

แนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพการป้องกันการเจ็บป่วย
อันเนื่องมาจากความร้อนในการฝึก
พลทหารใหม่กองประจำการ

เอกสารวิจัยส่วนบุคคล



โดย

พันเอก วรินทร์ ทานาค

ผู้อำนวยการกองส่งเสริมสุขภาพและเวชกรรมป้องกัน

กรมแพทย์ทหารบก

วิทยาลัยการทัพบก

กันยายน 2563

เอกสารวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพ การป้องกันการเจ็บป่วย
อันเนื่องมาจากความร้อน ในการฝึกพลทหารใหม่กองประจำการ
โดย พันเอก วรินทร์ ทานาค
อาจารย์ที่ปรึกษา พันเอกหญิง ศศพินิจ์ วัชรธรรม

วิทยาลัยการทัพบก อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรหลักประจำ วิทยาลัยการทัพบก ปีการศึกษา 2563 และเห็นชอบให้เป็น
เอกสารวิจัยส่วนบุคคลที่อยู่ในเกณฑ์ระดับ

พลตรี **ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก**
(มหศักดิ์ เทพหัสดิน ณ อยุธยา)

คณะกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล

พันเอก **ประธานกรรมการ**
(ประภาส แก้วศรีงาม)

พันเอก **ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา**
(ราม รังสินธุ์)

พันโทหญิง **ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา**
(เสาวนิตย์ แพงโพธิ์)

พันเอกหญิง **กรรมการ**
(ศศพินิจ์ วัชรธรรม)

พันเอกหญิง **กรรมการ**
(ฐิติญา จันทวุฒิ)

พันเอกหญิง **กรรมการ**
(ปัทมา สมสนั่น)

บทคัดย่อ

ผู้วิจัย พันเอก วรินทร์ ทานาค
เรื่อง แนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพ การป้องกันการเจ็บป่วยอันเนื่องมาจาก ความร้อน ในการฝึกพลทหารใหม่กองประจำการ
วันที่ กันยายน 2563 **จำนวนคำ :** 6,672 **จำนวนหน้า :** 16
คำสำคัญ โรคลมร้อน, การฝึกทหารใหม่, การบาดเจ็บจากความร้อน
ชั้นความลับ ไม่มีชั้นความลับ

เอกสารวิจัยส่วนบุคคลเรื่อง แนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพการป้องกันการเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากความร้อนในการฝึกพลทหารใหม่กองประจำการ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บจากความร้อนในการฝึกทหารใหม่ เพื่อศึกษาความรู้ ความเข้าใจ ด้านมาตรการป้องกัน การบาดเจ็บจากความร้อนในการฝึกพลทหารใหม่กองประจำการของผู้ฝึกหน่วยฝึกทหารใหม่ เพื่อศึกษาความตระหนักของผู้บังคับหน่วยถึงการให้ความสำคัญกับการบาดเจ็บจากความร้อนในการฝึกพลทหารใหม่กองประจำการ และเพื่อวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพการป้องกันการเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากความร้อนในการฝึกทหารใหม่กองประจำการ

ผลการวิจัยพบว่าหากทุกหน่วยฝึกทหารใหม่มีความเข้าใจในกลไกการเกิดความร้อนจากความร้อน ระบบร่างกายในการลดความร้อนเป็นอย่างดี นำข้อแนะนำจากกรมแพทย์ทหารบก ไปประยุกต์ และตั้งใจปฏิบัติอย่างเต็มที่ เจ้าหน้าที่ทุกคนในหน่วยฝึก มีทัศนคติที่ดีต่อการรับผิดชอบในฐานะ ผู้ทำการฝึก เอาใจใส่ในการเจ็บป่วยของทหารใหม่ ตระหนักเสมอว่าหากละเลยในการปฏิบัติตามคำแนะนำ ผลลัพธ์ คือ อาจเกิดความเจ็บป่วยจากความร้อน เกิดขึ้นกับทหารในความรับผิดชอบ ซึ่งถ้าเป็นขั้นรุนแรง มักจะพิการ หรือเสียชีวิต ดังนั้น การป้องกันการเจ็บป่วยจากความร้อนของทหารใหม่กองประจำการ ข้อเสนอแนะจากงานวิจัยนี้สามารถนำมาจัดทำคู่มือในการป้องกันการเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากความร้อนในการฝึกทหารใหม่กองประจำการจะส่งผลให้กองทัพบกโดยกรมแพทย์ทหารบก สามารถลดอัตราการบาดเจ็บจากความร้อนในการฝึกทหารใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์กรมแพทย์ทหารบก เป้าประสงค์ด้านกำลังพล และครอบครัวมีสุขภาพดี และยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 - 2580) และจะทำให้กองทัพบกได้รับความไว้วางใจจาก ทหารใหม่ และครอบครัวที่สูง ลูกหลานเข้ามาเป็นกำลังสำคัญในการรับใช้ชาติต่อไป

ABSTRACT

AUTHOR : Colonel Warinthorn Thanak
TITLE : Development of Effective Prevention Guideline for Heat – related
Illness for Military Training Unit.
DATE : September, 2020 **WORD COUNT** : 6,672 **PAGES** : 16
KEY TERMS : heat stroke, new recruits, heat-related illness
CLASSIFICATION : Unclassified

Personal research paper on Development of Effective Prevention Guideline for Heat – related Illness for Military Training Unit aims to study the risk factors that cause heat injuries in new military training in order to study knowledge and understanding of preventive measures heat injuries in the training of new troops. In order to increase awareness of the commander. On the importance of heat injuries in the training of new soldiers in the Royal Thai Army and to analyze ways to improve the efficiency of the prevention of heat-related illnesses in the training of new troops.

The results of the research concluded that ways to improve efficiency prevention of heat-related illness in training a new soldier, stationed If every new military training unit understands the mechanism of heat illness body to lose heat as well as making recommendations to bring the application to the Army Medical Department. And fully concentrate every staff member in the training unit have a positive attitude towards responsibility as for making training in caring for the new troops. Always be aware that if you neglect to comply with making recommendations bring results, the bandwidth is potential illness from heat. The incident to the military in responsibility which is often severe disability or death, thus preventing the illness from the heat of new troops regularly making the recommendation to develop effective manual to prevent heat-related illness Military training in the new troops of annual leave of the foregoing.

The result in the Army by the Army Medical Department can effectively reduce the heat injury rate in the new military training consistent with the Army Medical

Department strategy the goal of making the Task Forces and their families healthy. And the National Strategy (AD 2561 - 2580), and will bring the army has gained the trust of the military and their families who send their sons into the military and the military used in the service of the nation.

กิตติกรรมประกาศ

เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากคณาจารย์ของ วิทยาลัยการทัพบก ทุกท่านที่กรุณาประสิทธิประสาทวิชาให้ความรู้และประสบการณ์ที่ทรงคุณค่าอย่างสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์ที่ปรึกษา พันเอกหญิง ศศพินธุ์ วัชรธรรม ที่กรุณาให้แนวคิดที่เป็นประโยชน์ในการจัดทำเอกสารวิจัยส่วนบุคคล รวมถึงตรวจสอบต้นฉบับอย่างละเอียดจนทำให้งานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์ นอกเหนือจากข้อเสนอแนะทางวิชาการอันเป็นประโยชน์ในการวิจัยแล้ว ยังได้รับกำลังใจและคำชี้แนะที่เป็นประโยชน์ยิ่ง

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ พันเอก ราม รังสินธุ์ และพันโทหญิง เสาวนิตย์ แพงโพธิ์ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา ที่กรุณาสันนุชนข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย พลตรี มหศักดิ์ เทพหัสดิน ณ อยุธยา ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก ที่กรุณาอนุมัติให้ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลอันเป็นประโยชน์จากผู้เกี่ยวข้อง

ขอขอบคุณ พันโทหญิง รัชฎากร ทานาค และผู้อยู่เบื้องหลังทุกท่านที่คอยเป็นกำลังใจในการทำวิจัยฉบับนี้ ให้สำเร็จสมบูรณ์ได้สมตามความมุ่งหวัง ความดีอันเกิดจากผลงานการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้ผู้ที่มีส่วนร่วมในงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นทุกท่านด้วยความเคารพรัก และหวังว่าวิจัยฉบับนี้ น่าจะเป็นประโยชน์ ก่อให้เกิดผลดีต่อวิทยาลัยการทัพบก กองทัพบก และประเทศชาติสืบไป

แนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพ การป้องกันการเจ็บป่วย อันเนื่องมาจากความร้อนในการฝึก พลทหารใหม่กองประจำการ

ภาวะโลกร้อน (Global Warming) เกิดจากการที่อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศบนโลกสูงขึ้น โดยในประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ โดยอุณหภูมิประเทศไทยในรอบ 50 ปีที่ผ่านมา แนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน จำนวนวันที่ร้อน หรืออบอุ่นเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะจังหวัดในภาคกลาง และเมืองขนาดใหญ่ เช่น กรุงเทพมหานคร นนทบุรี กาญจนบุรี ชุมพร และภูเก็ต เป็นต้น แสดงให้เห็นได้ว่า ประเทศไทยมีแนวโน้มที่จะร้อนขึ้น และอาจเป็นปัญหาสำคัญในอนาคตหากไม่ดำเนินการใด สำหรับสถานการณ์สุขภาพ พบว่า อัตราการป่วยด้วยโรคจากความร้อนเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกัน โดยในช่วงปี¹ พ.ศ. 2553 – 2556 อัตราการป่วยเพิ่มขึ้นจาก 1.76 ต่อแสนประชากรในปี พ.ศ. 2553 เป็น 4.24 ต่อแสนประชากรในปี พ.ศ. 2556 ซึ่งอัตราการป่วยจะสูงสุดในเดือนเมษายน และพฤศจิกายนเกือบทุกปี โดยเฉพาะภาคเหนือ และภาคใต้ซึ่งสัมพันธ์กับฤดูร้อนของประเทศไทย กลุ่มอาชีพที่พบผู้ป่วยสูงสุด คือ กลุ่มอาชีพเกษตรกร รองลงมา คือ กลุ่มคนงานรับจ้างทั่วไป และกลุ่มนักเรียน นอกจากนี้ ยังพบรายงานการเสียชีวิตในกลุ่มนักท่องเที่ยวต่างชาติจากโรคลมร้อนที่จังหวัดภูเก็ต ในปี พ.ศ. 2555 อีกด้วย

อย่างไรก็ดีการเจ็บป่วย และเสียชีวิตยังต่ำกว่าสถานการณ์จริงและแม้ว่าข้อมูลการเจ็บป่วย และสถานการณ์ผลกระทบจากความร้อนของประเทศไทยยังไม่รุนแรง แต่มีแนวโน้มของอุณหภูมิ และจำนวนผู้ป่วย และผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน หากยังไม่มีมาตรการแก้ไข ปัญหาใด ๆ ประเทศไทยจะมีผู้เสียชีวิตจากความร้อนเพิ่มขึ้น 6,000 ราย และ 14,000 ราย ในปี พ.ศ. 2593 และ 2623 ตามลำดับ²

การบาดเจ็บจากความร้อน (Heat injury) เป็นกลุ่มโรคที่เป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญของทหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โรคลมร้อน (Heat stroke) ซึ่งเป็นโรคในกลุ่มดังกล่าวที่มีอัตราตายสูงมาก ทุกเดือนเมษายนของทุกปี กระทรวงกลาโหมจัดให้มีการตรวจเลือกทหารกองเกินเข้ารับราชการทหารกองประจำการ โดยชายไทยที่ส่วนใหญ่มีอายุครบ 21 ปี บริบูรณ์ ที่มีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง ประมาณ 60,000 – 100,000 คน โดยได้รับการคัดเลือกมาเป็นทหารกองประจำการโดยการสมัครหรือการจับฉลาก ซึ่งจะมีการเรียกพลครั้งหนึ่งเข้ารับราชการในหน่วยทหารทั่วประเทศในเดือนพฤษภาคม อีกครั้งหนึ่งจะเรียกในเดือนพฤศจิกายนของปีนั้น เยาวชนชายไทยที่สมบูรณ์แข็งแรงเหล่านั้น จะได้รับการฝึก

ทหารใหม่เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ จากหน่วยฝึกทหารใหม่กว่า 300 หน่วย ซึ่งกระจายอยู่ทั่วประเทศ ในการฝึกทหารเบื้องต้น ทหารกองประจำการจะมีความเสี่ยงต่อโรค ๆ หนึ่งที่เกิดจากการฝึกที่ทำให้มีการเสียชีวิตเกือบทุกปี ได้แก่ โรคลมร้อน หรือ Heat Stroke

ตารางที่ 1 สถิติการเกิดโรคลมร้อนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2562

การเกิดโรคลมร้อน	ปี พ.ศ.(จำนวน)										
	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562
ยอดทหารใหม่ที่เข้ารับการฝึก	87,041	87,452	97,280	103,555	94,480	100,865	99,373	101,307	103,097	104,734	101,879
เจ็บป่วย	10	16	5	11	16	10	11	10	4	7	16
ทุพพลภาพ	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
เสียชีวิต	3	3	2	0	2	2	1	3	0	0	0
รวม	14	19	7	11	19	12	12	14	4	7	16

ที่มา : กองส่งเสริมสุขภาพและเวชกรรมป้องกัน กรมแพทย์ทหารบก³

จากการเก็บข้อมูลของ กองส่งเสริมสุขภาพและเวชกรรมป้องกัน กรมแพทย์ทหารบก พบทหารใหม่เกิดโรคลมร้อนทุกปี และมีเสียชีวิตเกือบทุกปี และเมื่อพิจารณาการเกิดโรคลมร้อนส่วนใหญ่จะเกิดในห้วงสัปดาห์ที่ 2 – 4 ซึ่งเป็นห้วงเวลาที่ทหารใหม่ต้องปรับตัวต่ออากาศ และการฝึก เวลาในการเกิดส่วนใหญ่จะเกิดในช่วงเย็น

การบาดเจ็บจากความร้อน (Heat stroke) เป็นปัญหาที่กองทัพบกให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่ง สถิติการเกิดโรคลมร้อนเกิดขึ้นทุกปีตั้งแต่กองทัพบกได้พบทหารป่วยด้วยโรคลมร้อนรายแรกตั้งแต่ปี 2530 บางปีพบทหารใหม่เสียชีวิต และเกิดภาวะทุพพลภาพ ด้วยโรคลมร้อน การดำเนินการเรื่องการป้องกันเฝ้าระวังการบาดเจ็บจากความร้อนในการฝึกทหารใหม่มากกว่า 20 ปี กรมแพทย์ทหารบกได้เริ่มประกาศกรมแพทย์ทหารบกเกี่ยวกับเรื่องนี้ ตั้งแต่ปี 2541 และได้ปรับปรุงล่าสุดเมื่อปี 2563 รวมทั้งสิ้น 7 ฉบับ นอกจากนั้น ยังได้มีการจัดทำคำสั่งกองทัพบก ฉบับแรกปี 2552 และฉบับล่าสุดปี 2557 ยังมีการจัดทำวิทยุราชการทหารในการแจ้งเตือน สื่อ สิ่งพิมพ์ การอบรมต่าง ๆ เพื่อให้เจ้าหน้าที่หน่วยฝึกทหารใหม่ทุกนายมีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักถึงความสำคัญในการป้องกันเฝ้าระวังการบาดเจ็บจากความร้อนในการฝึกทหารใหม่ จากการสอบสวนโรค การลงนิเทศ

การถอดบทเรียน ยังพบความเสี่ยงทั้งในส่วนของระบบการฝึก ตัวผู้ป่วย การละเลยทำตามมาตรการการป้องกันเฝ้าระวังการบาดเจ็บจากความร้อน กองทัพบกโดย กรมแพทย์ทหารบก ได้ทำการพัฒนาระบบการป้องกันเฝ้าระวังการบาดเจ็บจากความร้อนในการฝึกทหารใหม่ อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์กรมแพทย์ทหารบก เป้าประสงค์ ด้านกำลังพล และครอบครัวมีความสุขภาพดี และยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 - 2580)⁴

ในประเด็นยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง อาทิ ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคงในประเด็นการพัฒนา และเสริมสร้างคนในทุกภาคส่วนให้มีความเข้มแข็ง มีความพร้อมตระหนักในเรื่องความมั่นคง และมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา การติดตาม เฝ้าระวัง ป้องกัน และแก้ไขปัญหาที่อาจอุบัติขึ้นใหม่ ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนา และเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ด้านการเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาพที่ดี โดยการสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพ การป้องกัน และควบคุมปัจจัยเสี่ยงที่คุกคามสุขภาพ การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการมีสุขภาพที่ดี การพัฒนาระบบบริการสุขภาพที่ทันสมัยสนับสนุนการสร้างสุขภาพที่ดี ยกกระดับความสามารถในการป้องกันโรคอุบัติใหม่ และอุบัติซ้ำ

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง กลไกการเกิดการบาดเจ็บจากความร้อน⁵ (Heat stroke) สามารถจำแนกได้เป็นสองแบบ คือ แบบ Classical และแบบ Exertional

1. การเกิด Heat stroke แบบ Classical คือ โรคลมร้อนที่มักเกิดขึ้นในผู้สูงอายุที่อยู่ในสภาพอากาศร้อนเป็นเวลาหลายวันต่อเนื่องกัน ร่างกายไม่สามารถระบายความร้อนได้ทัน
2. การเกิด Heat stroke ที่เกิดจากการออกกำลังกาย หรือ Exertional กลไกของการเกิดความผิดปกติแบบนี้เกิดจากความร้อนที่ร่างกายผลิตขึ้นมาจากการออกกำลังกายของกล้ามเนื้อในร่างกายซึ่งมีจำนวนความร้อนที่เกิดขึ้นในอัตราที่มากกว่าอัตราการระบายความร้อนออกจากร่างกายทำได้

การบาดเจ็บจากความร้อนเกิดขึ้นเมื่อระบบการควบคุมอุณหภูมิของร่างกายไม่สามารถรักษาภาวะสมดุลในร่างกาย⁶ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Exertional heat stroke (EHS) โรคลมร้อนจากการออกกำลังกายนั้น เป็นปัญหาทางด้านสุขภาพที่อาจรุนแรงส่งผลต่อการเสียชีวิตที่สำคัญในการฝึกทหาร โดยเฉพาะในช่วงการฝึกทหารใหม่ และการเล่นกีฬาอย่างหนักของนักกีฬา การให้การรักษาโรคลมร้อนที่ล่าช้า หรือการไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสมจะนำไปสู่การทำลายอวัยวะ การศึกษาทางด้านระบาดวิทยาในทหารในต่างประเทศจะพบว่า การเกิดการป่วยจากความร้อน จะเพิ่มอัตราตายในอนาคตจากการเกิดภาวะอวัยวะล้มเหลว⁷

ผู้ป่วยโรคลมร้อนแบบ Exertional⁸ ที่ไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสม เมื่อเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยแบบ Classical พบว่า จะเกิดการป่วยและเสียชีวิตได้มากกว่า ทฤษฎีล่าสุดที่อธิบายพยาธิสภาพของ โรคลมร้อนแบบ Exertional ได้แก่ทฤษฎี “multiple hit”⁹ ซึ่งระบุถึงการเพิ่มอุณหภูมิของร่างกายอย่างรวดเร็ว การวินิจฉัยตรวจพบผู้ป่วยโรคลมร้อนแบบ Exertional อย่างทันที่ และดำเนินการลดอุณหภูมิลงอย่างรวดเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ จะทำให้เพิ่มอัตราการรอดชีพ และลดผลกระทบข้างเคียง

การวัดอุณหภูมิทางทวารหนักเป็นการวัดอุณหภูมิกายเพียงอย่างเดียวที่สามารถวัด core temperature ที่ถูกต้องและเชื่อถือได้¹⁰ อย่างไรก็ตาม การที่ไม่มีการวัดอุณหภูมิทางทวารหนัก ไม่ควรเป็นข้อขัดขวางการดำเนินการลดอุณหภูมิของผู้ที่สงสัยว่าจะเกิดโรคลมร้อนแบบ Exertional

การอดนอนเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญมากประการหนึ่งของการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อน ตามปกติของร่างกายของเรานั้น อุณหภูมิแกนกายขณะพักจะเปลี่ยนแปลงไปตามห้วงเวลาของวัน โดยจะต่ำสุดในตอนกลางคืน และสูงเพิ่มขึ้น 0.5°C ถึง 1°C ในช่วงบ่ายและค่ำ การอดนอนจะส่งผลต่อสมดุของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิกายตามวงรอบวันดังกล่าว โดยจะทำให้ร่างกายปรับอุณหภูมิเข้าสู่จุดกำหนดขณะพัก (set point at rest) ได้ช้าลง และจะไปเปลี่ยนแปลงกลไกการปรับอุณหภูมิในช่วงการออกกำลังกาย ผลของการอดนอนจะรวมไปถึงการทนความร้อนที่ลดลงของร่างกาย และทำให้ขั้นตอนการฝึกแบบค่อยเป็นค่อยไปเพื่อความคุ้นชินจากความร้อนได้ผลน้อยลง¹¹⁻¹³

ปัจจัยเสี่ยงโรคลมร้อนแบบ Exertional (Exertional Heat Stroke, EHS)

ปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคลมร้อนแบบ Exertional : ความอ้วน ร่างกายไม่แข็งแรงเต็มที่ การไม่มีความคุ้นชินกับความร้อน การขาดน้ำ การมีประวัติการเกิดโรคลมร้อนแบบ Exertional มาก่อน การอดนอน การมีต่อมเหงื่อทำงานผิดปกติ ผิวหนังไหม้จากแสงแดด การติดเชื้อไวรัส ท้องเสีย และการเจ็บป่วยบางประการ¹⁴⁻¹⁷

การปฏิบัติตนแบบมีระเบียบวินัยอย่างเต็มที่ การออกกำลังกายเพื่อฝึกทางด้านกายภาพเป็นแรงผลักดันให้ทหารหรือนักกีฬาออกกำลังกายเกินระดับของความคุ้นชินกับความร้อนของตน เป็นเหตุสำคัญที่จะนำไปสู่การเกิดโรคลมร้อนแบบ Exertional ขึ้นได้

Rav-Acha และคณะ¹⁸ ได้ทำการสังเกตผู้ป่วย EHS 130 ราย ซึ่งมี 6 รายในจำนวนนั้นเสียชีวิต โดยพบว่าปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่ ความพร้อมของร่างกาย (Physical fitness) การอดนอน อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่สูงขึ้น การได้รับแสงแดดจัด มีการออกกำลังกายที่ไม่สอดคล้องกับระดับความพร้อมของแต่ละบุคคล การมีระบบการคัดแยกผู้ป่วยที่ไม่มีประสิทธิภาพ หรือไม่มีระบบเลย และการไม่สนใจคำแนะนำในเรื่องความปลอดภัยในการฝึกของหน่วยฝึกต่าง ๆ

จากการทบทวนการเกิด EHS ในทหารที่ออกปฏิบัติงานในการรบ¹⁹ จำนวน 10 ราย พบว่า 7 รายมีประวัติการนอนไม่เพียงพอก่อนการเกิดอาการ นอกจากนั้น ในการทบทวน

วรรณกรรมเรื่องเดียวกันนี้ยังพบว่า การมีประวัตินอนไม่เพียงพอเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการชีวิตของผู้ป่วย EHS

ดัชนีมวลกาย (BMI) ปริมาณไขมันในร่างกาย เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเกิด EHS ผู้ที่ดัชนีมวลกาย ปริมาณไขมันในร่างกายสูงจะเสี่ยงมากต่อการเกิด EHS และพบว่าเป็นปัจจัยที่มีความชัดเจนมากในการศึกษาต่าง ๆ และเกี่ยวข้องกับลักษณะของเสื้อผ้าที่สวมใส่ โดยหากเป็นผู้ที่มี (BMI) ต่ำ เสื้อผ้าที่ห่อหุ้มร่างกายที่มีความหนาจะส่งผลต่อการเพิ่มอุณหภูมิขณะออกกำลังกาย

การขาดน้ำจะส่งผลให้ร่างกายมีอุณหภูมิแกนที่สูงขึ้น จากการที่ร่างกายมีปริมาณเลือดที่ลดลง และโดยที่กล้ามเนื้อ และผิวหนังมีความต้องการปริมาณเลือดที่สูงมากขึ้นขณะออกกำลังกาย การขาดเลือดไหลเวียนไปยังผิวหนังส่งผลให้การระบายความร้อนบริเวณผิวหนังลดลง การที่ขาดสมดุลของการเพิ่มขึ้น และการระบายความร้อนของร่างกาย ส่งผลให้อุณหภูมิแกนกายสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการศึกษาในทั้งห้องปฏิบัติการ และภาคสนามก็พบการมีอุณหภูมิแกนกายสูงขึ้นจากการขาดน้ำ และออกกำลังกายอย่างหนัก ในสภาวะอากาศร้อน โดยพบว่าอุณหภูมิจะสูงขึ้น 0.2°C ทุก ๆ การขาดน้ำ 1% ของน้ำหนักตัว²⁰⁻²⁵

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อน²⁶

1. ปัจจัยส่วนบุคคล

- 1.1 ผู้ที่มีค่าดัชนีมวลกาย มากกว่า 28
- 1.2 ผู้ที่มีร่างกายไม่เคยชินกับการออกกำลังกาย การฝึก และความร้อน
- 1.3 ผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์อย่างหนักภายใน 1 สัปดาห์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ช่วง 24 ชั่วโมง ก่อนเข้ารับการฝึก
- 1.4 ผู้ที่ตรวจพบสารเสพติดในปัสสาวะ หรือมีประวัติใช้สารเสพติดอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะ 3 วันก่อนเข้ารับการฝึก
- 1.5 ผู้ที่มีอาการป่วยก่อนเข้ารับการฝึก เช่น มีไข้ เป็นหวัด ท้องเสีย หอบหืด เป็นต้น
- 1.6 ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ ถูกทำร้ายร่างกาย จนกล้ามเนื้อฟกช้ำ อย่างรุนแรง และยังไม่ปรากฏอาการอยู่ เมื่อเข้ารับการฝึก
- 1.7 ผู้ที่อดนอน พักผ่อนไม่เพียงพอ (นอนหลับน้อยกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน)
- 1.8 ผู้ที่มีโรคประจำตัวที่ต้องรับประทานยาเป็นประจำ หรือต้องรับประทานยาบางชนิด ซึ่งทำให้การระบายความร้อนออกจากร่างกายทางเหงื่อได้ลดลง เช่น ยาลดน้ำมูก ยาแก้แพ้ ยาหอบหืด ยาแก้ท้องเสีย ยาขับปัสสาวะ ยาจิตเวช เป็นต้น

- 1.9 ผู้ที่เคยมีอาการเจ็บป่วยจากความร้อนมาก่อน
 - 1.10 ผู้ที่ได้บริจาคโลหิตภายใน 3 วันก่อนเข้ารับการฝึก (ทั้งนี้ไม่แนะนำให้ทหารใหม่ ขณะอยู่ในช่วงการฝึกบริจาคโลหิต)
2. ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม
 - 2.1 อุณหภูมิที่สูง ความชื้นสัมพัทธ์ที่สูง และการสัมผัสแสงแดด จะทำให้ร่างกายของผู้รับการฝึกปรับอุณหภูมิภายในให้อยู่ในสภาวะที่ปกติได้ยากลำบากมากยิ่งขึ้น
 - 2.2 การสวมเสื้อผ้าที่หนาเกินไป จะทำให้ร่างกายไม่สามารถระบายความร้อนออกไปได้ เสี่ยงไขทางด้านสิ่งแวดล้อม และการสวมใส่เสื้อผ้าจะเพิ่มกระบวนการสร้างความร้อนในร่างกาย
 - 2.3 การเจ็บป่วยจากความร้อนส่วนใหญ่จะเกิดในการฝึกในสภาพอากาศที่ร้อน
 - 2.4 โรงนอนแออัด การระบายอากาศและความร้อนไม่ดี
 3. ปัจจัยด้านการบริหารจัดการ
 - 3.1 การละเลยไม่ปฏิบัติตามมาตรการการป้องกันเฝ้าระวังการเจ็บป่วยจากความร้อนตามแนวทางของกรมแพทย์ทหารบก
 - 3.2 ไม่สามารถประเมินความเสี่ยง อาการ ความรุนแรงของการเจ็บป่วยจากความร้อนได้ หรือประเมินล่าช้า
 - 3.3 วินิจฉัยหรือให้การรักษาที่ไม่ถูกต้อง หรือล่าช้า

ปัญหาที่ส่งผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคลมร้อนจากการออกกำลังกาย

1. ปัญหาของการวัดอุณหภูมิ และการวินิจฉัยผิดพลาดการให้การวินิจฉัย EHS มักจะต้องการการตรวจพบ 2 ประการหลักในผู้ป่วย ได้แก่
 - 1.1 ไข้ขึ้นสูงมากกว่า 40°C ในขณะที่ผู้ป่วยล้มลง
 - 1.2 มีการเปลี่ยนแปลงความรู้สึกตัวเป็นผลจากระบบประสาทส่วนกลาง
 อุณหภูมิร่างกายดังกล่าวนี้ที่แท้จริงต้องเกิดจากการวัด rectal temperature ซึ่งการวัดอุณหภูมิจากภายนอกตามปกติไม่ว่าจะเป็นปรอทวัดไข้แบบทางปาก ช่องหู ทางรักแร้ หน้าผาก หรือ เครื่องวัดอุณหภูมิแบบ digital หรือ infrared ก็ไม่มีความแม่นยำเพียงพอ และได้รับผลจากสภาพแวดล้อม เหงื่อ ของเหลวต่าง ๆ หรือเสื้อผ้า ในขณะที่ทำการวัดเป็นอย่างมาก โดยทำให้ค่าที่วัดได้ต่ำกว่า core temperature ที่แท้จริง
2. การไม่ได้รับการรักษาหรือได้รับการรักษาล่าช้า

3. การลดอุณหภูมิ ที่ไม่มีประสิทธิภาพ

แม้ว่าผู้ป่วยอาจได้รับการวินิจฉัยที่ทันท่วงทีหลังจากมีอาการ แต่กระนั้นผู้ป่วยหลายรายก็มักจะไม่ได้รับการดูแลเบื้องต้นที่เหมาะสม เพื่อลดอุณหภูมิร่างกายลงให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ อุณหภูมิแกนกายของผู้ป่วยในช่วงแรกไม่ว่าจะสูงเท่าใด (โดยปกติจะอยู่ที่ประมาณ 40.6°C - 43°C) ไม่ใช่ปัจจัยสำคัญต่อการเสียชีวิต แต่ที่สำคัญคือระยะเวลาที่ใช้ในการลดอุณหภูมิ ตั้งแต่ล้มลงจนกระทั่งอุณหภูมิแกนกายลดลงถึงต่ำกว่า 40°C ว่าจะสามารถทำได้ใน 30 นาที หรือไม่ จะเป็นตัวกำหนดความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตที่สำคัญ หากทำได้พบว่าจะไม่ทำให้เสียชีวิต

McDermott และคณะได้ทำการสรุป²⁷ ประสิทธิภาพของการลดความร้อนร่างกายในผู้ป่วยโรคลมร้อนด้วยวิธีต่าง ๆ พบว่า การแช่ผู้ป่วยในอ่างน้ำแข็ง (ice - water immersion) เป็นการลดอุณหภูมิภายในผู้ป่วยโรคลมร้อนแบบ Exertional หรือผู้ป่วยจากความร้อนที่ดีที่สุด และหากอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่สามารถดำเนินการแช่น้ำแข็งดังกล่าวได้ การราดตัวผู้ป่วยด้วยน้ำอย่างต่อเนื่อง และพัดด้วยพัดลมให้เกิดการระเหย ก็จะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถทำได้

จากนโยบายของกองทัพบกและกรมแพทย์ทหารบก²⁸ มีความห่วงใยต่อการฝึกทหารใหม่ โดยให้หน่วยที่มีการจัดตั้งหน่วยฝึกทหารใหม่ กำหนดมาตรการป้องกัน ฝ้าระวัง และกำกับดูแลการฝึกทหารใหม่ เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บหรือสูญเสียจากโรคลมร้อน (Heat Stroke) โดยให้ปฏิบัติ ดังนี้

1. คัดกรองทหารใหม่ที่มีเกณฑ์เสี่ยง โดยกำกับดูแลอย่างใกล้ชิด ทำเครื่องหมายให้เห็นได้ชัดในระหว่าง และหลังการฝึก ติดตาม และตรวจวัดอุณหภูมิให้มีความถี่ขึ้น การคัดกรองรวมถึงผู้มีข้อมูลบ่งชี้ว่ามีโรคประจำตัว ตีดยาเสพติด หรือมีภาวะทางจิตด้วย
2. ให้ผู้บังคับหน่วยตามลำดับชั้น และหน่วยฝึกทหารใหม่ ปฏิบัติตามประกาศกรมแพทย์ทหารบก เรื่องคำแนะนำการป้องกัน การฝ้าระวัง การปฐมพยาบาล และการรักษาพยาบาลการบาดเจ็บจากโรคลมร้อน ลงวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2560
3. หากพบ หรือสงสัยว่าทหารใหม่มีไข้สูง ขอให้ประเมินอาการอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งดำเนินการตามมาตรการเพื่อลดไข้ และวัดไข้ซ้ำ หากไม่ดีขึ้น และสงสัยว่ามีอาการป่วยจากโรคลมร้อน (Heat stroke) หรือเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากสภาพอากาศเปลี่ยนแปลง ให้รีบนำส่งโรงพยาบาลสังกัดกองทัพบก หรือโรงพยาบาลสังกัดสาธารณสุขในพื้นที่เพื่อเข้ารับการรักษาต่อไป

4. กรณีทหารใหม่เกิดการบาดเจ็บ หรือสูญเสียจากโรคลมร้อน ให้หน่วยดำเนินการ รายงานตามสายการบังคับบัญชา รวมทั้งรายงานด่วนให้กรมกำลังพลทหารบก และ กรมแพทย์ทหารบก ทราบ

กรมแพทย์ทหารบกได้มีการออกประกาศ²⁹⁻³⁰ คำแนะนำการป้องกัน การเฝ้าระวัง และการปฐมพยาบาลการเจ็บป่วยจากความร้อน เพื่อให้ทันสมัยกับองค์ความรู้ใหม่ด้านโรคลมร้อน โดยให้ยกเลิกประกาศกรมแพทย์ทหารบกเรื่อง คำแนะนำสำหรับ ผู้บังคับหน่วย ผู้ฝึก ครูฝึก และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกัน การปฐมพยาบาล และการรักษาพยาบาลการบาดเจ็บจากความร้อน และให้ใช้ประกาศกรมแพทย์ทหารบกฉบับ ประกาศ ณ วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 แทน ซึ่งมีการเน้นย้ำในเรื่องการเจ็บป่วยจากความร้อน (Heat related illness) เป็นสิ่งที่ป้องกันได้ ผู้บังคับบัญชาทุกระดับ ผู้ฝึก ครูฝึก และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ต้องมีความรู้ ความเข้าใจให้ความสำคัญในการป้องกันมิให้เกิดการเจ็บป่วยจากความร้อน และปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมแพทย์ทหารบกอย่างเคร่งครัด อีกทั้งในห่วงโซ่ที่ผ่านมา เพื่อให้มีการรับฟังปัญหา และชี้แจงแนวทางปฏิบัติ สำหรับ ผู้ปฏิบัติงานจริงกรมแพทย์ทหารบก โดยกองส่งเสริมสุขภาพและเวชกรรมป้องกัน ได้มีการจัดการเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การป้องกันเฝ้าระวังการบาดเจ็บจากความร้อนในการฝึกทหารใหม่³¹ (Heat stroke forum) เพื่อพัฒนาระบบการป้องกันเฝ้าระวังการบาดเจ็บจากความร้อนในการฝึกทหารใหม่ (Heat stroke forum) แบ่งออกเป็น กลุ่มนโยบายและการศึกษา กลุ่มการรักษา กลุ่มผู้ฝึกทหารใหม่ กลุ่มนายสิบพยาบาลประจำหน่วยฝึกทหารใหม่ ทักษะคนที่ถูกปลุกฝังในชายไทย เรื่อง ลักษณะทหารต้องมีความเข้มแข็งและสามารถทนต่อการฝึกทางกายภาพ และความกดดันทางจิตใจได้ อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ทหารใหม่ บางนาย ไม่ยอมรับว่าตนเองมีความเจ็บป่วย พยายามฝืนที่จะทำการฝึก หรือไม่แจ้งครูฝึก เมื่อมีอาการ หรือความผิดปกติกับตนเอง จนทำให้ความเจ็บป่วยรุนแรงขึ้น

การเปลี่ยนทัศนคติ ควรเริ่มจากการปลุกฝังแนวความคิดว่า ความเข้มแข็งทางร่างกาย และจิตใจเป็นเรื่องที่ต้องแยกออกจากการเจ็บป่วย แม้ผู้ที่มีร่างกายแข็งแรงที่สุด หากมีปัจจัยที่เอื้อต่อความเจ็บป่วยเกิดขึ้น ก็ทำให้เกิดความเจ็บป่วยได้

ดังนั้น การเตรียมการฝึกทหารใหม่ นอกจากเป็นการพยายามลดปัจจัยที่จะทำให้เกิดความเจ็บป่วยแล้ว ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกทุกนายตั้งแต่ระดับผู้บังคับหน่วย ผู้ฝึก ครูฝึก ครูทหารใหม่ ควรเพิ่มความตระหนักรู้ถึงความคิดของตนเองต่อเรื่องนี้ เพื่อส่งผ่านการแสดงออกให้ทหารใหม่มีความเข้าใจที่ถูกต้อง และเป็นไปในทางเดียวกัน

ผลการศึกษาข้อมูล พบว่า การดำเนินการป้องกันการบาดเจ็บจากความร้อนที่มีประสิทธิภาพนั้นผู้ปฏิบัติจะต้องมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการฝึก เริ่มจากการระบุ และ

ประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น การออกแบบวิธีการจัดการกับความเสี่ยง และการป้องกัน เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบที่รุนแรงตามมา และพบว่า ภายหลังจากส่งเสริมให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการค้นหาปัจจัยเสี่ยง รวมทั้งกำหนดแนวทางการจัดการความเสี่ยงแล้ว จะทำให้เกิดการปฏิบัติตามหลักการป้องกันความเสี่ยงได้มากขึ้น สามารถจัดการความเสี่ยงได้ดีในระดับสูงและมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ผลการศึกษาที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่า การเสริมสร้างความตระหนักรู้ และทัศนคติ ผ่านการใช้เวทีเสวนา และแนวคิดแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ โดยวิธีการสร้างการรับรู้เกี่ยวกับโรค ได้แก่ การจัดกิจกรรม สุขศึกษา และการใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อสร้างศักยภาพในการดูแลตนเองในการป้องกันการบาดเจ็บจากความร้อนขณะฝึก ส่งผลทำให้ระดับความตระหนักรู้ และค่าทัศนคติสูงขึ้น และพบว่า ความรู้ที่เกี่ยวกับโรค การรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรค การรับรู้ความรุนแรงของโรค การรับรู้ประโยชน์ที่ได้รับจากการมีพฤติกรรมป้องกันโรค ความเชื่อในความสามารถของตนเอง และทัศนคติต่อการป้องกันโรค มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลตนเองเพื่อป้องกันโรคลมร้อนของทหารใหม่

การสร้างความรู้ ความตระหนัก และปรับพฤติกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การให้ความรู้ โดยใช้วิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การบรรยาย การอภิปรายกลุ่ม และการจัดนิทรรศการ รวมทั้งใช้การรณรงค์ผ่านสื่อ คือ แผ่นภาพโปสเตอร์ และมีการสร้างแรงจูงใจโดยใช้วิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การแข่งขัน การมอบรางวัล และการใช้ผู้นำหน่วย สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ เพิ่มความตระหนัก และสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้มากขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

แนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพ การป้องกันการเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากความร้อน ในการฝึกทหารใหม่กองประจำการ

ดังนั้นหากทุกหน่วยฝึกทหารใหม่มีความเข้าใจในกลไกการเกิดความเจ็บป่วยจากความร้อน ระบบร่างกายในการลดความร้อนเป็นอย่างดี นำข้อแนะนำจากกรมแพทย์ทหารบกไปประยุกต์ และตั้งใจปฏิบัติอย่างเต็มที่ เจ้าหน้าที่ทุกคนในหน่วยฝึก มีทัศนคติที่ดีต่อการรับผิดชอบในฐานะ ผู้ทำการฝึก เอาใจใส่ในการเจ็บป่วยของทหารใหม่ ตระหนักเสมอว่า หากละเลยในการปฏิบัติตามคำแนะนำ ผลลัพธ์ คือ อาจเกิดความเจ็บป่วยจากความร้อนเกิดขึ้นกับทหารในความรับผิดชอบ ซึ่งถ้าเป็นขั้นรุนแรง มักจะพิการ หรือเสียชีวิต

การป้องกันความเจ็บป่วยจากความร้อนของทหารใหม่กองประจำการ จึงเป็นหน้าที่ของทหารทุกนายที่เกี่ยวข้องกับการฝึก ตั้งแต่ผู้บังคับบัญชา ผู้ฝึกทหารใหม่ ครูฝึก และผู้ช่วยครูฝึก ต้องช่วยกัน ที่จะทำให้ทหารใหม่ทุกนายปลอดภัยจากการฝึก กล่าวโดยสรุปดังนี้

1. การป้องกันการเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากความร้อนที่สำคัญ และมีประสิทธิภาพ คือ การเสริมสร้างความรู้ และการให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรม และกำหนดแนวทางการปฏิบัติที่เหมาะสม และเป็นไปได้ ภายใต้มาตรฐานการป้องกันการเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากความร้อน ความรู้เกี่ยวกับโรค การรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรค การรับรู้ความรุนแรงของโรค การรับรู้ประโยชน์ที่ได้รับจากการมีพฤติกรรมป้องกันโรค ความเชื่อในความสามารถของตนเอง และทัศนคติต่อการป้องกันโรค มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลตนเองเพื่อป้องกันโรคของทหารใหม่ รวมถึงสามารถปรับเปลี่ยนการรับรู้ และพฤติกรรมได้ดี และมีประสิทธิภาพ
2. การเสริมสร้างความรู้ และความตระหนักเพื่อการปรับพฤติกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการประยุกต์ใช้กระบวนการที่หลากหลาย เช่น การให้ความรู้โดยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การบรรยาย การอภิปรายกลุ่ม และการจัดนิทรรศการ รวมทั้งใช้การณรงค์ผ่านสื่อ แผ่นภาพโปสเตอร์ และมีการสร้างแรงจูงใจโดยใช้วิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การมอบรางวัลให้กับหน่วยฝึกทหารใหม่ และโรงพยาบาลสังกัดกองทัพ และการใช้ผู้นำหน่วยซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ เพิ่มความตระหนัก และสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้มากขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ
3. การใช้แนวคิดแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ และทัศนคติผ่านการใช้เวทีกีฬา รวมทั้งการจัดกิจกรรมสุขศึกษา และการใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อสร้างศักยภาพในการดูแลตนเองในการป้องกันโรค ซึ่งจะส่งผลทำให้ระดับความตระหนักรู้ และค่าทัศนคติสูงขึ้น
4. ระดับนโยบาย ผู้บังคับบัญชาของกองทัพมีความห่วงใยต่อการฝึกทหารใหม่ สั่งการโดยให้หน่วยที่มีการจัดตั้งหน่วยฝึกทหารใหม่ กำหนดมาตรการป้องกัน เฝ้าระวัง และกำกับดูแลการฝึกทหารใหม่ เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บหรือสูญเสีย จากโรคลมร้อน และให้ปฏิบัติตามประกาศกรมแพทย์ทหารบก เรื่อง คำแนะนำการป้องกัน การเฝ้าระวัง และการปฐมพยาบาลการเจ็บป่วยจากความร้อน อย่างเคร่งครัด
5. กรมแพทย์ทหารบกโดยกองส่งเสริมสุขภาพและเวชกรรมป้องกัน และคณะวิจัยโรคลมร้อน ได้พัฒนาโปรแกรม RTA Heatstroke ให้มีความทันสมัยและสามารถใช้งานได้จริง ในการนำไปใช้เฝ้าระวังโรคลมร้อนให้ครอบคลุมหน่วยฝึกทหารใหม่ทั่วประเทศ เพื่อให้มีการเฝ้าระวังอย่างเป็นระบบ มีมาตรฐานเดียวกัน มีการรายงานอย่างทันเหตุการณ์ และสามารถวางแผนในการรับมือกับสถานการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นได้

โดยจัดการอบรมการใช้โปรแกรม และจัดทำคู่มือการปฏิบัติแจกจ่ายไปตามหน่วยปฏิบัติอย่างทั่วถึง

6. ผู้บังคับบัญชาระดับสูง และหน่วยสายแพทย์ มีมาตรการในการกำกับดูแลหน่วยฝึกทหารใหม่ ให้ปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดโดยเคร่งครัด

บทสรุป

แนวทางพัฒนาประสิทธิภาพ การป้องกันการเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากความร้อนในการฝึกทหารใหม่กองประจำการ ผู้วิจัยขอเสนอแนะ คำแนะนำสำหรับผู้บังคับบัญชา หน่วยฝึกทหารใหม่ และตัวทหารใหม่ได้ ดังนี้

1. ผู้บังคับบัญชา (ตั้งแต่ผู้อำนวยการฝึกขึ้นไป)
 - 1.1 ศึกษาข้อมูลและทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเจ็บป่วยจากความร้อนอย่างละเอียด
 - 1.2 กำกับดูแล กวดขันให้หน่วยฝึกทหารใหม่ปฏิบัติตามแนวทางอย่างเคร่งครัด
 - 1.3 กำหนดให้มีการตรวจร่างกาย และคัดกรองทหารใหม่ในห้วงสัปดาห์แรก และการคัดกรองประจำวัน
 - 1.4 กำกับดูแลให้มีอุปกรณ์ขั้นพื้นฐานสำหรับการดูแลทหารใหม่ที่ทันสมัย เพียงพอ และพร้อมใช้งาน
 - 1.5 กำกับดูแลให้มีการอบรมความรู้เกี่ยวกับการเจ็บป่วยจากความร้อนการปฐมพยาบาล แก่ ผู้ฝึก ผู้ช่วยผู้ฝึก ครูฝึก ครูทหารใหม่ และทหารใหม่
 - 1.6 กำกับดูแลให้มีน้ำดื่มประจำหน่วยฝึกอย่างเพียงพอ อย่างน้อย 1 จุดบริการ/1 หมวด
 - 1.7 กำกับดูแลให้ทหารใหม่ได้รับสารอาหารตามหลักโภชนาการ
 - 1.8 กำกับดูแลให้โรงนอน โรงประกอบเลี้ยง ห้องน้ำ ถูกตามหลักสุขอนามัย
 - 1.9 กำกับดูแลให้มีการจัดทำแผนเผชิญเหตุ และแผนการส่งกลับ
2. หน่วยฝึกทหารใหม่ (ตั้งแต่ผู้บังคับหน่วยฝึกลงมา)
 - 2.1 จัดให้มีการอบรมความรู้เกี่ยวกับการป้องกัน การเฝ้าระวัง และการปฐมพยาบาล การเจ็บป่วยจากความร้อนโดยเจ้าหน้าที่สายแพทย์ แก่ ผู้ฝึก ผู้ช่วยผู้ฝึก ครูฝึก ครูทหารใหม่ ก่อนเริ่มการฝึก ทุกครั้ง และการให้ความรู้แก่ทหารใหม่ภายในห้วงสัปดาห์แรกหลังรับตัวทหารเข้าหน่วยฝึกทหารใหม่

- 2.2 ประสานโรงพยาบาลกองทัพบกหรือหน่วยสายแพทย์ในพื้นที่ เพื่อขอรับการสนับสนุนเจ้าหน้าที่ สายแพทย์ทำการตรวจร่างกายให้แก่ทหารใหม่ภายในสัปดาห์แรก เพื่อตรวจร่างกาย คัดกรอง คัดแยกกลุ่มเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยจากความร้อน
- 2.3 ปรับตารางการฝึกทหารใหม่ให้เหมาะสม และสอดคล้องกับสภาพอากาศ โดยเฉพาะในห้วง 3 สัปดาห์แรกของการฝึก เพื่อให้ทหารใหม่เกิดความเคยชินกับการฝึกในสภาพอากาศร้อนโดยพิจารณาแนวทางการสร้างความเคยชินกับความร้อน และการฝึกได้ตามความเหมาะสม และให้หลีกเลี่ยงการวิ่งออกกำลังภายในห้วงเวลาที่มีอากาศร้อนอบอ้าว ภารกิจที่มีค่าดัชนีมวลกายตั้งแต่ 28 ขึ้นไปให้ในห้วง 4 สัปดาห์แรกของการฝึกทหารใหม่ให้เสนารักษ์ควบคุมออกกำลังกายตามแบบปฏิบัติที่กรมแพทย์ทหารบกแนะนำ
- 2.4 จัดให้มีการวัดค่าอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และดัชนีความร้อน ณ สถานที่ฝึกด้วยเครื่องมือที่ได้มาตรฐานตามที่กรมแพทย์ทหารบกกำหนด
- 2.5 ติดตั้งเครื่องวัดค่าอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์ทุกครั้งให้สูงจากพื้นดินประมาณ 120 เซนติเมตรขึ้นไป
- 2.6 ก่อนทำการฝึก 15 นาที เมื่อครบกำหนด 15 นาที ให้อ่านค่า และบันทึกไว้เป็นหลักฐานก่อนเก็บไว้ในที่ร่ม เพื่อนำไปใช้วัดก่อนการฝึกครั้งต่อไป ตามห้วงเวลา 0800, 1000, 1300, 1500 และ 1700 หรือก่อนทำการวิ่งออกกำลังกายตอนเย็น กรณีที่ฝึกในร่ม หรือไม่มีการฝึกก็ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกัน
- 2.7 การเลือกสถานที่ฝึก ควรฝึกในพื้นที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดีมีลมพัดผ่าน เช่น สนามหญ้าที่มีแดดไม่ร้อนจัด ฝึกในที่ร่มที่มีลมพัดผ่าน หรือพื้นที่ร่มมีลมร้อนจะเหมาะสมกว่าพื้นที่ร่มแต่อบลม หลีกเลี่ยงการฝึก และการออกกำลังกายบนพื้นซีเมนต์ หรือลาดยาง
- 2.8 สำหรับอาคารโรงนอน จะต้องมีอากาศถ่ายเทได้ดี เพื่อระบายความร้อน ถ้าสามารถจัดได้ ระยะห่างระหว่างเตียงควรจัดให้ห่างอย่างน้อย 3 ฟุต เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรคระบาด อีกทั้งควรมีการวัดดัชนีความร้อน โรงนอนทุกวัน ควรปรับสภาพโรงนอนระบายความร้อนโรงนอนก่อนที่ทหารจะเข้านอน และตลอดห้วงการนอนให้มีค่าดัชนีความร้อนน้อยกว่า 33 องศาเซลเซียส ให้มีการวัดดัชนีความร้อนภายในโรงนอนเป็นประจำทุกวัน 3 เวลา ได้แก่ เวลา 1900 2100 2200 และให้ทหารนอนพักผ่อนให้เพียงพอ ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน

- 2.9 จัดหาน้ำดื่มที่สะอาด และเพียงพอต่อความต้องการของทหารใหม่ ให้ทหารใหม่ได้ดื่มน้ำในช่วงหลังตื่นนอนจนถึงก่อนเริ่มการฝึกอย่างน้อย 4 แก้ว (ประมาณ 1,000 ซีซี) ในระหว่างการฝึกต้องให้ทหารใหม่ได้ดื่มน้ำตามที่ต้องการ โดยในช่วงพักประจำชั่วโมงต้องจัดน้ำดื่มให้ทหารใหม่สามารถดื่มน้ำ ได้อย่างน้อยคนละ 2 แก้ว (500 ซีซี) ในช่วงเวลารับประทานอาหารกลางวันให้ทหารดื่มน้ำ 2 - 4 แก้ว (500 - 1,000 ซีซี) ก่อนนอนทหารใหม่ควรดื่มน้ำอีกอย่างน้อย 2 แก้ว (500 ซีซี)
- 2.10 ให้ทหารเข้าถึงน้ำดื่มได้ตลอดเวลา โดยใช้ภาชนะบรรจุน้ำประจำกาย จนสี่ปีสภาวะ อยู่ที่ระดับ 1 หรือ 2 ในแต่ละวัน แนะนำให้ดื่มน้ำไม่เกิน 9 ลิตร (9,000 ซีซี) เพราะการดื่มน้ำที่ มากเกินอาจเป็นพิษต่อร่างกาย และอันตรายถึงชีวิตได้ทั้งนี้ ให้คำนึงถึงหลักสุขศาสตร์ส่วนบุคคล เพื่อป้องกันโรคติดต่อ เช่น มี แก้วน้ำประจำตัว และใช้เหยือกกลางในการตักแบ่งน้ำให้พลทหารดื่ม และควรอนุญาตให้ทหารพกกระติกน้ำประจำตัวขณะฝึก และสามารถดื่มน้ำบ่อย ๆ ให้เพียงพอกับความต้องการ กรณีที่ออกกำลังกายหนักหรือฝึกหนักมากกว่า 1 ชม. แนะนำให้ดื่มน้ำเกลือแร่สำหรับผู้ที่ย่ำแย่จากการออกกำลังกาย (Oral Rehydration Therapy)
- 2.11 การคัดกรองจำแนกกลุ่มเสี่ยงประจำวันให้ปฏิบัติ ดังนี้
- คัดกรองอุณหภูมิกายและสี่ปีสภาวะ
 - ผลัดที่ 1 ให้ดำเนินการคัดกรอง 3 เวลา ช่วงเช้าก่อนฝึก บ่ายก่อนออกกำลังกายช่วงเย็น และก่อนนอน เนื่องจากการฝึกอยู่ในช่วงฤดูร้อน
 - ผลัดที่ 2 ให้ดำเนินการคัดกรอง 2 เวลา ช่วงเช้าก่อนฝึก และก่อนนอน เนื่องจากการฝึกอยู่ในช่วงฤดูหนาว

กรณีมีสี่ปีสภาวะสี่เหลืองเข้มเป็นสิ่งบ่งบอกเหตุว่าดื่มน้ำไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกายต้องดื่มน้ำให้มากขึ้นจนสี่ปีสภาวะใส ก่อนนอนหากพบทหารใหม่มีสี่ปีสภาวะสี่เข้มต้องให้ดื่มน้ำเพิ่มเติม วันรุ่งขึ้นก่อนฝึกตอนเช้าให้ตรวจสี่ปีสภาวะอีกครั้ง ทหารใหม่สี่ปีสภาวะมีสีน้ำตาลเข้มให้หยุดฝึก และต้องไปพบแพทย์ทันที และกรณีสี่ปีสภาวะไม่ออกให้ดื่มน้ำ 2 แก้ว (500 ซีซี) ภายใน 1 ชั่วโมง สี่ปีสภาวะไม่ออกให้ส่งพบแพทย์ทันที อีกทั้งกรณีที่ทหารใหม่มีสี่ปีสภาวะระดับ 3 ติดต่อกัน 3 เวลา แม้จะให้ดื่มน้ำในปริมาณที่มากแล้ว ให้ส่งพบแพทย์เพื่อหาสาเหตุความผิดปกติต่อไป

- ทำการคัดกรองกลุ่มเสี่ยงประจำวัน ตามปัจจัยเสี่ยง และ คัดแยกทหารใหม่ ออกเป็นกลุ่ม ๆ และติดสัญลักษณ์หรือทำสัญลักษณ์ให้เห็นอย่างชัดเจน เพื่อให้ ผู้ฝึก ผู้ช่วยผู้ฝึก ครูฝึก ครูทหารใหม่ และเพื่อนทหารใหม่ สามารถสังเกต อากาศที่เปลี่ยนแปลง และติดตามดูแลกำลังพลกลุ่มดังกล่าวได้อย่างใกล้ชิด โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม โดยแบ่งกลุ่ม ดังนี้
 - กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ไม่มีความเสี่ยง ไม่ติดสัญลักษณ์ ให้ฝึกได้ตามปกติ
 - กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีความเสี่ยงน้อย ให้ติดสัญลักษณ์สีขาว สามารถฝึกได้ตามปกติ แต่ให้เฝ้าระวังเป็นพิเศษ
 - กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่มีความเสี่ยงปานกลาง ให้ติดสัญลักษณ์สีเหลือง การปฏิบัติให้ ลดปริมาณการฝึก และการออกกำลังทุกชนิด
 - กลุ่มที่ 4 กลุ่มที่มีความเสี่ยงมาก ให้ติดสัญลักษณ์สีแดง การปฏิบัติให้งดการฝึก การออกกำลังทุกชนิด
- 2.12 ฝึกทหารใหม่ให้สามารถสังเกตสีปัสสาวะได้ด้วยตนเอง ทั้งก่อน ระหว่างหลังการ ฝึก และก่อนนอน
- 2.13 ชั่งน้ำหนักทหารใหม่ทุกวันอาทิตย์ในช่วงก่อนนอน และทำการจดบันทึก เพื่อคัดกรองภาวะขาดน้ำในร่างกาย กรณีที่พบทหารใหม่มีน้ำหนักลดมากกว่า 2 กิโลกรัม ใน 1 สัปดาห์ แสดงว่าทหารใหม่อาจมีภาวะขาดน้ำให้ตรวจดูสีปัสสาวะ กรณีที่มีปัสสาวะสีเข้มให้ทหารใหม่ดื่มน้ำเพิ่มเติม จนปัสสาวะใสขึ้นและให้เฝ้า ระวังการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนในทหารใหม่รายนั้น
- 2.14 การแต่งกายของทหารใหม่ระหว่างการฝึก ควรสวมใส่ให้เหมาะสมกับสภาพ อากาศ เช่น ถ้าต้องปฏิบัติงานหรือฝึกในสภาพอากาศร้อน หรืออบอ้าว ควรเลือกเสื้อผ้าที่บางเบาระบายอากาศได้ดี
- 2.15 ในวันที่อากาศร้อน หรือร้อนอบอ้าว ในระหว่างการฝึก และระหว่างพักประจำ ชั่วโมง ควรจัดหาผ้าเช็ดตัวประจำตัวทหารใหม่ และถังน้ำ เพื่อให้สามารถใช้ชุบน้ำเช็ดตัวเพื่อลดอุณหภูมิร่างกาย
- 2.16 ในวันที่อากาศร้อนจัดหรือร้อนอบอ้าวมากหรือก่อนฝนตกหนัก (ธงแดงขึ้นไป) ควรงดฝึก งดออกกำลัง งดวิ่ง งดซ้อมวินัย และให้ทหารพักอาบน้ำนานพอที่จะ ลดความร้อนสะสม

- 2.17 จัดอบรมให้ความรู้ทหารใหม่ให้สามารถสังเกตอาการการเจ็บป่วยจากความร้อนของเพื่อนทหารที่อยู่ร่วมกัน เช่น มีไข้ ตัวร้อน ซึม สับสน อ่อนเพลียมาก หรือมีอาการรับประทานอาหารไม่ได้ คลื่นไส้ อาเจียน ต้องรีบแจ้งผู้ฝึก ผู้ช่วยผู้ฝึก ครูฝึก ครูทหารใหม่ทันที
- 2.18 กรณีที่ทหารใหม่มีอาการเจ็บป่วย หรือมีการเจ็บป่วยจากความร้อน และได้รับการตรวจรักษาโดยแพทย์ ซึ่งได้ออกเอกสารรับรองให้ส่งหรือพักการฝึกให้หน่วยฝึกทหารใหม่ปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์โดยเคร่งครัด เนื่องจากมีโอกาสสูงที่จะเกิดการบาดเจ็บขั้นรุนแรงจากความร้อน
- 2.19 จัดทำแผนเผชิญเหตุ และแผนการส่งกลับผู้ป่วยเจ็บ กรณีมีความจำเป็นเพื่อส่งกลับผู้ได้รับบาดเจ็บจากความร้อนไปทำการรักษายังโรงพยาบาลต่อไป และต้องให้มีการรับการฝึกซ้อมแผนก่อนเริ่มช่วงการฝึกอย่างน้อย 1 ครั้ง และฝึกทบทวนสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
- 2.20 ให้หน่วยฝึกทหารใหม่ทำการบันทึกข้อมูลผ่านโปรแกรม heat stroke aimed ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานของหน่วย ข้อมูลการคัดกรองปัจจัยเสี่ยงในการเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนของทหารใหม่ ข้อมูลการวัดอุณหภูมิ และดัชนีความร้อน ข้อมูลการคัดกรองประจำวัน เพื่อเป็นการเฝ้าระวังการเจ็บป่วยจากความร้อนในการฝึกทหารใหม่
- 2.21 กรณีในพื้นที่การฝึกทหารใหม่มีอุณหภูมิสูงเกิน 37 องศาเซลเซียส หรือดัชนีความร้อนมากกว่า 39 องศาเซลเซียส ในห้วง 4 สัปดาห์แรก ให้หน่วยฝึกทหารใหม่ปฏิบัติเพิ่มเติม ดังนี้ ผู้ที่มีค่าดัชนีมวลกายมากกว่า 30 หรือน้ำหนักมากกว่า 100 กก ฝึกภายนอกอาคาร งดซ้อมวินัย โดยให้ออกกำลังแบบค่อยเป็นค่อยไป ให้ทหารใหม่ทุกนาย อาบน้ำ เพิ่มเติม หลังอาหารกลางวัน และก่อนออกกำลังช่วงเย็น ให้ทหารใหม่ใช้ผ้าประจาดตัวชุบน้ำเช็ดตัวระบายความร้อนได้ตลอดเวลา โดยไม่ให้ใช้ผ้าชุบน้ำในถังเดียวกัน เพื่อป้องกันการติดเชื้อทางผิวหนัง
- 2.22 หวังการฝึกทหารใหม่ งดให้ทหารใหม่บริจาคโลหิต
3. ทหารใหม่
- 3.1 ควรรักษาร่างกายให้แข็งแรงเพื่อให้ร่างกายมีภูมิต้านทานโรค โดยการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเสริมสร้างความเคยชินกับความร้อน แต่ไม่ควรออกกำลังกายอย่างหักโหม

- 3.2 งดการดื่มสุรา กาแฟ และเครื่องดื่มที่ผสมคาเฟอีน ซึ่งเป็นสารที่มีฤทธิ์ขับปัสสาวะ จะทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำ การช้ยาให้ช้ได้ตามแพทย์สั่ง หรือเท่าที่จำเป็นเท่านั้น
- 3.3 กรณีที่มีอาการไม่สบาย หรือพบเห็นเพื่อนที่มีอาการไม่สบาย เช่น เป็นไข้ ปวดศีรษะ สับสน เดี๋ยวเซ หรือรับประทานยาชนิดใดอยู่ในระหว่างห้วงการฝึก ต้องรีบแจ้งให้ครูฝึกทราบทันที
- 3.4 ดื่มน้ำให้เพียงพอตามที่กำหนดอย่างเคร่งครัด กรณีที่รู้สึกอ่อนเพลีย หรือมีอาการปวดบริเวณกล้ามเนื้อ ควรรีบแจ้งครูฝึก หรือผู้รับผิดชอบการฝึกทราบทันที
- 3.5 สังเกตสีปัสสาวะตนเองทั้ง ก่อน ระหว่าง และหลังการฝึก
- 3.6 นอนพักผ่อนให้เพียงพอ ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน

ข้อเสนอแนะ

การป้องกันการเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากความร้อน ในการฝึกทหารใหม่กองประจำการที่กล่าวมาข้างต้น จะส่งผลให้กองทัพบกโดยกรมแพทย์ทหารบก สามารถลดอัตราการบาดเจ็บจากความร้อนในการฝึกทหารใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์กรมแพทย์ทหารบก เป้าประสงค์ด้านกำลังพล และครอบครัวมีสุขภาพดี และยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 - 2580) และจะทำให้กองทัพบกได้รับความไว้วางใจจากทหารใหม่ และครอบครัวที่ส่งลูกหลานเข้ามาเป็นกำลังสำคัญในการรับใช้ชาติต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ¹ กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, ผลกระทบต่อสุขภาพ จากความร้อน สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข, 2560, หน้า 11.
- ² เรื่องเดียวกัน, หน้า 12.
- ³ กองส่งเสริมสุขภาพและเวชกรรมป้องกัน กรมแพทยทหารบก.
- ⁴ ราชกิจจานุเบกษา, ประกาศเรื่องยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 - 2580), [อินเทอร์เน็ต], ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนที่ 82ก 13 ตุลาคม 2561, หน้า 11 – 59, เข้าถึงเมื่อ 18 กุมภาพันธ์ 2563, เข้าถึงได้จาก <http://www.ratchakitcha.soc.go.th>
- ⁵ มติรุทธ มุ่งถิ่น, พันเอก, राम รังสินธุ์, พันเอก, วรรัชนี้ อิมใจจิตต์, ปนัดดา หัตถโชติ, พันเอกหญิง, สุธี พานิชกุล, พันเอก, 2555, 4 – 5, การศึกษาเชิงคุณภาพเพื่อหาแนวทางในการป้องกันโรคลมร้อนในทหารกองประจำการ, สำนักงานพัฒนางานวิจัย วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า, โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า.
- ⁶ สมคิด โพธิ์ชนะพันธ์, 2560, หน้า 33, โรคลมร้อน : ภาวะฉุกเฉินที่เป็นอันตรายต่อชีวิต Heatstroke : Life-threatening Emergency, วารสารพยาบาลทหารบก ปีที่ 18 ฉบับที่ 2 (พ.ค. - ส.ค.).
- ⁷ Pryor RR, Casa DJ, Holschen JC, O'Connor FG, Vandermark LW. Exertional heat stroke: strategies for prevention and treatment from the sports field to the emergency department. Exertional Heat Stroke/Pryor et al., 2013, 14(4) : 267 – 278.
- ⁸ Shibolet S, Coll R, Gilat T, Sohar E., Heatstroke : Its clinical picture and mechanism in 36 cases. Qjm., 1967, 36 (4) : 525 – 48.
- ⁹ राम รังสินธุ์, พันเอก, ระบาดวิทยาและองค์ความรู้ใหม่ในการควบคุมป้องกันโรค, [อินเทอร์เน็ต], ภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า, เข้าถึงเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2563, เข้าถึงได้จาก <http://www.rtaheat.com/index.php/system/info/info1>

-
- ¹⁰ แนวปฏิบัติตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549, [อินเทอร์เน็ต], เข้าถึงเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2563, เข้าถึงได้จาก http://medinfo2.psu.ac.th/commed/occmmed/images/TIS18001/tisp4/law%20Physi/images/law/practice_hot.pdf
- ¹¹ Stephenson LA, Wenger CB, O'Donovan BH, Nadel ER. Circadian rhythm in sweating and cutaneous blood flow. *Am J Physiol - Regul Integr Comp Physiol.*, 1984 ; 15(3).
- ¹² Killgore WDS., Effects of sleep deprivation on cognition. *Prog Brain Res.*, 2010 ; 185(C) : 105 – 29.
- ¹³ Kolka MA, Stephenson LA., Exercise thermoregulation after prolonged wakefulness. *J Appl Physiol.*, 1988 ; 64(4) : 1575 – 9.
- ¹⁴ Armstrong LE, Hubbard RW. Time course of recovery and heat acclimation ability of prior exertional heatstroke patients. *Med Sci Sports Exerc.*, 1990 ; 22(1) : 36 – 48.
- ¹⁵ Gisolf C V. Symposium on the thermal effects of exercise in the heat. *Med Sci Sports.*, 1979 ; 11(1) : 30.
- ¹⁶ Haymes EM, McCormick RJ, Buskirk ER. Heat tolerance of exercising lean and obese prepubertal boys. *J Appl Physiol.*, 1975 ; 39(3) : 457 – 61.
- ¹⁷ Epstein Y. Heat intolerance : Predisposing factor or residual injury? *Med Sci Sports Exerc.*, 1990 ; 22(1) : 29 – 35.
- ¹⁸ Rav-Acha M, Hadad E, Epstein Y, Heled Y, Moran DS. Fatal exertional heart stroke: A case series. *Am J Med Sci.*, 2004 ; 328 (2) : 84 – 7.
- ¹⁹ Rav-Acha M, Hadad E, Epstein Y, Heled Y, Moran DS. Fatal exertional heart stroke : A case series. *Am J Med Sci.*, 2004 ; 328(2) : 75 - 70.
- ²⁰ Armstrong LE. Exertional heat illnesses. Armstrong LE, editor. Champaign, IL : Human Kinetics ; 2003, 275p.

-
- ²¹ Armstrong LE, Costill DL, Fink WJ. Influence of diuretic-induced dehydration on competitive running performance. *Med Sci Sports Exerc.*, 1985 ; 17(4) : 456 – 61.
- ²² Armstrong LE, Hubbard RW, Szlyk PC, Sils I V., Kraemer WJ. Heat intolerance, heat exhaustion monitored: A case report. *Aviat Sp Environ Med.*, 1988 ; 59(3) : 262 – 6.
- ²³ Chevront SN, Carter R, Sawka MN. Fluid Balance and Endurance Exercise Performance. *Curr Sports Med Rep.*, 2003 ; 2(4) : 202 – 8.
- ²⁴ Fallowfield JL, Williams C, Booth J, Choo BH, Growns S. Effect of water ingestion on endurance capacity during prolonged running. *J Sports Sci.*, 1996 ; 14(6) : 497 – 502.
- ²⁵ Sawka MN, Montain SJ, Latzka WA. Hydration effects on thermoregulation and performance in the heat. *Comparative Biochemistry and Physiology - A Molecular and Integrative Physiology.*, 2001 ; 128 : 679 – 90.
- ²⁶ ประกาศกรมแพทยทหารบก เรื่อง คำแนะนำการป้องกัน การเฝ้าระวัง และการปฐมพยาบาลการเจ็บป่วยจากความร้อน ลง 19 กุมภาพันธ์ 2563.
- ²⁷ McDermott BP, Casa DJ, Ganio M, Lopez RM, Yeargin SW, Armstrong LE, et al. Acute whole-body cooling for exercise-induced hyperthermia: A systematic review. *J Athl Train.*, 2009 ; 44(1) : 84 – 93.
- ²⁸ หนังสือ กรมแพทยทหารบก ที่ กท. 0446.6/1765 เรื่อง การฝึกทหารใหม่ ผลัดที่ 2/62 ลง 19 พฤศจิกายน 2562.
- ²⁹ ประกาศกรมแพทยทหารบก เรื่อง คำแนะนำการป้องกัน การเฝ้าระวัง และการปฐมพยาบาลการเจ็บป่วยจากความร้อน ลง 8 กุมภาพันธ์ 2560.
- ³⁰ ประกาศกรมแพทยทหารบก เรื่อง คำแนะนำการป้องกัน การเฝ้าระวัง และการปฐมพยาบาลการเจ็บป่วยจากความร้อน ลง 19 กุมภาพันธ์ 2563.

³¹ หนังสือ กองส่งเสริมสุขภาพและเวชกรรมป้องกัน กรมแพทยทหารบก ที่ กท.
0446.14/381 เรื่อง สรุปผลโครงการ เรื่อง การเสวนาเพื่อพัฒนาระบบการป้องกันเฝ้าระวัง
การบาดเจ็บจากความร้อนในการฝึกทหารใหม่ (Heat Stroke Forum) ลง 2 กันยายน
2562.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ยศ ชื่อ

พันเอก วรินทร์ ทานาค

วัน เดือน ปีเกิด

9 มกราคม 2517

ประวัติสำเร็จการศึกษา

- พ.ศ. 2540 ปริญญาตรีแพทยศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 1)
วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
- พ.ศ. 2544 วุฒิบัตรประสาทศัลยศาสตร์ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
- พ.ศ. 2549 ประกาศนียบัตรหลักสูตรแพทยเวชศาสตร์การบิน
สถาบันเวชศาสตร์การบิน กรมแพทย์ทหารอากาศ
- พ.ศ. 2549 ประกาศนียบัตรหลักสูตร Health Emergencies in Large
Population (H.ELP 2006) University of Hawaii
- พ.ศ. 2556 หลักสูตรประกาศนียบัตรสาขา การบริหารโรงพยาบาล รุ่นที่42
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
- พ.ศ. 2559 หลักสูตรประกาศนียบัตรชั้นสูงการบริหารเศรษฐกิจสาธารณสุข
สำหรับนักบริหารระดับสูง รุ่นที่ 14 สถาบันพระปกเกล้า
- พ.ศ. 2561 หลักสูตรประกาศนียบัตรชั้นสูงการเมืองการปกครองใน
ระบอบประชาธิปไตยสำหรับนักบริหารระดับสูง รุ่นที่ 21
สถาบันพระปกเกล้า

ประวัติการทำงาน

- พ.ศ. 2552 – พ.ศ.2553 รองผู้อำนวยการโรงพยาบาลค่ายวิหคพัฒนโยธิน
- พ.ศ. 2553 – พ.ศ.2555 ผู้บังคับการกรมนักเรียน โรงเรียนเสนารักษ
กรมแพทย์ทหารบก
- พ.ศ. 2555 – พ.ศ.2557 ผู้อำนวยการโรงพยาบาลค่ายอดิศร

ตำแหน่งปัจจุบัน

- พ.ศ. 2557 – ปัจจุบัน ผู้อำนวยการกองส่งเสริมสุขภาพและเวชกรรมป้องกัน
กรมแพทย์ทหารบก