ลิขสิทธิ์ : สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.)

ปี : 2561

ชื่อเรื่อง : ระบบเฝ้าระวังอัตโนมัติในการประเมิน ติดตาม ป้องกัน และแสดงแนวทางการบริหารจัดการเมื่อเกิดภาวการณ์บาดเจ็บของเนื้อเยื่อจากการรั่วของยาหรือสารน้ำในระหว่างการให้ยาหรือสารน้ำชนิดยานอร์ริพิเอฟฟรินจากภาพถ่ายผิวหนังโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึกในรูปแบบแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน

เมือง : กรุงเทพฯ

ภาษา : ไทย

สถานที่พิมพ์ : สำนักงานศูนย์วิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

นักวิจัย : รองศาสตราจารย์ ดร. จาตุรงค์ ตันติบัณฑิต ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฐิติพร ปฐมจารุวัฒน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บวรลักษณ์ ทองทวี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พญ. พัดชา พงษ์เจริญ รองศาสตราจารย์ พญ. ดุษฎี สกลยา พญ.ปรารถนา สิทธิวัฒนาวงศ์ พญ.สินี เวศย์ชวลิต

บทคัดย่อ :

การบาดเจ็บของเนื้อเยื่อจากการรั่วของยา คือ ภาวะที่ยาที่มีฤทธิ์ในการทำลายเนื้อเยื่อรั่วซึมออกนอกหลอดเลือดในระหว่างการให้ยาทางหลอดเลือดดำ ส่งผลอันตรายต่อเนื้อเยื่อบริเวณโดยรอบที่ให้ยาทางหลอดเลือดดำ และอาจลุกลามถึงเส้นประสาท เส้นเอ็น ข้อของอวัยวะต่าง ๆ ที่ได้รับหรือสัมผัสกับยาดังกล่าว ในกรณีที่รุนแรง อาจทำให้สูญเสียอวัยวะบริเวณนั้นได้ ปัจจุบันการตรวจคัดกรองภาวะการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อจากการรั่วของยา พยาบาลในห้องผู้ป่วยจะต้องสังเกตผู้ป่วยในทุกช่วงระยะหลังการฉีดสารน้ำ ซึ่งมีข้อจำกัดคือ เมื่อมีการเปลี่ยนช่วงเวลาทำงาน ผู้ป่วยจะได้รับการดูแลจากพยาบาลท่านอื่น ๆ ส่งผลให้การดูแลรักษาหรือการพยาบาลไม่เป็นไปอย่างต่อเนื่องขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่แตกต่างกันในแต่ละบุคคล ด้วยเหตุดังกล่าวโครงการวิจัยจึงได้พัฒนาระบบตรวจคัดกรองบนสมาร์ตโฟนสำหรับการเฝ้าระวัง ประเมิน และติดตามเมื่อเกิดภาวะบาดเจ็บของเนื้อเยื่อจากการรั่วของยาจากภาพถ่ายผิวหนังโดยใช้การเรียนรู้เชิงลึกอย่างอัตโนมัติ โดยการพัฒนาระบบประกอบด้วย 4 ขั้นตอนที่สำคัญ ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล การระบุผลเฉลยของภาพ การพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายประสาทสังวัตนาการ และการพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนสำหรับการเฝ้าระวัง ประเมิน และติดตามเมื่อเกิดภาวะบาดเจ็บของเนื้อเยื่อจากการรั่วของยา ข้อมูลภายถ่ายรอยโรคผิวหนังบริเวณที่เกิดภาวะบาดเจ็บของเนื้อเยื่อจากการรั่วของยาทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัยจำนวน 1,084 ภาพ เก็บรวบรวมจากโรงพยาบาล 5 แห่ง ได้แก่ รพ.ราชวิถี รพ.นพรัตนราชธานี รพ.ระยอง รพ.สงขลา และรพ.ธรรมศาสตร์ โดยใช้แอปพลิเคชันสำหรับการเก็บข้อมูลที่โครงการวิจัยพัฒนาขึ้น จากนั้นข้อมูลภาพถ่ายทั้งหมดจะถูกประเมินด้วยตจแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 4 ท่านผ่านระบบทดสอบอำพราง เพื่อระบุประเภทของรอยโรคและตำแหน่งของรอยโรค โดยใช้ตจแพทย์ 3 ท่านเพื่อประเมินเสียงข้างมาก ภาพทีมีความเห็นไม่ตรงกันอย่างน้อย 2 ใน 3 เสียงจะถูกประเมิน และตัดสินโดยหัวหน้าทีมตจแพทย์ ภาพถ่ายทั้งหมดถูกนำไปพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายประสาทสังวัตนาการเดนซ์เน็ต-121 โดยใช้การทดสอบไขว้ 5 ส่วน ร่วมกับการถ่ายโอนการเรียนรู้และเทคนิคการแต่งเติมข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้มีจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการฝึกฝนในปริมาณที่มากขึ้น ผลลัพธ์จากการพบว่า แบบจำลองสำหรับจำแนกภาวะการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อจากการรั่วของยา ในภายถ่ายกลุ่ม normal control มีค่าความไวและความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 96.30 และ 93.90 กลุ่ม mild extravasation เท่ากับร้อยละ 80.00 และ 88.41 กลุ่ม moderate extravasation เท่ากับร้อยละ 83.33 และ 74.12 กลุ่ม severe extravasation เท่ากับร้อยละ 90.91 และ 86.74 และกลุ่ม others เท่ากับร้อยละ 71.43 และ 78.43 ตามลำดับ ผลลัพธ์จากการพัฒนาแบบจำลองถูกนำไปพัฒนาต่อยอดร่วมกับแอปพลิเคชันสำหรับการเฝ้าระวังประเมิน และติดตามเมื่อเกิดภาวะบาดเจ็บของเนื้อเยื่อจากการรั่วของยา เพื่ออำนวยความสะดวกในการบริหารจัดการคนไข้ของแพทย์และพยาบาล และเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลคนไข้เพื่อลดต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้กับผู้ป่วยที่เกิดภาวะ extravasation ในประเทศไทย

Copyright : Health Systems Research Institute

Year : 2018

Title : Automated Surveillance Systems for Assessment, Monitoring, Prevention, and Management Guidelines for Extravasation of Norepinephrine's Administration from Skin Images using Artificial Deep Neural Network on Smartphone Application

City : Bangkok

Language : Thai

Publisher : Thammasat University Research and Consultancy Institute

Researcher : Assoc. Prof. Dr. Charturong Tantibundhit, Asst. Prof. Thitiporn Pathomjaruwat, Asst. Prof. Dr. Borwarnluck Thongthawee, Asst. Prof. Padcha Pongcharoen, M.D., Assoc. Prof. Dudsadi Sakonlaya, M.D., Pradtana Sitthiwatthanawong, M.D. and Sinee Wetchawalit, M.D.

Abstract :

Extravasation is a condition of extravasated drug was leaked and potentially damaged the site of infusion. In serious injury cases can cause permanent loss of tissue organ. As a clinical workflow in Thailand, nurses have to define the grading and management of extravasation after intravenous (IV) infiltration. But this procedure also has a limitation by the traditional nurses' shift schedule, which is make the grading and management of extravasation not continuously by the same person. So, this research project proposes an automated screening of extravasation for surveillance, assessment and monitoring during IV therapy. These included 4 steps: data collection, image labeling, convolution neural network modeling, and application development. Total of 1,084 extravasation images were collected from 5 hospitals: Rajavithi Hospital, Nopparatrajathanee Hospital, Rayong Hospital, Songkhla Hospital, and Thammasat Hospital using our own data collecting application. All images were labeled by three dermatologists by locating the skin lesion and rating the severity of extravasation. If no majority vote of any images, the fourth dermatologist will decide the severity of extravasation. After image labeling, all of image data was used to train a densely connected convolutional neural network (DenseNet-121) model, using five-fold cross validation and transfer learning with data augmentation technique. The results from hold-out testing set have a sensitivity and specificity of 96.30% and 93.90% in normal control images, 80.00% and 88.41 in mild extravasation images, 83.33% and 74.12% in moderate extravasation images, 90.91% and 86.74% in severe extravasation images, and 71.43% and 78.43% in others images, respectively. The results from the model were combined to the final application for surveillance, assessment and monitoring extravasation during IV therapy for providing an ease of extravasation management and increasing the efficiency of clinical workflow to reduce the economic cost spent on patient with extravasation in Thailand.