคะแนนความรุนแรงของการบาดเจ็บ (ISS) มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตตรงกับการศึกษาของ JB Brown และคณะ⁽²⁵⁾ ผู้เสียชีวิตส่วนมากมีความรุนแรงการบาดเจ็บระดับรุนแรงขึ้นไปยกเว้นผู้เสียชีวิต 1 รายที่มีค่าคะแนนความรุนแรงการบาดเจ็บปานกลางเสียชีวิตจากหลอดเลือดในปอดอุดตัน จากการศึกษาในอดีตพบว่าหลอดเลือดในปอดอุดตันสามารถเกิดขึ้นได้ภายหลังการบาดเจ็บที่ศีรษะ หน้าอก หรือช่องท้องโดยไม่มีกระดูกซี่โครงหรือกระดูกสันหลังหักก็ได้⁽²⁶⁾ และจากการศึกษาของ DJ. Schultz ยังพบว่าหลอดเลือดในปอดอุดตันสามารถพบได้ร้อยละ 24 ในผู้บาดเจ็บที่มีการบาดเจ็บปานกลาง (ISS=9-15) โดยมีปัจจัยเสี่ยงคืออายุมากกว่า 60 ปี ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ หน้าอก และขา⁽²⁷⁾

รถคันดังกล่าวผ่านการตรวจสอบรถประจำปีแต่วันที่เกิดเหตุพบว่าเข็มขัดนิรภัยสำหรับผู้โดยสารชำรุดไม่สามารถใช้งานได้และชิ้นส่วนประกอบรถที่ไม่แข็งแรงโดยเฉพาะเก๊าอี้โดยสารที่ไม่มีการยึดด้วยสกรูตามมาตรฐานกรมการขนส่งทางบก⁽⁷⁾ ทำให้ผู้โดยสารหลุดออกจากเก๊าอี้ซึ่งพบความสัมพันธ์กับการบาดเจ็บรุนแรงและเสียชีวิต นอกจากนี้โต๊ะและอุปกรณ์อื่นหลุดจากที่ติดตั้งไปทับผู้โดยสารทำให้บาดเจ็บรุนแรงขึ้น

ลักษณะรถที่เป็นรถบัสโดยสารสองชั้นมีความสูงมากกว่ารถทั่วไปถึงแม้ไม่สูงเกิน 4 เมตรตามที่กฎหมายกำหนดแต่จากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าการพลิกคว่ำได้ง่ายหลังการชน⁽²⁸⁾ และจากข้อมูลอุบัติเหตุของกรมการขนส่งทางบกในปี 2558 พบว่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุของรถบัสสองชั้นสูงกว่ารถบัสชั้นเดียว ถึง 6 เท่า⁽²⁹⁾ ส่งผลต่อโครงสร้างรถที่ไม่แข็งแรงมากพอโดยเฉพาะบริเวณประตูและประตูฉุกเฉินทำให้เกิดการยุบตัวของ

ตัวถังรถ ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติกับความรุนแรงของการบาดเจ็บและการเสียชีวิตตรงกับการศึกษาของ Meccanica ที่พบว่าการพลิกคว่ำของรถและการหลุดออกของชิ้นส่วนรถโดยเฉพาะที่นั่งส่งผลต่อความรุนแรงของการบาดเจ็บ⁽³⁰⁾

ถึงแม้ในการศึกษครั้งนี้จะไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการหลับและความรุนแรงของการบาดเจ็บอาจเพราะไม่ทราบข้อมูลการหลับในขณะเกิดเหตุของผู้โดยสารส่วนมากแต่มีการศึกษาที่พบว่าขณะหลับผู้โดยสารจะลดการระมัดระวังตัวและการป้องกันตัวเองลงทำให้การบาดเจ็บรุนแรงขึ้น⁽³¹⁾

ปัญหาและข้อจำกัดในการสอบสวนโรค

การลงพื้นที่สอบสวนหลังจากเกิดเหตุ 2 วัน ทำให้สภาพแวดล้อมบางอย่างโดยเฉพาะร่องรอยบนถนนอาจไม่เหมือนเดิมและรถถูกเคลื่อนย้ายออกจากที่เกิดเหตุแล้ว ไม่สามารถถามข้อมูลและรายละเอียดจากผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บหลายรายสลบในที่เกิดเหตุ โดยเฉพาะประเด็นเกี่ยวกับคนขับที่เสียชีวิตทั้งหมด เช่น ความชำนาญเส้นทางและความเหนื่อยล้าจากการขับเป็นเวลานาน ทำให้ได้รับข้อมูลอาจไม่ถูกต้องครบถ้วน จึงใช้การการทบทวนเวชระเบียนและสัมภาษณ์ผู้อยู่ในเหตุการณ์นั้นใกล้หรือผู้ช่วยเหลือแทน รายละเอียดการบาดเจ็บได้จากที่แพทย์บันทึกในเวชระเบียน ซึ่งอาจไม่ได้บันทึกการบาดเจ็บเล็กน้อยส่งผลให้ข้อมูลไม่ครบถ้วน ไม่ทราบประวัติการสลับกันขับและอุปสรรคในการขับของคนขับทั้ง 3 รายโดยใช้เพียงข้อมูลจากผู้รอดชีวิตทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ระยะเวลาการขับและการพักผ่อนที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ

สรุป

รถบัสโดยสารสองชั้นมีคนขับ 3 คนสลับกันขับได้พาผู้โดยสาร 56 คน จากจังหวัดร้อยเอ็ดมุ่งหน้าจังหวัดชลบุรีขึ้นเข้ากับริบรถทุกพวงที่ทางแยกไฟแดงในจังหวัดนครราชสีมาส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตในที่เกิดเหตุ 7 คน เสียชีวิตที่ โรงพยาบาล 2 คน ได้รับบาดเจ็บ 50 คน สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุคาดว่าเกิดจากความเหนื่อยล้า

ของคนขับทำให้เกิดการหลับในและพื้นถนนไม่มีเครื่องหมายเตือนคนขับ ความรุนแรงของการบาดเจ็บที่ศีรษะและคอสัมพันธ์กับการเสียชีวิตอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติสาเหตุที่ทำให้การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุครั้งนี้รุนแรงขึ้นได้แก่การขับมาด้วยความเร็วและบรรทุกผู้โดยสารเกินกำหนด การพลิกคว่ำของรถ เข็มขัดนิรภัยไม่พร้อมใช้งาน การยุบตัวของตัวถังรถ และความเสียหายของชิ้นส่วนรถโดยเฉพาะเก๊าซึ่งสอดคล้องไปกับผลการศึกษาในอดีต การช่วยเหลือเป็นไปตามมาตรฐานแต่ยังขาดทรัพยากรทั้งคนและอุปกรณ์ทางการแพทย์เมื่อเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บจำนวนมากเช่นครั้งนี้

ข้อเสนอแนะ

กรมการขนส่งทางบกควรผลักดันกฎหมายและเข้มงวดเรื่องการบังคับใช้กฎหมายเรื่องความแข็งแรงของตัวถังรถและชิ้นส่วนของรถตลอดจนอุปกรณ์ตกแต่งกวดขันเรื่องการติดตั้งระบบแจ้งเตือนความเร็วที่ไม่สามารถถอดหรือปิดได้ เข้มงวดเรื่องการใช้ระบบเพื่อติดตามระยะเวลาขับรถและการพักผ่อนที่เหมาะสมของคนขับและมีระบบตรวจสอบระยะเวลาการขับซึ่งรวมถึงระบบแจ้งเตือนการขับนานเกินกว่าที่กำหนด กวดขันเรื่องการบรรทุกผู้โดยสารไม่ให้เกินกว่ามาตรฐานและมีบทลงโทษเมื่อฝ่าฝืน เข้มงวดเรื่องการตรวจรถประจำปีมากขึ้นโดยเฉพาะอุปกรณ์ความปลอดภัยและการติดป้ายประกาศแนวที่ผู้โดยสารสามารถแจ้งกรมการขนส่งทางบก ผ่านทางสายด่วน 1584 เมื่อพบรถไม่ไ้มาตรฐานหรือคนขับรถที่ไม่ปลอดภัย กรมทางหลวงควรเพิ่มเครื่องหมาย optical speed bar or audio tactile profile road marking ไว้เตือนคนขับก่อน ถึงทางแยกเพื่อให้คนขับได้ชะลอความเร็วและยังเป็นการเตือนคนขับที่เหนื่อยล้าและอาจมีภาวะหลับใน

กระทรวงสาธารณสุขประชาสัมพันธ์เรื่องการเลือกธรรมาที่เกี่ยวข้องที่ได้มาตรฐาน วิธีการดูแลตัวเองและข้อสังเกตเพื่อความปลอดภัยเมื่อเดินทางด้วยรถบัสโดยสาร เจ้าหน้าที่ทางการแพทย์และกู้ภัยควรมีการฝึกซ้อมร่วมกันอย่างสม่ำเสมอและมีแผนสำรองเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ต้องการทรัพยากรมากกว่าปกติ

กิตติกรรมประกาศ

ขอแสดงความเสียใจกับครอบครัวผู้เสียชีวิต และผู้บาดเจ็บจากเหตุการณ์นี้ทุกท่าน และขอขอบคุณทีมสอบสวนโรคสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 9 นครราชสีมา สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 ขอนแก่น สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานสาธารณสุขอำเภोजตุรพักตรพิมาน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลน้ำใส, คุณธนพงษ์ จำปาหอม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำนักงานขนส่งจังหวัดนครราชสีมา, โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา โรงพยาบาลกรุงเทพมหานคร นครราชสีมา โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โรงพยาบาลเซนต์แมรี นครราชสีมา โรงพยาบาลปทุมธานี โรงพยาบาลเทพรัตน์ โรงพยาบาลค่ายสุรนารี ที่ให้ความร่วมมือส่งผลการสอบสวนเหตุการณ์อุบัติเหตุครั้งนี้ลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Jindal AK, Mukherji S. World report on road traffic injury prevention. Med J Armed Forces India. 2005;61(1):91.
2. World Health Organization. Road traffic injuries [Internet]. [cited 2020 Nov 17]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
3. World Health Organization. Global status report on road safety 2018 [Internet]. [cited 2020 Nov 17]. Available from: <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1164010/retrieve>
4. Thai Road Accident Data Center. National road accident report [Internet]. [cited 2020 Sep 15]. Available from: <http://www.thairsc.com> (in Thai)
5. Bureau of Highway Safety, Department of Highways, Ministry of Transport. Traffic accident on national highways in 2020 [Internet]. [cited 2021 Nov 17]. Available from: http://bhs.doh.go.th/files/accident/63/report_accident_2563.pdf. (in Thai)
6. United Nations Economic Commission for Europe. UN Vehicle Regulations-1958 Agreement [Internet]. [cited 2020 Nov 20]. Available from: <https://unece.org/trans/main/wp29/wp29regs>
7. United Nations. Road Safety Strategy for the United Nations System and its Personnel, A Partnership for Safer Journeys 2020 [Internet]. [cited 2020 Nov 18]. Available from: https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/2020/09/road_safety_strategy_booklet.pdf
8. Vehicle Act, B.E. 2522 (1979). Government Gazette Vol. 136, Part 23. Dated 27th February 2019. (in Thai)
9. Klungboonkrong P. Development of road safety innovation in Thailand. Khon Kaen: Khon Kaen University: 2022. (unpublished)
10. Santikarn C, Tantidhama N, Sukprasong O, Thongchareon N. Handbook of coding for modified AIS 85 for the surveillance of injury in the provincial level 1995. Bangkok. Division of Non-communicable Diseases, Department of Disease Control; 1995. (in Thai)
11. Baker SP, o'Neill B, Haddon Jr W, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. J Trauma Acute Care Surg. 1974;14(3):187-96.
12. Keller WK, Dillihunt RC, Fenner HA, Jolley FL, Keeney AH, Weygandt PL, et al. Rating the severity of tissue damage: I. The abbreviated scale. JAMA. 1971;215(2):277-80.

13. Mahajan K, Velaga NR, Kumar A, Choudhary A, Choudhary P. Effects of driver work-rest patterns, lifestyle and payment incentives on long-haul truck driver sleepiness. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*. 2019;60:366-82.
14. Zaranka J, Peceliunas R, Zuraulis V. A Road safety-based selection methodology for professional drivers: behaviour and accident rate analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(23):12487.
15. Lo T, Manousakis J, Sundelin T, Axelsson J, Anderson C. Sleepy drivers, sleepy passengers: Ability to perceive sleepiness and crash risk in others. *J Sleep Res*. 2019;28(S1):28.
16. Čolić A, Marques O, Furht B. Driver drowsiness detection and measurement methods. In: *Driver drowsiness detection: systems and solutions*. Cham: Springer International Publishing; 2014. p. 7-18.
17. Afukaar FK. Speed control in developing countries: issues, challenges and opportunities in reducing road traffic injuries. *Inj Control Saf Promot*. 2003;10(1-2):77-81.
18. Taylor B, Bergan A, Lindgren N, Eng CB. The importance of commercial vehicle weight enforcement in safety and road asset management. *Traffic Tech International 2000, Annual Review* pp. 2000;234-237.
19. Li Y, Su G, Zhang X, Zhang S, Yuan H. Analysis of school bus accidents in China. *Natural Hazards*. 2015;79(2):723-34.
20. Nirupama N, Hafezi H. A short communication on school bus accidents: a review and analysis. *Natural hazards*. 2014;74(3):2305-10.
21. Hatfield J, Murphy S, Job RS, Du W. The effectiveness of audio-tactile lane-marking in reducing various types of crash: a review of evidence, template for evaluation, and preliminary findings from Australia. *Accid Anal Prev*. 2009;41(3):365-79.
22. Edgar JP, Mackie HW, Baas PH. The usability and safety of audio tactile profiled road markings [Internet]. NZ Transport Agency; 2009 [cited 2020 Nov 18]. Available from: <https://www.nzta.govt.nz/assets/resources/research/reports/365/docs/365.pdf>
23. Puphal T, Flade B, de Geus D, Eggert J. Proactive risk navigation system for real-world urban intersections [Internet]. IEEE 23rd International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC); 2020 [cited 2020 Nov 18]. Available from: <https://www.honda-ri.de/pubs/pdf/4594.pdf>
24. Brown JB, Gestring ML, Leeper CM, Sperry JL, Peitzman AB, Billiar TR, et al. The value of the injury severity score in pediatric trauma: Time for a new definition of severe injury? *J Trauma Acute Care Surg*. 2017;82(6):995-1001.
25. Menaker J, Stein DM, Scalea TM. Incidence of early pulmonary embolism after injury. *J Trauma*. 2007;63(3):620-4.
26. Schultz DJ, Brasel KJ, Washington L, Goodman LR, Quickel RR, Lipchik RJ, et al. Incidence of asymptomatic pulmonary embolism in moderately to severely injured trauma patients. *J Trauma*. 2004;56(4):727-31;31-3.
27. Loo TP. Implementation of Active-anti Roll Bar Control system to a 3-axle double-decker bus [Doctoral dissertation]. Kuala Lumpur: Tunku Abdul Rahman University College; 2019.
28. Tiwari S. Performance evaluation of bus structure

- in rollover as per ECE-R66 using validated numerical simulation [Internet]. 2009 [cited 2020 Nov 18]. Available from: <https://www.sae.org/publications/technical-papers/content/2009-26-0002/>
29. Thailand Accident Research Center. Dangerous of double-decker bus [Internet]. [cited 2021 Dec 12]. Available from: https://www.js100.com/en/site/post_share/view/22925 (in Thai)
30. Belingardi G, Martella P, Peroni L. Coach passenger injury risk during rollover: influence of the seat and the restraint system. Proceedings: International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles. 2005 Jun 6–9; Washington DC, USA. 13 p.
31. Hodgins HS, Yacko HA, Gottlieb E. Autonomy and nondefensiveness. *Motiv Emot*. 2006;30(4):283–93.