

บทคัดย่อสำหรับงานมหกรรมคุณภาพ 2565

1.ชื่อผลงานนวัตกรรม:

เครื่องวัดอุณหภูมิอัจฉริยะสำหรับผู้ป่วยโรคลมร้อน SMART Temperature Meter for Heat stroke

2.คำสำคัญ: เครื่องวัดอุณหภูมิอัจฉริยะ โรคลมร้อน SMART Temperature Meter Heat stroke

3.สรุปผลงานโดยย่อ:

นวัตกรรมเครื่องวัดอุณหภูมิอัจฉริยะและ Web Application สามารถวัดอุณหภูมิผู้ป่วยโรคลมร้อน และบันทึกข้อมูลไปยัง IOT Server ของรพ.ในรูปแบบเรียลไทม์ ทำให้แพทย์สามารถวิเคราะห์และประเมินคนไข้ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วปลอดภัย เป็นนวัตกรรมที่ไม่เคยมีมาก่อนในประเทศไทยใช้กับพลทหารใหม่ที่เป็นโรคลมร้อน Heat stroke ใน 12 หน่วยฝึกจ. พิษณุโลก ระบบการดูแล Heat injury ประกอบด้วย Tag QR code ประวัติพลทหาร SMART Cooling Bed เครื่องวัดอุณหภูมิอัจฉริยะและ Web Application ที่มี function การ Identify พลทหาร เสียงบอกวิธีปฏิบัติ Dashboard หน่วยฝึกแสดงข้อมูลผู้ป่วย อาการ Core temp การตอบรับของห้องฉุกเฉิน และเบอร์โทรศัพท์ ห้องฉุกเฉิน Dashboard ห้องฉุกเฉินแสดงข้อมูลผู้ป่วยได้แก่ อาการ core temp แผนที่แสดงตำแหน่ง ระยะเวลาที่จะถึง ห้องฉุกเฉินมีการนำไปใช้กับหน่วยฝึกทั้ง 12 หน่วยฝึก ในผลัดที่ 1/64 2/64 และ 1/65 พบว่า อัตราการส่งสัญญาณค่า อุณหภูมิ Real Time และข้อมูลได้ต่อเนื่อง 100% อัตราการประเมินผู้ป่วยถูกต้องในการใช้เครื่องวัดอุณหภูมิอัจฉริยะของ นายสิบเสนารักษ์ ได้ 100% พบอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย heat stroke 0% อัตราความพึงพอใจกับประโยชน์และความเหมาะสมของนวัตกรรม 97% และ 97.4% ได้ขยายผลให้รพ.ทบ.ในกองทัพบกที่ 2 3 และ 4 ใช้ในการฝึกทหารใหม่ ผลัด 1/65 ความภาคภูมิใจคือรพ.ได้รับรางวัล กพร. ประเภทนวัตกรรมบริการ ระดับดี ปี 2565

4.หน่วยงานเจ้าของผลงาน (กอง ศูนย์ หรือกรมการ):

ศูนย์พัฒนาคุณภาพโรงพยาบาลค่ายสมเด็จพระนเรศวรมหาราช

5. ชื่อ-นามสกุลของสมาชิกในทีม:

พ.อ.หญิงมลฤดี โภคศิริ หน.กองการพยาบาล ร.อ.ธีรวัช สติรัตน์ แพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน
พ.อ.หญิง เยวภา คงมัน เลขาธิการศูนย์พัฒนาคุณภาพ และทีมเวชสารสนเทศ

6.ปัญหาและสาเหตุโดยย่อ:

จากภาวะโลกร้อนได้ทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆทุกปี ส่งผลให้เกิดอุบัติการณ์การเจ็บป่วยจากความร้อนสูงขึ้น มีความรุนแรงส่งผลต่อการเสียชีวิตได้ ในปี 61 ทีมได้คิดผลิตภัณฑ์ที่ลดความร้อน SMART Cooling Bed ซึ่งสามารถลดความร้อนได้ดี ทำให้ได้รับรางวัลทั้งในระดับกองทัพบก และระดับประเทศ แต่มองในมุมหาความเสี่ยงเชิงรุกพบว่ายังขาดการสื่อสารข้อมูลช่วงระหว่างผู้ป่วยจากหน่วยฝึกมายัง รพ.ค่ายสมเด็จพระนเรศวรมหาราช สอดคล้องกับข้อมูลอุบัติการณ์ ปี 61-62 มีผู้ป่วยที่เกิด Heat Stroke จำนวน 2 ราย พบว่าหน่วยฝึกไม่สามารถบอกข้อมูลอุณหภูมิที่ถูกต้องและต่อเนื่องได้ เนื่องจากใช้ปรอทชนิดวัดทางรักแร้ เพื่อให้แพทย์ที่ห้องฉุกเฉินสามารถวางแผนการดูแลรักษาได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วทันที เมื่อผู้ป่วยถูกส่งต่อจากที่เกิดเหตุถึงแผนกฉุกเฉิน โดยใช้แนวคิด Rapid Response System ระบบการดูแล ผู้ป่วยก่อนวิกฤต เพื่อป้องกันมิให้ผู้ป่วยที่มีสัญญาณชีพไม่คงที่ หรือผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนรุนแรงจนนำไปสู่การเสียชีวิต นำสู่การผลิตเครื่องวัดอุณหภูมิอัจฉริยะ

7. เป้าหมาย/วัตถุประสงค์:

วัตถุประสงค์	เป้าหมาย
1. เพื่อวัดอุณหภูมิผู้ป่วยโรคลมร้อนในรูปแบบเรียลไทม์และเห็นแนวโน้มการดำเนินของอุณหภูมิอย่างต่อเนื่อง ลดขั้นตอน และลด	1. อัตรา Identify ผู้ป่วย Heat injury ถูกต้อง 100%
	2. อัตราการประเมินผู้ป่วยถูกต้องของนายสิบเสนารักษ์ 100%
	3. อัตราผู้ป่วย Severe heat injury ได้รับการลดอุณหภูมิให้ต่ำกว่า 38 °C

วัตถุประสงค์	เป้าหมาย
ระยะเวลาการรายงานอุณหภูมิ ข้อมูลพื้นฐาน	ภายใน 60 นาที 100%
ผู้ป่วยให้ทีมแพทย์ พยาบาลห้องฉุกเฉินใช้ข้อมูลร่วมกันได้วางแผนการรักษาได้ถูกต้อง รวดเร็ว และปลอดภัย	4. อัตราห้องฉุกเฉินสามารถ Activated heat injury fast track ภายใน 5 นาที หลังจากได้รับการแจ้งข้อมูลจากหน่วยฝึก100% 5. อัตรานายสิบพยาบาลปฏิบัติตามแนวทางเมื่อมีผู้ป่วย Heat injury 100%
2.เพื่อให้ทหารใหม่มีความปลอดภัยเมื่อเกิดโรค	6. อัตราการเกิดความพิการของผู้ป่วย heat stroke 0%
ลมร้อน ไม่มีภาวะแทรกซ้อน พิกัด หรือเสียชีวิต	7.อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย heat stroke 0%
3. เพื่อให้ทีมดูแลทหารใหม่มีความพึงพอใจต่อการใช้อุปกรณ์อุณหภูมิในผู้ป่วยโรคลมร้อน	8. อัตราความพึงพอใจทีมดูแลทหารใหม่ > 90%

8.กิจกรรมการพัฒนา:

CQI 1 ปี63-64พัฒนานวัตกรรมโดยใช้ทรัพยากรของรพ.ทุกขั้นตอนจนสำเร็จตั้งแต่การวิจัย ออกแบบ พัฒนา ทดสอบ ติดตามประเมินผลทำการวิจัยและออกแบบนวัตกรรมโดยทีมสหวิชาชีพ โดยใช้แนวคิดการพัฒนาคุณภาพพ. และเทคโนโลยี ผลิตเครื่องวัดอุณหภูมิวัดอุณหภูมิคนไข้โรคลมร้อนและบันทึกข้อมูลไปยัง IOT Server ของรพ.ในรูปแบบ Real Timeเขียน API และพัฒนา Web applicationเพื่อแสดงข้อมูลที่ส่งมาจากเครื่องวัดอุณหภูมิบน DashBoardบน มือถือของนายสิบเสนารักษ์ และทีมแพทย์พยาบาลที่ห้องฉุกเฉินทำให้แพทย์สามารถประเมินคนไข้ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วการนำผลงาน ไปสู่การปฏิบัติ มีการพัฒนาบุคลากรผู้ใช้นวัตกรรมอย่างเป็นระบบมีคู่มือปฏิบัติ อบรม และการ ฝึกซ้อมการใช้เครื่องวัดอุณหภูมิอัจฉริยะ 2 ส่วนดังนี้1.หน่วยฝึกประกอบด้วยผู้ฝึก ครูฝึก และนายสิบเสนารักษ์ 12 หน่วย ฝึก 2.ทีมแพทย์พยาบาลห้องฉุกเฉิน นำไปใช้งานที่ หน่วยฝึกทหารใหม่ 12 หน่วยฝึก จ.พิษณุโลก 3 ผลัด ได้แก่ ผลัด 1/64 2/64 และ 1/65นวัตกรรมอยู่ระหว่างการดำเนินการขอจดสิทธิบัตรหมายเลข 21010009926

CQI 2 ปี 65 พัฒนาให้เป็น Military ปรับขนาดเครื่องให้แข็งแรง พกพาได้ง่าย และแสดงสถานภาพแบตเตอรี่ได้

9. การประเมินผลการเปลี่ยนแปลงและผลลัพธ์:

Safe life: สามารถส่งข้อมูลอุณหภูมิได้ Real time ร่วมกับการรายงาน100% อัตรา Identify ผู้ป่วย Heat injury ถูกต้อง 100%อัตราการประเมินผู้ป่วยถูกต้องของนายสิบเสนารักษ์100%อัตราผู้ป่วย Severe heat injury ได้รับการลดอุณหภูมิให้ต่ำกว่า 38 °C ภายใน 60 นาที 100%อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย heat stroke 0% อัตราอัตราการ เกิดความพิการของผู้ป่วย heat stroke 0% **Safe time:** อัตราห้องฉุกเฉินสามารถ Activated heat injury fast track ภายใน 5 นาที หลังจากได้รับการแจ้งข้อมูลจากหน่วยฝึก100% **Safe team:** อัตราความพึงพอใจกับประโยชน์และความ เหมาะสมของนวัตกรรม 97% และ 97.4% **ผลการวัดความคุ้มค่า** ด้านราคาต่างประเทศราคาประมาณ 12,000บาท เครื่องวัดอุณหภูมิอัจฉริยะผลิตเอง ราคา 1,073.50 บาทประหยัดเงิน 10,926.50 บาทต่อเครื่อง 12 หน่วยฝึกประหยัด เงินได้ 131,112 บาทWeb Application เขียนโดยโปรแกรมเมอร์รพ.ไม่เสียค่าใช้จ่ายด้านความทนทานและการใช้งาน เครื่องวัดอุณหภูมิสามารถใช้งานได้มากกว่า 5 ปี ดูแลผู้ป่วยดูแลผู้ป่วยHeat stroke ไม่เกิดความพิการ ลดค่าใช้จ่ายการ รักษาประมาณรายละ 50,000 บาทขึ้นไป ในการนอน รพ. และลดการเสียชีวิตของทหารใหม่

10. บทเรียนที่ได้รับ:

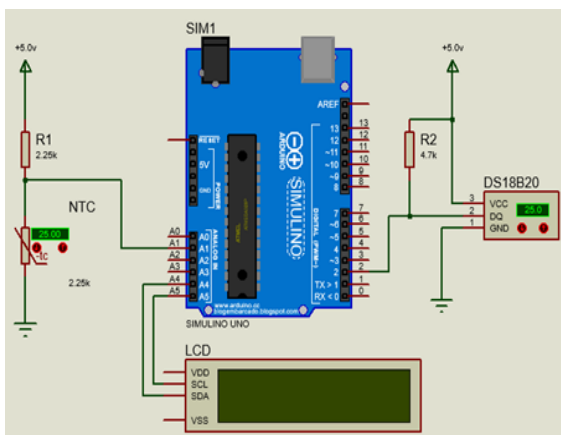
รับการติดตามเยี่ยมประเมินของทีมสวทช. ประเมินการใช้เครื่องวัดอุณหภูมิอัจฉริยะจริงที่หน่วยฝึก เมื่อ 7 ก.พ.65 ความพึงพอใจในภาพรวม 92% แนะนำการใช้ QR codeที่ใช้ระบุตัวผู้ป่วยยังไม่แข็งแรง มีแผนการพัฒนาเป็น Wrist Band RFID เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ส่วนเครื่องวัดอุณหภูมิมีประโยชน์ต่อกระบวนการเฝ้าระวังและรายงานอาการผู้ป่วยก่อน มาถึงรพ. มีข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการรักษา ดังนี้ การส่งข้อมูล Real time ร่วมกับการรายงานอาการเบื้องต้นของผู้ป่วย สามารถใช้ในผู้ป่วยกลุ่มอื่นๆที่สำคัญ เช่น ผู้ป่วย Sepsis หรือ ผู้ป่วยที่ต้องดูแลอุณหภูมิตลอดเวลา เนื่องจากมีราคาถูก

และใช่ง่าย ไม่ซับซ้อน สามารถใช้ในการ Referผู้ป่วย Heat strokeไปรพ.ที่มีขีดความสามารถสูงกว่าได้อย่างปลอดภัย และสามารถดูข้อมูลย้อนหลังได้ใน Web Application ในมือถือเพื่อสามารถใช้ข้อมูลให้เห็นประโยชน์ต่อการประเมินระดับอาการและรักษาได้ทีมแพทย์ พยาบาล มีความพึงพอใจต่อการเห็นข้อมูลอุณหภูมิของผู้ป่วย รวมทั้งอาการแสดงเบื้องต้น และการระบุตัวที่ถูกต้อง ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยมากขึ้น

พบปัญหาการเปลี่ยนชุดครูฝึกทุกผลัดส่งผลให้ทีมมีการพัฒนาระบบการสื่อสารกับผู้ปฏิบัติ เป็น group lineคู่มือปฏิบัติเป็น VDO และรูปแบบการอบรมและการประเมิน แบบ workshop

11. การติดต่อกับทีมงาน:ระบุชื่อผู้ที่สามารถติดต่อได้ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ E-mail address

1. พ.อ.หญิง มลฤดี โกคศิริ หน.กพย. รพ.ค่ายสมเด็จพระนเรศวรมหาราช
มือถือ 081-937-6182 E-mail moluedee17@hotmail.com
2. พ.อ.หญิงเยาวภา คงมัน เลขาธิการพัฒนาคุณภาพ รพ.ค่ายสมเด็จพระนเรศวรมหาราช
มือถือ 081-911-9517 E-mail yaowapak21@yahoo.co.th



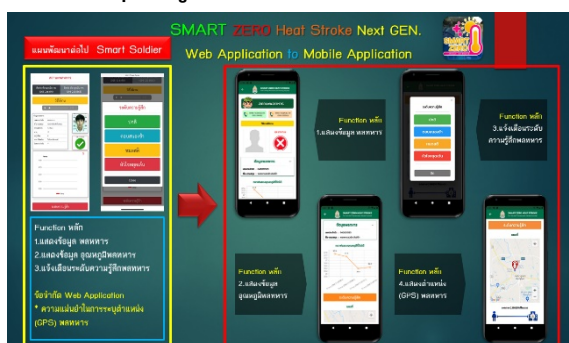
แบบวงจรของเครื่องวัดอุณหภูมิ



เครื่องวัดอุณหภูมิ Model 1



เครื่องวัดอุณหภูมิ Model 2



Web Application to Mobile Application การActivated Heat injury fast track ที่ห้องฉุกเฉิน