



EMERGENCY IMAGING: TRAUMA VOL.1

ภาพวินิจฉัยในภาวะบาดเจ็บ เล่ม 1

บรรณาธิการ: รัชชัย แก้วลาย

ภาพวินิจฉัยในภาวะบาดเจ็บ เล่ม 1

Emergency Imaging: Trauma Vol. 1



ภาพวินิจฉัยในภาวะบาดเจ็บ เล่ม 1

Emergency Imaging: Trauma Vol. 1

บรรณาธิการ

นพ. รัฐชัย แก้วลาย

อาจารย์ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

อาจารย์พิเศษ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้ช่วยบรรณาธิการ (ภาษา)

พญ. กฤษณา ดิสนิเวทย์

งานรังสีวินิจฉัย กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลราชวิถี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเศษ ภาควิชารังสีวิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

ผู้ช่วยบรรณาธิการ (ภาพประกอบ)

พญ. ฤดีกร สุวรรณานนท์

อาจารย์ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาพวินิจฉัยในภาวะบาดเจ็บ เล่ม 1

Emergency Imaging: Trauma Vol. 1

บรรณาธิการ นายแพทย์รัฐชัย แก้วลาย

ราคา 280 บาท

สงวนลิขสิทธิ์ นายแพทย์รัฐชัย แก้วลาย

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติการพิมพ์

ห้ามมิให้ทำซ้ำหรือลอกเลียนแบบโดยไม่ได้รับอนุญาต

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

รัฐชัย แก้วลาย.

ภาพวินิจฉัยในภาวะบาดเจ็บ เล่ม 1. – กรุงเทพฯ : นายแพทย์รัฐชัย แก้วลาย, 740 หน้า

1. ภาพวินิจฉัย. 2. อุบัติเหตุ. I. ชื่อเรื่อง

ISBN (E-Book) 978-616-577-439-0

จัดพิมพ์และเผยแพร่โดย นายแพทย์รัฐชัย แก้วลาย

ผู้จัดจำหน่ายโดย บริษัท เรดิโอเพลด จำกัด

116/23 มิลเลนเนียมเรสซิเดนซ์ สุขุมวิท 20 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ 06 6241 3070

Facebook Page: RadPrompt

ออกแบบปก แพทย์หญิงฤดีกร สุวรรณานนท์

ออกแบบรูปเล่ม บริษัท เรียงสาม กราฟฟิค ดีไซน์ จำกัด

ขออุทิศคุณความดีที่เกิดขึ้นจากหนังสือเล่มนี้ให้กับคุณแม่ คุณพ่อ และน้องสาว
ผู้มอบสิ่งดีงามและให้การสนับสนุนผู้เขียนมาตลอดชีวิต

รัฐชัย แก้วลาย

คำนิยม

ตำราภาพวินิจฉัย ในภาวะบาดเจ็บ (Emergency Imaging: Trauma) ที่ผู้นิพนธ์ได้จัดทำขึ้นมานี้ จัดว่าเป็นตำราทางรังสีวิทยาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่สำคัญเรื่องหนึ่งในทางรังสีวิทยา ในการดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยเนื่องจากภาวะบาดเจ็บ จัดว่าเป็นภาวะบาดเจ็บป่วยที่เร่งด่วนไปจนถึงระดับฉุกเฉิน การให้บริการผู้ป่วยดังกล่าวทางด้านการตรวจวินิจฉัยจึงมีความจำเพาะที่เน้นทั้งความรวดเร็วความถูกต้องในระยะเวลาที่จำกัด ดังนั้นบทบาทของรังสีวินิจฉัย ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่จะทำให้กระบวนการตรวจวินิจฉัยไปจนถึงการรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพถูกต้องแม่นยำ จึงต้อง รวดเร็ว และคุ้มค่าต่อการส่งตรวจมากที่สุด เพื่อให้การรักษาเป็นไปได้อย่างทันเวลาและได้ผลการรักษาตามวัตถุประสงค์ตามที่แพทย์ผู้ส่งตรวจต้องการ งานทางรังสีวิทยาในการบริการด้านรังสีวินิจฉัยในภาวะบาดเจ็บของผู้ป่วย ซึ่งต้องมีทีมงานทางรังสีวินิจฉัยที่เข้าใจกระบวนการจากการวินิจฉัยไปสู่การรักษา โดยสามารถที่จะให้ข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำที่สุด การตรวจวินิจฉัยที่เหมาะสมในเวลาอันรวดเร็วและรวมทั้งรายงานผลที่ทันต่อการนำไปรักษาผู้ป่วย ตำราเล่มนี้ผู้นิพนธ์เป็นผู้มีประสบการณ์ในการดูแลทางด้านการตรวจวินิจฉัยในผู้ป่วยในภาวะบาดเจ็บมาอย่างดียิ่ง เพราะเป็นผู้ที่สั่งสม ประสบการณ์มาอย่างยาวนานและได้นำองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นมาใช้ทั้งด้านการบริหารจัดการวินิจฉัย และการส่งต่อผู้ป่วยได้ทันท่วงที อีกทั้งเป็นผู้ที่มีบทบาทอย่างสำคัญในทีมสหสาขาวิชาชีพการดูแลวินิจฉัยรักษาผู้ป่วยในภาวะบาดเจ็บ จึงได้จัดทำตำราเล่มนี้ให้พี่น้องบุคลากรวินิจฉัยผู้ป่วยภาวะบาดเจ็บโดยทางรังสีวินิจฉัยอยู่อย่างครบถ้วน ครอบคลุมทุกระบบของร่างกายที่ได้รับบาดเจ็บ และยังคงครอบคลุมผู้ป่วยเด็กและผู้ป่วยสูงอายุที่ได้รับบาดเจ็บอย่างครบถ้วน รวมทั้งได้จัดทำตารางข้อมูลที่สำคัญ หรือแผนผังลำดับการตรวจเป็น flow chart เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่ายและเปรียบเสมือนเป็นบทสรุปใจความสำคัญ เป็นขั้นเป็นตอนเพื่อสะดวกต่อการจดจำต่างๆ นำไปใช้ได้อย่างถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว

ผมมีความยินดีอย่างยิ่งที่จะกล่าวว่าเป็นตำราเล่มนี้มีคุณค่าทางด้านวิชาการทางด้านการรังสีวิทยาวินิจฉัยที่มีการเชื่อมโยงความรู้ทางคลินิก และรวมการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบได้อย่างครบถ้วน รวมทั้งมีภาพประกอบที่มีความชัดเจนและเหมาะสม ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ในเชิงวิเคราะห์ในการตรวจผู้ป่วยในภาวะบาดเจ็บโดยวิธีทางรังสีวินิจฉัย อันจะทำให้เกิดประโยชน์แก่นักศึกษาแพทย์ แพทย์ประจำบ้านรังสีวิทยา แพทย์ประจำบ้านต่อยอดรังสีวิทยา รังสีแพทย์ และแพทย์ผู้เกี่ยวข้องในการดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะบาดเจ็บทุกสหสาขาวิชาชีพ รวมทั้งบุคลากรทางการแพทย์ที่สนใจ ผมขอเชิญชวนให้ผู้สนใจทุกท่านได้ใช้เวลาในตำราเล่มนี้ตั้งแต่ต้นจนจบ ซึ่งเชื่อมั่นว่าผู้อ่านจะได้รับประโยชน์และความรู้อย่างคุ้มค่า อันจะนำไปสู่การดูแล รักษาพยาบาลผู้ป่วยภาวะบาดเจ็บได้แม่นยำและถูกต้องคุ้มค่าการตรวจวินิจฉัยได้แน่นอน ขอขอบคุณผู้นิพนธ์และคณะกรรมการของตำราภาพวินิจฉัยในภาวะบาดเจ็บ (Emergency Imaging: Trauma) นี้เป็นอย่างยิ่งที่ได้สละเวลาอันมีค่าและได้รวบรวมข้อมูลทางวิชาการได้อย่างดียิ่งไว้ในตำราเล่มนี้ และหวังว่าตำราเล่มนี้จะเป็นแหล่งความรู้ให้กับแพทย์สหสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วยภาวะบาดเจ็บได้เป็นอย่างดีต่อไป

รองศาสตราจารย์นายแพทย์ พิพัฒน์ เชี่ยววิทย์

หัวหน้าภาควิหารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

23 ก.ค. 2563

คำนิยม

หนังสือภาพวินิจฉัยในภาวะบาดเจ็บชุดนี้ เป็นความมุ่งมั่นของ นพ.รัฐชัย แก้วลาย และทีมผู้เขียนจากหลากหลายสถาบันและสหสาขา ที่จะรวบรวมองค์ความรู้ทางวิชาการด้านการตรวจวินิจฉัยผู้ป่วยในภาวะบาดเจ็บ เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการวินิจฉัยและดูแลรักษาผู้บาดเจ็บ ให้กับบุคลากรทางการแพทย์ไทย เนื้อหาในหนังสือครอบคลุมภาวะบาดเจ็บในทุกระบบอวัยวะ ทุกประเภทการตรวจวินิจฉัย และประเภทของผู้บาดเจ็บ ซึ่งน่าจะเป็นชุดหนังสือแรก ๆ ที่รวบรวมองค์ความรู้ทางด้านภาพวินิจฉัยในภาวะบาดเจ็บไว้อย่างครบถ้วนสำหรับวงการสาธารณสุขไทย

หนังสือมีการเรียบเรียงและนำเสนอได้อย่างน่าสนใจ มีการนำเสนอด้วย “กรณีศึกษา” และ “สามเรื่องต้องรู้” ที่ช่วยให้ผู้อ่านได้เตรียมพร้อม กระตุ้นความคิดเชิงสังเคราะห์และสามารถนำไปสัมพันธ์กับเวชปฏิบัติ ก่อนจะเข้าสู่เนื้อหาโดยละเอียดในแต่ละบท ผู้เขียนได้สอดแทรกประสบการณ์ และนำเสนอความก้าวหน้าทางวิชาการที่ทันสมัยและเป็นประโยชน์ และที่สำคัญคือมีตัวอย่างภาพวินิจฉัยประกอบเนื้อหา ทั้งภาพวินิจฉัยกายวิภาคส่วนต่าง ๆ ที่ต้องรู้ และตัวอย่างพยาธิสภาพที่สำคัญครบถ้วน หลากหลาย และชี้แจงชัดแจ้ง

นพ.รัฐชัย แก้วลาย บรรณาธิการ เป็นรังสีแพทย์ที่มีประสบการณ์ทางด้านภาพวินิจฉัยในภาวะฉุกเฉิน ได้ผลิตผลงานวิจัยและผลงานวิชาการอย่างสม่ำเสมอ มีความสามารถเป็นที่ยอมรับทั้งในระดับชาติและนานาชาติ รวมถึงผลงานชุดหนังสือภาพวินิจฉัยในภาวะบาดเจ็บนี้ ที่จะเป็นผลงานวิชาการอีกชิ้นที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อวงการวิชาการและการดูแลรักษาผู้บาดเจ็บและการแพทย์ฉุกเฉินของประเทศไทย

รองศาสตราจารย์นายแพทย์ สิทธิ พงษ์กิจการุณ

หัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

29 ส.ค. 2563

คำนำ

ผู้เขียนจำไม่ได้แน่ชัดว่าตนเองสนใจงานด้านภาพวินิจฉัยในผู้ป่วยฉุกเฉินและผู้ป่วยบาดเจ็บตั้งแต่เมื่อไร เมื่อนึกย้อนไปก็คิดว่าน่าจะเป็นช่วงที่เป็นแพทย์ประจำบ้านอยู่ที่คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี สมัยนั้นยังไม่มีวิชาเฉพาะทางสาขานี้ (ภาพวินิจฉัยฉุกเฉิน) อยู่ในสารบบของรังสีวิทยาในประเทศไทย ยังไม่มีวิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉินเสียด้วย ส่วนสาขาศัลยศาสตร์อุบัติเหตุก็นั้นมีมานานซึ่งผู้เขียนจำได้แม่นตั้งแต่สมัยที่เป็นนักศึกษาแพทย์อยู่ที่คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล แต่ก็ไม่เคยนึกภาพออกว่ารังสีแพทย์ที่ทำงานเฉพาะด้านฉุกเฉินและอุบัติเหตุจะมีหน้าตาเป็นอย่างไร มีอยู่คืนหนึ่งตอนเป็นแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 ผู้เขียนอยู่เวรรับปรึกษา มีหน้าที่รับโทรศัพท์และประสานงานเพื่อรับตรวจ ออกแบบวิธีการตรวจและแปลผลภาพ รุนพี่แพทย์ประจำบ้านสาขาประสาทศัลยศาสตร์ติดต่อมาเพื่อให้ตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ส่วนศีรษะ (head CT) ให้กับผู้ป่วยบาดเจ็บรายหนึ่งซึ่งมี severe head injury หลังจากพูดคุยได้เพียงสั้นๆ รุนพี่คนดังกล่าวส่งเสียงเตือนผู้เขียนว่าข้อมูลที่ผู้เขียนสอบถามเขานั้นจะไม่เปลี่ยนการตัดสินใจของเขาในการตรวจครั้งนี้ และไม่น่าจะเปลี่ยนวิธีการแปลผลของเราเลย รุ่งแต่จะทำให้การตรวจล่าช้าและเขาเสียเวลาที่จะไปดูผู้ป่วยรายอื่น เหตุการณ์นั้นดูเผิน ๆ แล้วเหมือนจะเป็นพลังด้านลบที่อาจทำให้เกิดความหวาดกลัวและไม่เข้าใจกัน แต่ในความเป็นจริงกลับทำให้ผู้เขียนคิดได้ว่างานฉุกเฉินและอุบัติเหตุมีลักษณะเฉพาะตัว แนวคิดหรือแนวปฏิบัติที่ใช้กันอยู่ในแผนกรังสีวิทยาจนมีลักษณะเป็น “routine” นั้นอาจไม่ปลอดภัยกับผู้ป่วยและผู้บาดเจ็บ และความไม่เข้าใจกันนั้นจะทำให้การสื่อสารระหว่างเรากับแพทย์เจ้าของไข้ล้มเหลวได้ (เพราะไม่ยอมไปยืนอยู่จุดเดียวกันที่มีผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง) เพื่อให้ตนเองปฏิบัติงานได้ปลอดภัยกับผู้ป่วยมากขึ้น ตั้งแต่นั้นมาผู้เขียนจึงคอยค้นคว้าหาความรู้ทางการแพทย์นอกเหนือจากวิชารังสีวิทยา เพื่อให้เข้าใจแนวคิดของแพทย์เจ้าของไข้มากยิ่งขึ้น พยายามจะนำความรู้ทางภาพวินิจฉัยผลานเข้ากับวิชาอื่นทางคลินิก การที่ผู้เขียนชอบเรียนรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้หรือปฏิบัติได้จริง (practical) ชอบงานที่ต้องการความแม่นยำและมีความเป็นปัจจุบันทันด่วน เห็นผลของงานในเวลาไม่นาน และมีการปฏิสัมพันธ์กับแพทย์เจ้าของไข้และผู้ป่วย ทำให้การเลือกเรียนต่อด้านภาพวินิจฉัยฉุกเฉินเป็นการตัดสินใจที่แทบจะเรียกว่าอัตโนมัติ

ช่วงที่ผู้เขียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับภาพวินิจฉัยของผู้บาดเจ็บอย่างจริงจังคือตอนที่เป็นแพทย์ประจำบ้านต่อยอดทางคลินิก (clinical fellow) ของหน่วย Emergency Radiology ที่ Massachusetts General Hospital (MGH) ความที่ MGH เป็นโรงพยาบาลที่ดีที่สุด 10 อันดับแรกของสหรัฐอเมริกา เป็นที่ฝึกงานของนักศึกษาแพทย์มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด มีโปรแกรมแพทย์ประจำบ้านของแผนกรังสีวิทยา ศัลยศาสตร์และเวชศาสตร์ฉุกเฉินอยู่ในอันดับต้นของสหรัฐฯ ทำให้เป็นแหล่งรวม materials ที่ดีที่สุดแห่งหนึ่ง มีผู้ป่วยจำนวนมากให้ได้เรียนรู้ ผู้สอนที่มีคุณภาพ ระบบบริหารจัดการที่ดีเลิศ และมีกลไกกระบวนการสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา อย่างไรก็ตาม แม้ MGH จะเพียบพร้อม แต่ผู้เขียนกลับมีความเครียดในช่วงแรกของการปฏิบัติงาน เพราะพบว่าตนเองยังมีความรู้และความสามารถในการแปลผลภาพวินิจฉัยที่จำกัด หลายครั้งเมื่อทบทวนภาพกับอาจารย์ ก็พบว่าเราวินิจฉัยภาวะบางอย่างไม่ได้บ้าง ให้อายละอายใจไม่ครบถ้วน ขาดความเข้าใจในเหตุผลของการส่งตรวจและมีแนวคิดของการแปลผลภาพที่ยังไม่ค่อยมีทิศทาง ยิ่งไปกว่านั้น ผู้เขียนยังมักพูดไม่ค่อยออก และไม่สามารถร่วมอภิปรายกับทีมศัลยแพทย์อุบัติเหตุในระหว่าง trauma conference ได้ แม้ว่าจะพยายามปลอบใจตนเองอยู่เนื่อง ๆ ว่าอาจเป็นข้อจำกัดด้านภาษาอังกฤษของตัวเอง และความเกรงอาจารย์หัวหน้าแผนก trauma surgery ในขณะนั้น เพราะเขามีบุคลิกน่าเกรงขาม พูดจาฉะฉาน มั่นใจสูง แถมยังเป็นศัลยแพทย์แถวหน้าซึ่งมีชื่อเสียงระดับโลก แต่เมื่อพิจารณาโดยละเอียด ผู้เขียนพบว่าตนเองขาดความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในกระบวนการ

บริหารรวมถึงการแปลผลภาพวินิจฉัยของผู้บาดเจ็บ ความรู้ความเข้าใจนี้จะเกิดได้ก็ต่อเมื่อเราเข้าใจแนวคิด เหตุผล วิธีการประเมินและการดูแลรักษาการบาดเจ็บตั้งแต่วัยแรก การรักษาจำเพาะ (definitive treatment) ไปจนถึง กระบวนการตรวจติดตาม ทำให้ระหว่างการศึกษาต่อที่สหรัฐอเมริกา ผู้เขียนพยายามสื่อสารและเรียนรู้ร่วมกับทีมแพทย์ เจ้าของไข้อยู่เสมอ จนเมื่อผู้เขียนกลับมาปฏิบัติงานที่ ร.พ.รามาธิบดี และจนปัจจุบัน ที่ ร.พ. ศิริราช ก็ได้มีโอกาสทำงานอย่างใกล้ชิดกับทีมศัลยแพทย์อุบัติเหตุ และแพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน ช่วยให้มีการตกลึกของแนวคิด เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น ในบริบท กระบวนการประเมินผู้บาดเจ็บ เหตุและผล ความจำเป็นของการตรวจภาพวินิจฉัย การแปลผลภาพวินิจฉัย ผู้บาดเจ็บให้มีความค่า และยังได้เห็นอย่างชัดเจนถึงบทบาทที่รังสีแพทย์พึงมีในการร่วมดูแลผู้บาดเจ็บ

โอกาสพัฒนากระบวนการประเมินผู้บาดเจ็บทั้งในระยะแรกและระหว่างรักษาตัวในโรงพยาบาลยังได้อีกมาก ในบริบทของบ้านเมืองเรา การตรวจสภาพวินิจฉัยของผู้บาดเจ็บจัดเป็นศาสตร์เฉพาะตัว เมื่อแพทย์มีองค์ความรู้ที่ถูกต้อง ทันสมัยและมีมาตรฐานในการปฏิบัติงานแล้ว จะช่วยให้ผู้บาดเจ็บเข้าถึงการตรวจที่เหมาะสมได้โดยง่าย ย่นระยะเวลา การรอตรวจ ลดเวลาการตรวจ อีกทั้งแพทย์ยังสามารถให้การวินิจฉัยได้อย่างแม่นยำในเวลาอันรวดเร็ว เป็นการเพิ่ม ประสิทธิภาพการประเมินและบริหารผู้บาดเจ็บให้สูงขึ้น ผู้เขียนหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของการร่วมพัฒนา กลไกการบริหารผู้บาดเจ็บ ผ่านการให้ความรู้ แบ่งปันประสบการณ์ของคณาจารย์ผู้เชี่ยวชาญสหสาขา มีคุณประโยชน์ ต่อแพทย์ที่ให้การบริหารผู้บาดเจ็บอยู่เป็นประจำ ไม่ว่าจะอยู่ส่วนไหนของประเทศ เป็นแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปหรือแพทย์ เฉพาะทาง และเป็นหรือไม่เป็นรังสีแพทย์ก็ตาม

ก่อนจบคำนำนี้ ผู้เขียนขออนุญาตเล่าประสบการณ์ที่ได้พบด้วยตนเองและได้รับฟังจากเพื่อนแพทย์ให้ฟังเล็กน้อย เพราะเชื่อว่ารังสีแพทย์หลายท่านยังอาจมองไม่เห็นบทบาทของตนเองในการร่วมบริหารผู้บาดเจ็บ เห็นว่าภาพวินิจฉัยในผู้บาดเจ็บนั้นตรงไปตรงมาจนแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป แพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน ศัลยแพทย์ และศัลยแพทย์ออร์โธปิดิกส์สามารถแปลผลภาพวินิจฉัยผู้บาดเจ็บได้เองโดยไม่ต้องพึ่งพารังสีแพทย์ ในความเป็นจริง ผู้เขียนพบว่า การมีรังสีแพทย์ช่วยให้ได้การวินิจฉัยที่ถูกต้อง รวดเร็วและแม่นยำขึ้นมาก ไม่ว่าจะเป็นการตรวจนั้นจะเป็นภาพเอกซเรย์ เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ หรือการตรวจอัลตราซาวด์ร่วมกับทีมแพทย์ บ่อยครั้งที่การทบทวนภาพการตรวจระหว่างการประชุมอภิปรายผู้ป่วยนำไปสู่การวินิจฉัยรอยโรคเพิ่มเติม การวินิจฉัยใหม่ หรือให้แนวทางในการบริหารจัดการลำดับต่อไปที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ผู้เขียนยังจำผู้บาดเจ็บรายหนึ่งได้เพราะนำเสนอเรื่องราวของเขาในระหว่างการสอนหลายครั้ง ผู้บาดเจ็บรายนี้โดนยิงภาพเอกซเรย์และ CT แสดงกระดูกซี่โครงปลายหลายนัดในทรวงอก โดยนัดหนึ่งอยู่ใกล้กับ descending thoracic aorta และมี hemothorax ทำให้ได้รับการผ่าตัดทรวงอกเพื่อเอาก้อนเลือดออกแต่ไม่พบ aortic injury เขาพักรักษาตัวหลังผ่าตัดอยู่เกือบสัปดาห์จนได้กลับบ้านไปหนึ่งวันก่อนที่จะเขียนจะไปร่วม trauma conference ระหว่างการทบทวนภาพวินิจฉัยจำนวนมากของผู้บาดเจ็บตลอดการอยู่โรงพยาบาล ผู้เขียนสังเกตว่าลูกกระดูกซี่โครงบริเวณทรวงอกนัดหนึ่งหายไปจากภาพเอกซเรย์ทรวงอกที่ถ่ายไว้ในช่วงครึ่งหลังของการอยู่โรงพยาบาล ทีมแพทย์อุบัติเหตุตามตัวผู้บาดเจ็บกลับมาตรวจซ้ำในบ่ายวันนั้น ในที่สุดก็ได้การวินิจฉัยว่าเป็น bullet embolization ได้รับการผ่าตัดเอากระดูกซี่โครงที่ทะลุ aorta ผ่านลงไปยัง iliac artery ตามด้วยการใส่ aortic stent-graft อย่างปลอดภัย เหตุการณ์นี้สอนให้ผู้เขียนรู้ว่า รายละเอียดแม้เพียงเล็กน้อยในภาพเพียงไม่กี่ภาพ ก็มีความสำคัญสูงจนเปลี่ยนพยากรณ์โรค และอาจเปลี่ยนชีวิตของผู้บาดเจ็บถ้าไม่ได้รับการรักษาอย่างถูกต้องและทันเวลา

อีกเรื่องที่ผู้เขียนขอเล่าสู่กันฟังเพราะเป็นเรื่องจริงที่น่าจะเปิดมุมมองของแพทย์ในการบริหารผู้บาดเจ็บได้
เมื่อหลายปีก่อน เพื่อนของผู้เขียนซึ่งเป็นรังสีแพทย์ปฏิบัติงานในแผนกฉุกเฉินของโรงพยาบาลขนาดใหญ่แห่งหนึ่งทาง

ตอนใต้ของไต้หวัน สังเกตว่ามีผู้สูงอายุโดนรถชนเข้ารับการรักษาที่แผนกฉุกเฉินเป็นจำนวนที่สูงกว่าปกติ ต่างมีประวัติว่าโดนรถยนต์ชนขณะข้ามถนนในชุมชนใกล้กับโรงพยาบาล ระหว่างทางขับรถกลับบ้านบนถนนขนาด 6-8 เลนซึ่งไม่มีเกาะกลางถนน เขาสังเกตว่าสัญญาณไฟจราจรสำหรับคนข้ามถนนช่วงที่เป็นไฟเขียวสำหรับคนข้าม สั้นมากจนผู้สูงอายุไม่น่าจะข้ามถนนได้ทัน จึงได้ปรึกษาเพื่อนแพทย์และผู้บริหารเพื่อหาแนวทางแก้ไข จะเห็นว่ารังสีแพทย์ที่มักนั่งแปลผลภาพวินิจฉัยอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ในห้องเล็กๆ ที่มีแสงสลัว เมื่อมีใจให้กับการบริหารผู้บาดเจ็บแล้ว ก็สามารถช่วยชีวิตผู้คนได้ด้วยการตั้งข้อสงสัยที่สมเหตุสมผล ค้นหาหลักฐาน ใช้วิจารณ์ญาณประกอบการปฏิบัติงาน ตามศัพท์ที่ฝรั่งนิยมเรียกว่า critical thinking และที่สำคัญที่สุดในมุมมองของผู้เขียนคือการมีใจให้กับงานอย่างแท้จริง

รัฐชัย แก้วลาย
บรรณาธิการ

คำชี้แจง

หนังสือชุดนี้มี 2 เล่ม รวม 26 บท เรียงกันไปตั้งแต่แนวคิดทั่วไปของการดูแลรักษาและตรวจภาพวินิจฉัยในผู้บาดเจ็บ (บทที่ 1 และ 2) เทคนิคการตรวจภาพวินิจฉัยและร่วมรักษาในผู้บาดเจ็บ (บทที่ 3 ถึง 6) ภาพวินิจฉัยของการบาดเจ็บจำแนกตามระบบอวัยวะ (บทที่ 7 ถึง 18) และภาพวินิจฉัยของการบาดเจ็บที่มีลักษณะพิเศษ เช่น การบาดเจ็บจากวัตถุผ่านทะลุเข้าร่างกาย ระเบิด การบาดเจ็บในเด็ก หญิงมีครรภ์ ผู้สูงอายุ เป็นต้น รวมถึงการบริหารจัดการภาพวินิจฉัยระหว่างอุบัติเหตุหมู่และการใช้เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในการตรวจผู้ตายจากอุบัติเหตุ (บทที่ 19 ถึง 26) เนื้อหาของแต่ละบทเริ่มด้วยเค้าโครงของบท กรณีศึกษา สามเรื่องที่ผู้นิพนธ์เห็นว่า “ต้องรู้” เกี่ยวกับหัวเรื่อนั้น ๆ บทนำ กายวิภาคและสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้อง การบริหารจัดการภาพวินิจฉัย พยาธิสภาพการบาดเจ็บ จากนั้นในแต่ละพยาธิสภาพจะบรรยายถึงนิยาม อุบัติการณ์ กลไกการบาดเจ็บ ความสำคัญทางคลินิก การตรวจภาพวินิจฉัยที่เหมาะสม พยาธิสภาพ ลักษณะภาพวินิจฉัย ข้อจำกัด ข้อสังเกตและข้อพึงระวังเกี่ยวกับภาพวินิจฉัยของพยาธิสภาพดังกล่าว ทั้งนี้ลักษณะของเนื้อหาและการจัดเรียงดังกล่าวอาจไม่เหมือนกันในทุกบท ขึ้นกับความเหมาะสม เช่น บทที่ 1, 2, 3 และ 5 ซึ่งกล่าวถึงพยาธิสภาพการบาดเจ็บเพียงเล็กน้อย หัวข้อย่อยเกี่ยวกับพยาธิสภาพจึงไม่ปรากฏ บางบทซึ่งมีการบรรยายทั้งแนวคิด เทคนิคการตรวจและพยาธิสภาพ (เช่น บทที่ 4, 19, 20 เป็นต้น) ผู้นิพนธ์ได้สลับลำดับของหัวข้อย่อยตามที่เห็นว่าเหมาะสมและช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่าย

หนังสือชุดนี้ได้เรียบเรียงเป็นภาษาไทยปนภาษาอังกฤษ ผู้นิพนธ์พยายามใช้คำศัพท์ภาษาไทยแล้ววงเล็บภาษาอังกฤษ 1 ครั้งตั้งแต่เริ่มต้นในบทนำเมื่อกล่าวถึงเป็นครั้งแรก หลังจากนั้นจะใช้ภาษาไทยหรืออังกฤษขึ้นกับการสื่อความหมายที่ผู้นิพนธ์เห็นว่าภาษาใดจะช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่าย ถ้าคำศัพท์ภาษาไทยสื่อได้ดีและไม่ยาวก็จะใช้ภาษาไทย ส่วนที่ยกเว้นสำหรับเงื่อนไขนี้ คือ เค้าโครงของบท ซึ่งมีการใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษทดแทนภาษาไทยอยู่หลายตำแหน่งเพื่อความกระชับ สื่อสารได้ง่าย น่าศึกษาและง่ายต่อการค้นหา

บางคำศัพท์ผู้นิพนธ์ไม่ได้ใช้ภาษาไทยตั้งแต่ตอนแรกเพราะคำศัพท์ภาษาอังกฤษช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายกว่า ลดความผิดพลาดในการเขียนคำทับศัพท์ภาษาไทย เช่น กายวิภาค ชื่อโรค เป็นต้น บางคำศัพท์ ผู้นิพนธ์อธิบายความหมายของคำศัพท์ภาษาอังกฤษแทนที่จะแปลคำศัพท์นั้นเป็นภาษาไทย เช่น stress view, comparison view, false economy เป็นต้น นอกเหนือจากนั้น คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ใช้เดี่ยว ๆ ไม่ประกอบกับคำภาษาไทยในหนังสือชุดนี้ ผู้นิพนธ์เห็นว่า เป็นคำที่ใช้กันอย่างแพร่หลายเป็นปกติในกลุ่มผู้อ่านซึ่งเป็นแพทย์ เช่น fluid, hemorrhage เป็นต้น หรือเป็นคำศัพท์เฉพาะ เช่น ชี้อคน สถานที่ เป็นต้น ทั้งนี้เมื่อคำภาษาอังกฤษดังกล่าวเป็นชื่อเฉพาะหรือใช้เริ่มต้นย่อหน้า จะใช้อักษรภาษาอังกฤษตัวใหญ่หน้าหน้า

สำหรับชื่อการตรวจภาพวินิจฉัย ผู้นิพนธ์ใช้ภาษาไทยก่อนและแปลเป็นภาษาอังกฤษ รวมถึงให้ตัวย่อภาษาอังกฤษ เช่น CT, MRI ตัวย่อดังกล่าวจะตามหลังคำเต็มเมื่อกล่าวอ้างครั้งแรกในแต่ละบท ทั้งนี้ผู้นิพนธ์ยังได้รวบรวมคำย่อภาษาอังกฤษต่าง ๆ ไว้ในภาคผนวกด้วย เนื้อหาที่เป็นปีคริสต์ศักราช (ค.ศ.) ได้ปรับเป็นพุทธศักราช (พ.ศ.) เพื่อให้เข้าใจง่าย เพราะ พ.ศ. เป็นปีที่คนไทยใช้

เครื่องหมายจุลภาคคั่นคำ วลี หรือประโยคใช้เพื่อช่วยให้เข้าใจความหมายได้ดีขึ้นตามหลักเกณฑ์ของราชบัณฑิตยสถาน ซึ่งการเว้นวรรคเพียงอย่างเดียวอาจทำให้เข้าใจได้ไม่ดีพอ เครื่องหมายทวิภาคใช้คั่นระหว่างลำดับของกล่อง ตาราง และภาพ กับชื่อของกล่อง ตาราง และภาพนั้น ๆ ส่วนเครื่องหมายอัฒภาคใช้แบ่งคำเต็มภาษาอังกฤษกับตัวย่อเมื่อทั้งสองอยู่ติดกันและในวงเล็บเดียวกันเพื่อให้เป็นส่วนๆ ชัดเจนขึ้น

ภาพวาดที่ปรากฏในหนังสือชุดนี้ รวมถึงภาพหน้าปก เป็นภาพที่วาดขึ้นมาใหม่โดย พญ. ฤดีกร สุวรรณานนท์ ภาพวินิจฉัย แผนภาพ ภาพถ่าย ภาพเอกสาร บรรณาธิการได้รับอนุญาตจากผู้นิพนธ์ให้ใช้ได้ กรณีที่ผู้นิพนธ์นำภาพมาจากผู้มีลิขสิทธิ์อื่น จะชี้แจงไว้ที่คำบรรยายภาพ ส่วน ภาพที่ไม่ได้เขียนคำชี้แจงเป็นภาพที่คณะผู้นิพนธ์จัดทำขึ้นเอง

กล่องและตารางที่ปรากฏในหนังสือชุดนี้ได้มาจากการรวบรวมข้อมูลของผู้นิพนธ์ในแต่ละบท โดยมีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้อง ทั้งนี้ บางกล่องและตารางจัดทำขึ้นโดยอาศัยประสบการณ์ของผู้นิพนธ์เอง

เอกสารอ้างอิงใช้รูปแบบแวนคูเวอร์ (Vancouver style) โดยใช้ตัวเลขยกไว้ท้ายคำหรือประโยคที่อ้างอิงเลขเอกสารอ้างอิงจะเรียงตามลำดับที่อ้างอิงถึงในแต่ละบท ซึ่งผู้นิพนธ์เน้นงานวิจัยใหม่ร่วมกับงานวิจัยเก่าที่มีการอ้างอิงอย่างแพร่หลาย สำหรับบทที่มีการแบ่งเป็นหลายส่วน (บทที่ 5, 20 และ 22) ผู้นิพนธ์ได้ใส่เอกสารอ้างอิงไว้ท้ายสุดของบทนั้น ๆ

ดัชนีประกอบด้วยดัชนีภาษาไทยและดัชนีภาษาอังกฤษ เนื่องจากเนื้อหาของหนังสือชุดนี้ครอบคลุมตั้งแต่ศีรษะจรดเท้าและมีพยาธิสภาพที่หลากหลาย ถ้าต้องการให้ครบถ้วน จะมีคำในดัชนีเป็นจำนวนมากจนเกินความจำเป็น บรรณาธิการจึงพยายามคัดเลือกคำที่เหมาะสม น่าจะมีการค้นหาลบย่อ และจัดไว้เป็นหมวดหมู่ซึ่งมีหัวข้อหลักและหัวข้อย่อยเรียงลำดับกันมาเป็นชั้น ๆ

รัฐชัย แก้วลาย
บรรณาธิการ

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่ คุณพ่อ ที่มอบสิ่งดีงามและให้การสนับสนุนผู้เขียนมาตลอดชีวิต

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้แก่ผู้เขียนตั้งแต่ตอนเป็นนักศึกษาแพทย์ แพทย์เพิ่มพูนทักษะ แพทย์ประจำบ้าน แพทย์ประจำบ้านต่อยอดทางคลินิกในสหรัฐอเมริกา จนถึงเพื่อนร่วมงานและรุ่นพี่รุ่นน้อง หลากหลายสาขาซึ่งเป็นทั้งครูทางตรงและทางอ้อมของผู้เขียน ขอขอบพระคุณคณาจารย์ของภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน หน่วยศัลยศาสตร์อุบัติเหตุและเวชบำบัดวิกฤตของโรงพยาบาลรามาธิบดี สาขาศัลยศาสตร์อุบัติเหตุ และภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉินของโรงพยาบาลศิริราช สำหรับโอกาสในการเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์อันดีเสมอมา ขอขอบพระคุณครูสามท่านของผู้เขียนซึ่งชักนำให้ผู้เขียนได้รู้จัก มีโอกาสศึกษาเรียนรู้วิชาภาววินิจฉัยฉุกเฉิน และใช้ชีวิตช่วงหนึ่งในสหรัฐอเมริกา Professor Robert A. Novelline แห่ง Massachusetts General Hospital, ศ.พญ. จิรพร เหล่าธรรมทัศน์ และ Dr. Kenneth J. Nazinitsky

ขอขอบพระคุณ รศ.นพ. พิพัฒน์ เชี่ยววิทย์ หัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล และ รศ.นพ. สิทธิ พงศ์กิจการณ หัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ที่กรุณามอบคำนิยามให้กับหนังสือชุดนี้ ขอขอบคุณผู้ช่วยบรรณาธิการ พญ. กฤษณา ดิสนิเวทย์ และ พญ. ฤติกร สุวรรณานนท์ หนังสือเล่มนี้จะไม่สมบูรณ์เลยถ้าขาดการขัดเกลาภาษา ไม่มีภาพวาดประกอบที่เสริมความเข้าใจของผู้อ่าน และจะไม่น่าสนใจถ้าขาดปกหน้าทั้งดงาม ขอขอบคุณ รศ.นพ. อาศิร อุณนันทน์, ผศ.นพ.ธนพ ศรีสุวรรณ, รศ.นพ. สิทธิ พงศ์กิจการณ และ พญ.ธันวาสุดแสง ที่ช่วยให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการจัดทำหนังสือชุดนี้มาโดยตลอด ขอขอบคุณผู้ร่วมนิพนธ์ที่อุทิศเวลาแรงกายเพื่อแบ่งปันประสบการณ์ที่มีคุณค่าให้กับผู้อ่าน ขอขอบคุณคณาจารย์ แพทย์ประจำบ้านต่อยอด แพทย์ประจำบ้านของภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล และคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ซึ่งบริหารผู้บาดเจ็บโดยใช้ความรู้ความสามารถอย่างเต็มที่ ขอขอบคุณแรงบันดาลใจในการร่วมบริหารผู้บาดเจ็บจากทีมศัลยแพทย์อุบัติเหตุ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และจากเพื่อนรังสีแพทย์ชาวไต้หวัน เกาหลีใต้ และญี่ปุ่น ซึ่งเป็นทั้ง emergency และ interventional radiologists

ขอขอบคุณผู้บาดเจ็บ ที่เป็นเสมือนครูของผู้เขียน

ขอขอบคุณผู้ปฏิบัติงานทุกคน ไม่ว่าจะเป็นแพทย์ นักรังสีการแพทย์ ผู้ช่วยนักรังสีการแพทย์ พยาบาลรังสี เจ้าหน้าที่ฝ่ายต้อนรับ ที่ให้การบริการผู้บาดเจ็บอย่างเต็มที่ตลอดเวลา 24 ชั่วโมงทุกวัน แม้จะมีความเหน็ดเหนื่อย แต่สิ่งที่คุณเขียนเห็นคือ ความปลอดภัย รวดเร็ว และการทำงานที่ใช้ผู้บาดเจ็บเป็นศูนย์กลาง ขอขอบคุณรังสีแพทย์ แพทย์ประจำบ้านและแพทย์ประจำบ้านต่อยอดรังสีวิทยาที่ขยันพูดคุยกับแพทย์ผู้ส่งตรวจ ขอขอบคุณแพทย์ผู้ส่งตรวจที่วางใจในกระบวนการตรวจ รวมถึงแพทย์สหสาขาผู้ส่งตรวจซึ่งให้คุณค่าและน้ำหนักร่วมกับการตรวจ สิ่งเหล่านี้ถือว่าคุ้มค่ากับความเหน็ดเหนื่อย และเป็นเครื่องยืนยันว่าการบริการผู้บาดเจ็บให้มีประสิทธิภาพสูงนั้น จำต้องอาศัยทีมภาววินิจฉัยที่ผสมผสานเป็นส่วนหนึ่งของทีมอุบัติเหตุด้วย

ขอขอบคุณ ดร.รุจ และ ดร.มาลินี เอกะวิภาต ที่ช่วยขัดเกลาภาษาของเนื้อหาในช่วงแรกของการเตรียมบทความ ขอขอบคุณ อ.นพ.ศิโรช วงศ์ไวยวรรณ และ นพ.วรภัทร ไมตรีวงษ์ ที่ช่วยตรวจสอบความเรียบร้อยของเนื้อหาในหนังสือชุดนี้ ขอขอบคุณ magic25 และทีมงานของบริษัทเรียงสาม ที่ช่วยจัดเรียงเนื้อหาในแต่ละบท และจัดรูปเล่มจนดูสะอาดตาและสวยงาม

รัฐชัย แก้วลาย

บรรณาธิการ

รายนามผู้ร่วมนิพนธ์

นพ. กรวิก มีศิลปวิกัย

อาจารย์

ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย

บทที่ 20

พญ. กฤษณา ดิสนิเวทย์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเศษ

งานรังสีวินิจฉัย กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลราชวิถี

ภาควิชารังสีวิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

บทที่ 3

นพ. กอเทพ เทพลีธา

สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ กระทรวงยุติธรรม

บทที่ 19

นพ. เกรียงศักดิ์ แซ่เตีย

รองศาสตราจารย์

สาขาวิชาประสาทศัลยศาสตร์ ภาควิชาศัลยศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 10

นพ. คณิน คะนิงวนิชกุล

อาจารย์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทที่ 14

นพ. คำวงศ์ สายสมร

แผนกศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลธนบุรี

บทที่ 16

พญ. จิตาภา ว่องเจริญวัฒนา

อาจารย์

ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 22

พญ. จินดารัตน์ รัตนกรพันธุ์

อาจารย์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 15

พญ. ชลลดา ครุฑศรี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

สาขาวิชาศัลยศาสตร์อุบัติเหตุและเวชบำบัดวิกฤตทางศัลยกรรม

ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 2, 12

พญ. ชีวรัตน์ วิโรจน์ธนากุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 22

นพ. ไชยพร ยุกเซ็น

รองศาสตราจารย์

ภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 21

พญ. ญาดา ดิธนาธิกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

หน่วยเวชศาสตร์การเจริญพันธุ์ ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 24

นพ. ฐิติ ตันติธรรม

อาจารย์

สาขาวิชาศัลยศาสตร์ตกแต่งและแมกซ์ซิลโลเฟเชียล

ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 9

นพ. ทวีวัฒน์ อัศวโกศิ

อาจารย์

หน่วยเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ ภาควิชาอายุรศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 25

นพ. ธนพ ศรีสุวรรณ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทที่ 6

นพ. ชาริน ธรรมพงษ์

อาจารย์

สาขาวิชาศัลยศาสตร์อุบัติเหตุและเวชบำบัดวิกฤตทางศัลยกรรม

ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 1

พญ. ธิดาทิต ประชาบุญกุล

อาจารย์

ภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 2

พญ. ธันวาท สุตแสง

อาจารย์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 9

พญ. น้ำผึ้ง นักรุ่งอรุณโรจน์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 15

พญ. นิธิมา ศักดิ์โสภาวิวัฒน์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 13

นพ. ปพน สง่าสูงส่ง

รองศาสตราจารย์

ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 17, 18

นพ. ปริญา ลีลายนะ

อาจารย์

สาขาวิชาศัลยศาสตร์ทรวงอก ภาควิชาศัลยศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 11

นพ. ปรีดา สัมฤทธิ์ประดิษฐ์

รองศาสตราจารย์

สาขาวิชาศัลยศาสตร์อุบัติเหตุและเวชบำบัดวิกฤตทางศัลยกรรม

ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 12, 13

นพ. ปาลนันท์ ศิริวนารังสรรค์

อาจารย์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 16

พญ. พัชลิน พาพพุทธิพงศ์

อาจารย์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 22

นพ. พัฒนา หวังอายุวัฒน์ชัย

Assistant Professor

Department of Radiology, University of Washington

School of Medicine, Seattle, WA, USA

บทที่ 8

พญ. พัดชา ตูยาเตชานนท์

อาจารย์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 10

พญ. พินพร เจนจิตรานันท์

อาจารย์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 5, 17

นพ. พีรพงศ์ เหลืองอาภาพงศ์

อาจารย์

สาขาวิชาประสาทศัลยศาสตร์ ภาควิชาศัลยศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 7

นพ. รัฐชัย แก้วลาย

อาจารย์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล

อาจารย์พิเศษ

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
มหาวิทยาลัยมหิดลบทที่ 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19,
20, 21, 22, 24, 25, 26**นพ. รัฐพลี ภาคอรธ**

รองศาสตราจารย์

หน่วยศัลยกรรมทั่วไป สาย G2/ศัลยศาสตร์อุบัติเหตุ

ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 19

นพ. เรวัต ชุมหสุวรรณกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

สาขาวิชาศัลยศาสตร์อุบัติเหตุ ภาควิชาศัลยศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 20, 25

พญ. ฤดีกร สุวรรณานนท์

อาจารย์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทที่ 11

นพ. วิศาล วรสุวรรณรักษ์

รองศาสตราจารย์

สาขาวิชานิติเวชศาสตร์ ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์
โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 26

พญ. วิรดา ดุลยพัชร

อาจารย์

สาขาวิชาเวชศาสตร์มารดาและทารกปริกำเนิด

ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 24

นพ. ศิโรช วงศ์ไวยสุวรรณ

อาจารย์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 12, 26

พญ. ศุภิกา กฤษณ์ไพบูลย์

รองศาสตราจารย์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทที่ 23

พญ. สุธาพร ลำเลิศกุล

อาจารย์

ภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ดร. เสาวนีย์ อัครผาติบุญ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 5

พญ. อาทิตมา ตีเลนีย์

Assistant professor of pediatrics

Division of Emergency Medicine,

Boston Children's Hospital, Harvard Medical School,

Boston, Massachusetts, USA

บทที่ 22

นพ. อาศิส อุณะนันท์

รองศาสตราจารย์

ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 14

พญ. อธิชา อริยะชัยพาณิชย์

อาจารย์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 15

นพ. เอกวุฒิ จันแก้ว

อาจารย์

สาขาประสาทศัลยศาสตร์ ภาควิชาศัลยศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 8

เกี่ยวกับบรรณาธิการ

นพ. รัฐชัย แก้วลาย เป็นรังสีแพทย์ ปัจจุบันดำรงตำแหน่งหัวหน้าหน่วยภาพวินิจฉัยฉุกเฉิน สาขารังสีวินิจฉัย ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล และเป็นอาจารย์พิเศษประจำภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล เคยดำรงตำแหน่งหัวหน้าหน่วยภาพวินิจฉัยฉุกเฉินของภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ในช่วงก่อตั้งระหว่าง พ.ศ. 2554 ถึง พ.ศ. 2560 มีส่วนช่วยพัฒนาโรงพยาบาลรามาธิบดีให้เป็นสถาบันแห่งแรกในประเทศไทยที่มีการให้บริการเฉพาะทางด้านภาพวินิจฉัยฉุกเฉิน ให้คำปรึกษา และแปลผลภาพวินิจฉัยของผู้ป่วยแผนกเวชศาสตร์ฉุกเฉิน แผนกอุบัติเหตุและเวชบำบัดวิกฤต เป็นหน่วยงานสำคัญในการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน แพทย์ประจำบ้านต่อยอดและนักศึกษาแพทย์ของภาควิชารังสีวิทยา เวชศาสตร์ฉุกเฉิน และศัลยศาสตร์ อีกทั้งยังเป็นต้นแบบในการพัฒนางานด้านภาพวินิจฉัยฉุกเฉินในประเทศ

นพ. รัฐชัย ได้รับปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิตจากคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ในปี พ.ศ. 2542 และวุฒิปริญญาตรีสาขาวิทยาการสุขภาพจากคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ในปี พ.ศ. 2547 จากนั้นไปศึกษาต่อที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้รับวุฒิปริญญาตรีสาขาวิทยาการสุขภาพจาก American Board of Radiology รวมถึงประกาศนียบัตร clinical fellowships สาขา emergency radiology และ thoracic radiology จาก Massachusetts General Hospital (MGH) ซึ่งเป็นโรงพยาบาลในสังกัดคณะแพทยศาสตร์ของมหาวิทยาลัย Harvard ในเมืองบอสตัน มลรัฐแมสซาชูเซตส์ และสาขา body imaging จาก Aultman Hospital ในสังกัดมหาวิทยาลัย Northeastern Ohio Universities College of Medicine ในเมืองแคนตัน มลรัฐโอไฮโอ นอกจากการศึกษาเรียนรู้และปฏิบัติงานด้านรังสีวิทยาแล้ว นพ. รัฐชัย ยังมีโอกาสช่วยงาน สังเกตการณ์ และทำวิจัยงานคุณภาพของแผนกรังสีวิทยาที่ MGH รวมเวลาที่ปฏิบัติงานในสหรัฐอเมริกาประมาณ 5 ปี

นอกจากการปฏิบัติงานเป็นรังสีแพทย์ตามปกติแล้ว นพ. รัฐชัยยังเป็นอาสาสมัครช่วยงานบริบาลด้านแปลผลภาพวินิจฉัยในโรงพยาบาลของรัฐ เป็นที่ปรึกษางานคุณภาพให้กับแผนกรังสีวิทยาและแผนกอื่นในโรงพยาบาลเอกชน และช่วยงานการเรียนการสอนที่โรงพยาบาลรามาธิบดี สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ และโรงพยาบาลราชวิถี อย่างสม่ำเสมอ นพ. รัฐชัยเป็นหนึ่งในผู้ก่อตั้งและดำรงตำแหน่งประธานชมรมภาพวินิจฉัยฉุกเฉินแห่งประเทศไทย (Thai Emergency Imaging Group) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเครือข่ายแพทย์สหสาขาผู้สนใจงานด้านภาพวินิจฉัยฉุกเฉิน และเผยแพร่องค์ความรู้ด้านภาพวินิจฉัยในผู้ป่วยฉุกเฉินและผู้บาดเจ็บ นอกจากนี้ นพ. รัฐชัยยังร่วมมือกับทีมนิติแพทย์จากหลายสถาบันสร้างกลุ่มแพทย์ผู้สนใจงานด้านเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของศพ (postmortem CT; PMCT) มีเป้าหมายในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และองค์ความรู้ และสร้างเครือข่ายแพทย์ผู้สนใจในงานนี้ ซึ่งเป็นศาสตร์ค่อนข้างใหม่ของทั้งวงการนิติเวชศาสตร์และรังสีวิทยาในประเทศไทย

นพ.รัฐชัย สร้างสื่อการสอนออนไลน์ไว้จำนวนหนึ่งซึ่งผู้สนใจสามารถค้นหาได้ในเว็บไซต์ SlideShare, RiTradiology BlogSpot และสื่อสังคมออนไลน์ RadPrompt (เฟซบุ๊กเพจและเว็บไซต์) สำหรับผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสาร สามารถค้นหาได้ในเว็บไซต์ ResearchGate

ข้อมูลเพิ่มเติม:

Google Sites <https://sites.google.com/site/rathachaikaewlai>

ResearchGate https://www.researchgate.net/profile/Rathachai_Kaewlai

Radprompt <https://www.facebook.com/radprompt/>

SlideShare <https://www.slideshare.net/rathachai>



สารบัญ

1	แนวคิดในการดูแลรักษาผู้บาดเจ็บ Concepts in trauma care	1
2	แนวคิดและการตัดสินใจตรวจภาพวินิจฉัยในผู้บาดเจ็บ Concepts and decisions in trauma imaging	19
3	เอกซเรย์ในผู้บาดเจ็บ Trauma radiography: concepts, technical considerations and clinical applications	57
4	อัลตราซาวด์ในผู้บาดเจ็บ Trauma ultrasound: concepts, technical considerations and clinical applications	85
5	เอกซเรย์คอมพิวเตอร์และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแรงสูงในผู้บาดเจ็บ Trauma CT and MRI: concepts, technical considerations and clinical applications	125
6	การห้ามเลือดในผู้บาดเจ็บ ด้วยวิธีการทาง endovascular Transarterial embolization in trauma	179
7	การบาดเจ็บของศีรษะ Head trauma	197
8	การบาดเจ็บของฐานกะโหลกและหลอดเลือดในกะโหลกศีรษะ Skull base and intracranial vascular trauma	283
9	การบาดเจ็บบริเวณใบหน้า Facial trauma	333
10	การบาดเจ็บของกระดูกสันหลังและหลอดเลือดส่วนลำคอ Cervical spine and cervical vascular trauma	405
11	การบาดเจ็บของทรวงอก Thoracic trauma	479
12	การบาดเจ็บของช่องท้อง Solid intraperitoneal abdominal organs, bowel, mesenteric trauma and their effects	573
13	การบาดเจ็บของโพรงหลังช่องท้อง ผนังช่องท้อง และอวัยวะสืบพันธุ์ Retroperitoneal organs, abdominal wall and genital trauma	645

1



แนวคิดในการดูแลรักษาผู้บาดเจ็บ Concepts in trauma care

ธาริน ธรรมพงษ์

เค้าโครงของบท

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Trimodal death distribution • กลไกและสาเหตุของการบาดเจ็บ • รูปแบบการบาดเจ็บซึ่งมีลักษณะเฉพาะตัวอิงกับสาเหตุ • ระบบการให้คะแนนการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ | <ul style="list-style-type: none"> • ความเป็นมาและหลักการของ Advanced Trauma Life Support (ATLS) • การประเมินและรักษาผู้บาดเจ็บเบื้องต้นตามหลักของ ATLS |
|---|---|

กรณีศึกษา

ผู้บาดเจ็บชายอายุ 30 ปี ขับรถยนต์ชนเสาไฟฟ้า 30 นาที ก่อนมาถึงโรงพยาบาล ประเมินเบื้องต้นพบว่า เรียกไม่รู้สึกตัว ตามไม่ตอบ ความดันเลือด 60/0 mmHg ชีพจร 130 ครั้ง/นาที หายใจ 30 ครั้ง/นาที E2V3M5, pupil 2 mm react to light (RTL) both eyes, breath sound ด้านซ้ายเบากว่าขวาร่วมกับเคาะโปร่ง บริเวณหน้าท้อง มีแผลฟกช้ำ ผลตรวจ extended focused assessment with sonography for trauma (E-FAST) พบ free fluid ที่ perisplenic space หน่วยกู้ชีพแจ้งเพิ่มเติมว่าผู้โดยสารอีกสองรายตายในที่เกิดเหตุ ผู้บาดเจ็บรายนี้ควรได้รับการประเมินและให้การรักษเบื้องต้นเพิ่มเติมอย่างไรบ้างตามลำดับ

สามเรื่องต้องรู้

1. การดูแลผู้บาดเจ็บในระยะก่อนมาถึงโรงพยาบาล (prehospital phase) มีความสำคัญอย่างยิ่งยวด ผู้ช่วยเหลือต้องได้รับการฝึกอบรม advanced trauma life support (ATLS) หรือ prehospital trauma life support (PHTLS) สามารถจำแนก (triage) ผู้บาดเจ็บตามระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บได้ และส่งผู้บาดเจ็บไปยังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพได้อย่างรวดเร็ว
2. ผู้ที่มีการบาดเจ็บของอวัยวะหลายระบบในร่างกาย (multiple injuries) ต้องได้รับการดูแลตามลำดับความสำคัญอิงจากระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บและได้รับการรักษาเบื้องต้นเป็นลำดับขั้นตอนตามหลัก ATLS โดยอาศัยทีมสหสาขาซึ่งประกอบด้วยแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ทั้งในห้องปฏิบัติการ คลังเลือด ห้องตรวจภาพวินิจฉัย และอื่นๆ ทั้งที่อยู่ในแผนกฉุกเฉิน ห้องผ่าตัด หน่วยเวชบำบัดวิกฤต และหอผู้ป่วย

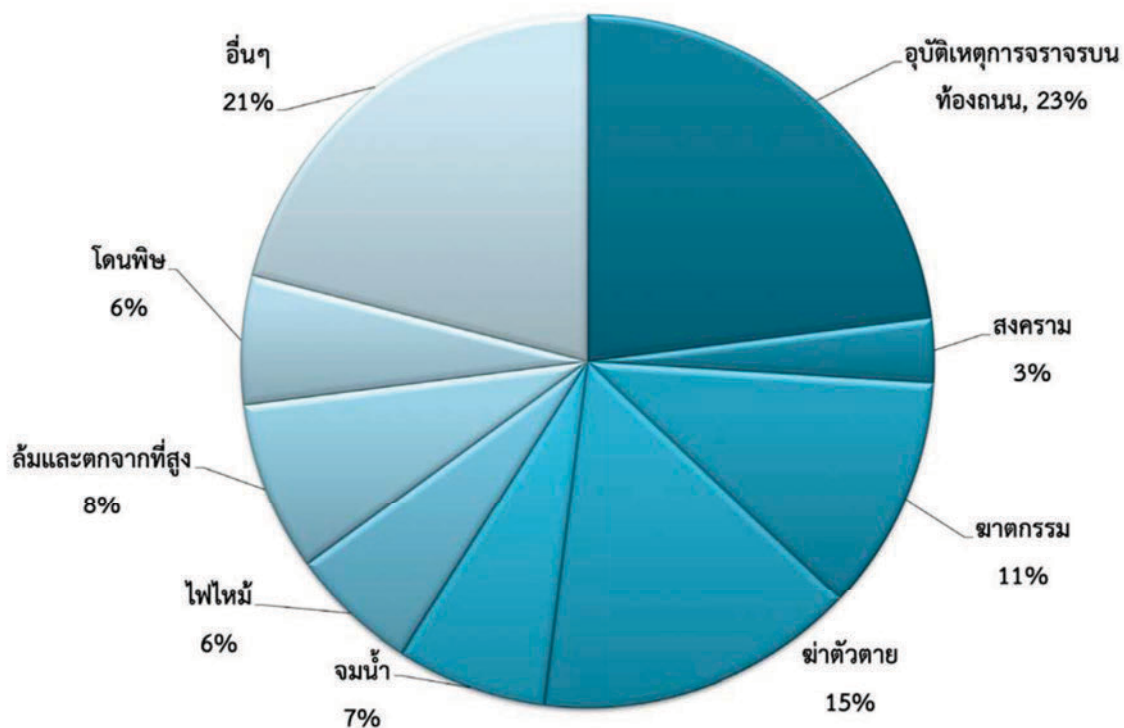
- การใช้ภาพวินิจฉัยอย่าง FAST หรือ E-FAST เอกซเรย์และเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (computed tomography; CT) ที่เหมาะสมกับสภาพผู้ป่วยบาดเจ็บและถูกเวลาจะช่วยให้แพทย์วางแผนทางการดูแลรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพและประโยชน์สูงสุด

บทนำ

ข้อมูลประชากรโลกปี พ.ศ.2545 ขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization; WHO) และ Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ระบุว่าทุกนาทียจะมีผู้ตายจากอุบัติเหตุหรือโดนทำร้ายร่างกายจำนวน 9 คน โดยร้อยละ 23 เกิดจากอุบัติเหตุจราจรบนท้องถนน ร้อยละ 15 จากการทำร้ายตนเอง ร้อยละ 11 ถูกผู้อื่นทำร้าย ส่วนที่เหลือเกิดจากจมน้ำ สงคราม ล้ม หรือตกจากที่สูง โดนพิษ ไฟไหม้และเหตุอื่น¹ (ภาพที่ 1) สถิติปี พ.ศ. 2559 ระบุว่าประเทศไทยมีจำนวนผู้ตายจากอุบัติเหตุจราจรบนท้องถนนสูงเป็นอันดับ 9

ของโลกโดยมียอดผู้ตายสูงถึง 32.7 คนต่อประชากร 100,000 คนต่อปี และไม่มีแนวโน้มจะลดลงในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา² (ตารางที่ 1)

ในบทนี้ ผู้เขียนจะกล่าวถึงสาเหตุและเวลาตายจากการบาดเจ็บเพราะอุบัติเหตุ กลไกและสาเหตุของการบาดเจ็บรวมถึงกลไกที่มีรูปแบบเฉพาะตัว ระบบการให้คะแนนการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ ที่มาและแนวทางการประเมินผู้บาดเจ็บด้วยวิธีของ Advanced Trauma Life Support (ATLS) และสรุปท้ายสุดด้วยการอธิบายขั้นตอน ATLS ผ่านกรณีศึกษาข้างต้น



ภาพที่ 1: สัดส่วนสาเหตุการตายจากอุบัติเหตุของประชากรโลก¹

ตารางที่ 1 เก้าอันดับประเทศที่มีอัตราการตายจากอุบัติเหตุจราจรบนท้องถนนสูงที่สุดในโลก²
(ข้อมูลประจำปีพ.ศ. 2559)*

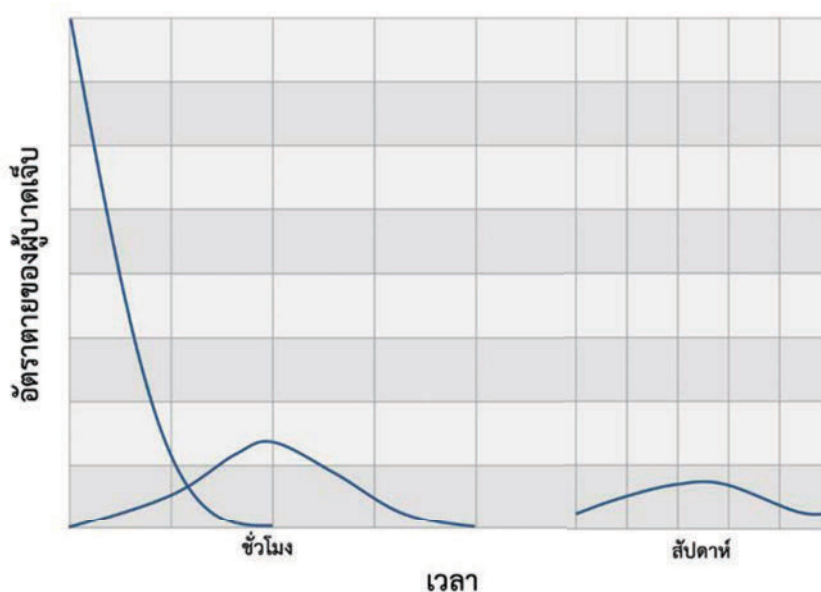
ลำดับที่	ประเทศ	อัตราการตาย
1	ไลบีเรีย	35.9
2	เซนต์ลูเชีย	35.4
3	บุรุนดี, ซิมบับเว	34.7
4	โดมินีกัน	34.6
6	คองโก, เวเนซุเอลา	33.7
8	แอฟริกากลาง	33.6
9	ไทย	32.7

*ต่อประชากร 1 แสนคน (โดยประมาณ) คิดเฉพาะประเทศซึ่งมีประชากรตั้งแต่ 1 แสนคนขึ้นไป

Trimodal death distribution

แม้ว่าการตายของผู้บาดเจ็บอาจเกิดขึ้นเมื่อใดก็ได้หลังอุบัติเหตุ ผลการวิจัยสำคัญแสดงให้เห็นว่า อัตราตายสูงสุด (peak mortality) นั้นเกิดขึ้นในสามช่วงนับจากเวลาที่เกิดอุบัติเหตุ (ภาพที่ 2) ได้แก่ เกิดขึ้นทันทีที่เกิดเหตุ ประมาณ 1-4 ชั่วโมง และประมาณ 3-4 สัปดาห์หลังอุบัติเหตุ¹ (ตารางที่ 2) เรียกว่า trimodal death distribution อย่างไรก็ตามในบริบทของประเทศพัฒนาแล้วซึ่งมีการปรับปรุงกระบวนการประเมิน ดูแลรักษา

ผู้บาดเจ็บอย่างเป็นระบบ และมีความทันสมัย ทั้งระยะก่อนมาถึงโรงพยาบาลและระยะภายในโรงพยาบาล มีรายงานวิจัย^{3,4} แสดงให้เห็นว่าการกระจายของอัตราตายมีลักษณะเป็นเส้นโค้งที่ลดลงเรื่อยๆ จาก peak ที่ 1 บ่งว่าระบบการดูแลผู้บาดเจ็บที่ให้ผลสัมฤทธิ์ที่ดีสามารถลดอัตราตาย ณ peak ที่ 2 (จากการเสียชีวิตมาก) และ peak ที่ 3 (จากการติดเชื้อในกระแสเลือดหรืออวัยวะภายในล้มเหลวหลายระบบ) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2: Trimodal death distribution¹

ตารางที่ 2 Trimodal death distribution¹

	เวลาที่ตาย	สาเหตุการตาย	แนวทางการลดอัตราการตาย
Peak ที่ 1	ทันทีที่เกิดเหตุ	Apnea (จากการบาดเจ็บของสมอง กระดูกสันหลังส่วนคอ), เสียเลือดมาก (exsanguination; จากการบาดเจ็บของหัวใจหรือหลอดเลือดแดงใหญ่ aorta)	ป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ เช่น การจำกัดความเร็วของยานพาหนะ การใช้เข็มขัดนิรภัย การติดตั้งถุงลมนิรภัย การสวมหมวกนิรภัย (หมวกกันน็อค) ขณะขี่จักรยานยนต์และจักรยาน รวมถึงการงดเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และขณะขับขี่ยานพาหนะ เป็นต้น
Peak ที่ 2	1 – 4 ชั่วโมงหลังอุบัติเหตุ	Exsanguination ใน body cavities ต่างๆ เช่น hemopneumothorax, ruptured spleen, liver injury, pelvic fractures, intracranial hemorrhage เป็นต้น บางครั้งอาจเป็นการบาดเจ็บของอวัยวะหลายระบบในร่างกาย	การประเมินและรักษาเบื้องต้นตามแนวทางของ ATLS อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว แม่นยำ และตามลำดับขั้นตอน
Peak ที่ 3	3 – 4 สัปดาห์หลังอุบัติเหตุ	การติดเชื้อในกระแสเลือดหรืออวัยวะภายในล้มเหลวหลายระบบ	อาจป้องกันได้หากผู้บาดเจ็บได้รับการดูแลรักษาในช่วงแรกอย่างมีประสิทธิภาพ

กลไกและสาเหตุของการบาดเจ็บ

การบาดเจ็บมีหลายชนิด หลายรูปแบบ และหลายระดับความรุนแรงขึ้นกับหลายปัจจัย ทั้งจากกลไกและสาเหตุที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ กลไกการบาดเจ็บ (mechanism of injury) มีคุณลักษณะพื้นฐาน 2 ประการ⁵ คือ

- เมื่อมีการปะทะของวัตถุกับร่างกายจะมีการถ่ายเทพลังงานระหว่างกัน การบาดเจ็บเกิดขึ้นเมื่อพลังงานที่ร่างกายได้รับจากวัตถุมีค่าสูงกว่า threshold (เรียก elastic limit) ที่เนื้อเยื่อของร่างกายพึงจะรับได้
- พลังงานที่ถ่ายเทระหว่างกันจะไม่สูญสลายแต่อาจเปลี่ยนรูป เช่น ความเร็วกลายเป็นพลังงานความร้อน เป็นต้น หรือส่งต่อไปยังสิ่งอื่นโดยรอบ

การที่แพทย์ทราบกลไกและสาเหตุของการบาดเจ็บจะช่วยให้คาดคะเนโอกาสเกิดการบาดเจ็บของอวัยวะต่างๆ รวมทั้งความรุนแรงได้ ซึ่งมีประโยชน์อย่างมากต่อการดูแลผู้บาดเจ็บทั้งในระยะก่อนมาถึงโรงพยาบาลและระหว่างอยู่ในโรงพยาบาล

กลไกการบาดเจ็บ มีสองรูปแบบ คือ จากวัตถุผ่านทะลุเข้าร่างกาย (penetrating) และการกระทบกับวัตถุไม่มีคม (blunt)

1. **วัตถุผ่านทะลุเข้าร่างกาย (penetrating trauma)** สามารถจำแนกย่อยตามปริมาณพลังงานซึ่งถ่ายทอดจากวัตถุสู่ร่างกายเป็นชนิด low energy (เช่น ขนมีคมแทง เป็นต้น) medium energy (เช่น ถูกยิงด้วยปืนพก เป็นต้น) และ high energy (เช่น ถูกยิงด้วยปืนไรเฟิล ปืนสงคราม เป็นต้น) วัตถุมีคมอย่างกระสุนปืนเมื่อกระทบกับร่างกาย นอกจากจะทำให้เกิดการบาดเจ็บแล้วยังมีการเปลี่ยนพลังงานความเร็วเป็นความร้อนได้อีกด้วย ทำให้ความรุนแรงของการบาดเจ็บเพิ่มขึ้น รายละเอียดเกี่ยวกับกลไกการบาดเจ็บชนิดนี้ ศึกษาได้ในบทที่ 19
2. **การกระทบกับวัตถุไม่มีคม (blunt trauma)** อาจเกิดจากร่างกายกระทบกระแทกโดยตรงกับวัตถุภายนอก (direct blow) จากการบดขยี้ (compression) เหวี่ยงกระชาก (shearing, acceleration/deceleration) หรือเป็นรูปแบบผสมผสาน

ทั้งนี้ ในผู้บาดเจ็บรายเดียวกันอาจมีการบาดเจ็บจากทั้ง penetrating และ blunt trauma เช่น การบาดเจ็บจากระเบิด (blast) การถูกทำร้ายร่างกาย (assault) ด้วยการทุบตีและใช้อาวุธมีคม อุบัติเหตุจากรถยนต์ที่ชนซึ่งมีชิ้นส่วนของรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ที่ชนทะลุร่างกาย เป็นต้น

สาเหตุของการบาดเจ็บ มีหลายรูปแบบ ได้แก่

1. **รถชนกัน (motor vehicle crash; MVC)** การกระแทกที่เกิดจาก MVC แบ่งได้เป็น 3 ระยะ คือ ระยะแรกเป็นการชนกันของยานพาหนะ (รถยนต์ รถจักรยานยนต์ หรือพาหนะขับเคลื่อนอื่น) ระยะถัดมาเป็นขณะที่ร่างกายของผู้ขับขี่หรือผู้โดยสารกระแทกกับตัวยานพาหนะ ซึ่งตำแหน่งของร่างกายที่กระแทกนั้น (impact side หรือ coup) จะได้รับบาดเจ็บโดยตรงจาก compression และระยะสุดท้ายเป็นขณะที่อวัยวะภายในของผู้บาดเจ็บกระแทกกับโครงสร้างของร่างกายเอง (เช่น กะโหลก ศีรษะ กระดูกหน้าอก กระดูกซี่โครง กระดูกสันหลัง กระดูกเชิงกราน เป็นต้น) ทำให้เกิดการบาดเจ็บได้จากทั้ง compression, shearing, deceleration และ overpressure และพบได้ทั้ง impact side และ non-impact (contrecoup) side

ตารางที่ 3 สรุปรูปแบบของการกระแทกจาก MVC และโอกาสเกิดการบาดเจ็บ ทั้งนี้ถ้าผู้บาดเจ็บกระเด็นออกจากพาหนะ (ejection) มักจะมีการบาดเจ็บของอวัยวะหลายระบบซึ่งจะไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน แต่กรณีที่เป็นรถยนต์ ผู้ที่กระเด็นออกจากตัวรถนั้นมีอัตราการตายสูงเป็น 5 เท่าของผู้ที่ไม่กระเด็นออกมาภายนอก⁶ (ภาพที่ 3-4)

2. **คนเดินเท้าถูกยานพาหนะชน (pedestrian injury)** การบาดเจ็บที่เกิดขึ้นจากแรงกระแทกใน pedestrian injury แบ่งได้เป็น 3 ระยะตาม Waddell's triad⁷ ซึ่งบรรยายการบาดเจ็บของเด็กจากการถูกรถชนและนำมาปรับใช้ในผู้ใหญ่ได้ด้วย ในระยะแรกรยางค์ส่วนล่าง (lower extremity) จะถูกกระแทกจากกันชนของรถยนต์ (bumper) หรือล้อของรถจักรยานยนต์ เรียกระยะนี้ว่า primary impact ตามด้วย secondary impact ซึ่งลำตัวจะกระแทกกับฝาหน้า

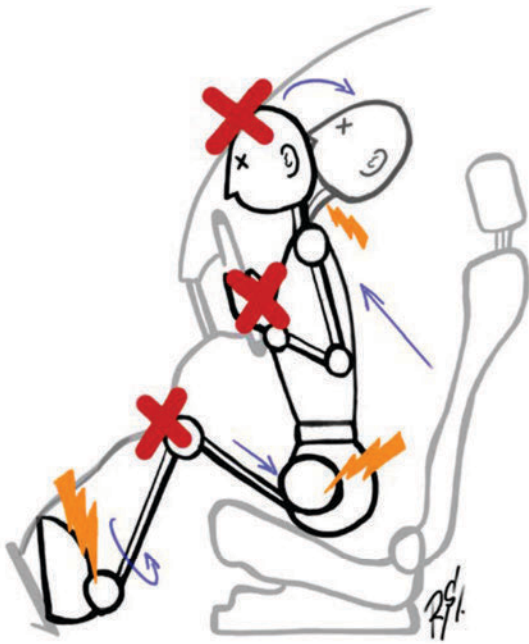
(hood) และกระจกหน้ารถ (windshield) ของรถยนต์ หรือตัวผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ และระยะสามเมื่อกระเด็นไปกระแทกกับพื้น (ground impact) การบาดเจ็บของ lower extremity มักเกิดในจังหวะ primary impact ส่วนการบาดเจ็บของศีรษะและกระดูกสันหลังส่วนคอ อาจเกิดในจังหวะ secondary หรือ ground impact ก็ได้ (ภาพที่ 5)

3. **การล้ม (ground-level fall) หรือตกจากที่สูง (fall from height)** โอกาสได้รับบาดเจ็บและความรุนแรงของการบาดเจ็บขึ้นกับหลายปัจจัย ทั้งระดับความสูงที่ล้มหรือตกลงมา ส่วนของร่างกายที่กระแทกพื้น คุณลักษณะของพื้น วัตถุกีดขวางและโรคเดิมของผู้บาดเจ็บ ทั้งนี้ นิยามของการล้ม (ground-level fall) นั้นหมายถึงการเปลี่ยนระยะจากทำยืนหรือนั่งสู่ท่านอนในเวลาอันรวดเร็ว โดยมีระยะไม่เกินความสูงของบุคคลนั้น (ไม่เกิน 2 เมตร) ส่วนการตกจากที่สูง (fall from height) หมายถึงระยะการตกมากกว่าความสูงของมนุษย์ โดยหาระยะมากกว่า 6 เมตร ถือเป็นระยะตกที่อันตราย การล้มมักไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บยกเว้นในผู้สูงอายุ ผู้ป่วยโรคกระดูกพรุน ได้รับยาหรือมีโรคเสี่ยงต่อภาวะเลือดออก ส่วนการตกจากที่สูงมักทำให้มีการบาดเจ็บโดยไม่ขึ้นกับอายุ

ท่าทางในระหว่างการตกจากที่สูงมีผลต่อส่วนของร่างกายที่จะกระแทกพื้นหรือวัตถุกีดขวาง เช่น ผู้ที่กระโดดตึกอาจเอาเท้าสองข้างลงกระแทกพื้นก่อนส่วนอื่น แรงกระแทกส่งผ่านเท้าและขาทั้งสองข้างขึ้นไปยังกระดูกเชิงกรานและกระดูกสันหลังพอๆ กัน แต่ถ้าเท้าข้างใดข้างหนึ่งกระแทกกับพื้นก่อนจะทำให้แรงกระแทกสูงมากข้างนั้น การบาดเจ็บที่เกิดขึ้นจะมีรูปแบบและตำแหน่งต่างกัน การที่ส่วน forefoot ลงถึงพื้นก่อน ส่งผลให้มีการบาดเจ็บของส่วนนี้อย่าง Lisfranc fracture-dislocation ต่างจากกรณีที่ hindfoot ลงถึงพื้นก่อนซึ่งมักทำให้เกิด calcaneus fracture หากส่วนก้นกระแทกพื้นก่อนมักพบ pelvic fracture และ lumbar compression fracture ในกรณีของการตกคร่อมตมมีโอกาสเกิด anterior pelvic ring fracture และการบาดเจ็บของทวารหนักและ perineum สูงมาก นอกจากนั้นความอ่อนแอ

ของพื้นและวัตถุที่ขวางกั้นที่ตกกระแทกก็มีผลต่ออัตราการบาดเจ็บ พื้นผิวที่แข็ง ขรุขระ และไม่ยืดหยุ่นจะทำให้มีอัตราการบาดเจ็บสูง⁵

4. การถูกทำร้ายร่างกาย (assault) อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของอวัยวะหลายระบบและหลายรูปแบบ ทั้ง blunt และ penetrating ขึ้นกับอาวุธที่ใช้ การบาดเจ็บจะรุนแรงหรือไม่ ยิ่งขึ้นกับส่วนของร่างกายที่โดนทำร้าย นอกจากนั้นพยาธิสภาพการบาดเจ็บยังอาจบ่งถึงกลไกอัตโนมัติในการป้องกันตนเองของผู้ถูกทำร้าย เช่น mid-shaft fracture ของ ulna ซึ่งพบเดี่ยวๆ มักเป็นเพราะผู้บาดเจ็บยกแขนขึ้นป้องกันตนเองจากการถูกตีด้วยอาวุธอย่างไม้หรือเหล็ก ทำให้พยาธิสภาพนี้มีชื่อเรียกว่า nightstick fracture เป็นต้น

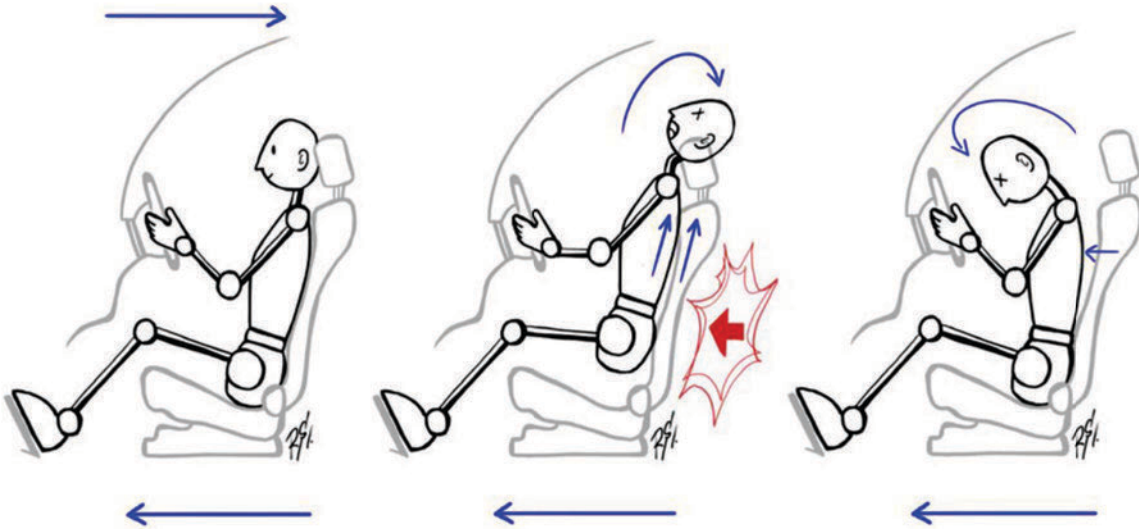


5. ระเบิด (blast) ทำให้เกิดการบาดเจ็บได้หลายรูปแบบ ผู้สนใจสามารถศึกษาได้ในบทที่ 20

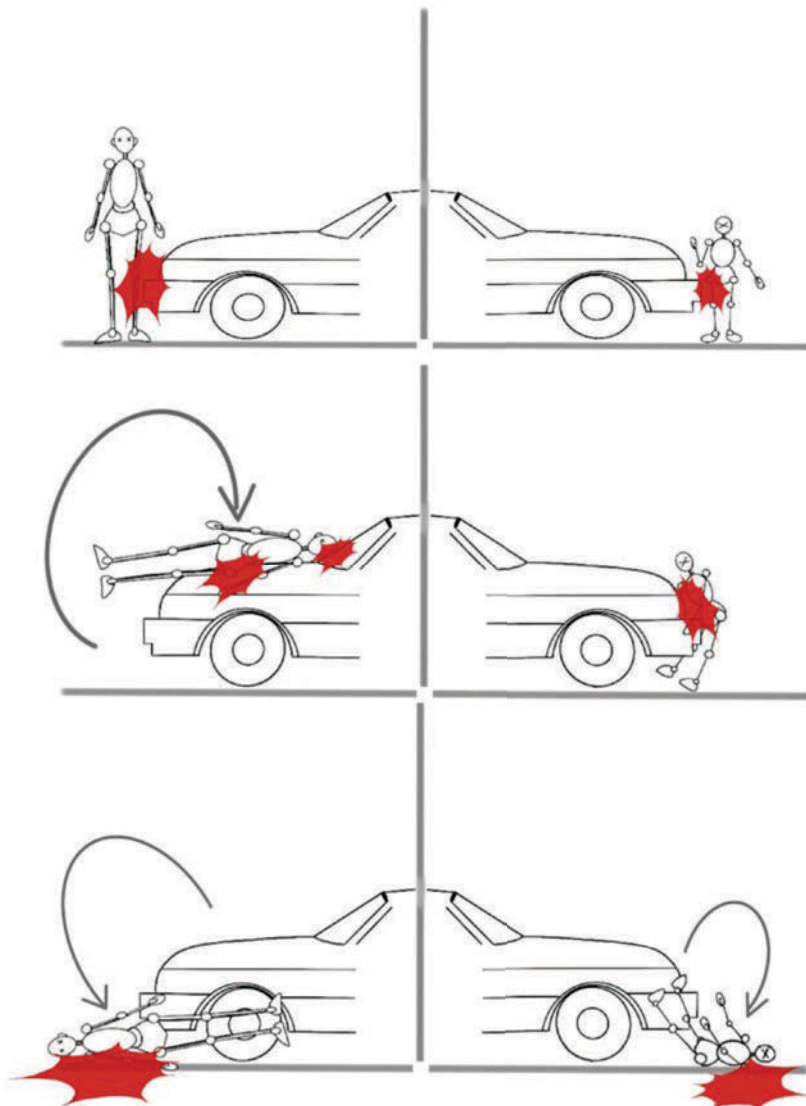
6. กิจกรรมสันทนาการหรือกีฬา (recreation and sports) เป็นสาเหตุของอุบัติเหตุที่พบได้บ่อยในเด็กวัยรุ่นและผู้ใหญ่ตอนต้น อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ทั้งแบบ blunt, penetrating หรือทั้งสองแบบ การบาดเจ็บมีได้หลากหลายตำแหน่ง พยาธิสภาพและระดับความรุนแรงขึ้นกับชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้วิธีการ และตัวผู้ทำกิจกรรมเอง

กลไกการบาดเจ็บเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ต้องคำนึงในการประเมินผู้บาดเจ็บทุกราย การบาดเจ็บบางรูปแบบถือว่ามีความรุนแรงสูง (dangerous, high-speed หรือ high-energy mechanism)⁸ (กล่องที่ 1) แม้ว่าผลตรวจร่างกายภายนอกจะไม่พบรอยโรคแต่จำเป็นต้องประเมินอย่างละเอียดโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ และการใช้ภาพวินิจฉัย

ภาพที่ 3: ตำแหน่งที่มักได้รับบาดเจ็บจากรถชนแบบประสานงา (head-on หรือ frontal collision) การบาดเจ็บมักเกิดจากการที่ส่วนของร่างกายกระแทกกับกระจกหน้ารถ (windshield) พวงมาลัยรถ (steering wheel) และแผงหน้ารถ (dashboard)



ภาพที่ 4: ตำแหน่งที่มักได้รับบาดเจ็บจากกรชนท้ายรถคันอื่น (rear-end collision) การบาดเจ็บมีจุดหมุนอยู่ที่บริเวณลำคอ



ภาพที่ 5: กลไกและตำแหน่งการบาดเจ็บของคนเดินเท้าที่โดนพาหนะพุ่งเข้าชน (pedestrian injury) แรงกระแทกโดยตรงมี 3 ระยะ ตำแหน่งที่บาดเจ็บขึ้นกับความสูงของคนเดินเท้าว่าเป็นเด็ก (ภาพฝั่งขวา) หรือผู้ใหญ่ (ภาพฝั่งซ้าย) กับความสูงของกันชนรถยนต์

ตารางที่ 3: รูปแบบของการกระแทกจาก MVC⁶

รูปแบบ	ลักษณะ	อัตราการตาย (ร้อยละ)	การบาดเจ็บที่อาจพบ
รถชนแบบ ประสานงา (head-on หรือ frontal collision)	เป็นการพุ่งชนแบบประจันหน้า การบาดเจ็บเกิดได้ทั้งจากกระจกหน้ารถ (windshield) พวงมาลัยรถ (steering wheel) และแผงหน้ารถ (dashboard)	60	ลำคอ: Cervical spine injury ทรวงอก: Anterior flail chest, myocardial contusion, pneumothorax, thoracic aortic injury (TAI) ช่องท้อง: Liver หรือ splenic injury กระดูกและข้อ: Fracture-dislocation ของ hip หรือ knee
Side impact (T-bone) collision	เป็นการชนทางด้านข้างของตัวรถยนต์ โดยยานพาหนะอื่น ซึ่งตำแหน่งที่ถูกชน อาจเป็นด้านคนขับหรือด้านผู้โดยสาร	20-35	ลำคอ: Sprain ของฝั่งตรงข้ามที่ถูกชน, cervical spine fracture ทรวงอก: Lateral flail chest, pneumothorax, TAI, diaphragmatic rupture ช่องท้อง: Liver, spleen หรือ kidney injury กระดูกและข้อ: Pelvic/acetabular fracture
Rollover collision	เป็นการชนที่ทำให้รถยนต์พลิกคว่ำ โอกาสเกิดการบาดเจ็บของผู้ที่อยู่ในรถ ขึ้นกับการใช้เข็มขัดนิรภัย	8-15	การบาดเจ็บของอวัยวะหลายระบบ
รถชนท้ายคันอื่น (rear-end collision หรือ rear-end)	เป็นการชนท้ายรถคันหน้า ทำให้เกิด แรงเหวี่ยงในแนว anteroposterior โดยมีจุดหมุนบริเวณลำคอซึ่งพาดอยู่บน อุปกรณ์รองศีรษะ (head rest)	3-5	ลำคอ: Cervical spine injury, soft tissue injury

กล่องที่ 1: ลักษณะบ่งชี้ว่ากลไกการบาดเจ็บมีความรุนแรงสูง³

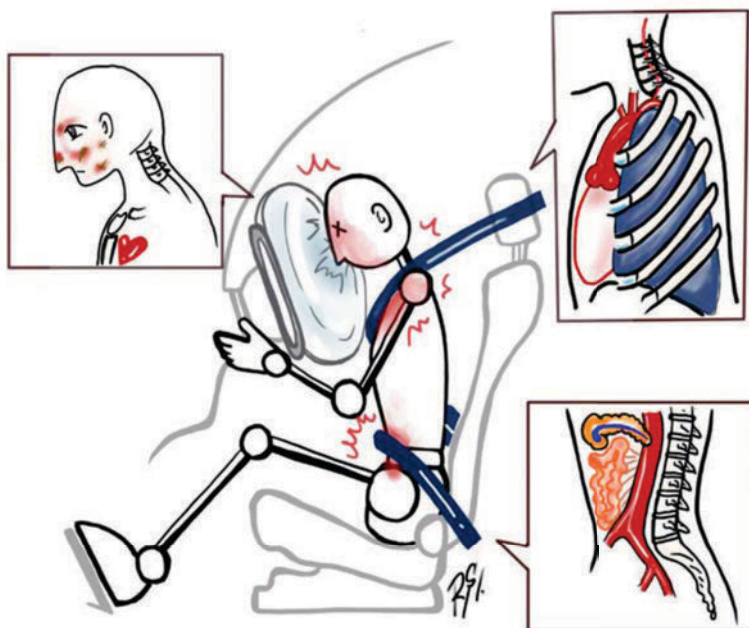
อุบัติเหตุจราจรบนท้องถนน

- รถยนต์ที่มีผู้โดยสารตาย หรือกระเด็นออกจากตัวรถ
- รถยนต์ที่มีความเร็วเกิน 64 กม./ชม.
- รถยนต์พลิกคว่ำ (rollover)
- รถจักรยานยนต์ที่มีความเร็วเกิน 32 กม./ชม. หรือผู้โดยสารกระเด็นออกจากรถ
- คนเดินถนนหรือผู้ขี่จักรยานถูกชนโดยรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์
- สภาพรถมีการยุบของส่วนที่ผู้โดยสารนั่งเกิน 12 นิ้ว หรือส่วนใดก็ได้เกิน 20 นิ้ว

ตกจากที่สูงเกิน 3 เมตร

รูปแบบการบาดเจ็บซึ่งมีลักษณะเฉพาะตัวอิงกับสาเหตุ

การบาดเจ็บบางชนิดมีลักษณะและรูปแบบเฉพาะตัวอิงกับสาเหตุ ทำให้แพทย์ผู้ประเมินสามารถคาดการณ์ได้ว่าน่าจะมีการบาดเจ็บของอวัยวะใดได้บ้าง⁵ ดังแสดงในตารางที่ 4 และภาพที่ 6



ภาพที่ 6: รูปแบบการบาดเจ็บซึ่งมีลักษณะเฉพาะตัวอิงกับสาเหตุ การบาดเจ็บบริเวณใบหน้า ลำคอด้านหน้า และ cervical spine (บนซ้าย) มักเกิดจากถุงลมนิรภัย (airbag) การบาดเจ็บของทรวงอก (บนขวา) อาจเกิดจาก airbag หรือเข็มขัดนิรภัยส่วนที่เป็นสายพาดบ่า (shoulder strap) ส่วนบริเวณเอว (ภาพล่างขวา) การบาดเจ็บมักเกิดจากสายเข็มขัดระดับเอว (lap belt)

ตารางที่ 4: รูปแบบการบาดเจ็บซึ่งมีลักษณะเฉพาะตัวอิงกับสาเหตุ

การบาดเจ็บ	กลไกการบาดเจ็บ	อวัยวะที่มักได้รับบาดเจ็บ
การบาดเจ็บบริเวณเอวจากเข็มขัดนิรภัย (seat belt injury)	เกิดจากการใส่เข็มขัดนิรภัยไม่ถูกตำแหน่ง เมื่อเกิดอุบัติเหตุสายเข็มขัดบริเวณเอว (lap belt) จะรัดแน่นบริเวณเหนือเชิงกราน พบในผู้ที่สวมเฉพาะ lap belt โดยไม่คาดสายพาดบ่า (shoulder strap)	Small bowel, mesentery, pancreas, abdominal aorta, iliac artery, thoracolumbar spine
การบาดเจ็บบริเวณทรวงอกและลำตัวจากเข็มขัดนิรภัย	เกิดจากกลไกการบาดเจ็บที่รุนแรงทำให้บางส่วนของร่างกายลอดผ่านใต้ lap belt และบางส่วนถูกรัดด้วย shoulder strap	Aortic arch branches, vertebral artery, cervical spine injury, ribs, lungs, abdominal viscera
การบาดเจ็บจากถุงลมนิรภัย (airbag injury)	เกิดจากส่วนของร่างกายกระแทกโดยตรงกับถุงลมนิรภัยที่พองออก การโค้งงอผิดรูปของกระดูกสันหลัง	ใบหน้า ลำคอด้านหน้า หน้าอก (มักเป็นแผลถลอก), cornea (มักเป็น abrasion), heart, sternum, cervical spine
การบาดเจ็บจากแฮนด์รถจักรยาน (bicycle handlebar injury)	เกิดจากขี่จักรยานแล้วล้มทำให้แฮนด์กระแทกบริเวณล้นปีผู้บาดเจ็บส่วนใหญ่เป็นเด็ก มักมีอาการปวดท้อง อาจมีแผลรูปร่างคล้ายแฮนด์	Pancreas, left-lobe liver

ระบบการให้คะแนนการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ (Trauma Scoring System)

Trauma scoring system เป็นระบบการให้คะแนนการบาดเจ็บที่มีหลากหลายรูปแบบและวัตถุประสงค์ โดยทั่วไปจะคำนึงถึงอวัยวะที่ได้รับบาดเจ็บ ความรุนแรงของการบาดเจ็บ และการตอบสนองทางสรีรวิทยาของผู้บาดเจ็บ มีที่ใช้ในหลายระยะของการประเมินผู้บาดเจ็บ ตั้งแต่การคัดกรองในที่เกิดเหตุก่อนมาถึงโรงพยาบาล (prehospital triage) เพื่อให้ส่งผู้บาดเจ็บเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลที่มีศักยภาพตรงกับระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ การประเมินในแผนกฉุกเฉิน ระหว่างการรักษาในโรงพยาบาล และเมื่อออกจากโรงพยาบาล การให้คะแนนบางชนิดยังสามารถทำนายอัตราการรอดชีวิตของผู้บาดเจ็บได้ โดยทั่วไปอาจแบ่ง trauma scoring system ได้เป็น 3 ชนิด คือ physiologic score, anatomic score และ combined score⁹ ดังแสดงในตารางที่ 5

ในที่นี้ผู้เขียนจะกล่าวถึงเฉพาะ anatomic trauma scoring system ซึ่งเป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย ได้แก่ RTS, AIS และ ISS สำหรับ GCS สามารถศึกษาในบทที่ 7

1. Revised Trauma Score (RTS) RTS เป็น physiologic score ชนิดหนึ่ง เริ่มใช้งานตั้งแต่ พ.ศ. 2524 โดยเรียกเป็น Trauma Score ซึ่งให้คะแนนความรุนแรงของการบาดเจ็บจากผลการตรวจร่างกาย 5 อย่าง ได้แก่ GCS, respiratory rate, respiratory effort, systolic blood pressure และ capillary refill ต่อมาในปีพ.ศ. 2532 ได้ปรับให้เหลือเพียง GCS, respiratory rate และ systolic blood pressure เพื่อให้ประเมินง่ายและ objective ขึ้น เรียกชื่อใหม่ว่า Revised Trauma Score (RTS)⁹ ทั้งนี้ การคำนวณ RTS มี 2 วิธี ได้แก่ ให้คะแนนกับแต่ละปัจจัยโดยมีค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยด้วย โดยให้น้ำหนักกับ GCS สูงขึ้น (เรียก weighted RTS) และให้คะแนนโดยไม่มีค่าน้ำหนัก (unweighted RTS)

Unweighted RTS ใช้ประเมินระดับความรุนแรงของผู้ได้รับบาดเจ็บในระยะก่อนมาถึงโรงพยาบาล (Prehospital triage)¹⁰ ส่วน weighted RTS มีประโยชน์ในการประเมินผลการรักษา¹¹

2. Abbreviated Injury Scale (AIS) AIS เป็นระบบการให้คะแนนชนิด anatomic เริ่มใช้งานตั้งแต่ พ.ศ. 2533 (หรือค.ศ. 1990 ทำให้มีชื่อย่ออีกชื่อว่า AIS 90) เกิดจากการตกลงร่วมกันของสหวิชาชีพ แพทย์ วิศวกร ตำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้สื่อสารการบาดเจ็บได้ตรงกัน AIS ประกอบด้วยตัวเลข 7 หลัก โดย 6 หลักแรกอยู่หน้าจุดทศนิยมและหลักสุดท้ายอยู่หลังจุดทศนิยม เลขแต่ละหลักมีความหมายจำเพาะดังแสดงในกล่องที่ 2

ตัวอย่างการให้ AIS เช่น femoral shaft fracture มี AIS = 851814.3 โดยตัวเลขหลักแรก (8) หมายถึง lower extremity หลักสอง (5) หมายถึงกระดูกหลักสามและสี่ (18) หมายถึง femur หลักห้าและหก (14) หมายถึง shaft และหลักสุดท้ายหลังจุดทศนิยม (3) หมายถึงความรุนแรงระดับ serious

3. Injury Severity Score (ISS) เนื่องจาก AIS ไม่สามารถใช้สื่อสารภาพรวมของการบาดเจ็บโดยเฉพาะ multiple injuries ได้ดีนัก จึงมีการพัฒนาระบบให้คะแนนเป็นภาพรวม เรียก ISS โดยแบ่ง body region เป็น 6 ส่วน ได้แก่ head/neck, face, chest, abdomen/pelvis, extremities/pelvic girdle, และ external injury นำค่า severity code ของ AIS (ตัวเลขหลังจุดทศนิยม) สามลำดับที่รุนแรงสูงสุดซึ่งอยู่ต่าง body region กันมายกกำลัง 2 แล้วบวกกัน จะได้เป็นตัวเลขเดียวที่มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 75 หากใน body region เดียวกันมีอวัยวะได้รับบาดเจ็บหลายอย่าง ให้ใช้ severity code ที่รุนแรงสุดเพียงค่าเดียวเป็นตัวแทนของ body region นั้น ตัวอย่างเช่น (ตารางที่ 6) ผู้บาดเจ็บมี rib fracture (severity code = 2), pulmonary contusion (severity code = 3),

splenic rupture (severity code = 3) และ femoral fracture (severity code = 1) เมื่อนำมาคำนวณ ISS จะดึงเฉพาะ pulmonary contusion (body region = chest), splenic rupture (body region = abdomen/pelvis) และ femoral fracture (body region = extremities/pelvic girdle)

มาคำนวณได้เป็น $3^2 + 2^2 + 3^2 = 9 + 4 + 9 = 22$ เป็นต้น ISS สอดคล้องกับอัตราการตายจากการบาดเจ็บมากกว่า AIS ยิ่ง ISS สูงแสดงว่ามีการบาดเจ็บแบบรุนแรงและอัตราการตายยิ่งสูง โดยทั่วไปแล้ว ISS ตั้งแต่ 15 ขึ้นไปมักบ่งชี้ว่าการบาดเจ็บดังกล่าวเป็นชนิดที่รุนแรง¹⁰

ตารางที่ 5: ระบบการให้คะแนนการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ (Trauma scoring systems)⁹

	Physiologic score	Anatomic score	Combined score
หลักการให้คะแนน	ตามการเปลี่ยนแปลงของสรีรวิทยาของผู้บาดเจ็บ	ตามระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บทางกายวิภาค	ตามปัจจัยทางกายวิภาคและ สรีรวิทยาของผู้บาดเจ็บ
ความซับซ้อน	ต่ำ	สูง	สูง
ระยะเวลาที่เหมาะสมในการให้คะแนน	ขณะคัดกรองผู้บาดเจ็บ	ระหว่างการรักษาในโรงพยาบาลเมื่อข้อมูลต่างๆ ครบถ้วน	
ข้อดี	ให้คะแนนง่ายเนื่องจากแพทย์มักคุ้นเคยกับระบบและสามารถให้คะแนนได้ด้วยตนเอง	ทำนายอัตราการรอดชีวิตจากการบาดเจ็บได้ดี และสามารถใช้อุปกรณ์ศักยภาพของสถานพยาบาลได้	ทำนายอัตราการรอดชีวิตจากการบาดเจ็บได้ดีมากที่สุด
ข้อด้อย	ไม่สามารถทำนายอัตราการรอดชีวิตจากการบาดเจ็บได้	ต้องทราบพยาธิสภาพการบาดเจ็บที่ชัดเจน ทั้งจากทางคลินิก ผลการตรวจภาพวินิจฉัย การผ่าตัด หรือขั้นสุดจึงจะสามารถให้คะแนนได้ จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่ได้รับฝึกฝนในการให้คะแนน	วิธีการคิดคะแนนยุ่งยาก ซับซ้อน ทำให้ไม่เป็นที่นิยมใช้
ตัวอย่าง scoring system	Glasgow coma scales (GCS), Revised Trauma Score (RTS), และ Acute Physiology, Age, Chronic Health Evaluation II (APACHE II)	Abbreviated Injury Scale (AIS) และ Injury Severity Score (ISS)	Trauma Injury and Injury Severity Score (TRISS) methodology และ A Severity Characterization of Trauma (ASCOT)

ตารางที่ 6: ตัวอย่างการให้ ISS ในผู้บาดเจ็บรายหนึ่งซึ่งมี rib fracture, pulmonary contusion, splenic rupture และ femoral fracture

Body region	Injury Description	AIS	ยกกำลังสองของการบาดเจ็บที่มี AIS สูงที่สุดในแต่ละ body region
Head & Neck	ไม่มีการบาดเจ็บ	0	0
Face	ไม่มีการบาดเจ็บ	0	0
Chest	Pulmonary contusion	3	9
	Rib fracture	2	0
Abdomen	Ruptured spleen	2	4
Extremity	Fractured Femur	3	9
External	ไม่มีการบาดเจ็บ	0	0
Injury Severity Score:			22

กล่องที่ 2: ความหมายและตัวอย่างของ AIS

ตัวเลขหลักที่ 1 หมายถึง body region
 ตัวเลขหลักที่ 2 หมายถึง ชนิดของอวัยวะนั้นๆ (type of anatomic structure)
 ตัวเลขหลักที่ 3,4 หมายถึง อวัยวะนั้นๆ (specific anatomic structure)
 ตัวเลขหลักที่ 5,6 หมายถึง level ของอวัยวะนั้นๆ (level of anatomic structure)
 ตัวเลขหลักที่ 7 (หลังจุดทศนิยม) หมายถึง ระดับความรุนแรง (severity code) ซึ่งแบ่งเป็น 6 ระดับ ได้แก่ 1 = minor, 2 = moderate, 3 = serious, 4 = severe, 5 = critical และ 6 = รุนแรงจนตาย

กล่องที่ 3: หลักการของ ATLS³

ให้การรักษายาธิสภาพที่จะทำให้ผู้บาดเจ็บตายอย่างรวดเร็วที่สุดก่อน
 ให้การรักษาตามอาการไปก่อนโดยไม่จำเป็นต้องรอการวินิจฉัยที่เด็ดขาด (definitive diagnosis)
 การประเมินและรักษาเบื้องต้นในช่วงแรกไม่จำเป็นต้องอาศัยประวัติและการตรวจร่างกายอย่างละเอียดครบถ้วน ควรให้ความสำคัญที่กลไกการเกิดอุบัติเหตุและความรุนแรงของการบาดเจ็บ

ความเป็นมาและหลักการของ Advanced Trauma Life Support (ATLS)

ATLS เป็นแนวทางการประเมินและดูแลรักษาเบื้องต้นต่อผู้บาดเจ็บที่ถูกพัฒนาอย่างเป็นระบบในสหรัฐอเมริกาว่าสามทศวรรษ โดยมีจุดกำเนิดจากอุบัติเหตุเครื่องบินเล็กตกในปี พ.ศ. 2519 ซึ่งทำให้ เจมส์ สไตเนอร์ (James Styner) ศัลยแพทย์ออร์โธปิดิกส์ได้รับบาดเจ็บสาหัสและสมาชิกในครอบครัวตาย สไตเนอร์พบว่า การประเมินและรักษาเบื้องต้นที่โรงพยาบาลชุมชนใกล้ที่เกิดเหตุโดยแพทย์ทั่วไปมีข้อบกพร่องและข้อจำกัด ทำให้ไม่ได้มาตรฐานดังโรงพยาบาลขนาดใหญ่ เมื่อหายจากการบาดเจ็บจึงร่วมกับเพื่อนศัลยแพทย์พัฒนาหลักสูตร

ฝึกอบรมการประเมินและดูแลรักษาผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุ หรือ ATLS ให้แก่แพทย์ทั่วไปรวมทั้งศัลยแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ซึ่งมีหน้าที่ดูแลรักษาผู้บาดเจ็บ หลักสูตร ATLS ครั้งแรกจัดขึ้นที่เมืองซานดิเอโก มลรัฐแคลิฟอร์เนีย ในปี พ.ศ. 2523 โดยได้รับการรับรองจาก American College of Surgeons (ACS) ให้เป็นมาตรฐานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 และมีการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรมาโดยตลอด ในปัจจุบันเป็นหลักสูตรฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2561) ซึ่งมีหลักการสำคัญ¹ ดังแสดงในกล่องที่ 3

การประเมินและรักษาผู้บาดเจ็บเบื้องต้นตามหลักของ ATLS

การประเมินและรักษาผู้บาดเจ็บเบื้องต้นตามหลักของ ATLS ประกอบด้วย 10 ขั้นตอน¹² (ตอนที่ 4) ซึ่งเน้นการค้นหาภาวะฉุกเฉินเป็นอันตรายถึงชีวิตแบบเฉียบพลัน

1. **เตรียมการ (Preparation)** การเตรียมตัวในขั้นตอนนี้แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

1.1. **ระยะก่อนมาถึงโรงพยาบาล (Prehospital phase)** การประเมินและรักษาผู้บาดเจ็บเริ่มตั้งแต่ในที่เกิดเหตุและในระหว่างการเคลื่อนย้ายซึ่งอาจทำโดยแพทย์หรือบุคลากรทางการแพทย์ผู้ผ่านการอบรม ATLS โดยเน้นการประคับประคองทางเดินหายใจ การห้ามเลือด immobilization และเตรียมการเพื่อคัดแยกผู้บาดเจ็บตามความรุนแรง (triage) ในขั้นตอนถัดไป ปัจจุบันมีหลักสูตรการฝึกอบรมเฉพาะซึ่งพัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการนี้ เรียก Prehospital Trauma Life support (PHTLS)

1.2. **ระยะภายในโรงพยาบาล (Hospital phase)** เมื่อทีม prehospital ซึ่งออกไปช่วยเหลือผู้บาดเจ็บในที่เกิดเหตุติดต่อประสานงานและส่งข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับผู้บาดเจ็บมายังโรงพยาบาล ทีมในโรงพยาบาลมีหน้าที่เตรียมความพร้อมด้านบุคลากร อุปกรณ์ เครื่องมือและสถานที่ที่จำเป็นต่อการประเมินและรักษาผู้บาดเจ็บให้มีประสิทธิภาพสูงสุด¹²

2. **แบ่งระดับความรุนแรง (Triage)** มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อนำผู้บาดเจ็บไปรักษา ณ สถานพยาบาลที่มีศักยภาพพอเหมาะกับระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บและไม่ไกลจากจุดเกิดเหตุมากนัก เพื่อให้ผู้บาดเจ็บได้รับการวินิจฉัยและรักษาได้ทันทั่วทั้งที่ การส่งผู้บาดเจ็บไปยังสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่เกิดเหตุแต่ขาดศักยภาพจะเป็นการเสียเวลาและเพิ่มอัตราการตายได้ ขั้นตอนนี้ดำเนินการไปพร้อมกับขั้นตอนที่ 1 ในระยะ prehospital ต่อเนื่องจนผู้บาดเจ็บมาถึงโรงพยาบาล รวมแล้วมี 4 ขั้นตอนย่อย¹³

3. **Primary survey** เมื่อผู้บาดเจ็บมาถึงโรงพยาบาลแล้ว ให้ประเมินและรักษาพยาธิสภาพที่จะทำให้ผู้บาดเจ็บตายอย่างรวดเร็วก่อนด้วยการลำดับการตรวจร่างกายเป็น Airway-Breathing-Circulation-Disability-Exposure (ABCDE) เพื่อให้วินิจฉัย รักษา และเลือกใช้ภาพวินิจฉัยที่จำเป็นอย่างเหมาะสม ควรหลีกเลี่ยงกระบวนการที่ทำให้เสียเวลาไม่ว่าจะเป็นการตรวจร่างกายหรือการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมอื่น¹² สามขั้นตอนย่อยแรกในการประเมินผู้บาดเจ็บอย่างรวดเร็ว คือ ผู้ประเมินแนะนำตนเอง สอบถามชื่อผู้บาดเจ็บ และให้ผู้บาดเจ็บเล่าเหตุการณ์โดยสังเขป จากนั้นจึงตรวจร่างกายด้วยวิธี ABCDE ไปตามลำดับ

3.1. **Airway maintenance และ cervical spine protection** จากสามขั้นตอนย่อยที่ระบุไว้ข้างต้น แพทย์จะสามารถจำแนกผู้บาดเจ็บเป็น 3 กลุ่มตามความจำเป็นต่อ airway maintenance ได้แก่

- กลุ่มที่ถามตอบรู้เรื่องและเสียงไม่แหบ ส่วนใหญ่มักไม่มีปัญหาด้าน airway ยกเว้นบางรายอาจต้องใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจ เช่น บาดเจ็บอย่างรุนแรงบริเวณใบหน้า ลำคอทางเดินหายใจได้รับบาดเจ็บจากไฟไหม้ เป็นต้น
- กลุ่มที่ถามตอบรู้เรื่องแต่เสียงแหบหรือหายใจมี stridor มักมีการบาดเจ็บของหลอดลมหรือกล่องเสียง มักต้องใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจ เช่น ท่อช่วยหายใจ เจาะคอ เป็นต้น
- กลุ่มที่ถามแล้วตอบไม่ตรงคำถาม สับสน ซึม มีความเสี่ยงของทางเดินหายใจอุดตันสูงซึ่งอาจเกิดจากสิ่งแปลกปลอมในปาก ลิ้นตกไปอุดทางเดินหายใจ มักต้องช่วยป้องกันภาวะทางเดินหายใจอุดตันด้วยการเอาสิ่งแปลกปลอมออกใช้เทคนิค chin lift - jaw thrust และให้ออกซิเจน ในบางรายอาจต้องใส่ท่อช่วยหายใจ

- 3.2. Breathing และ ventilation** เป็นการตรวจหาภาวะฉุกเฉินที่จะทำให้ผู้บาดเจ็บตายในระยะเวลาอันสั้น ได้แก่ tension pneumothorax, massive hemothorax, open pneumothorax, และ cardiac tamponade โดยอาศัยการตรวจร่างกาย
- 3.3. Circulation และ hemorrhage control** เป็นการตรวจหาภาวะฉุกเฉินที่จะทำให้คนไข้เสียเลือดในปริมาณมาก เพื่อให้การรักษาอย่างถูกต้องและทันทั่วถึง ไม่ว่าจะเป็นเลือดที่ออกภายนอก (external bleeding) หรือภายใน body cavities ต่างๆ (massive hemothorax, abdominal trauma, pelvic fracture, long-bone fracture) การห้ามเลือดร่วมกับการให้สารน้ำ เลือด หรือส่วนประกอบของเลือด ถือเป็นการรักษาหลักเพื่อช่วยให้สัญญาณชีพของผู้บาดเจ็บกลับสู่สภาวะปกติให้เร็วที่สุดเนื่องจากการตรวจร่างกายมีความแม่นยำที่จำกัด การตรวจภาพวินิจฉัยจึงเป็นตัวช่วยสำคัญซึ่งจะทำในขั้นตอนถัดไป
- 3.4. Disability** เป็นการประเมินระบบประสาทโดยสังเขป ประกอบด้วย การประเมิน Glasgow Coma Scale (GCS) score, pupillary reaction และการตรวจหาระดับการบาดเจ็บของไขสันหลัง
- 3.5. Exposure และ environmental control** เป็นการประเมินร่างกายภายนอกของผู้บาดเจ็บรวมถึงการป้องกันและรักษาภาวะ hypothermia¹²
- 4. กู้ชีพ (Resuscitation)** เป็นการรักษาผู้บาดเจ็บตามลำดับความสำคัญโดยแก้ไขปัญหาที่อาจทำให้ตายในระยะเวลาอันสั้น อิงตาม ABCDE เช่นเดียวกับในขั้นตอนก่อนหน้านี้
- 4.1. Airway** ในกลุ่มที่มีปัญหาของทางเดินหายใจ ควรให้ดมออกซิเจน นำสิ่งแปลกปลอมออกจากปาก เปิดทางเดินหายใจโดยใช้เทคนิค chin-lift หรือ jaw-thrust แต่พึงหลีกเลี่ยงการทำ head tilt เพราะถ้าผู้บาดเจ็บมีการบาดเจ็บของกระดูกสันหลังส่วนคออาจทำให้มีการเคลื่อนและไขสันหลังได้รับบาดเจ็บ ถ้าการช่วยเหลือ

เบื้องต้นดังกล่าวไม่ช่วยให้ปัญหาทางเดินหายใจอุดตันดีขึ้น หรือผู้บาดเจ็บมี GCS น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8 ควรพิจารณาทำ definitive airway ด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจ

- 4.2. Breathing** ภาวะที่ทำให้การหายใจมีปัญหาต้องพึงระวังสูง คือ tension pneumothorax ซึ่งวินิจฉัยด้วยการตรวจร่างกายไม่จำเป็นต้องยืนยันด้วยภาพเอกซเรย์ทรวงอก ถ้าสงสัยควรรักษาด้วย needle thoracostomy ในทันทีตามด้วยการใส่ intercostal drainage (ICD)
- 4.3. Circulation** ให้เปิดหลอดเลือดดำ (intravenous line) 2 เส้นด้วยเข็มซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่ (เบอร์เลขน้อย) บริเวณแขนพร้อมทั้งส่งตัวอย่างเลือดเพื่อวิเคราะห์ค่า complete blood count (CBC), blood urea nitrogen (BUN), creatinine (Cr), electrolytes และจองเลือด การให้สารน้ำ (intravenous fluid) ควรเริ่มด้วย crystalloid ก่อนโดยอาจจะให้ครั้งละ 1,000 ml ในผู้ใหญ่ แต่ไม่ควรให้ปริมาณมากเพราะจะทำให้เลือดออกมากขึ้นและอัตราการตายสูงขึ้น วิธีที่เหมาะสมคือการค้นหาตำแหน่งที่เลือดออกทำการหยุดเลือดให้เร็วที่สุด หากมีแนวโน้มต้องให้สารน้ำเป็นปริมาณมาก ควรเร่งตามเลือดหรือส่วนประกอบของเลือดมาให้

- 5. ตรวจและรักษาเพิ่มเติมในระยะ primary survey และ resuscitation (Adjuncts to primary survey with resuscitation)** กระบวนการนี้ทำพร้อมกับขั้นตอน primary survey และ resuscitation เพื่อหาสาเหตุซึ่งจะทำให้ผู้บาดเจ็บตายในเวลาอันสั้น แบ่งเป็นการสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่อง (monitoring) และการตรวจทางห้องปฏิบัติการและภาพวินิจฉัย (diagnostic studies) ทั้งนี้การตรวจดังกล่าวต้องไม่ทำให้การรักษาผู้บาดเจ็บล่าช้า
- 5.1. การสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่อง (monitoring)** ประกอบด้วย การประเมินสัญญาณชีพและ pulse oximetry อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง การตรวจ electrocardiography (ECG) เพื่อวินิจฉัย blunt cardiac injury, dysrhythmia

และ pulseless electrical activity การใส่สายสวนทางท่อปัสสาวะ (urinary catheter) เพื่อประเมิน urine output ซึ่งมีประโยชน์ต่อการประเมิน volume status และ renal perfusion การใส่ oro/nasogastric catheter เพื่อลดความเสี่ยงของการสำลักเศษอาหารเข้าปอดจากภาวะ gastric distention และวินิจฉัยภาวะเลือดออกในทางเดินอาหารส่วนต้น รวมถึงการทำ diagnostic peritoneal lavage (DPL) เพื่อวินิจฉัยการบาดเจ็บภายในช่องท้อง ทั้งนี้ผู้ป่วยบาดเจ็บบางรายอาจมีข้อห้ามในการใส่ urinary catheter เช่น ตรวจพบเลือดออกมาจาก urethral meatus, perineal ecchymosis¹²

5.2. การตรวจทางห้องปฏิบัติการและภาพวินิจฉัย (diagnostic studies) ประกอบด้วย

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ เช่น arterial blood gas และการตรวจภาพวินิจฉัย (กล่องที่ 5) โดยรายละเอียดของแต่ละการตรวจสามารถศึกษาได้อีกในบทนี้ ทั้งนี้แม้ว่ามาตรฐานล่าสุดของ ATLS จะระบุให้งดเว้นการตรวจเอกซเรย์กระดูกสันหลังส่วนคอ (cervical spine radiography) แต่การตรวจนี้ยังอาจมีประโยชน์ในโรงพยาบาลที่ไม่มีเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT) หรือมีแต่ไม่สามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ในมุมมองโรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงทั้งในแง่บุคลากร กระบวนการ และมีเครื่อง CT ความเร็วสูงอาจเลือกตรวจ CT ตั้งแต่ศีรษะจนหมดส่วนลำตัว (เรียก whole-body CT หรือ pan-scan) เพื่อทดแทนการตรวจภาพวินิจฉัยในระยะนี้ได้ แต่ต้องทำอย่างรวดเร็ว ปลอดภัยและไม่ทำให้การรักษาล่าช้า

6. พิจารณาความจำเป็นในการส่งตัวผู้ป่วยบาดเจ็บไปยังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่า (Consider need for patient transfer) หลังการประเมินและให้การรักษเบื้องต้นตามขั้นตอน 1-5 แพทย์ควรพิจารณาถึงการรักษาที่จำเพาะ (definitive care) สำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บว่าโรงพยาบาลของตนสามารถให้การรักษาดังกล่าวได้ในเวลาอันเหมาะสมหรือไม่ ถ้าทำไม่ได้ควรพิจารณาส่งตัวผู้ป่วยบาดเจ็บไปยังโรงพยาบาลซึ่งมี

ศักยภาพสูงกว่าโดยเริ่มกระบวนการติดต่อประสานงานไปพร้อมๆ กับขั้นตอนถัดไป ข้อควรคำนึง คือ พึงหลีกเลี่ยงการทำหัตถการ การตรวจเพิ่มเติมทางห้องปฏิบัติการและภาพวินิจฉัยอื่นที่ไม่เปลี่ยนแปลงเหตุผลในการส่งตัว เนื่องจากจะทำให้เกิดความล่าช้าในการส่งตัวผู้ป่วยบาดเจ็บ¹⁴

7. Secondary survey เป็นขั้นตอนถัดมาหลังทำ primary survey, resuscitation และ adjuncts เรียบร้อยแล้วจนผู้ป่วยบาดเจ็บปลอดภัยในระดับหนึ่ง ประกอบด้วย การสอบถามประวัติ นิยมใช้วิธีที่เรียกว่า AMPLE (ประวัติ allergies, medication, past illnesses/pregnancy, last meal และ events/environment ซึ่งเกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ) และการตรวจร่างกายทุกระบบจากศีรษะจรดเท้าอย่างละเอียด วัตถุประสงค์ของ secondary survey คือ ระบุตำแหน่งที่บาดเจ็บเพื่อเลือกการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม ให้การรักษาที่จำเพาะหรือทั้งสองประการ
8. ตรวจเพิ่มเติมในระยะ secondary survey (Adjuncts to the secondary survey) การตรวจภาพวินิจฉัยมีบทบาทอย่างยิ่งในขั้นตอนนี้ ถ้าผู้ป่วยบาดเจ็บมีสัญญาณชีพคงที่หรือได้รับการกู้ชีพแล้วสัญญาณชีพกลับมาคงที่ เทคนิคการตรวจอาจเป็นเอกซเรย์อัลตราซาวด์ (เช่น การตรวจ FAST หรือ E-FAST ซ้ำ), CT, fluoroscopy (เช่น retrograde urethrography, cystography เป็นต้น) หรือแม้กระทั่ง MRI ขึ้นกับสภาพของผู้บาดเจ็บ ข้อบ่งชี้ และเครื่องมือที่มีให้ตรวจ
9. ประเมินซ้ำ (Re-evaluation) ควรทำเมื่อผู้ป่วยบาดเจ็บมีอาการหรืออาการแสดงที่เลวลงในระหว่างขั้นตอน primary หรือ secondary survey โดยกลับไปเริ่มต้นที่ primary survey อีกครั้ง
10. รักษาแบบจำเพาะ (Definitive care) ทำได้เมื่อผู้ป่วยบาดเจ็บมีสภาพที่พร้อม แพทย์ทราบพยาธิสภาพการบาดเจ็บที่สำคัญทั้งหมดและได้ประเมินแล้วว่าโรงพยาบาลของตนมีศักยภาพเพียงพอในการดูแลรักษาการบาดเจ็บดังกล่าว ในบางบริบท ขั้นตอนนี้เกิดขึ้นที่โรงพยาบาลซึ่งรับการส่งตัวผู้ป่วยบาดเจ็บซึ่งมีศักยภาพสูงกว่าโรงพยาบาลต้นทาง

กล่องที่ 4: 10 ขั้นตอนของ ATLS¹²

เตรียมการ (Preparation)
 แบ่งระดับความรุนแรง (Triage)
 Primary survey
 กู้ชีพ (Resuscitation)
 ตรวจและรักษาเพิ่มเติมในระยะ primary survey และกู้ชีพ (Adjuncts to primary survey with resuscitation)
 พิจารณาความจำเป็นในการส่งตัวผู้บาดเจ็บไปยังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่า (Consider need for patient transfer)
 Secondary survey
 ตรวจเพิ่มเติมในระยะ secondary survey (Adjuncts to the secondary survey)
 ประเมินซ้ำ (Re-evaluation)
 ให้การรักษาแบบจำเพาะ (Definitive care)

กล่องที่ 5: การตรวจภาพวินิจฉัยแบบข้างเตียงผู้บาดเจ็บในระยะ adjuncts to primary survey with resuscitation

เอกซเรย์ทรวงอก (Chest radiography)
 เอกซเรย์กระดูกเชิงกราน (Pelvic radiography)
 Focused assessment with sonography for trauma (FAST) หรือ extended FAST (E-FAST)

อภิปรายกรณีศึกษา

ในส่วนนี้ของบท ผู้เขียนอธิบายตัวอย่างจาก ซึ่งมีการบาดเจ็บของอวัยวะหลายระบบด้วยวิธีของ ATLS กรณีศึกษาเพื่อให้เห็นภาพรวมของการดูแลรักษาผู้บาดเจ็บ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7: อภิปรายกรณีศึกษา

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	คำอธิบาย
เตรียมการ (Preparation)	-	ข้อมูลจากหน่วยกู้ชีพพบว่า การบาดเจ็บน่าจะรุนแรง Revised Trauma Score (RTS) พบปัญหาทั้ง GCS = 10, systolic BP ต่ำกว่า 90 mmHg และ respiratory rate มากกว่า 29 ดังนั้น ควรส่งผู้บาดเจ็บไปยังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูง ทางโรงพยาบาลต้องเตรียมทีมและอุปกรณ์ช่วยหายใจและ intercostal drainage (ICD) ให้พร้อม
แบ่งระดับความรุนแรง (Triage)	-	เมื่อผู้บาดเจ็บมาถึงโรงพยาบาล ทีมผู้รักษาต้องประเมินผู้บาดเจ็บอีกครั้ง ผู้บาดเจ็บรายนี้มีสัญญาณชีพไม่คงที่และ moderate head injury จึงควรนำเข้าห้องกู้ชีพ

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	คำอธิบาย
Primary Survey	Airway maintenance และ cervical spine protection	ผู้ป่วยบาดเจ็บรายนี้มีความเสี่ยงของทางเดินหายใจอุดกั้นสูงเนื่องจากเรียกไม่รู้สีกตัว รวมทั้งไม่สามารถประเมินการบาดเจ็บของ cervical spine ได้จึงต้องทำ cervical spine protection การรักษาคือเริ่มจากการเปิด airway โดยใช้ suction ดูดสิ่งแปลกปลอมหรือเสมหะ ทำ jaw-thrust หรือ chin-lift ด้วยความระมัดระวัง ให้ออกซิเจน ตามด้วยการใส่ hard cervical collar
	Breathing และ ventilation	ผู้ป่วยบาดเจ็บรายนี้น่าจะมี left tension pneumothorax เนื่องจาก breath sound ผังซ้ายเบาว่าขวาร่วมกับเคาะโป่ง และมีภาวะ shock ดังนั้นจึงต้องทำ needle thoracostomy อย่างเร่งด่วน ตามด้วยการใส่ ICD และประเมินสัญญาณชีพซ้ำ
	Circulation และ hemorrhage control	เนื่องจากสัญญาณชีพไม่คงที่จึงต้องรักษาและค้นหาตำแหน่งที่เลือดออกไปพร้อมกัน ให้สารน้ำผ่าน intravenous access ขนาดใหญ่ 2 เส้น ส่งเลือดตรวจทางห้องปฏิบัติการ จงเลือดและส่วนประกอบของเลือด
	Disability	ผู้ป่วยเจ็บมี GCS = 10 เข้าข่าย moderate head injury
	Exposure and environmental control	ผู้ป่วยเจ็บมีแผลฟกช้ำบริเวณหน้าท้องแสดงว่าอาจจะมีการบาดเจ็บต่อช่องท้อง
กู้ชีพ (Resuscitation)	-	กล่าวรวมไว้ในขั้นตอนที่ 3
ตรวจและรักษาเพิ่มเติมในระยะ primary survey และ resuscitation (Adjuncts to Primary Survey with resuscitation)	Monitoring	วัดสัญญาณชีพ ตรวจ ECG อย่างสม่ำเสมอและใส่ urinary catheter รวมถึงประเมิน urine output
	Diagnostic studies	ตรวจ FAST หรือ E-FAST เอกซเรย์ทรวงอกและกระดูกเชิงกรานแบบข้างเดียว เพื่อค้นหาตำแหน่งที่มีเลือดออก ซึ่งในรายนี้พบว่ามึเลือดออกในช่องท้อง (ผล FAST เป็นบวกที่ perisplenic space) การตรวจเอกซเรย์ทรวงอกยังมีประโยชน์เพื่อประเมินตำแหน่งของ ICD อีกด้วย
พิจารณาความจำเป็นในการส่งตัวผู้ป่วยบาดเจ็บไปยังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่า (Consider Need for Patient Transfer)	-	ผู้ป่วยรายนี้น่าจะมีเลือดออกในช่องท้อง เนื่องจากมีสัญญาณชีพไม่คงที่ การรักษาแบบจำเพาะคือการผ่าตัดที่เรียกว่า damage-control surgery ถ้าอยู่ในโรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงก็ไม่จำเป็นต้องส่งตัวผู้ป่วยบาดเจ็บ พึ่งประสานงานกับทีมศัลยแพทย์ และห้องผ่าตัด แต่ถ้าวินิจฉัยขาดศักยภาพ ให้กู้ชีพผู้ป่วยบาดเจ็บอย่างต่อเนื่องพร้อมกับติดต่อประสานงานกับโรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่าเพื่อส่งตัวโดยเร่งด่วน
Secondary Survey	-	สอบถามประวัติ (วิธี AMPLE) และตรวจร่างกายทุกระบบจากศีรษะจรดเท้า อย่างละเอียด รวดเร็วโดยไม่ทำให้เสียเวลาเพื่อให้ได้รับการรักษาแบบจำเพาะเร็วที่สุด
ตรวจเพิ่มเติมในระยะ secondary survey (Adjuncts to the Secondary Survey)	-	ยังไม่ควรส่งตรวจ head และ abdominal CT รวมถึงการตรวจอื่นในขณะนี้ เพราะจะทำให้การรักษาแบบจำเพาะล่าช้า การตรวจดังกล่าวควรทำหลังจากห้ผ่าตัด (damage-control surgery) แล้ว ทั้งนี้ผู้ป่วยเจ็บอาจต้องได้รับการรักษาที่จำเพาะอีกครั้งหนึ่ง
ประเมินซ้ำ (Reevaluation)	-	ประเมินผู้ป่วยบาดเจ็บเป็นระยะในระหว่างรอเข้าห้องผ่าตัด หรือระหว่างการส่งตัว
ให้การรักษาแบบจำเพาะ (Definitive Care)	-	ทำการผ่าตัดหยุดเลือดด้วยวิธีที่เรียกว่า damage-control surgery

เอกสารอ้างอิง

1. American College of Surgeons Committee on Trauma. Course overview: purpose, history, and concepts of the ATLS program. In: ATLS Advanced Trauma Life Support student course manual. 10th ed. USA; 2018. p. xxix-xliii.
2. World Health Organization. Global status report on road safety 2018 [Internet]. [cited 2019 Mar 26]. Available at URL: https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/en/
3. Negoii I, Paun S, Hostiu S, et al. Mortality after acute trauma: progressive decreasing rather than a trimodal distribution. J Acute Dis 2015; 4:205-209.
4. Jehan F, Azim A, Khan M, Tang AL, Joseph B, Vercruysse GA, et al. Trimodal distribution of trauma deaths is no more. J Am Coll Surg 2017; 225:S64-S65.
5. Hunt JP, Marr AB, Stuke LE. Kinematics. In: Mattox KL, Moore EE, Feliciano DV (eds). Trauma. 7th ed. China:McGraw-Hill Companies, Inc.;2013. p. 2-17.
6. Knapp JF. Practical issues in the care of pediatric trauma patients. Curr Probl Pediatr 1998; 28:309-320.
7. American College of Surgeons Committee on Trauma. Biomechanics of injury. In: ATLS Advanced Trauma Life Support student course manual. 10th ed. USA;2018. p. 400-406.
8. Hexdall A, Miglietta MA. Mechanism of injury. In: Legome E, Shockley LW (eds). Trauma: A comprehensive emergency medicine approach. USA:Cambridge University Press;2011. p. 24-34.
9. ปรีดา สัมฤทธิ์ประดิษฐ์. ระบบคะแนนในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บ. ใน: จุมพล วิลาศศรีศรีและคณะ, บรรณาธิการ. พื้นฐานศัลยศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ:กรุงเทพเวชสาร;2550. หน้า 333 – 340.
10. American College of Surgeons Committee on Trauma. Trauma scores. In: ATLS Advanced Trauma Life Support student course manual. 10th ed. USA;2018. p. 392-394.
11. Becher RD, Meredith JW, Kilgo PD. Injury severity scoring and outcomes research. In: Mattox KL, Moore EE, Feliciano DV (eds). Trauma. 7th ed. China:McGraw-Hill Companies, Inc.;2013. p. 77-90.
12. American College of Surgeons Committee on Trauma. Initial assessment and management. In: ATLS Advanced Trauma Life Support student course manual. 10th ed. USA;2018. p. 1-21.
13. Coimbra R, Hoyt DB, Bansal V. Trauma system triage and transport. In: Mattox KL, Moore EE, Feliciano DV (eds). Trauma. 7th ed. China:McGraw-Hill Companies, Inc.;2013. p. 54-75.
14. American College of Surgeons Committee on Trauma. Transfer to definitive care. In: ATLS Advanced Trauma Life Support student course manual. 10th ed. USA;2018. p. 240-352.

2

แนวคิดและการตัดสินใจ ตรวจภาพวินิจฉัยในผู้บาดเจ็บ Concepts and decisions in trauma imaging



รัฐชัย แก้วลาย
ธิดาภิต ประชาบุญกุล
ชลลดา ศรุตศรี

เค้าโครงของบท

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • แนวคิดในการตรวจภาพวินิจฉัยของผู้บาดเจ็บ • ตัวเลือกและลำดับในการตรวจภาพวินิจฉัยของผู้บาดเจ็บ • คุณค่าของผลการตรวจภาพวินิจฉัยที่ไม่แสดงพยาธิสภาพการบาดเจ็บ • Clinical prediction rule และความเห็นของกลุ่มแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ (expert recommendation) | <ul style="list-style-type: none"> • Multiple trauma • Adult blunt head trauma • Pediatric blunt head trauma • Blunt cerebrovascular injury • Cervical spine trauma • Blunt thoracic trauma • Adult blunt abdominal trauma • Pediatric blunt abdominal trauma |
|---|---|

กรณีศึกษา

ผู้บาดเจ็บชายอายุ 20 ปี ชี้อาการยานยนต์ชนรถยนต์ 10 นาที ก่อนมาถึงโรงพยาบาล ผู้เห็นเหตุการณ์แจ้งว่าผู้บาดเจ็บกระเด็นจากรถจักรยานยนต์ไปกระแทกกับบาทวิถี ประเมินเบื้องต้นพบว่าเรียกกลืนตา ตามพอตอบได้ แต่มีกลิ่นสุรา ขาซ้ายช่วงบนผิดรูป ความดันโลหิต 90/60 mmHg ชีพจร 100 ครั้ง/นาที หายใจ 30 ครั้ง/นาที E3V4M5, pupil 2 mm react to light both eyes, breath sound ฝั่งซ้ายมากกว่าขวา หน้าท้องมีแผลฟกช้ำ กดเจ็บ ท้องไม่อืด และไม่มี signs ของ peritonitis