

ดัชนีมวลกายกับการเจ็บป่วยจากความร้อน ในการฝึกขั้นพื้นฐานของทหารใหม่**

Body Mass Index And Heat Related Illness In Basic Military Training among New Conscripts

รัชณุ หนูทอง* พรณวดี พุฒวัฒนะ วรณภา ประไพพานิช

Rudchanu Nutong* Panwadee Putwatana Wonnapha Prapaipanich

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ราชเทวี กรุงเทพฯ ประเทศไทย 10400

Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Ratchathewe, Bangkok, Thailand 10400

บทคัดย่อ

การเจ็บป่วยจากความร้อนเกิดจากการสะสมของความร้อนในร่างกายมากเกินไปจนเกิดอันตรายที่ร้ายแรงจนถึงพิการและตายได้ การตรวจคัดกรองและตรวจพบเร็วมีความสำคัญมาก การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกายกับการมีอาการนำหรือมีอาการเจ็บป่วยจากความร้อน ในการฝึกขั้นพื้นฐานของทหารใหม่ เก็บรวบรวมข้อมูลจาก ผู้ที่เข้าเกณฑ์ทหารในหน่วยทหารกองทัพบกทั่วประเทศไทย ที่เข้ารับการฝึกในพลัด 1/2556 ทุกรายที่มีข้อมูลที่ต้องการศึกษา จำนวน 809 ราย โดยใช้แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล แบบบันทึกการมีอาการสะสมความร้อนในร่างกาย จากข้อมูลการคัดกรองและเฝ้าระวังรายวัน ระหว่างการฝึก วิเคราะห์ข้อมูลโดย การแจกแจงความถี่ ร้อยละ และหาความสัมพันธ์ด้วยสถิติ Incidence rate ratio (IRR) ผลการวิจัยพบว่า เมื่อเทียบกับดัชนีมวลกายปกติ (18.5-22.9 กก./ม²) ทหารที่มีภาวะอ้วนระดับ1 (ดัชนีมวลกาย 23.0-24.9 กก./ม²) ภาวะอ้วนระดับ 2 (ดัชนีมวลกาย 25.0-29.9 กก./ม²) และภาวะอ้วนระดับ 3 (ดัชนีมวลกาย ≥ 30.0 กก./ม²) มีโอกาสเกิดน้ำหนักลดต่อวันมากกว่า เป็น 1.31, 1.45 และ 1.56 เท่า ตามลำดับ และมีโอกาสเกิด ปัสสาวะสีเข้มมากกว่า เป็น 1.26, 1.64 และ 1.77 เท่าตามลำดับ ทหารที่ผอม (ดัชนีมวลกาย < 18.5 กก./ม²) มีโอกาสเกิดปัสสาวะสีเข้ม เป็น 1.29 เท่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดัชนีมวลกายก่อนเข้ารับการฝึกขั้นพื้นฐานของทหารใหม่ เป็นข้อมูลสำคัญในการคัดกรองและเฝ้าระวังการเจ็บป่วยจากความร้อน

คำสำคัญ : ดัชนีมวลกาย / การเจ็บป่วยจากความร้อน / ทหารฝึกใหม่ / การสะสมความร้อน

Abstract

Heat related illness is caused by too much accumulation of heat in the body, which harm to serious disability and even death. Early detection and screening are very important. This research aims to study the relationship between body mass index and heat related illness in basic military training among new conscripts. Sample is military conscription in the army military units in all parts of Thailand, who exercises on groups 1/2013 (from May to July, 2013). There are 809 cases with complete information. Data were recorded the personal information before start to training, daily screening and surveillance records during exercise as signs of heat accumulation, and signs of heat related illness. Data analysis used the distribution, frequency, percentage and

Corresponding Author : *E-mail address : nim_rudnu@hotmail.com

**เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่อง ปัจจัยส่วนบุคคลที่เสี่ยงต่อการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนในการฝึกขั้นพื้นฐานของทหารใหม่

Personal Risk Factors Of Heat Related Illness In Basic Military Training Among New Conscripts.

incidence rate ratio (IRR). The results showed that compared to normal body mass index (18.5-22.9 kg/m²), military who were obese level 1 (body mass index 23.0-24.9 kg / m²), obese level 2 (body mass index 25.0-29.9 kg / m²) and obese level 3 (body mass index $\geq$ 30.0 kg / m²) were more likely to lose their body weight per day 1.31, 1.45 and 1.56 times, respectively. They were more likely to have dark urine 1.26, 1.64 and 1.77 times, respectively. The military who had low body mass index (<18.5 kg/m²) were more likely to have dark urine. Therefore, body mass index is an important data in prevention and monitoring heat related illness in military training among new conscripts.

Keywords: body mass index / heat related illness/ new conscripts/ heat accumulation

บทนำ

สภาพภูมิอากาศของโลกมีแนวโน้มที่จะร้อนขึ้นเรื่อยๆ ใน 12 ปีที่ผ่านมา (ค.ศ. 1995-2006) เป็นช่วงเวลาที่ยุณหภูมิพื้นผิวโลกร้อนที่สุดในรอบ 100 ปี โดยสูงกว่าค่าเฉลี่ยใน 100 ปี ถึง 0.74 องศาเซลเซียส¹ ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจกับปัญหาภาวะโลกร้อน (Global warming)² เนื่องจากมีผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ทั้งทางด้านนิเวศวิทยา เศรษฐกิจ และสุขภาพ ทำให้เกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนที่สำคัญเป็นที่รู้จักกันทั่วไป คือ โรคลมร้อน หรือ โรคฮีทสโตรก (Heat Stroke) บางทีเรียกว่า “โรคอุณหพาต” มีความรุนแรงมากถึงเสียชีวิต มีรายงานการเสียชีวิตจากโรคลมร้อนเพิ่มมากขึ้นทุกปีทั่วโลก อาทิ ช่วงฤดูร้อนปี ค.ศ. 2003 จำนวน 70,000 ราย ใน 16 ประเทศของทวีปยุโรป³ ประเทศจีน จำนวน 2,326 ราย ระหว่างปี ค.ศ. 1968-1994⁴ ประเทศเกาหลีผู้เจ็บป่วยจากความร้อนในช่วงฤดูร้อน ปี ค.ศ. 2012 จำนวน 975 ราย⁵ ในประเทศไทยจากรายงานของกระทรวงสาธารณสุข สถิติปี พ.ศ. 2546-2556 มีรายงานผู้เสียชีวิตจากการเจ็บป่วยจากความร้อน จำนวน 196 ราย ในส่วนของทหารที่เข้ารับการฝึกภาคสนาม มีรายงานการเจ็บป่วยจากความร้อนและเสียชีวิต เกิดขึ้นทุกปี⁶ การเสียชีวิตและการเกิดความพิการของทหารใหม่ในการฝึกขั้นพื้นฐาน เป็นการสูญเสียที่ยิ่งใหญ่ของครอบครัว ผู้ปกครองทหารใหม่ กองทัพบก และประเทศชาติ ทางกรมแพทย์ทหารบกจึงถือเป็นภารกิจสำคัญที่ต้องปรับปรุงและพัฒนาแนวทางการเฝ้าระวังป้องกัน การปฐมพยาบาล การเจ็บป่วยจากความร้อน และแนวทางการส่งต่อเพื่อรับการรักษาเมื่อเจ็บป่วยรุนแรง มีเป้าหมายให้มีอัตราการตายเป็นศูนย์ และไม่เกิดความพิการ⁷

การเจ็บป่วยจากความร้อน (Heat Related Illness: HRI) หมายถึง กลุ่มอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นเนื่องจากการสะสม

ความร้อนภายในร่างกาย อันเกิดจากการออกกำลังกายหรือทำงานในสิ่งแวดล้อมที่ร้อนจัด อบอ้าวและไม่มีลมถ่ายเทของอากาศ เป็นเวลานาน และร่างกายไม่สามารถปรับสมดุลอุณหภูมิได้ ส่งผลให้การทำงานของระบบอวัยวะต่างๆในร่างกายล้มเหลว พบอาการได้ตั้งแต่ ไม่รุนแรง รุนแรงน้อย หรือมาก จนถึงเสียชีวิต⁸⁻¹²

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนประกอบด้วย ปัจจัยสิ่งแวดล้อม และปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยสิ่งแวดล้อม คือ สภาพอากาศร้อน และความชื้นสูง ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ สภาพร่างกาย ซึ่งมีความแตกต่างกันได้แก่ พันธุกรรม ชนิดกำเนิด และพฤติกรรม ทำให้แต่ละบุคคลสามารถเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนได้แตกต่างกัน มีการศึกษาในนักกีฬาว่า ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อน ได้แก่ ปัจจัยภายนอก คือ อุณหภูมิ ความชื้น ระดับของกิจกรรม และเสื้อผ้าที่นักกีฬาสวมใส่ ส่วนปัจจัยภายใน คือ อายุ การดื่มแอลกอฮอล์ ภาวะขาดน้ำ ภาวะอ้วน การเจ็บป่วย ณ ขณะปัจจุบัน มีประวัติการเจ็บป่วยจากความร้อน การรับประทานยาความไม่คุ้นชินต่ออากาศร้อน และการนอนหลับพักผ่อนไม่เพียงพอ¹¹⁻¹³ สำหรับประเทศไทย จากรายงานของกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2556 พบว่า บุคคลที่เสี่ยงต่อการเจ็บป่วยจากความร้อน ได้แก่ ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยโรคอ้วน ผู้ที่มีโรคประจำตัว และผู้ที่ดื่มสุราจัด รวมถึงบุคคลที่ต้องสัมผัสกับความร้อนเป็นเวลานาน คือ นักกีฬา และทหารที่เข้ารับการฝึก โดยปราศจากการเตรียมสภาพร่างกายให้พร้อมเพื่อเผชิญกับสภาพอากาศร้อน

ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) เป็นอัตราส่วนของน้ำหนักตัว ต่อความสูงของบุคคลนั้น ค่ามาตรฐานสำหรับชาวเอเชีย คือ 18.5-22.9 กก./ม.2 เป็นค่าสัดส่วนของร่างกายในการตรวจวัดเบื้องต้นที่ใช้กันทั่วไป ผู้ที่มีดัชนีมวลกาย

เกินค่ามาตรฐานถือว่าน้ำหนักเกินและอ้วน เป็นภาวะที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคเรื้อรังที่ไม่ใช่โรคติดต่อ (Noncommunicable disease: NCD) ผู้ที่มีดัชนีมวลกายต่ำคือมีภาวะผอมมีความสัมพันธ์กับภาวะโรคติดต่อ ปัจจุบันภาวะอ้วนเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย พบมากกว่าภาวะผอม และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ทุกปี ความชุกของภาวะอ้วน (BMI $\geq$ 25 กก./ม²) ในประชากรไทย อายุ 15 ปีขึ้นไป เพศชาย ร้อยละ 32.9 เพศหญิง ร้อยละ 41.8 () ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการสำรวจ พ.ศ. 2552 พบว่าความชุกของภาวะอ้วนสูงขึ้น จากร้อยละ 40.7 เป็นร้อยละ 41.8 ในผู้หญิง และจากร้อยละ 28.4 เป็นร้อยละ 32.9 ในผู้ชาย¹⁴ ภาวะอ้วน หมายถึงการมีเนื้อเยื่อไขมันสะสมในร่างกายมากเกินไป โอกาสในการสะสมความร้อนในการร่างกายมีมากขึ้น สัดส่วนของน้ำในร่างกายน้อยลง การระบายความร้อนจึงมีได้น้อยลง ภาวะผอม มีสัดส่วนของมวลกล้ามเนื้อน้อยลง เนื้อเยื่อไขมันน้อยลง ปริมาณน้ำในร่างกายก็มีน้อย อาจมีปัญหาต่อการระบายความร้อนของร่างกายได้^{11, 12}

กุญแจสำคัญของการป้องกันโรคลมร้อนในทหารใหม่ คือ การควบคุมปัจจัยเสี่ยง¹⁵ การคัดกรองความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วย เป็นหนึ่งในสี่มิติทางการแพทย์ การป้องกันโรค ซึ่งเป็น มิติที่องค์กรสาธารณสุขทั่วโลกให้ความสำคัญ ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมและคัดเลือกปัจจัยส่วนบุคคลที่สัมพันธ์กับการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อน คือ ดัชนีมวลกาย ซึ่งเป็น ค่าประมาณมวลเนื้อเยื่อ (กล้ามเนื้อ ไขมัน และกระดูก) เกี่ยวข้องกับการปรับสมดุลอุณหภูมิกาย^{11, 16-17} และข้อมูลรายวันที่เก็บรวบรวมในระหว่างการฝึก ได้แก่ อุณหภูมิร่างกายสูง (มากกว่า 37.5 องศาเซลเซียส) น้ำหนักตัวลด (มากกว่าร้อยละ 3 ต่อวัน) และปัสสาวะสีเข้ม ซึ่งบ่งบอกถึงการสะสมของความร้อนในร่างกายและภาวะขาดน้ำของร่างกาย¹⁸⁻²⁰ ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนในขณะฝึกซ้อมและแข่งขันของนักกีฬา²¹⁻²³

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ดัชนีมวลกายกับการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนในการฝึกขั้นพื้นฐานของทหารใหม่
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ดัชนีมวลกายกับข้อมูลการสะสมความร้อน ได้แก่ อุณหภูมิร่างกายสูง (มากกว่า

37.5 องศาเซลเซียส) น้ำหนักตัวลด (มากกว่าร้อยละ 3 ต่อวัน) และปัสสาวะสีเข้ม

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบบรรยาย (Descriptive research) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของดัชนีมวลกายก่อนเริ่มฝึกทหารกับการเจ็บป่วยจากความร้อนและการสะสมความร้อนของทหารกองประจำการ ที่เข้ารับการฝึกในผลัดที่ 1/2556 ในหน่วยฝึกทั่วประเทศไทย ทั้ง 4 กองทัพภาคและกรุงเทพมหานคร 3-5 หน่วย จำนวน 2,000 คน ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากรายงานแบบคัดกรองทหารกองประจำการของสำนักงานพัฒนางานวิจัย วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า ระหว่างเดือน พฤษภาคม ถึง เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2556

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้องค์ความรู้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการคัดกรองความเสี่ยง ของการฝึกทหารใหม่ ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ช่วยในการควบคุมและป้องกันการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อน
2. ได้แนวทางป้องกันเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนในการฝึกทหารใหม่
3. เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเจ็บป่วยจากความร้อนอื่นๆ

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือ ทหารใหม่ ที่เข้าเกณฑ์ทหารในหน่วยทหารกองทัพบก ทั่วประเทศไทย ที่เข้ารับการฝึกทหารใหม่ในผลัด 1/2556 ช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม ปี พ.ศ. 2556 เลือกตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Cluster Sampling Technique) โดยแบ่งพื้นที่ เป็น 4 กองทัพภาค และใช้การเลือกหน่วยที่ให้ความร่วมมือ กองทัพภาคละ 3-5 หน่วย กองทัพภาคละ 500 ราย รวมเป็น 2000 ราย ผู้วิจัยคัดเลือก รายงานแบบคัดกรองทหารกองประจำการของสำนักงานพัฒนางานวิจัย วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า ทั้งหมดที่มีข้อมูลครบถ้วนทั้งข้อมูลทั่วไปและข้อมูลเฉพาะ มีจำนวน 809 ฉบับ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลและการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมประกอบด้วย 4 ส่วน คือ ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลหน่วยฝึก ข้อมูลเฉพาะ และการเจ็บป่วยจากความร้อน ข้อมูลทั่วไป เป็นข้อมูลก่อนฝึกได้จากรายงานแบบคัดกรองทหารกองประจำการซึ่งทหารใหม่เป็นผู้ลงบันทึกด้วยตนเองเพื่อคัดกรองครั้งแรกเพียงครั้งเดียว ข้อมูลเฉพาะเป็นรายงานการบันทึกข้อมูลรายวันระหว่างการฝึกโดยครูฝึกและนายทหารพยาบาลเป็นผู้วัดและบันทึก

ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา

นำแบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลและการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อน ไปตรวจสอบความตรงทางเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน คือ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญอายุรกรรม 2 ท่าน และหัวหน้าสำนักงานพัฒนางานวิจัย วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า จากนั้นผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับการอนุมัติการทำวิจัยในคนจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี (รหัสโครงการ ID 11-57-67) จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของวิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า เพื่อพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล จนกระทั่งนำเสนอผลงานวิจัย และได้รับอนุญาตให้นำข้อมูลจากรายงานการเฝ้าระวังการเจ็บป่วยจากความร้อนของทหารฝึกใหม่มาใช้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัย ประสานงานกับหัวหน้าสำนักงานพัฒนางานวิจัย วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเอง ตามวัน เวลา ที่ได้รับอนุญาตในเวลาราชการ ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงมิถุนายน พ.ศ. 2558 ณ สำนักงานพัฒนางานวิจัย วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ โปรแกรมสำเร็จรูป STATA

โดย การแจกแจงความถี่ ร้อยละ หาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกายกับการเจ็บป่วยจากความร้อนในการฝึกขั้นพื้นฐานของทหารใหม่ และ ข้อมูลเฉพาะ ได้แก่อุณหภูมิร่างกายสูง (มากกว่า 37.5 องศาเซลเซียส) น้ำหนักตัวลด (มากกว่าร้อยละ 3 ต่อวัน) และปัสสาวะสีเข้ม) หาอัตราการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนคือ มีอาการอย่างใดอย่างหนึ่งไม่รวมผดผื่นคันและการสะสมความร้อน เป็นจำนวนต่อ 100 คนต่อเดือนด้วยความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และหาความสัมพันธ์ด้วยสถิติ Incidence rate ratio (IRR)

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง

รายงานที่มีข้อมูลครบถ้วนมีจำนวน 809 ชุด พบว่า ทหารเกณฑ์ที่ศึกษามาจากกองทัพภาคกลางมากที่สุด ร้อยละ 38.9 และน้อยที่สุดคือภาคใต้ ร้อยละ 8.2 เกือบครึ่งหนึ่งของทหารเกณฑ์ที่ศึกษามีดัชนีมวลกายผิดปกติ โดยส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน (ร้อยละ 31.3) ดังนี้ ภาวะอ้วนระดับ 1 ร้อยละ 12.9 ภาวะอ้วนระดับ 2 ร้อยละ 12.9 และภาวะอ้วนระดับ 3 ร้อยละ 5.5 มีภาวะผอมร้อยละ 10.2 มีโรคประจำตัว ร้อยละ 69.7 ส่วนใหญ่เป็นโรคภูมิแพ้ ร้อยละ 8 มีประวัติการรับประทานยาใน 1 เดือนที่ผ่านมา ส่วนใหญ่รับประทานยาพาราเซตามอล/แก้ปวด ลดไข้ ร้อยละ 47.4 และมีประวัติการรับประทานยาบ้า ยาไอหรือยาเสพติดชนิดอื่นๆร้อยละ 16.5 ดังตารางที่ 1

ส่วนที่ 2 การเจ็บป่วยจากความร้อนและการสะสมความร้อนในการฝึกขั้นพื้นฐานของทหารใหม่

การเจ็บป่วยจากความร้อน เป็นการเกิดอาการอย่างใดอย่างหนึ่งจากกลุ่มอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้น ได้แก่ ผดผื่นคันจากความร้อน (Prickly heat) การบวมแดง (Heat edema) ลมแดด (Heat syncope) ตะคริวแดด (Heat cramps) การเกร็งแดด (Heat tetany) การเพลียแดด (Heat exhaustion) และโรคลมร้อน (Heat stroke) พบว่า กลุ่มตัวอย่าง 809 รายเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนโดยรวม คือ เกิดอาการอย่างใดอย่างหนึ่ง จำนวน 127 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.7 โดยส่วนใหญ่เกิดอาการผดผื่นคันจากความร้อนร้อยละ 12.2 และไม่พบการเกิดโรคลมร้อน หากไม่รวมอาการผดผื่นคันจากความร้อนซึ่งเป็นอาการที่ไม่เฉพาะเจาะจงว่าเกิดจากความร้อน พบการเจ็บป่วยจากความร้อน 53 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.6 และมีอัตราการเกิดต่อ 100 คนต่อเดือน 3.41 (95% CI, 2.55-4.23) ในส่วนของ

ตารางที่ 1 จำนวน ร้อยละ ของทหารฝึกใหม่ จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
กองทัพภาค (n = 809)		
ภาคกลาง	315	38.9
ภาคอีสาน	129	15.9
ภาคเหนือ	163	20.1
ภาคใต้	66	8.2
กทม.และปริมณฑล	136	16.9
ดัชนีมวลกาย(กก./ม2) (n = 743)		
น้ำหนักต่ำกว่ามาตรฐาน (<18.5)	76	10.2
ปกติ (18.5-22.9)	434	58.5
ภาวะอ้วนระดับ 1 (23.0-24.9)	96	12.9
ภาวะอ้วนระดับ 2 (25.0-29.9)	96	12.9
ภาวะอ้วนระดับ 3 (≥30.0)	41	5.5

ข้อมูลการสะสมความร้อน พบว่า ทหารที่มีอุณหภูมิร่างกายสูง พบร้อยละ 12.9 และมีอัตราการเกิดต่อ 100 คนต่อเดือน 8.27 (95% CI, 7.69-8.39) น้ำหนักตัวลด พบร้อยละ 57.2 คิดเป็นอัตราการเกิดต่อ 100 คนต่อเดือน 47.91(95% CI, 44.22-51.58) และพบผู้มีปัสสาวะสีเข้ม ร้อยละ 83.4 คิดเป็นอัตราการเกิดต่อ 100 คนต่อเดือน 682.11(95% CI, 635.49-728.52) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนในการฝึกขั้นพื้นฐานของทหารใหม่ (n = 809)

การเจ็บป่วยจากความร้อน	จำนวน (ร้อยละ)	no. of incidence	incidence rate / 100 person-months (95%CI)
ผดผื่นคันจากความร้อน	99(12.2)		
บวมแดง	25(3.1)		
ลมแดด	14(1.7)		
ตะคริวแดด	10(1.2)		
เกร็งแดด	10(1.2)		
เพลียแดด	1(0.1)		
โรคลมร้อน	0(0.0)		
การเจ็บป่วยจากความร้อน (เกิดอาการอย่างใดอย่างหนึ่ง)	127(15.7)		
การเจ็บป่วยจากความร้อนยกเว้นผดผื่นคันจากความร้อน (เกิดอาการอย่างใดอย่างหนึ่งยกเว้นผดผื่นคัน)	53(6.6)	53	3.41(2.55-4.23)
อุณหภูมิร่างกายสูงมากกว่า 37.5 องศาเซลเซียส	104(12.9)	136	8.27(7.69-8.39)
น้ำหนักตัวลดมากกว่าร้อยละ 3 ต่อวัน	463(57.2)	788	47.91(44.22-51.58)
ปัสสาวะสีเข้ม	675 (83.4)	11220	682.11(635.49-728.52)

Table 3. ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกายกับการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อน การเกิดอุณหภูมิร่างกายสูงกว่า 37.5 องศาเซลเซียส ภาวะน้ำหนักตัวลดมากกว่าร้อยละ 3 ต่อวัน และการมีปัสสาวะสีเข้มในการฝึกขั้นพื้นฐานของทหารใหม่

ดัชนีมวลกาย (กก./ม2)		<18.5	18.5-22.9	23.0-24.9	25.0-29.9	≥30.0
การเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อน	จำนวนการเกิด	7	23	6	6	5
	อัตราการเกิด(ต่อ 100 คนเดือน)	4.86	2.72	3.27	3.25	6.84
	IRR(95%CI)	1.78(0.77-4.16)	1	1.20(0.49-2.95)	1.19(0.49-2.93)	2.51(0.95-6.60)
	p-value	0.180		0.691	0.700	0.062
การเกิดอุณหภูมิร่างกายสูง มากกว่า 37.5 องศาเซลเซียส	จำนวนการเกิด	11	27	15	19	8
	อัตราการเกิด(ต่อ 100 คนเดือน)	7.12	8.27	7.72	9.83	9.68
	IRR(95%CI)	0.86(0.46-1.62)	1	0.93(0.54-1.63)	1.19(0.72-1.97)	1.17(0.56-2.43)
	p-value	0.641		0.808	0.502	0.672
ภาวะน้ำหนักตัวลดมากกว่า ร้อยละ 3 ต่อวัน	จำนวนการเกิด	76	434	96	96	41
	อัตราการเกิด(ต่อ 100 คนเดือน)	49.16	41.14	54.06	59.52	64.17
	IRR(95%CI)	1.19(0.93-1.53)	1	1.31(1.06-1.63)	1.45(1.17-1.78)	1.56(1.17-2.08)
	p-value	0.158		0.014	0.001	0.003
การมีปัสสาวะสีเข้ม	จำนวนการเกิด	1191	5264	1458	1890	873
	อัตราการเกิด(ต่อ 100 คนเดือน)	771.24	596.61	751.65	978.19	1057.03
	IRR(95%CI)	1.29(1.21-1.38)	1	1.26(1.19-1.33)	1.64(1.56-1.73)	1.77(1.65-1.90)
	p-value	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001

ส่วนที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกายกับการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อน การมีอุณหภูมิร่างกายสูง น้ำหนักตัวลด และมีปัสสาวะสีเข้ม ในการฝึกขั้นพื้นฐานของทหารใหม่

พบว่า ดัชนีมวลกาย ไม่สัมพันธ์ กับการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อน และการมีอุณหภูมิร่างกายสูง ในการฝึกขั้นพื้นฐานของทหารใหม่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีแนวโน้มพบมากขึ้นในผู้ที่มีดัชนีมวลกายผิดปกติ และพบว่า การมีดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน คือ น้ำหนักเกินหรือภาวะอ้วนระดับ 1 (ดัชนีมวลกาย 23.0-24.9 กก./ม²), ภาวะอ้วนระดับ 2 (ดัชนีมวลกาย 25.0-29.9 กก./ม²) และภาวะอ้วนระดับ 3 (ดัชนีมวลกาย $\geq$ 30.0 กก./ม²) มีโอกาสเกิดน้ำหนักลดมากกว่า เมื่อเทียบกับดัชนีมวลกายปกติ (ดัชนีมวลกาย 18.5-22.9 กก./ม²) เป็น 1.31 (95% CI, 1.06-1.63), 1.45 (95% CI, 1.17-1.78) และ 1.56 (95% CI, 1.17-2.08) เท่า ตามลำดับ และมีโอกาสเกิด ปัสสาวะสีเข้มมากกว่า เมื่อเทียบกับดัชนีมวลกายปกติ เป็น 1.26 (95% CI, 1.19-1.33), 1.64 (95% CI, 1.56-1.73) และ 1.77 (95% CI, 1.65-1.90) เท่า ตามลำดับ การมีดัชนีมวลกายต่ำกว่ามาตรฐาน (ดัชนีมวลกาย <18.5 กก./ม²) มีโอกาสเกิด ปัสสาวะสีเข้มมากกว่า เมื่อเทียบกับดัชนีมวลกายปกติ เป็น 1.29 (95% CI, 1.21-1.38) เท่า ดังตารางที่ 3

อภิปรายผล

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างดัชนีมวลกายกับการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนและการสะสมความร้อนในการฝึกขั้นพื้นฐานของทหารใหม่ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือ ทหารใหม่ ที่เข้าเกณฑ์ทหารในหน่วยทหารกองทัพบก ทั่วประเทศไทย ปี พ.ศ. 2556 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 809 ราย พบว่า ส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์สูง คือ น้ำหนักเกินหรืออ้วน ดังนี้ ภาวะอ้วนระดับ 1 ร้อยละ 12.9 ภาวะอ้วนระดับ 2 ร้อยละ 12.9 และภาวะอ้วนระดับ 3 ร้อยละ 5.5 ซึ่งสอดคล้องกับ ผลการสำรวจ ปัญหาสุขภาพของประชาชนไทย ในปี พ.ศ. 2557 ที่พบประชาชนไทยมีภาวะอ้วนเพิ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับการสำรวจใน พ.ศ. 2552 ในการศึกษาครั้งนี้ ไม่พบโรคลมร้อน แต่พบการเจ็บป่วยจากความร้อนโดยรวม คือ เกิดอาการอย่างใดอย่างหนึ่ง จำนวน 127 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.7 ถ้าไม่รวมผดผื่นคัน จำนวน 53 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.6 ในส่วนของข้อมูลเฉพาะ พบว่า ทหารที่มีอุณหภูมิร่างกายสูงมากกว่า 37.5 องศาเซลเซียส ร้อยละ 12.9 น้ำหนักตัวลด

มากกว่าร้อยละ 3 ต่อวัน ร้อยละ 57.2 และมีปัสสาวะสีเข้ม ร้อยละ 83.4

เมื่อทำการการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกายกับการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อน การมีอุณหภูมิร่างกายสูงมากกว่า 37.5 องศาเซลเซียส มีน้ำหนักตัวลดมากกว่า ร้อยละ 3 ต่อวัน และมีปัสสาวะสีเข้ม ในการฝึกขั้นพื้นฐานของทหารใหม่ พบว่า ดัชนีมวลกาย ไม่สัมพันธ์ กับการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อน ในการฝึกขั้นพื้นฐานของทหารใหม่ ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนในการฝึกขั้นพื้นฐานของทหารสหรัฐอเมริกาที่มีภาวะอ้วน ที่พบว่า ทหารชาวอเมริกันเพศชายที่มีภาวะอ้วนมีโอกาสดเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนมากกว่าไม่มี 7.25 เท่า²⁴ และรายงานทหารที่เข้ารับการฝึกขั้นพื้นฐานในประเทศสหรัฐอเมริกา ที่มีดัชนีมวลกายมากโอกาสเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนมากกว่าดัชนีมวลกายน้อย 1.6 เท่า²⁵ และ Robert F. Wallace และคณะที่ทำการศึกษาทหารที่เข้ารับการฝึกขั้นพื้นฐานในประเทศสหรัฐอเมริกา ต่อจาก John W. Gardner โดยทำการเก็บข้อมูลเพิ่มจากเดิมอีกเป็นระยะเวลา 5 ปี พบว่า ที่มีดัชนีมวลกายมากมีโอกาสเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนมากกว่าดัชนีมวลกายน้อย 2.1 เท่า²⁶ อาจเนื่องจาก ในรายงานที่ผ่านมาเป็นกลุ่มทหารในประเทศที่มีอากาศหนาวเย็น อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำจึงไม่เคยชินและปรับตัวกับความร้อนได้ไม่ดี รวมทั้งเกณฑ์ตัดสินภาวะอ้วน ผอม ที่ใช้แตกต่างกัน

แต่การศึกษานี้พบว่า การมีดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน คือ ภาวะอ้วนระดับ 1 (ดัชนีมวลกาย 23.0-24.9 กก./ม²), ภาวะอ้วนระดับ 2 (ดัชนีมวลกาย 25.0-29.9 กก./ม²) และภาวะอ้วนระดับ 3 (ดัชนีมวลกาย $\geq$ 30.0 กก./ม²) มีโอกาสเกิดน้ำหนักลดมากกว่าร้อยละ 3 ต่อวันมากกว่า เมื่อเทียบกับดัชนีมวลกายปกติ (ดัชนีมวลกาย 18.5-22.9 กก./ม²) เป็น 1.31, 1.45 และ 1.56 เท่า ตามลำดับ และมีโอกาสเกิดปัสสาวะสีเข้มมากกว่า เมื่อเทียบกับดัชนีมวลกายปกติ เป็น 1.26, 1.64 และ 1.77 เท่า ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าการมีดัชนีมวลกายต่ำกว่ามาตรฐาน (ดัชนีมวลกาย <18.5 กก./ม²) มีโอกาสเกิด ปัสสาวะสีเข้มมากกว่า เมื่อเทียบกับดัชนีมวลกายปกติ เป็น 1.29 เท่า ซึ่งน้ำหนักตัวลดมากกว่าร้อยละ 3 ต่อวัน และมีปัสสาวะสีเข้ม เป็นอาการที่บ่งบอกถึง การสะสมของความร้อน โดยมีภาวะขาดน้ำในร่างกายเบื้องต้น ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของการเจ็บป่วยจากความร้อน¹³ สามารถเฝ้าระวังเบื้องต้นได้ด้วยการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว

สีปัสสาวะ และการวัดอุณหภูมิกายรายวัน^{18,27} เพิ่มการกล่าวถึง ส่วนประกอบของร่างกายที่เปลี่ยนไปในผู้ที่ดัชนีมวลกายเกิน หรือต่ำที่น้ำจะมีผลต่อการระบายความร้อน

ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้

1. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาแบบคัดกรอง ทหารกองประจำการ

2. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวังการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนในทหารฝึกใหม่และทหารกลุ่มอื่นๆ

สมควรพิจารณำบันทึกหรือตรวจวัดน้ำหนักและ ส่วนสูงก่อนการฝึก ให้มีข้อมูลครบถ้วนในแบบคัดกรอง เพิ่ม ความเคร่งครัดการตรวจร่างกายรายวัน ของทหารที่เข้ารับการ ฝึกใหม่ โดยเฉพาะ การวัดอุณหภูมิร่างกาย การชั่ง น้ำหนักตัว และการตรวจสีปัสสาวะ ที่สะท้อนถึงการสะสม ของความร้อนจากภาวะขาดน้ำ และพิจารณาการทดแทนน้ำ ในร่างกายเพิ่มขึ้น เพื่อป้องกันอาการและอาการแสดงของ การเจ็บป่วยจากความร้อนที่รุนแรงขึ้นโดยเฉพาะในกลุ่มที่มี ดัชนีมวลกายสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐาน

References

- Bernstein L, Bosch P, Canziani O, Chen Z, Christ R, Davidson O et al. Climate change 2007: Synthesis report. 2007.
- Akompab DA, Bi P, Williams S, Grant J, Walker IA, & Augoustinos M. Awareness of and attitudes towards heat waves within the context of climate change among a cohort of residents in adelaide, australia. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2013; 10: 1-17.
- Robine JM, Cheung SL, Le Roy S, Oyen HV, Griffiths C, Michel JP, et al. Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. Comptes Rendus Biologies. 2008; 331: 171-178.
- Centers for Disease Control and Prevention. Heat illness and deaths-New York City, 2000-2011. MMWR Morb.Mortal.Wkly. Rep. 2013; 62: 617-621.

- Na W, Jang JY, Lee KE, Kim H, Jun B, Kwon J, et al. The effects of temperature on heat-related illness according to the characteristics of patients during the summer of 2012 in the Republic of Korea. Journal of Preventive Medicine & Public Health. 2013; 46: 19-27.
- The Royal Army Medical Department, Division of Health Promotion and Preventive Medicine. Results of the accident prevention program 1/2012, Bangkok; 2012. (in Thai).
- The Royal Army Medical Department, Division of Health Promotion and Preventive Medicine. Army Command (Specific) No. 1006/54 on Watching and Preventing Heat Diseases in New Military Training. Bangkok; 2010. (in Thai).
- The Royal Army Medical Department, Division of Health Promotion and Preventive Medicine. The Royal Thai Army Manual for heat related injuries surveillance prevention and first aid. Bangkok; 2012. (in Thai).
- Somkid P, Heatstroke: Life-threatening Emergency. Journal of The Royal Thai Army Nurses. 2017; 18(2):31-37. (in Thai)
- Martinez M, Devenport L, Saussy J, & Martinez J. Drug-associated heat stroke. Southern Medical Journal. 2002; 95(8): 799-802.
- McArdle Wd, Katch FI, & Katch VL. Sports and exercise nutrition fourth edition. New York: Wolters Kluwer. 2013.
- McDonagh DS, Micheli LJ, Frontera WR, Pigozzi F, Grimm K, & Butler CF, et al. Fims sports medicine manual: event planning and emergency care. New York: Wolters Kluwer. 2012.
- Howe AS, & Boden BP. Heat-related illness in athletes. The American Journal of Sports Medicine. 2007; 35(8): 1384-1395.

14. Ekklakorn V. Thai Health Survey by Physical Examination, 5th 2014. (in Thai).
15. Oh Hwan RC, & Henning JS. Exertional heatstroke in infantry soldier taking ephedra-containing dietary supplements. *Military medicine*. 2003; 168(6): 429-430.
16. Kjertakov M & Epstein Y. Exertional Heat Stroke in Athletes. *Macedonian Journal of Medical Sciences*. 2013; 1(1): 135-139.
17. Roberts WO. Exertional heat stroke during a cool weather marathon: A Case Study. *The American College of Sports Medicine*. 2006; 1197-1203.
18. Oppliger 1 RA, & Bartok C. Hydration testing of athletes. *Sports Med*. 2002; 32(15): 959-971
19. Sawka MN, Montai, SJ, & Latzka WA. Hydration effects on thermoregulation and performance in the heat. *US Army Research Institute of Enironmental Medicine. Part A*(128). 2001; 679-690.
20. Sawka MN, Leon LR, Montain SJ, & Sonna LA. Integrated physiological mechanisms of exercise performance, adaptation, and maladaptation to heat stress. *Comprehensive Physiology*. 2011; 1: 1883-1928.
21. Armstrong LE, Casa DJ, Millard-Stafford M, Moran DS, Pyne SW, & Roberts WO. Exertional heat illness during training and competition. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2007; 39(3): 556-572.
22. Casa DJ, Armstrong LE, Ganio MS, & Yeargin SW. Exertional heat stroke in competitive athletes. *American College of Sports Medicine*. 2005; 4(6): 309-317.
23. Casa DJ, Armstrong LE, Kenny GP, O'Connor FG, & Huggins RA. Exertional heat stroke: New concepts regarding cause and care. *The American College of Sports Medicine*. 2012; 11(3): 115-123.
24. Bedno SA, Li Y, Han W, Cowan DN, Scott CT, Cavicchia MA. et al. Exertional heat illness among overweight U.S. Army recruits in basic training. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*. 2010; 81(2): 107-111.
25. Gardner JW, Kark JA, Karnei K, Sanborn JS, Gastaldo E, Burr P, & Wenger CB. Risk factors predicting exertional heat illness in male marine corps recruits. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1996; 28(8): 939-944.
26. Wallace RF, Kriebel D, Punnett L, Wegman DH, Wenger CB, Gardner JW. et al. Risk factors for recruit exertional heat illness by gender and training period. *Aviation, Space and Environmental Medicine*. 2006; 77(4): 415-421.
27. Coric EE, Ramire AM, & Van Durme DJ. Heat illness in athletes the dangerous combination of heat, humidity and exercise. *Sport Med*. 2004; 34(1); 9-16.