



การศึกษาการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิกายจากการอาบน้ำ ในทหารใหม่ สังกัดกองทัพบก The Study of Body Temperature Change from Taking a Shower among New RTA Recruits

กสินจิตติ นະประสิทธิ์* คทาวุธ ดีปรีชา**

Kasinpiti Naprasith,* Kathawoot Deepreecha**

* กองตรวจโรคผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า กรุงเทพมหานคร

* Department of Outpatient Service, Phramongkutklao Hospital, Bangkok

** กองส่งเสริมสุขภาพและเวชกรรมป้องกัน กรมแพทย์ทหารบก กรุงเทพมหานคร

** Health Promotion and Preventive Medicine Division, Royal Thai Army Medical Department, Bangkok

* Corresponding Author: phoning_love@hotmail.com

บทคัดย่อ

การอาบน้ำระหว่างวันเป็นมาตรการที่เพิ่มเติมขึ้นในบางหน่วยฝึกทหารใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกันการบาดเจ็บจากความร้อนแต่ยังไม่ทราบระยะเวลาในการอาบน้ำที่เหมาะสม การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิกายที่เปลี่ยนแปลงจากการอาบน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกันของทหารเกณฑ์ที่เข้ารับการฝึกหลักสูตรทหารใหม่ในรูปแบบการศึกษาตามรุ่นย้อนหลัง จากข้อมูลการปฏิบัติในหน่วยฝึกทหารกองประจำการ 3 หน่วย จำนวน 277 คน ระยะเวลาในการอาบน้ำเริ่มจับเวลาตั้งแต่ปล่อยตัวเข้าห้องน้ำจนถึงกลับมารายงานตัวหลังจากออกจากห้องน้ำ ความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิกายคำนวณจากอุณหภูมิก่อนอาบนำลบอุณหภูมิหลังอาบนำซึ่งถูกวัดโดยเครื่องวัดอุณหภูมิประจำหน่วยงานนั้นๆ แล้วศึกษาอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยแยกตามระยะเวลาที่อาบนำแล้วทดสอบความแตกต่างกันของอุณหภูมิกายจากระยะเวลาที่อาบนำที่ต่างกัน

ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นเพศชาย อายุ 21 - 22 ปี ร้อยละ 93.50 เป็นผู้มีดัชนีมวลกายปกติ ร้อยละ 68.23 การอาบน้ำส่งผลให้อุณหภูมิกายลดลงมากที่สุดเมื่ออาบนำ 35 นาที เท่ากับ 0.45 ± 0.14 องศาเซลเซียส และลดลงน้อยที่สุดที่ระยะเวลา 5 นาที เท่ากับ 0.03 ± 0.20 องศาเซลเซียส ระยะเวลาอาบนำที่ต่างกันส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิกายที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ทุกคู่ยกเว้นระยะเวลาที่ 5 - 10 นาที และระยะเวลาที่ 20 - 25 - 30 นาที ที่ไม่พบความแตกต่างกัน โดยสรุประยะเวลาอาบนำที่ต่างกันส่งผลต่อความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิกายที่แตกต่างกัน จึงควรศึกษาเพิ่มเติมให้แน่ชัดและนำไปปรับใช้อย่างเหมาะสม

Received: February 4, 2021; Revised: April 5, 2021; Accepted: April 7, 2021



คำสำคัญ: อาบน้ำ อุณหภูมิกาย ทหารใหม่

Abstract

Daytime showering was an additional measure to increase heat-related illness prevention effectiveness in the RTA recruit training program, but the appropriate duration of taking a shower was doubtful. This retrospective cohort study aimed to compare the body temperature change from different shower duration in the RTA recruit training program. The data were taken from 277 conscripts of three training units. The length of time when taking a shower was recorded from entering to leaving the bathroom and the change of body temperature was calculated from the pre-bath temperature minus the post-bath temperature which was measured by a thermometer. The difference in temperature change was analyzed from the duration of showering.

The results showed that the samples were all male and 93.50% of them were 21 - 22 years old and 68.23% of the subject had normal body mass index (BMI). Any shower duration decreased the body temperature. The maximum temperature change was 0.45 ± 0.14 Celsius when taking a shower for thirty-five minutes, and minimum temperature change was 0.03 ± 0.20 Celsius in five minutes of taking a shower. Every duration of showers demonstrated a significant statistical difference of body temperature change ($p < .05$) except for the 5 - 10 minutes and 20 - 25 - 30 minutes of showering. Lastly, shower duration affects body temperature change so further study needs to show a clear result for proper application.

Keywords: showering, body temperature, recruit

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากสภาพอากาศทุกภูมิภาคของโลกในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอเกิดจากสภาวะโลกร้อนและมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการเกิดการบาดเจ็บที่สัมพันธ์กับความร้อนในการฝึกและการปฏิบัติการทางทหาร ซึ่งการบาดเจ็บจากความร้อนเป็นสิ่งที่ป้องกันได้จากสถิติการเกิดการบาดเจ็บจากความร้อนของประเทศสหรัฐอเมริกาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1979 ถึง ค.ศ. 2014 พบอัตราการเสียชีวิต 0.5 - 1 คนต่อประชากร

หนึ่งล้านคน ซึ่งจำนวนผู้เสียชีวิตในปีที่มากกว่าปกติสัมพันธ์กับสภาพอากาศที่ร้อนมากขึ้น² โดยการบาดเจ็บจากความร้อนมักเกิดกับกลุ่มผู้ที่ต้องสัมผัสความร้อนและใช้ร่างกาย โดยเฉพาะผู้ที่ยังไม่คุ้นชินกับความร้อน เช่น นักกีฬา และทหารใหม่ที่ต้องเข้ารับการฝึกกลางแจ้งทุกวัน^{3,4}

ปัจจุบันการฝึกทหารใหม่เพื่อปรับสภาพจากพลเรือนเป็นพลทหารมีช่วงระยะเวลาในการฝึกผลัดละ 10 สัปดาห์ ปีละ 2 ผลัด พบสถิติอุบัติการณ์การบาดเจ็บของโรคลมร้อนประมาณ 32 รายต่อกำลังพลแสนราย และพบอัตราป่วยตายร้อยละ 3.6⁵

ดังนั้นกรมแพทย์ทหารบกจึงจัดทำคู่มือการเฝ้าระวังและปฐมพยาบาลการบาดเจ็บจากความร้อน พ.ศ. 2555⁶ เป็นมาตรการขั้นต่ำเพื่อป้องกันมิให้เกิดการบาดเจ็บจากโรคลมร้อนและโรคที่สัมพันธ์กับความร้อน ทั้งนี้บางหน่วยฝึกทหารใหม่ได้เพิ่มมาตรการอาบน้ำระหว่างวันเพื่อลดอุณหภูมิกายและเสริมประสิทธิภาพกับมาตรการขั้นต่ำในการป้องกันการบาดเจ็บจากความร้อนเพิ่มเติมโดยเฉพาะในวันที่มีดัชนีความร้อนสูง อีกทั้งยังเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องสำหรับพัฒนาหน่วยงานอีกด้วย

จากการศึกษาของ McDermott และคณะ⁷ พบว่า วิธีการลดความร้อนจากการออกกำลังกาย (Exercise induced hyperthermia) ได้ดีที่สุด คือ Ice immersion แต่หากไม่สามารถทำได้วิธีการที่แนะนำ คือ การใช้น้ำราดผ่านร่างกายเพื่อลดอุณหภูมิกาย ซึ่งมีการศึกษา พบว่า การอาบน้ำสามารถลดอุณหภูมิกายได้⁸⁻¹¹ และยังมีการศึกษาพบว่า การอาบน้ำสามารถลดอุณหภูมิได้เร็วกว่าการพักเฉยๆ¹²⁻¹⁵ การศึกษาในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมพบว่า เมื่ออากาศร้อนจะทำให้สัตว์อาบน้ำนานขึ้นประมาณ 0.3 ชั่วโมงต่อ 1 องศาเซลเซียสที่เพิ่มขึ้นของอุณหภูมิบรรยากาศ¹⁶ โดยมักเกิดขึ้นในช่วงเวลากลางวันเพื่อลดความร้อน (Heat load) อีกทั้งการอาบน้ำยังส่งผลให้มีความต้องการในนอนหลับลดลงอีกด้วย¹⁶ ส่วนงานวิจัยในมนุษย์นั้นมีการศึกษา พบว่า การอาบน้ำช่วยให้อัตราการเต้นของหัวใจหลังออกกำลังกาย 30 นาทีลดลงประมาณ $-18.3 \pm 2.3\%$ เมื่อเทียบกับการนั่งพักเฉยๆ $-7.0 \pm 4.6\%$ ^{12,17} และหลังอาบน้ำยังรู้สึกสบายตัว (Thermal comfort sensation) มากกว่าการนั่งพักเฉยๆ ด้วย¹⁷ ทั้งนี้ยังไม่พบการศึกษาที่ตีพิมพ์ถึงผลของระยะเวลาที่ใช้อาบน้ำกับความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิกาย

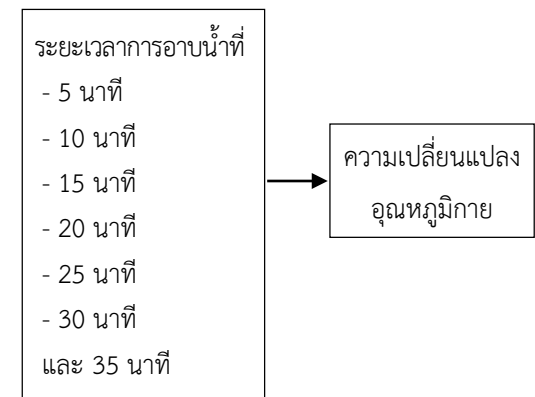
ปัจจุบันมาตรการเพิ่มเติมเรื่องการอาบน้ำระหว่างวันเพื่อลดอุณหภูมิกายของหน่วย

ฝึกทหารใหม่กองทัพบกบางแห่งนั้นถูกนำไปปฏิบัติและเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้แล้วแต่ยังไม่ทราบถึงระยะเวลาที่เหมาะสมเพื่อลดอุณหภูมิกายได้อย่างเพียงพอและรบกวนเวลาการฝึกหรือกิจกรรมอื่นๆ ของวันให้น้อยที่สุด จึงจำเป็นต้องศึกษาถึงผลของระยะเวลาที่อาบน้ำกับความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิกายเพื่อนำไปเป็นข้อมูลสำหรับปรับใช้อย่างเหมาะสม

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิกายที่เปลี่ยนแปลงจากการอาบน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกันของทหารเกณฑ์ที่เข้ารับการฝึกหลักสูตรทหารใหม่

กรอบแนวคิดการวิจัย



สมมติฐานการวิจัย

ระยะเวลาอาบน้ำที่แตกต่างกันจะเกิดความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิกายที่แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มีรูปแบบเป็นการศึกษาตามรุ่นย้อนหลัง (Retrospective cohort study)

ประชากร คือ ทหารเกณฑ์ที่เข้ารับการฝึกหลักสูตรทหารใหม่ สังกัดกองทัพบก

กลุ่มตัวอย่าง คือ ทหารเกณฑ์ที่เข้ารับการฝึกหลักสูตรทหารใหม่ สังกัดกองทัพบก จากการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากหน่วยฝึกทหารใหม่ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล จำนวน 3 หน่วยฝึก จำนวน 277 นาย เนื่องจากเป็นหน่วยที่เคยปฏิบัติตามมาตรการอาบน้ำระหว่างวันและมีบันทึกข้อมูลไว้ที่ระยะเวลา 5, 10, 15, 20, 25, 30 และ 35 นาที

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโครงการวิจัย คือ ข้อมูลของผู้ที่เข้ารับการฝึกทหารใหม่ที่มีบันทึกไว้ในหน่วยฝึกนั้นๆ

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างออกจากโครงการวิจัย คือ ข้อมูลอุณหภูมิร่างกายที่ไม่สมบูรณ์ก่อนและหลังการอาบน้ำ หรือข้อมูลใดใดที่หน่วยงานผู้เป็นเจ้าของข้อมูลไม่ยินยอมให้นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้

ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรเพื่อประมาณค่าความเปลี่ยนแปลงกรณีทราบความแปรปรวนประชากรดังนี้¹⁸

$$n = \frac{(Z_1 - (\alpha/2) + Z_1 - \beta)^2 \sigma^2}{\Delta^2}$$

แทนค่าเฉลี่ยความต่างของอุณหภูมิร่างกาย (Δ) = 0.28°C ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความต่างของอุณหภูมิร่างกาย (σ) = 0.99°C , $\alpha = 0.05$ และ $\beta = 0.2$ จึงได้ขนาดตัวอย่างอย่างน้อย 98 คน ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้เลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นทหารใหม่ที่มีการอาบน้ำระหว่างวันรวมทั้งสิ้น 277 นาย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. ข้อมูลพื้นฐานที่มีบันทึกไว้แล้ว ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา โรคประจำตัว ประวัติการใช้ยาเสพติด และดัชนีมวลกาย
2. อุณหภูมิร่างกายก่อนและหลังอาบน้ำ ที่จะถูกวัดจากเครื่องวัดอุณหภูมิประจำหน่วยงานนั้นๆ ซึ่งเป็นปรอทวัดไข้แบบแก้ว วัดที่รักแร้ โดยมีการฝึกให้ใช้และอ่านอย่างถูกวิธีด้วยตนเอง

3. ระยะเวลาในการอาบน้ำเริ่มจับเวลาตั้งแต่ปล่อยตัวเข้าห้องน้ำจนถึงกลับมารายงานตัวหลังจากออกจากห้องน้ำ โดยครูผู้ฝึกจะเป็นผู้จับเวลาเป็นนาที

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลภายหลังจากได้รับอนุญาตให้ทำวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาโครงการวิจัยกรมแพทย์ทหารบก โดยเก็บข้อมูลพื้นฐานอุณหภูมิร่างกายก่อนและหลังอาบน้ำ และระยะเวลาที่อาบน้ำ ซึ่งมีบันทึกไว้แล้วโดยเจ้าหน้าที่สายแพทย์จากหน่วยงานที่มีมาตรการอาบน้ำระหว่างวันเพิ่มจากปกติ 1 ครั้งต่อวัน

การวัดอุณหภูมิร่างกายในการศึกษานี้จะวัดหลังจากทหารใหม่เปลี่ยนชุดสำหรับอาบน้ำและเข้าแถวฟังคำสั่งแจ้งการปฏิบัติก่อนเข้าห้องน้ำแล้ว จากนั้นจึงแจ้งกำหนดระยะเวลาในการอาบน้ำและปล่อยตัวเข้าห้องอาบน้ำพร้อมทั้งจับเวลา ระหว่างอาบน้ำจะบอกเวลาที่คงเหลืออยู่เป็นระยะ เมื่อครบเวลาที่กำหนดทหารใหม่ทุกคนจะเช็ดตัว ออกจากห้องน้ำ และเริ่มวัดอุณหภูมิร่างกาย เมื่อเจ้าหน้าที่สายแพทย์บันทึกข้อมูลแล้วจึงเสร็จสิ้นขั้นตอนการบันทึกข้อมูลในครั้งนั้นๆ ซึ่งจะมีการเก็บข้อมูล 1 – 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ตามที่หน่วยฝึกจะส่งปฏิบัติ

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง โครงการวิจัยผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาโครงการวิจัย กรมแพทย์ทหารบก ตามหนังสือรับรองรหัส R127h/63_Exp

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและอุณหภูมิร่างกาย โดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์ความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจากการอาบน้ำในแต่ละระยะเวลาโดยใช้สถิติ one-way ANOVA กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

ข้อมูลจากการฝึกปรับสภาพทหารใหม่ เดือนพฤศจิกายน ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2562 ของ การฝึกทหารใหม่จากการสุ่มตัวอย่าง 3 หน่วยฝึก จำนวน 277 นาย มีข้อมูลวัดอุณหภูมิร่างกายก่อน และหลังการอาบน้ำ 3,385 ครั้ง เป็นข้อมูลครบถ้วน ที่นำมาวิเคราะห์ได้ 3,341 ครั้ง (ร้อยละ 98.70)

1. ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง

ทหารใหม่ที่ได้รับการฝึกปรับสภาพ ทั้งหมดเป็นเพศชาย กลุ่มอายุที่มากที่สุด คือ 21 - 22 ปี ร้อยละ 93.50 อายุน้อยที่สุด 21 ปี มากที่สุด 29 ปี จบการศึกษาระดับชั้นมัธยมต้น เป็นสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 35.02 มีประวัติใช้ ยาเสพติด ร้อยละ 11.91 มีโรคประจำตัว ร้อยละ 15.16 ผู้มีขนาดดัชนีมวลกายปกติ ร้อยละ 68.23 รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะด้านบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
กลุ่มอายุ (ปี) ค่าเฉลี่ย = 21.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.59		
21 - 22	259	93.50
23 - 24	12	4.33
25 - 29	6	2.17
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	18	6.50
มัธยมศึกษาตอนต้น	97	35.02
มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	76	27.44
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	47	16.97
ปริญญาตรีขึ้นไป	39	14.08
โรคประจำตัว		
ไม่มี	235	84.84
มี	42	15.16
ประวัติใช้สารเสพติด		
ไม่มี	244	88.09
มี	33	11.91
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร) ค่าเฉลี่ย = 23.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 2.17		
< 18.5	19	6.86
18.5 - 24.9	189	68.23
25 - 29.9	48	17.33
≥ 30	21	7.58



2. อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงจากการอาบน้ำในระยะเวลาอาบน้ำที่แตกต่างกัน

อุณหภูมิเฉลี่ยก่อนอาบน้ำ 36.70 ± 0.24 องศาเซลเซียส เมื่ออาบน้ำแล้วพบความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิกลดลง 2,641 ครั้ง (ร้อยละ 79.05) อุณหภูมิเท่าเดิม 312 ครั้ง (ร้อยละ 9.34) อุณหภูมิเพิ่มขึ้น 388 ครั้ง (ร้อยละ 11.61) ความเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเฉลี่ยทุกระยะเวลาที่อาบน้ำมีค่าเป็นบวก เกิดความเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมากที่สุดเมื่ออาบน้ำ 35 นาที เท่ากับ 0.45 ± 0.14 องศาเซลเซียส และน้อยที่สุดที่ระยะเวลา 5 นาที เท่ากับ 0.03 ± 0.20 องศาเซลเซียส รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุณหภูมิที่ระยะเวลาอาบน้ำที่แตกต่างกัน

ระยะเวลาที่อาบน้ำ (นาที)	จำนวนของการอาบน้ำ (ครั้ง)	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (องศาเซลเซียส)
5	469	0.03 ± 0.20
10	490	0.08 ± 0.20
15	493	0.16 ± 0.34
20	482	0.32 ± 0.17
25	472	0.33 ± 0.17
30	470	0.32 ± 0.18
35	465	0.45 ± 0.14

3. การทดสอบความแตกต่างของอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงจากระยะเวลาอาบน้ำที่แตกต่างกัน

ความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิจากการอาบน้ำในแต่ละระยะเวลาที่แตกต่างกันนั้น พบว่าความแปรปรวนไม่แตกต่างกันจาก Bartlett's test for equal variances ($p = .065$) และพบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวอย่างน้อย 1 คู่ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การทดสอบความแตกต่างของอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงจากระยะเวลาอาบน้ำที่แตกต่างกัน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Prob > F
ระหว่างกลุ่ม	52.500	6	8.750	186.95*	< .001
ภายในกลุ่ม	156.043	3334	0.047		
รวม	208.543	3340	0.062		

* $p < .05$

และเพื่อให้ทราบว่าคู่ใดที่มีความแตกต่างกันจึงทำการทดสอบด้วยวิธี Scheffe พบว่า ระยะเวลาอาบน้ำที่ 5, 10, 15, 20, 25, 30 และ 35 นาที มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทุกคู่ ยกเว้น ระยะเวลาที่ 5 - 10 นาที และ 20 - 25 - 30 นาที ตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิกายที่เปลี่ยนแปลงจากการอาบน้ำในแต่ละระยะเวลาที่แตกต่างกันรายคู่

ระยะเวลาที่อาบน้ำ	5 นาที	10 นาที	15 นาที	20 นาที	25 นาที	30 นาที
10 นาที	0.045					
15 นาที	0.128*	0.083*				
20 นาที	0.288*	0.243*	0.160*			
25 นาที	0.300*	0.255*	0.172*	0.012		
30 นาที	0.288*	0.243*	0.161*	0.001	- 0.011	
35 นาที	0.414*	0.369*	0.286*	0.126*	0.115*	0.126*

* p < .05

การอภิปรายผลการวิจัย

ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิกายที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละระยะเวลาที่อาบน้ำนั้นมีค่าเป็นบวก อธิบายอีกทางหนึ่งได้ว่า อุณหภูมิกายที่เปลี่ยนแปลงเฉลี่ยลดลงในทุกระยะเวลาที่อาบน้ำ มีค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดเมื่ออาบน้ำ 35 นาที น้อยที่สุดที่ระยะเวลา 5 นาที และมีแนวโน้มลดลงเมื่อระยะเวลาอาบน้ำเพิ่มขึ้น โดยเวลาที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 5 นาที จะลดอุณหภูมิได้มากขึ้นประมาณ 2 เท่าจากระยะเวลาอาบน้ำตั้งแต่ 5 นาทีจนถึง 20 นาที แล้วเวลาอาบน้ำที่เพิ่มขึ้นจะลดอุณหภูมิได้ใกล้เคียงกันจนถึงระยะเวลา 30 นาที จากนั้นอุณหภูมิกายจะมีแนวโน้มลดลงอีกครั้ง เมื่อเพิ่มเวลาอาบน้ำเป็น 35 นาที

อุณหภูมิกายที่เปลี่ยนแปลงเฉลี่ยมีทิศทางลดลงในผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Deepreecha, Seehabun & Saengdidtha⁸ ที่ศึกษาในทหารกองประจำการ พบว่า การอาบน้ำสามารถลดอุณหภูมิกายได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอุณหภูมิที่ลดลงในระยะเวลาต่างๆ ในการศึกษานี้ต่างจากการศึกษาของ Juliff และคณะ⁹ ที่ศึกษาในนักกีฬา พบว่า การอาบน้ำในระยะเวลา 20 นาทีสามารถลดอุณหภูมิกายได้ประมาณ 2 องศาเซลเซียส

จากอุณหภูมิหลังออกกำลังกายทันที และการศึกษาของ DeMartini และคณะ¹⁴ ที่ศึกษาในอาสาสมัครพบว่า การใช้น้ำราดผ่านร่างกายในระยะเวลา 10 นาทีสามารถลดอุณหภูมิได้ 0.74 ± 0.34 องศาเซลเซียส อาจเนื่องมาจากอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม ความชื้นสัมพัทธ์ ในการศึกษานี้ที่เป็นเขตร้อนแตกต่างจากการศึกษาที่นำมาเปรียบเทียบซึ่งศึกษาในเขตอบอุ่น รวมถึงอุณหภูมิของน้ำที่ใช้อาบในการศึกษานี้เป็นน้ำที่ใช้ในอุณหภูมิปกติในเขตร้อนต่างจากการศึกษาที่นำมาเปรียบเทียบที่ใช้น้ำเย็น ส่วนแนวโน้มการลดลงของอุณหภูมิโดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะเวลาดั้งแต่ 20 นาทีลงไปสอดคล้องกับการศึกษาของ Stephens และคณะ¹⁹ ที่พบว่าทุกๆ 1 นาทีที่เพิ่มขึ้นของการแช่น้ำ อุณหภูมิกายจะลดลง 0.02 องศาเซลเซียส

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิกายเปลี่ยนแปลงจากการอาบน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกันโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) พบว่าค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิที่เปลี่ยนไปจากระยะเวลาอาบน้ำที่ต่างกันมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยในครั้งนี้ เมื่อศึกษาความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า

มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกคู่ ยกเว้นระยะเวลาที่ 5 - 10 นาที 20 - 25 นาที 25 - 30 นาที และ 20 - 30 นาทีนั้น ไม่พบความแตกต่างกัน

แม้ว่าการวิเคราะห์ความแตกต่างของ อุณหภูมิร่างกายกับการอาบน้ำหรือการใช้ร่างกายนอก ร่างกายเพื่อลดความร้อนจากการออกกำลังกาย นั้นยังไม่พบว่า มีการตีพิมพ์การศึกษาที่เกี่ยวข้อง โดยตรง แต่ผลการศึกษานี้มีลักษณะแนวโน้ม ความเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกายสอดคล้องกับ ลักษณะของอุณหภูมิร่างกายหลังออกกำลังกายของการศึกษาก่อนหน้านี้²⁰ ว่าระยะเวลาหลังการออกกำลังกายที่นานขึ้น ความเปลี่ยนแปลงของ อุณหภูมิจะลดลง อุณหภูมิของกล้ามเนื้อ Triceps brachii ที่เวลา 15 และ 30 นาที จะลดลง 0.5 และ 0.7 องศาเซลเซียสตามลำดับ เมื่อเทียบกับอุณหภูมิร่างกายหลังออกกำลังกาย แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของ อุณหภูมิที่ลดลงตามระยะเวลาที่นานขึ้นนี้อาจ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ระยะเวลาอาบน้ำที่ 20, 25 และ 30 นาที ไม่ตรงกับสมมติฐาน ส่วนผล การศึกษาระยะเวลาที่ 5 และ 10 นาทีที่ไม่ตรงกับ สมมติฐานนั้นอาจเกิดจากที่ไม่มีการควบคุม ระยะเวลาที่สัมผัสน้ำจริง หรือการปฏิบัติที่ไม่ตรง ตามที่ระบุในมาตรการการอาบน้ำระหว่างวัน

ข้อจำกัดการวิจัย

1. การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง ทำให้ไม่สามารถรวบรวมข้อมูลได้ครบถ้วนทุกมิติ

เอกสารอ้างอิง

1. Health Promotion and Prevention Medicine Division. The Royal Thai Army Medical Announcement: recommendation for prevention and surveillance and first aids and treatment of heat related injury. In: corps TRTAM, editor. Bangkok: Health Promotion and Preventive Medicine Division; 2013. (in Thai).

ของการศึกษา และไม่สามารถควบคุมตัวแปรต่างๆ เช่น ผลของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงจากสมดุล ร่างกายเอง ซึ่งอาจส่งผลต่อผลการรักษาได้

2. ระยะเวลาที่ศึกษา คือ เดือนพฤศจิกายน ถึงธันวาคมซึ่งเป็นฤดูหนาวในประเทศไทย จึงไม่สามารถนำผลการรักษาไปอธิบายในฤดูอื่นได้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ระยะเวลาที่อาบน้ำนานขึ้นมีแนวโน้มที่จะลดอุณหภูมิร่างกายได้มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระยะเวลาไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 นาที ผู้ที่ปฏิบัติตามมาตรการนี้ควรอาบน้ำให้นานอย่างน้อย 20 นาที จึงจะได้ประโยชน์ในการลดอุณหภูมิร่างกายมากที่สุด

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย ครั้งต่อไป

ควรกระทำการศึกษาในรูปแบบไปข้างหน้า (Prospective study) เพื่อศึกษาและ/หรือควบคุม ตัวแปรอื่นๆ ที่อาจมีผลต่อการรักษา เช่น อุณหภูมิ ของน้ำ ระยะเวลาที่สัมผัสน้ำจริง และดัชนีความร้อนของบรรยากาศ เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณหน่วยฝึกทหารใหม่ทุกหน่วย ที่ให้ความร่วมมือในการจัดการข้อมูลสำหรับการ ศึกษาในครั้งนี้และขอขอบคุณ พันโท นพ. ภพกฤต ภพธรรมากร ที่กรุณาให้คำแนะนำการทำวิจัยในครั้งนี้



2. Agency USEP. Climate change indicators: heat-related deaths 2016. [Internet]. [cited 2021 February 1]. Available from: <https://www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-heat-related-deaths>.
3. Thepnarin N, Buapetch A, Isaramalai S. Development of heat injury prevention program among the Royal Thai Army recruits. *Songklanagarind Journal of Nursing* 2017;37(4):69-82. (in Thai).
4. Phivgategaew S, Chomchai S, Dumavibhat N, Sujirarat D. Comparison of initial BMI in moderate to severe heat-related illness among Royal Thai Navy Task Force Trainees. *Royal Thai Navy Medical Journal* 2019;46(1):49-65. (in Thai).
5. Hattachot P. Knowledge management and technology transfer for the innovation RTA heat stroke mobile application for heat related illnesses prevention among new army conscripts during the basic training. National Research Council of Thailand; 2019. (in Thai).
6. Health Promotion and Prevention Medicine Division. Heat related injury surveillance and first aid (medical staff) handbook. Bangkok: The Royal Thai Army Medical; 2012. (in Thai).
7. McDermott BP, Casa DJ, Ganio MS, 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.
8. Deepreecha K, Seehabun W, Saengdidtha B. 100 The effectiveness of daytime bath among new conscripts in a training unit for heat injury prevention 2018. *Occupational and Environmental Medicine* 2018;75(Suppl 2):A502-3.
9. Juliff LE, Halson SL, Bonetti DL, Versey NG, Driller MW, Peiffer JJ. Influence of contrast shower and water immersion on recovery in elite netballers. *J Strength Cond Res* 2014;28(8):2353-8.
10. Truxton TT, Miller KC. Can temperate-water immersion effectively reduce rectal temperature in exertional heat stroke? A critically appraised topic. *J Sport Rehabil* 2017;26(5):447-51.
11. Tan PM, Teo EY, Ali NB, Ang BC, Iskandar I, Law LY, et al. Evaluation of various cooling systems after exercise-induced hyperthermia. *J Athl Train* 2017;52(2):108-16.
12. Butts CL, McDermott BP, Buening BJ, Bonacci JA, Ganio MS, Adams JD, et al. Physiologic and perceptual responses to cold-shower cooling after exercise-induced hyperthermia. *J Athl Train* 2016;51(3):252-7.
13. Luhring KE, Butts CL, Smith CR, Bonacci JA, Ylanan RC, Ganio MS, et al. Cooling effectiveness of a modified cold-water immersion method after exercise-induced hyperthermia. *J Athl Train* 2016;51(11):946-51.



14. DeMartini JK, Ranalli GF, Casa DJ, Lopez RM, Ganio MS, Stearns RL, et al. Comparison of body cooling methods on physiological and perceptual measures of mildly hyperthermic athletes. *J Strength Cond Res* 2011;25(8):2065-74.
15. Nye EA, Edler JR, Eberman LE, Games KE. Optimizing cold-water immersion for exercise-induced hyperthermia: an evidence-based paper. *J Athl Train* 2016;51(6):500-1.
16. Legrand A, Schütz KE, Tucker CB. Using water to cool cattle: behavioral and physiological changes associated with voluntary use of cow showers. *J Dairy Sci* 2011;94(7):3376-86.
17. Ajjimaporn A, Chaunchaiyakul R, Pitsamai S, Widjaja W. Effect of cold shower on recovery from high-intensity cycling in the heat. *J Strength Cond Res* 2019;33(8):2233-40.
18. Dupont WD, Plummer WD. Power and sample size calculations: a review and computer program. *Control Clin Trials* 1990;11(2):116-28.
19. Stephens JM, Sharpe K, Gore C, Miller J, Slater GJ, Versey N, et al. Core temperature responses to cold-water immersion recovery: a pooled-data analysis. *Int J Sports Physiol Perform* 2018;13(7):917-25.
20. Glen P, McGinn K, McGinn R. Restoration of thermoregulation after exercise. *J Appl Physiol* 2017;122:933-44.