

พฤติกรรมการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร
ในเขตกรุงเทพมหานคร

ปริญญานิพนธ์
ของ
พันตรีหญิง มะลิวัลย์ วงศ์บา

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกสุขศึกษา
มกราคม ๒๕๔๑
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

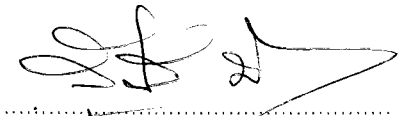
คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปฏิญานีพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
สุขศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

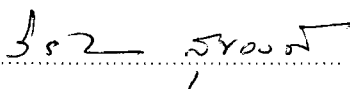

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์สุจินต์ ปรีชาमारถ)

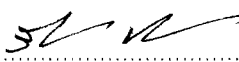

..... กรรมการ
(อาจารย์ เรือโท ไพบุลย์ อ่อนมั่ง)

คณะกรรมการสอบ

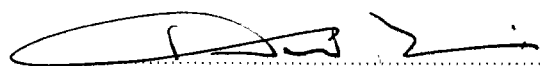

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์สุจินต์ ปรีชาमारถ)


..... กรรมการ
(อาจารย์ เรือโท ไพบุลย์ อ่อนมั่ง)


..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิริยา สุขวงศ์)


..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วินัส ปัทมภาสพงษ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปฏิญานีพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกสุขศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์)

วันที่ 23 เดือน มกราคม พ.ศ. 2541

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาเป็นอย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์สุจินต์ ปริชามารถ และอาจารย์ เรือโท ไพบุญย์ อ่อนมั่ง ประธาน และ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนช่วยตรวจและแก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ รวมทั้งสนับสนุนและให้กำลังใจตลอดมา จนทำให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินการ ทำปริญญานิพนธ์ได้เป็นผลสำเร็จ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ชะนวนทอง ธนสุกาญจน์ พันเอก สุทธชาติ พิษผล พันเอกหญิง พรรณนุปลา ชูวิเชียร พันเอก บุญเต็ม แสงดิษฐ์ และอาจารย์เรือโท ไพบุญย์ อ่อนมั่ง ที่ได้กรุณาตรวจแบบสอบถามและให้คำแนะนำต่าง ๆ แก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ ผู้บัญชาการกองพลที่ 1 รักษาพระองค์ ผู้บัญชาการกองพลทหารม้า ที่ 2 ผู้บัญชาการกองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน และผู้บัญชาการมณฑลทหารบกที่ 11 ที่ได้อำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล ตลอดจนขอขอบคุณผู้ฝึกทหาร ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ขอเทอดพระคุณบิดามารดา ซึ่งเปรียบเสมือนครูคนแรกของผู้วิจัยและครู อาจารย์ทุกท่านที่เคยประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ อันเป็นพื้นฐานสำคัญที่ทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จทั้งในหน้าที่การงานและการศึกษาด้วยดีมาตลอด และสิ่งสำคัญที่สุดคือ ความช่วยเหลือและกำลังใจจากพันธุ์หญิงพรรณนีย์ วงศ์บา ตลอดจนพี่ ๆ น้อง ๆ ดีกฤติเหตุหญิง โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ที่ได้เป็นแรงผลักดันให้ผู้วิจัยมีความมานะอดทนในการศึกษา จนประสบความสำเร็จได้ด้วยดี จึงขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

พันธุ์หญิง มะลิวัลย์ วงศ์บา

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
คำนำ	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	7
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า	7
การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า	59
การวิจัยในต่างประเทศ	59
การวิจัยในประเทศไทย	61
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	64
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	66
แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง	66
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	67
ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ	68
เกณฑ์การให้คะแนน	68
การหาคุณภาพของเครื่องมือ	70
วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล	71
วิธีจัดกระทำกับข้อมูล	72
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	72

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า	77
ข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์และแปลผล	77
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	77
ผลการศึกษาค้นคว้า	78
5 บทย่อ สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	92
บทย่อ	92
ความมุ่งหมายในการค้นคว้า	92
วิธีดำเนินการวิจัย	92
การวิเคราะห์ข้อมูล	93
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	93
อภิปรายผล	94
ข้อเสนอแนะ	98
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	98
บรรณานุกรม	99
ภาคผนวก	107
ภาคผนวก ก	108
ภาคผนวก ข	114
ภาคผนวก ค	121
ประวัติย่อของผู้วิจัย	124

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	จำนวนทหารที่ป่วยและเสียชีวิตจากโรคที่เกิดจากความร้อนในปี พ.ศ. 2533 - 2538	2
2	เปรียบเทียบความแตกต่างของโรคช็อคจากความร้อนชนิดดั้งเดิม และชนิดที่เกิดจากการออกกำลังกายหนัก	32
3	สรุปกลุ่มอาการและการตรวจพบของผู้ป่วยที่เป็นโรคที่เกิดจากความร้อน	44
4	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามหน่วยทหารและชั้นยศ	67
5	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทหาร และชั้นยศ	78
6	จำนวนและค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความรู้ เจตคติ และ การปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร	80
7	ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ เจตคติ และ การปฏิบัติ	81
8	ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ เจตคติ และ การปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตามอายุ	82
9	วิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตามอายุ	83
10	ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ เจตคติ และ การปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตามระดับการศึกษา	84
11	วิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตาม ระดับการศึกษา	85

12	ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตามประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทหาร	86
13	วิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตามประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทหาร	87
14	ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตามชั้นยศ	88
15	วิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตามชั้นยศ	89
16	ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยด้านเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตามชั้นยศ	90
17	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร	91

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ความสัมพันธ์ของความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ	12
2 แสดงการควบคุมอุณหภูมิกายเมื่อได้รับความร้อน	22
3 แสดงการควบคุมอุณหภูมิกาย โดยการสร้างความร้อนและการสวมนความร้อน เมื่ออากาศหนาว	24
4 แสดงกลไกการมีเลือดออกในผู้ที่ถูกทำให้มีไข้	40
5 แสดงกลไกของความร้อนที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเลือด	41
6 กรอบแนวคิดของการวิจัย	63

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

ภาพลักษณ์ของการสาธารณสุขไทยในแผนการพัฒนาสาธารณสุข ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 มีประเด็นที่ประชาชนผู้มีส่วนร่วมในงานสาธารณสุขนั้น บทบาทของประชาชนมีส่วนร่วมใน 2 ด้าน คือ บทบาทการรับรู้และการศึกษาทำความเข้าใจความรู้พื้นฐานทางการสาธารณสุข และบทบาทการมีส่วนร่วมในฐานะผู้ดูแลป้องกันปัญหาสาธารณสุขเบื้องต้น ปัจจุบันประเทศไทยได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เนื่องจากกระแสการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกและการเปลี่ยนแปลงของประเทศไทยทั้งทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีในการพัฒนา ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว มีผลกระทบต่อวิถีชีวิตและสุขภาพของประชาชนเป็นอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากในอดีต ปัญหาสุขภาพของประชาชนส่วนใหญ่ เจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อ แต่ปัญหาสุขภาพในปัจจุบันมักจะมีผลมาจากปัจจัยสังคม สิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมมากขึ้นตามลำดับ ในอนาคตมีแนวโน้มว่าจะรุนแรงขึ้น ถ้าประชาชนไม่สนใจและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้เหมาะสม

การมีสุขภาพที่ดีเป็นสมบัติล้ำค่าของชีวิต เป็นเสมือนหนึ่งวิถีชีวิตที่จะนำบุคคลไปสู่ความสุขและความสำเร็จในการประกอบอาชีพ บุคคลใดที่มีสุขภาพไม่ดีจะทำให้การปฏิบัติหน้าที่ การงานประสบความล้มเหลวหรือต้องหยุดชะงักลง การเจ็บป่วยนับว่าเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการสูญเสียหลายประการ เช่น สูญเสียเงินเพื่อรักษา สูญเสียเวลา รวมทั้งสูญเสียกำลังงาน ในการประกอบอาชีพ สาเหตุที่ทำให้คนเราเกิดการเจ็บป่วยมี 3 ประการ คือ การขาดความรู้ ในโรคนั้น มีเจตคติที่ไม่ส่งเสริมต่อการป้องกันและควบคุมโรค และการปฏิบัติตนไม่ถูกต้องเรื่อง การป้องกันและการส่งเสริมสุขภาพ (สมจิตต์ สุพรรณทัศน์ และ กัลยา กาญจนนุรานนท์. 2527 : 25)

กองทัพบกเป็นหน่วยราชการทหารที่มีหน้าที่ดูแลประเทศชาติ บทบาทของทหารตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2534 หมวด 5 มาตรา 61 บัญญัติว่า รัฐต้องจัดให้มีกำลังทหารไว้เพื่อรักษาเอกราช ความมั่นคงของรัฐ และผลประโยชน์ของชาติ กำลังทหารพึงใช้เพื่อการรบหรือการสงคราม และการป้องกันมิให้เกิดสงคราม เพื่อปกป้องสถาบันพระมหากษัตริย์ เพื่อปราบหรือป้องกันมิให้เกิดการกบฏและการจลาจล เพื่อการรักษาความมั่นคง

ของรัฐ และเพื่อการพัฒนาประเทศ จากบทบัญญัติดังกล่าวทำให้กองทัพมีภารกิจอันยิ่งใหญ่ที่ต้องรับผิดชอบและปฏิบัติ กำลังพลของกองทัพจึงจำเป็นต้องได้รับการฝึกและอบรมให้มีระเบียบวินัยที่ดี มีประสิทธิภาพ มีความพร้อมในทุกสถานการณ์ ซึ่งกองทัพได้เน้นย้ำให้ทุกหน่วยและทุกระดับดำเนินการฝึกตามหลักสูตรวางรอบประจำปีอย่างเข้มแข็งจริงจัง แต่ปัญหาหนึ่งที่มักพบได้บ่อยในระหว่างการฝึก คือ การเจ็บป่วยและเสียชีวิตจากโรคที่เกิดจากความร้อน ปัจจุบันสภาวะอากาศของประเทศไทยมีลักษณะร้อนอบอ้าวมากขึ้น กำลังพลทหารต้องฝึก หรือออกกำลังกายกลางแจ้ง สภาวะเช่นนี้ย่อมมีผลกระทบต่อสุขภาพของกำลังพลที่รับการฝึก ทำให้เกิดการเจ็บป่วยดังกล่าว จากรายงานของแผนกสถิติ กองวิทยาการ กรมแพทย์ทหารบก พบการเจ็บป่วยและเสียชีวิตจากโรคที่เกิดจากความร้อน ดังปรากฏตามตาราง 1

ตาราง 1 แสดงจำนวนทหารที่ป่วยและเสียชีวิต จากโรคที่เกิดจากความร้อนในปี พ.ศ. 2533 - 2538

พ.ศ.	ป่วย	เสียชีวิต
2533	14	-
2534	25	-
2535	21	1
2536	18	4
2537	15	-
2538	11	1

แหล่งข้อมูล : กองวิทยาการ กรมแพทย์ทหารบก 2538 : ไม่มีเลขหน้า

จากสถิติดังกล่าวพบว่ายังมีการเจ็บป่วยและเสียชีวิต ซึ่งมีผลให้เกิดการสูญเสียหลายด้าน คือ การสูญเสียของกำลังพล การสูญเสียเวลา การสูญเสียเศรษฐกิจในการดูแลรักษาพยาบาลที่สำคัญคือ การสูญเสียขวัญและกำลังใจของทหารใหม่รวมทั้งครอบครัว ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจากความบกพร่องละเลย การมองข้ามของเจ้าหน้าที่หน่วยฝึกทหารใหม่ ขาดประสบการณ์ใน

การจัดการและใช้วิจารณ์ในการกำกับดูแลที่ใกล้ชิด การปฏิบัติโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ การไม่กำกับดูแลอย่างจริงจัง (กรมแพทยทหารบก. 2536) นอกจากนี้อาจเกิดจากการที่เจ้าหน้าที่หน่วยฝึกคิดว่าทหารใหม่ทุกคนมีสุขภาพร่างกายแข็งแรงเหมือนกัน การป่วยด้วยโรคที่เกิดจากความร้อนนั้นเนื่องจากความอ่อนแอ (กรมยุทธศึกษาทหารบก. 2538) ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดอันตรายรุนแรงถึงขั้นพิการและเสียชีวิตได้ นับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญยิ่ง

จากปัญหาดังกล่าว และประสบการณ์ในการทำงานของผู้วิจัยพบว่า โรคที่เกิดจากความร้อนในพลทหาร เป็นโรคที่สามารถป้องกันได้ เช่น โรคบวมจากความร้อน (Heat Edema) โรคลมแดด (Heat Syncope) โรคกระตุกเกร็งตัวของกล้ามเนื้อจากความร้อน (Heat Tetany) โรคตะคริวจากความร้อน (Heat Cramps) โรคเหนื่อยล้าจากความร้อน (Heat Exhaustion) โรคช็อคจากความร้อน (Heat Stroke) นอกจากนี้ยังพบว่า การเจ็บป่วยและเสียชีวิตของพลทหารนับเป็นการสูญเสียโดยตรง ก่อให้เกิดผลกระทบทั้งต่อตนเอง ครอบครัว กองทัพบก และประเทศชาติ ซึ่งโรคเหล่านี้จะไม่เกิดขึ้นจนเป็นปัญหาของกองทัพ ถ้าทหารได้รับการฝึกและการปฏิบัติที่ถูกต้องจากผู้ฝึกทหาร จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาพฤติกรรมการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนในพลทหารของผู้ฝึกทหารในเขตกรุงเทพมหานครว่า ผู้ฝึกทหารเหล่านี้มีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนในพลทหารอย่างไร อันจะเป็นแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาการเจ็บป่วยจากโรคที่เกิดจากความร้อนในพลทหารต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร ในเขตกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อศึกษาเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร ในเขตกรุงเทพมหานคร
3. เพื่อศึกษาการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร ในเขตกรุงเทพมหานคร
4. เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมด้านความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร ในเขตกรุงเทพมหานคร ตามตัวแปร อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทหาร และชั้นยศ
5. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ เจตคติ การปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร ในเขตกรุงเทพมหานคร

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. เป็นแนวทางในการป้องกันการเจ็บป่วยจากโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหารทุกหน่วย
2. เป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนาผู้ฝึกทหาร เกี่ยวกับพฤติกรรมในการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
3. เป็นข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าวิจัยในครั้งต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย มีขอบเขตการศึกษาค้นคว้างดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and Sample)

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นผู้ฝึกทหารของหน่วยทหารในเขต

กรุงเทพมหานคร จำนวน 584 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นผู้ฝึกทหารของหน่วยทหารในเขต

กรุงเทพมหานคร ใช้วิธีการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ตารางของ เครจซี และ มอร์แกน (Krejcie and Morgan) และใช้การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ได้จำนวน 235 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทหาร และชั้นยศของผู้ฝึกทหาร

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ พฤติกรรมการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน ด้านความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. อายุ หมายถึง อายุเต็มปีบริบูรณ์ของผู้ฝึกทหาร แบ่งออกเป็น
 - 1.1 อายุ 18 - 25 ปี
 - 1.2 อายุ 26 - 35 ปี
 - 1.3 มากกว่า 35 ปี
2. ระดับการศึกษา หมายถึง การศึกษาสูงสุดของผู้ฝึกทหาร แบ่งออกเป็น
 - 2.1 ระดับประถมศึกษา
 - 2.2 ระดับมัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า
 - 2.3 ระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า
 - 2.4 ระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า
 - 2.5 อื่น ๆ ระบุ.....
3. ประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทหาร หมายถึง ระยะเวลาการเป็นผู้ฝึกทหารของผู้ฝึก
ซึ่งแบ่งเป็น
 - 3.1 น้อยกว่า 1 ปี
 - 3.2 1 - 5 ปี
 - 3.3 6 - 10 ปี
 - 3.4 11 - 15 ปี
 - 3.5 มากกว่า 15 ปี
4. ชั้นยศ หมายถึง ลำดับชั้นยศของผู้ฝึกทหาร แบ่งออกเป็น
 - 4.1 พลทหาร
 - 4.2 สิบตรี ถึง จ่าสิบเอก
 - 4.3 ร้อยตรี ขึ้นไป
5. พลทหาร หมายถึง ทหารกองประจำการที่ผ่านการคัดเลือกเข้ามาประจำในหน่วย
ทหาร
6. ผู้ฝึกทหาร หมายถึง เจ้าหน้าที่ทหารที่ทำหน้าที่ฝึกหรือควบคุมการฝึกพลทหารใหม่
แบ่งออกเป็น นายทหารชั้นสัญญาบัตร นายทหารชั้นประทวน และพลทหารรุ่นพี่
7. โรคที่เกิดจากความร้อน หมายถึง โรคที่เกิดเนื่องจากการที่ร่างกายมีความล้มเหลว
ของกลไกการควบคุมความร้อน ทำให้ไม่สามารถระบายเหงื่อและความร้อนได้ตามปกติ เมื่อ
อุณหภูมิร่างกายสูงขึ้น จึงทำให้ร่างกายเกิดการทำลายเนื้อเยื่อและเกิดภาวะการขาดออกซิเจน

ของอวัยวะต่าง ๆ ทำให้เกิดความผิดปกติ เช่น หน้ามืด เป็นลม ปวดกล้ามเนื้อ ใช้สูง หมดสติ จนกระทั่งมีความผิดปกติของระบบประสาทสมองได้

8. พฤติกรรมการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน หมายถึง การแสดงออก เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร ประกอบด้วย

8.1 ความรู้ หมายถึง ความสามารถในการจำ การระลึกได้ การเข้าใจและแปลความหมาย ดีความ ขยายความ สามารถนำสิ่งที่ได้ประสบมาไปใช้แก้ปัญหาตามสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ รวมถึงความสามารถในการวิเคราะห์ และประเมินค่าได้ว่าอะไรดี ไม่ดีอย่างไร การวิจัยครั้งนี้ จะศึกษาความรู้ เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนในพลทหารฝึกใหม่

8.2 เจตคติ หมายถึง ความคิดเห็น ความรู้สึก ความเชื่อ และท่าทีของผู้ฝึกทหารที่มีต่อการป้องกันการเกิดโรคที่เกิดจากความร้อนในพลทหาร

8.3 การปฏิบัติ หมายถึง การกระทำของผู้ฝึกทหารเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนในพลทหารที่ได้กระทำอยู่แล้วหรือพร้อมที่จะกระทำ

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม ความรู้และการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน ตลอดจนการวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทย ซึ่งมีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาพฤติกรรม

พฤติกรรม ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายลักษณะ ดังต่อไปนี้

เพลโต (Plato) กล่าวว่า พฤติกรรมของมนุษย์นั้น เกิดขึ้นมาจากภายในตัวมนุษย์เอง กล่าวคือ จิตใจนี้เองที่เป็นต้นกำเนิดให้คนเราแสดงพฤติกรรม

อริสโตเติล (Aristotle) เชื่อว่า ประสบการณ์ของมนุษย์เท่านั้นที่จะทำให้มนุษย์เกิดการเรียนรู้เพื่อจะกระทำพฤติกรรม (สิทธิโชค วรานุสันติกุล. 2529 : 9 - 11)

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2534 : 155) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมว่าหมายถึง ปฏิบัติการหรือกิจกรรมทุกชนิดที่มนุษย์กระทำ แม้ว่าจะสังเกตได้หรือไม่ก็ตาม

สมจิตต์ สุพรรณทาส์ (2534 : 97) กล่าวว่า พฤติกรรมหมายถึง กิจกรรมต่าง ๆ ของร่างกายที่แสดงออกมาสามารถสังเกตได้ด้วยบุคคลอื่น หรือปฏิบัติภายในที่มีต่อสถานการณ์หรือในเหตุการณ์ ซึ่งรวมเจตคติ ค่านิยม ความรู้ บางครั้งไม่สามารถแสดงออกให้เห็นได้

มานิต มานิตเจริญ (2528 : 652, 985) กล่าวว่า พฤติกรรม คือ การปฏิบัติตัว กิริยาอาการ ความคิด และความรู้สึกที่แสดงออกต่อสิ่งแวดล้อม

จะเห็นได้ว่า ความหมายของพฤติกรรม ไม่ได้หมายถึงเฉพาะแต่การแสดงออกในท่าทีของมนุษย์เท่านั้น แต่พฤติกรรมหมายถึง ปฏิบัติการทุกชนิดที่มนุษย์แสดงออกมาทั้งที่อยู่ภายในและแสดงออกมาภายนอก พฤติกรรมภายในอาจจะมิใช่สิ่งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม เช่น ปฏิบัติการของอวัยวะภายในร่างกาย ความรู้สึกนึกคิด ความเชื่อ เจตคติ มักจะเป็นพฤติกรรมที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน ส่วนพฤติกรรมภายนอกเป็นปฏิบัติที่คนเราแสดงออกมาตลอด

เวลาของการดำเนินชีวิต เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกมาให้คนอื่นได้เห็นทั้งทางวาจา และการกระทำ

บลูม (Bloom, 1975 : 65 - 197) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมว่า เป็นกิจกรรมทุกประเภทที่มนุษย์กระทำ อาจจะเป็นสิ่งที่สังเกตได้หรือไม่ได้ และพฤติกรรมดังกล่าวนี้ได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ด้านพุทธิปัญญา (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการรับรู้ การจำข้อเท็จจริงต่าง ๆ รวมทั้งการพัฒนาความสามารถและทักษะทางสติปัญญา การใช้ความคิด วิจัยรณญาณเพื่อประกอบการตัดสินใจ พฤติกรรมด้านพุทธิปัญญา หรือ ด้านความรู้ี้ประกอบด้วยความสามารถระดับต่าง ๆ ซึ่งเริ่มต้นจากความรู้ระดับง่าย ๆ และเพิ่มการใช้ความคิดและพัฒนาสติปัญญามากขึ้นเรื่อย ๆ

ชั้นของระดับความสามารถต่าง ๆ มีดังนี้

1.1 การรู้ (Knowing) การรู้ในที่นี้เป็นพฤติกรรมขั้นต้น ซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จำได้ อาจโดยการนึกได้ หรือ โดยการมองเห็น ได้ยินก็จำได้ การรู้ในขั้นนี้ได้แก่ รู้เกี่ยวกับคำจำกัด จำความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง วิธีการแก้ปัญหามาตรฐาน เป็นต้น จะเห็นว่าการจำได้หรือระลึกได้นี้ไม่ได้ใช้กระบวนการของการใช้ความคิดที่ซับซ้อน หรืออาจจะกล่าวได้ว่าไม่ได้ใช้ความสามารถของสมองมากนัก

1.2 ความเข้าใจ (Comprehension) เมื่อบุคคลได้มีประสบการณ์กับข่าวสารหนึ่ง ข่าวสารใด อาจจะโดยการได้ฟัง หรือได้อ่าน หรือได้เขียน เป็นที่คาดว่าบุคคลนั้นจะทำความเข้าใจกับข่าวสารนั้น ๆ ความเข้าใจนี้อาจจะแสดงออกในรูปของทักษะหรือความสามารถต่อไปนี้

1.2.1 การแปล หมายความว่า ความสามารถเขียนบรรยายเกี่ยวกับข่าวสารนั้น ๆ โดยใช้คำพูดของตนเอง ซึ่งอาจจะออกมาในรูปแบบที่แตกต่างจากเดิมหรือออกมาในภาษาอื่น แต่ความหมายยังเหมือนเดิม

1.2.2 การให้ความหมาย หมายถึง การให้ความหมายต่อสิ่งต่าง ๆ หรือข่าวสารต่าง ๆ ซึ่งอาจจะออกมาในรูปความคิดเห็น หรือข้อสรุปตามที่บุคคลนั้นเข้าใจ

1.2.3 การคาดคะเน หมายถึง ความสามารถในการตั้งความคาดหมายหรือคาดหวังว่าจะอะไรจะเกิดขึ้น ซึ่งความสามารถนี้จะเกิดจากความเข้าใจ สภาพการณ์และแนวโน้มที่อธิบายไว้ในข่าวสารนั้น ๆ

1.3 การประยุกต์หรือการนำไปใช้ (Application) ความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ จะต้องอาศัยความสามารถหรือทักษะทางด้านความเข้าใจดังกล่าวมาแล้ว ซึ่งอาจจะหมายถึงการแก้ปัญหาตนเอง ความเข้าใจในหลักทฤษฎีวิธีการต่าง ๆ จะถูกนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

1.4 การวิเคราะห์ (Analysis) แบ่งเป็นชั้นย่อย ๆ ได้ 3 ชั้นด้วยกัน คือ

ความสามารถชั้นที่ 1 คือ ผู้เรียนสามารถแยกองค์ประกอบของปัญหา หรือสภาพการณ์ออกจากเพื่อน ๆ เพื่อทำความเข้าใจกับส่วนประกอบต่าง ๆ ให้ละเอียด

ความสามารถชั้นที่ 2 คือ ผู้เรียนสามารถมองเห็นความสัมพันธ์อย่างแน่ชัดระหว่างส่วนประกอบเหล่านั้น

ความสามารถชั้นที่ 3 คือ ผู้เรียนสามารถมองเห็นหลักของการผสมผสานระหว่างส่วนประกอบที่รวมกันเข้าเป็นปัญหาหรือสภาพการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

สรุปแล้ว ความสามารถในการวิเคราะห์ก็คือ ความสามารถในการแยกส่วนประกอบย่อย ๆ ของส่วนรวมออกเป็นส่วน ๆ เพื่อให้เข้าใจส่วนรวมอย่างเด่นชัดยิ่งขึ้น

1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถในการนำเอาส่วนประกอบย่อยหลาย ๆ ส่วน มารวมกันเข้าเป็นส่วนรวม ซึ่งมีโครงสร้างที่แน่ชัด โดยทั่วไปแล้วความสามารถที่จะเกี่ยวข้องกับการนำเอาประสบการณ์เก่ามารวมกับประสบการณ์ใหม่แล้วสร้างเป็นแบบแผนหรือหลักสำหรับปฏิบัติ กระบวนการในการรวมกันของส่วนประกอบต่าง ๆ นั้น เป็นไปอย่างมีระเบียบแบบแผน ความสามารถในการสังเคราะห์นี้เป็นส่วนหนึ่งของพฤติกรรมด้านพุทธิปัญญาที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ หรือความคิดริเริ่มในตัวผู้เรียน ความสามารถในการวิเคราะห์นี้จะต้องอาศัยความสามารถชั้นต่าง ๆ หลายชั้นดังกล่าวมาแล้ว คือ ความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้และความสามารถในการวิเคราะห์

1.6 การประเมินผล (Evaluation) ความสามารถในการประเมินผลนี้เกี่ยวข้องกับการให้ค่าต่อความรู้ หรือข้อเท็จจริงต่าง ๆ ซึ่งจะต้องใช้เกณฑ์หรือมาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นส่วนประกอบในการประเมินผลตามมาตรฐานนี้ อาจจะออกมาในรูปคุณภาพ และปริมาณ และมาตรฐานที่ใช้นี้อาจจะมาจากการที่บุคคลนั้นตั้งขึ้นมาเอง หรือมาจากมาตรฐานที่มีอยู่แล้ว ความสามารถในการประเมินผลนี้ นอกจากจะเป็นความสามารถขั้นสุดท้ายของพฤติกรรมด้านพุทธิปัญญาแล้ว ยังเป็นตัวเชื่อมที่สำคัญของพฤติกรรมทางด้านพุทธิปัญญากับพฤติกรรมทางด้านเจตพิสัยด้วย ความสามารถในการประเมินผลนี้ ไม่จำเป็นจะต้องเกิดขึ้นในขั้นสุดท้ายเสมอไป แต่อาจจะอยู่ในทุกขั้นตอนของความสามารถหรือทักษะต่าง ๆ

พฤติกรรมด้านพุทธิปัญญานี้ อาจเรียกเพื่อให้เข้าใจง่ายว่า พฤติกรรมด้านความรู้ ซึ่งหมายรวมถึงทักษะ ความสามารถในการคิด และใช้ปัญญาทั้งหมด

2. ด้านเจตคติและค่านิยม (Affective Domain) พฤติกรรมด้านนี้ หมายถึง ความสนใจ ความรู้สึก ท่าที ความชอบ ไม่ชอบ เจตคติ การให้คุณค่า การรับ การเปลี่ยน หรือปรับปรุงค่านิยมที่ยึดถืออยู่ พฤติกรรมด้านนี้ยากต่อการอธิบาย เพราะเกิดภายในจิตใจของ

บุคคล ซึ่งจะต้องใช้เครื่องมือพิเศษในการวัดพฤติกรรมเหล่านี้ เพราะความรู้สึกภายในของคนยากต่อการที่จะวัดจากพฤติกรรมที่แสดงออกมาภายนอก

การเกิดพฤติกรรมด้านนี้แบ่งเป็นขั้นตอน ดังนี้

2.1 การรับ (Receiving) ขั้นตอนนี้ แสดงว่าบุคคลนั้นได้ถูกกระตุ้นให้รับทราบว่ามีเหตุการณ์หรือสิ่งเร้าบางอย่างปรากฏอยู่ และบุคคลนั้นจะมีความยินดีหรือมีภาวะจิตใจที่พร้อมที่จะรับสิ่งเร้านั้น หรือให้ความสนใจต่อสิ่งเร้านั้น การรับนี้เป็นขั้นของสภาพจิตใจขั้นแรกที่จะนำไปสู่สภาพจิตใจขั้นต่อไป แต่เนื่องจากคนเรามีประสบการณ์เดิม ซึ่งอาจจะได้จากการเรียนรู้จากประสบการณ์เดิมนี้อย่าง บุคคลนั้นอาจจะมีสภาพจิตใจในขั้นของการรับ หรือการให้ความสนใจอยู่พร้อมแล้ว โดยไม่ต้องถูกกระตุ้นให้เกิดขึ้นก็ได้

ขั้นของการรับรู้ บุคคลจะมีสภาพจิตใจ 3 ลักษณะ คือ

2.1.1 เกิดความตระหนักถูกผิด หรือเกิดความรู้สึกว่ามีสิ่งหนึ่ง มีเหตุการณ์หนึ่ง หรือสภาพการณ์หนึ่ง ซึ่งการรู้สึกว่ามี หรือการได้ถูก ผิด เกี่ยวกับสิ่งหนึ่งสิ่งใด เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในจิตใจเท่านั้น

2.1.2 ความเต็มใจที่จะรับสิ่งมากระตุ้น

2.1.3 การเลือกรับ หรือ การเลือกให้ความสนใจ โดยมากบุคคลจะเลือกรับในสิ่งที่นำความพอใจมาให้ และไม่รับในสิ่งที่เขาไม่ชอบ

2.2 การตอบสนอง (Responding) บุคคลจะให้ความสนใจอย่างเต็มที่ มีความรู้สึกผูกมัดต่อสิ่งเร้า หรือสภาพการณ์ที่มากระตุ้น เกิดความยินยอม ความเต็มใจ และความพอใจที่จะตอบสนองต่อความรู้สึกผูกมัดนี้ ยังเป็นเพียงความรู้สึกขั้นต้นเท่านั้น ยังยืนยันไม่ได้แน่นอนว่าบุคคลนั้นมีเจตคติ หรือค่านิยมต่อสถานการณ์ หรือสิ่งเร้านั้น ๆ อย่างไร

2.3 การให้ค่า (Valuing) ขั้นนี้บุคคลจะกระทำปฏิกิริยาหรือมีพฤติกรรมที่แสดงว่าเขายอมรับ หรือรับรู้ว่สิ่งนั้นเป็นสิ่งที่มีความค่าสำหรับตัวเขา หรือแสดงว่าเขามีค่านิยมอย่างใดอย่างหนึ่ง เป็นขั้นที่บุคคลได้พัฒนา หรือปรับปรุงสิ่งที่เขาเกิดความตระหนัก และพร้อมที่จะตอบสนองให้อยู่ในภาวะที่เขาสามารถบังคับได้หรือเป็นสิ่งที่เขาส่งออกอย่างแท้จริง

2.4 การจัดกลุ่มค่า (Organization) เมื่อบุคคลเกิดค่านิยมต่าง ๆ ขึ้นแล้ว ค่านิยมที่เกิดขึ้นนั้นจะมีหลายชนิด จึงมีความจำเป็นจะต้องจัดระบบของค่านิยมต่าง ๆ ให้เข้ากลุ่ม โดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมเหล่านี้

2.5 การแสดงลักษณะตามค่านิยมที่ยึดถือ (Characterization by a Value or Value Complex) พฤติกรรมขั้นนี้อาจจะแสดงให้เห็นได้โดยบุคคลสร้างปรัชญาชีวิตสำหรับตัวเองหรือคิด

กฎต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน โดยพิจารณาถึงเหตุผลทางด้านศีลธรรมจรรยา และทางด้านหลักประชาธิปไตย เป็นต้น

3. พฤติกรรมด้านการปฏิบัติ (Psychomotor Domain) เป็นพฤติกรรมที่สามารถสังเกตได้ในสถานการณ์หนึ่ง ๆ หรืออาจเป็นพฤติกรรมที่ล้าช้า คือ บุคคลไม่ได้ปฏิบัติทันที แต่คาดคะเนว่าอาจจะปฏิบัติในโอกาสต่อไป พฤติกรรมการแสดงออกนี้เป็นพฤติกรรมขั้นสุดท้ายที่เป็นเป้าหมายของการศึกษา ซึ่งจะต้องอาศัยพฤติกรรมระดับต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วเป็นส่วนประกอบทางด้านความรู้ เจตคติ พฤติกรรมด้านนี้เมื่อแสดงออกมาจะสามารถประเมินผลได้ง่าย แต่กระบวนการในการจะก่อให้เกิดพฤติกรรมนี้ ต้องอาศัยระยะเวลา และการตัดสินใจหลายขั้นตอน ซึ่งเป็นปัญหาของการทำงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และนักวิชาการก็เชื่อว่า กระบวนการทางการศึกษา หรือ การให้การศึกษาทำให้เกิดพฤติกรรมการปฏิบัตินี้ได้

การศึกษาพฤติกรรมครั้งนี้ จะมุ่งเน้นพฤติกรรมด้านความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติของบุคคล

ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ

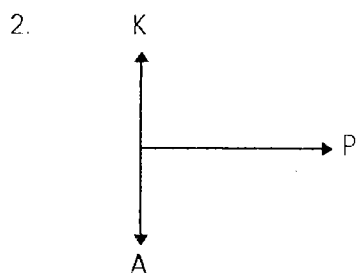
นักจิตวิทยาและนักพฤติกรรมศาสตร์ส่วนมากมีความเชื่อว่า ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติมีความสัมพันธ์กัน เช่น

คอลลินส์ และ มิลเลอร์ (ธงชัย ศิริทัฬห. 2529 : 16 - 17 ; อ้างอิงมาจาก Callins and Miller. 1969 : 238) กล่าวว่า เจตคติเกิดจากการเรียนรู้ และการเรียนรู้ นั้น จะต้องสัมพันธ์กับหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ทางสังคม ประกอบกับมีความคิดเกี่ยวกับตนเองอยู่ด้วย

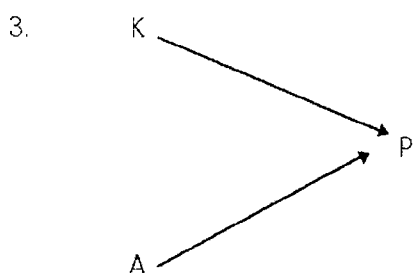
สวาร์ท (Schwart. 1975 : 28 - 31) กล่าวว่า ความสัมพันธ์ของความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติสามารถสรุปรูปแบบได้เป็น 4 ลักษณะ ดังปรากฏตามภาพประกอบ

$$1. \quad K \longrightarrow A \longrightarrow P$$

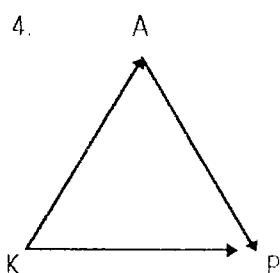
ในรูปแบบที่หนึ่งนี้ เจตคติ เป็นตัวกลางที่ทำให้ความรู้เป็นตัวนำไปสู่การปฏิบัติ



รูปแบบที่สอง ความรู้ และเจตคติปฏิสัมพันธ์กัน (Interaction) และมีผลทำให้เกิดการปฏิบัติ



รูปแบบที่สาม ความรู้และเจตคติ ต่างก็ทำให้เกิดการปฏิบัติได้โดยความรู้และเจตคติ ไม่จำเป็นต้องมีความสัมพันธ์กัน



รูปแบบที่สี่ ความรู้มีผลต่อการปฏิบัติทั้งทางตรงและทางอ้อม สำหรับทางอ้อมนั้นเจตคติที่เป็นตัวกลาง เป็นตัวทำให้เกิดการปฏิบัติตามมาได้

หมายเหตุ	K	หมายถึง	ความรู้ (Knowledge)
	A	หมายถึง	เจตคติ (Attitude)
	P	หมายถึง	การปฏิบัติ (Practice)

ภาพประกอบ 1 ความสัมพันธ์ของความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ

แหล่งข้อมูล : พรทิพย์ ศิริภักทธาชัย. พฤติกรรมสุขภาพเกี่ยวกับเรื่องเพศของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
และโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี). 2539, หน้า 23.

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2532 : 21) ได้กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านความรู้ และเจตคติ จะเป็นส่วนประกอบสำคัญที่ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านการปฏิบัติได้

สุชาติ โสมประยูร (2525 : 48) กล่าวว่า พฤติกรรมด้านความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ ทั้งสามอย่างนี้มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด แต่ละอย่างมักจะไม่เกิดขึ้นโดยอิสระ มักจะเกิดขึ้นรวม ๆ กัน และพึ่งพาอาศัยกัน การสร้างเสริมพฤติกรรมอย่างหนึ่ง จะช่วยเป็นช่องทางสร้างเสริมพฤติกรรมอย่างอื่น ๆ ด้วยเสมอ การพัฒนาพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งจึงเป็นการพัฒนาพฤติกรรมอย่างอื่น ๆ ไปด้วยโดยทางอ้อม

ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล (2527 : 38 - 41) ได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ และเจตคติไว้ว่า ในเรื่องของการเรียนรู้ เชื่อว่าความรู้หรือสติปัญญา แหล่งใหญ่ของการควบคุม การเรียนรู้ และแหล่งเกิดการเรียนรู้ในด้านจุดมุ่งหมาย การศึกษาก็ทำนองเดียวกัน จะพบว่าเราให้ความสำคัญและเน้นการเรียนการสอนในด้านความรู้ จุดมุ่งหมายการศึกษาทางความรู้ เป็นลักษณะที่มีความสำคัญที่สุดที่จะทำให้เกิดผลในจุดมุ่งหมายทางเจตคติ และการปฏิบัติ ความรู้จะเป็นตัวเอื้ออำนวยให้ประสบความสำเร็จ หรือบรรลุจุดมุ่งหมายด้านเจตคติ และการปฏิบัติได้

จากแนวคิดต่าง ๆ ดังกล่าว พอที่จะสรุปได้ว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ นั้น มีความสัมพันธ์กันอย่างมากที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้อย่างถาวร

โรคที่เกิดจากความร้อน

การศึกษาเกี่ยวกับความรู้ของโรคที่เกิดจากความร้อน ได้พิจารณาแบ่งเป็น 2 ประเด็น คือ

1. ความรู้เกี่ยวกับอุณหภูมิและกลไกการปรับตัวของร่างกาย
 - 1.1 อุณหภูมิปกติของร่างกาย (Normal Body Temperature)
 - 1.2 ความร้อนที่เกิดขึ้นกับร่างกาย (Heat Gain) และการสร้างความร้อน (Heat Product)
 - 1.3 การระบายหรือขับถ่ายความร้อนออกจากร่างกาย (Heat Elimination)
 - 1.4 กลไกการควบคุมอุณหภูมิกาย (Temperation - Regulating Mechanism)
 - 1.5 การปรับร่างกายต่อสภาพความร้อน (Acclimatization of Heat)

2. ความรู้เกี่ยวกับโรคที่เกิดจากความร้อน (Heat Disease)

- 2.1 ประเภทของโรค
- 2.2 สาเหตุ อาการ และอาการแสดง
- 2.3 พยาธิสภาพของการเกิดโรค
- 2.4 การวินิจฉัยโรค
- 2.5 การรักษาโรค และการปฐมพยาบาล
- 2.6 การพยาบาล
- 2.7 การตรวจพบจากการชันสูตร
- 2.8 การป้องกัน

อุณหภูมิและกลไกการปรับตัวของร่างกาย

อุณหภูมิของร่างกาย เป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิต เนื่องจากกลไกการปฏิบัติงานของเอนไซม์ต่าง ๆ ถูกควบคุมโดยช่วงอุณหภูมิช่วงแคบ ๆ ช่วงหนึ่ง ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของร่างกายก็จะทำให้กลไกการทำงานไม่เป็นไปตามปกติ เกิดภาวะเสียดุลย์ของร่างกาย และเป็นสาเหตุให้อวัยวะถูกทำลายและอันตรายถึงชีวิต ความสมดุลระหว่างการสร้างความร้อน (Heat Product) กับการระบายความร้อนออกจากร่างกาย (Heat Loss) จะเป็นตัวกำหนดอุณหภูมิของร่างกาย โดยมีศูนย์ควบคุมอยู่ที่สมองส่วนฮัยโปทาลามัส (Hypothalamus) ซึ่งอุณหภูมิร่างกายคงที่ มีผลทำให้กลไกการทำงานของร่างกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ

การที่คนเราเป็นปกติสุขอยู่ได้นั้น เพราะว่าอวัยวะและเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกายทำงานได้ตามปกติ ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ เช่น มีอากาศหายใจ มีอาหารและน้ำเพียงพอในปริมาณที่ร่างกายต้องการ เป็นต้น อุณหภูมิของร่างกายก็เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำให้อวัยวะและเนื้อเยื่อของร่างกายทำงานได้ตามปกติ (เกียรติ กังวาลไกล. 2533 : 20) เมื่ออุณหภูมิของร่างกายเปลี่ยนแปลงไปจากปกติคือสูงขึ้นหรือต่ำลงมากเกินไป อวัยวะและเนื้อเยื่อทั่วร่างกายจะไม่สามารถทำงานตามปกติได้ การควบคุมอุณหภูมิของร่างกายให้อยู่ในเกณฑ์ปกติตลอดเวลา จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญยิ่งต่อการดำรงชีพของมนุษย์

อุณหภูมิปกติของร่างกาย (Normal Body Temperature)

อุณหภูมิร่างกาย (Body Temperature) เป็นอาการสำคัญอย่างหนึ่งในสัญญาณชีพ (Vital Signs) ที่จะบ่งบอกการดำรงสภาพปกติ (Homeostasis) ของร่างกาย อุณหภูมิร่างกายอาจเปลี่ยนแปลงได้ประมาณ 0.5 องศาเซลเซียส โดยที่ระบบต่าง ๆ ของร่างกายยังทำงานได้ตามปกติ (Ganong. 1983 : 1) การวัดอุณหภูมิของร่างกายคนเรานั้นมีได้หลายวิธี แต่ที่นิยมคือการวัดทางปาก (Oral Temperature) และการวัดทางทวารหนัก (Rectal Temperature) อุณหภูมิปกติเมื่อวัดทางทวารหนักซึ่งถือเป็นอุณหภูมิตัวแทน หรืออุณหภูมิแกน (Core Temperature) ของร่างกายจะมีค่า 37 องศาเซลเซียส ในขณะที่อุณหภูมิในปากจะต่ำกว่าอุณหภูมิแกนประมาณ 0.3 องศาเซลเซียส (สมศักดิ์ บวรสิน. 2533 : 49) สาเหตุที่ทำให้อุณหภูมิร่างกายเปลี่ยนแปลงไป (นริรัตน์ ศรีเลณวัติ. 2537 : 4) คือ

1. การเคลื่อนไหว (Activity) พบว่า การออกกำลังกาย สามารถทำให้อุณหภูมิทางทวารหนักสูงได้ถึง 40 องศาเซลเซียส ในภาวะปกติ
2. การตกไข่ (Ovulation) ช่วงเวลาที่มีการตกไข่ในสตรี จะทำให้อุณหภูมิร่างกายต่ำลง
3. อายุ (Age) เด็กจะมีอุณหภูมิมากกว่าผู้ใหญ่ 0.5 องศาเซลเซียส
4. การเผาผลาญ (Metabolic Rate) พบว่า ในภาวะฮอร์โมนไทรอยด์ต่ำ (Hypothyroidism) หรือ ฮอร์โมนไทรอยด์สูง (Hyperthyroidism) สามารถลดและเพิ่มอุณหภูมิได้ 0.5 องศาเซลเซียสตามลำดับ

อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติ เมื่อวัดอุณหภูมิร่างกายทางปากของคนวัยเจริญวัยได้สูงเกินกว่า 37.2 องศาเซลเซียส (99 องศาฟาเรนไฮต์) ให้ถือว่าคน ๆ นั้น มีความผิดปกติ คือเรียกได้ว่ามีไข้ นั่นเอง (เกียรติ กังวาลไกล. 2533 : 22)

ความร้อนที่เกิดขึ้นกับร่างกาย (Heat Gain) และการสร้างความร้อน (Heat Product)

พลังงานความร้อนมีหน่วยวัดเป็น แคลอรี (Calory) พลังงานความร้อน 1 แคลอรี คือ พลังงานความร้อนจำนวนที่ทำให้ น้ำ 1 กรัม ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส มีอุณหภูมิสูง 1 องศาเซลเซียส แต่ในทางวิทยาศาสตร์การแพทย์นิยมใช้หน่วยเป็นกิโลแคลอรี (Kilocalory) 1 กิโลแคลอรี เท่ากับ 1,000 แคลอรี ซึ่งเท่ากับพลังงานความร้อนที่ทำให้ น้ำ 1 กิโลกรัม มีอุณหภูมิสูงขึ้นจากเดิม 1 องศาเซลเซียส

ความร้อนที่เกิดขึ้นกับร่างกาย แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ ความร้อนภายนอก หมายถึง ความร้อนที่ร่างกายได้รับจากสิ่งแวดล้อม เช่น เมื่ออากาศร้อนจัด หรือนอนแช่น้ำร้อน ร่างกาย จะได้รับความร้อนส่วนหนึ่งเข้าไป ความร้อนที่ร่างกายได้รับในลักษณะนี้มีปริมาณไม่มากในแต่ละวัน ในเขตที่มีอากาศไม่ร้อนอบอ้าวแทบจะไม่มี ความสำคัญอะไรเลย ความร้อนที่เกิดขึ้นกับร่างกาย อีกประเภทหนึ่งคือ ความร้อนภายในเป็นความร้อนที่ร่างกายสร้างขึ้นเอง จากปฏิกิริยาเคมีของ เซลล์ในอวัยวะต่าง ๆ ทั้งร่างกาย กล่าวได้ว่าความร้อนที่เกิดขึ้นกับร่างกายของคนเราเกือบ ทั้งหมด คือความร้อนภายในสร้างขึ้นมากประมาณ 2,400 กิโลแคลอรี ซึ่งเป็นความร้อนจำนวน เพียงพอที่จะทำให้ น้ำ 25 ลิตร ที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียสถึงจุดเดือดได้ หรือเฉลี่ยประมาณ ชั่วโมงละ 100 กิโลแคลอรี และเป็นจำนวนเพียงพอที่จะทำให้อุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้นชั่วโมงละ 1 องศาเซลเซียส ถ้าความร้อนจำนวนนี้ไม่ถูกกำจัดไป (เกียรติ กังวาลไกล 2533 : 22) แหล่ง กำเนิดที่สำคัญที่สุดของความร้อนภายในคือ กล้ามเนื้อในร่างกาย ซึ่งให้ความร้อนถึง 30 เปอร์เซ็นต์ของความร้อนภายในทั้งหมด ตับ สมอง หัวใจ และผิวหนัง ให้ความร้อนรวมกัน ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ที่เหลือ 20 เปอร์เซ็นต์ ได้มาจากปฏิกิริยาทางเคมีของอวัยวะอื่น ๆ นอกจากที่กล่าวมาแล้วรวมกันในสภาพปกติ ถ้าร่างกายของคนเราต้องออกกำลังกายใช้กล้ามเนื้อ อย่างหนัก เช่น ในการวิ่งทางไกล กล้ามเนื้ออาจให้ความร้อนสูงถึงชั่วโมงละ 1000 กิโลแคลอรี ซึ่งเป็นความร้อนขนาดที่เป็นอันตรายอย่างยิ่งกับร่างกายหากมิได้ถูกกำจัดไป (เกียรติ กังวาลไกล 2533 : 23)

การสร้างความร้อน

ความร้อนที่เกิดขึ้นในร่างกายเป็นผลมาจากการเผาผลาญ (Metabolism) ของอาหาร คือ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน โดยทั่วไปร่างกายสร้างความร้อนได้จาก (สมศักดิ์ บวรสิน 2533 : 49)

1. การทำงานของระบบประสาทกาย (Somatic Nerves) ซึ่งเป็นตัวควบคุมอุณหภูมิ พื้นฐาน ทำให้เกิดแรงตึงปกติ (Tone) ของกล้ามเนื้อ อัตราการเผาผลาญพื้นฐาน (Basal Metabolic Rate, BMR) ในขณะพัก ร่างกายผู้ใหญ่ผลิตความร้อนประมาณวันละ 1,700 กิโลแคลอรี หรือ 1 กิโลแคลอรี ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือ 40 กิโลแคลอรี ต่อพื้นที่ผิวกาย 1 ตารางเมตรต่อชั่วโมง แต่ในขณะนอนหลับการสร้างความร้อนจะลดลงร้อยละ 10 เนื่องจาก แรงตึงปกติของกล้ามเนื้อลดลง ความร้อนที่เกิดขึ้นขณะพักนี้ ร่างกายนำไปใช้ในการทำงาน เช่น การเต้นของหัวใจ การหายใจ การย่อย และการดูดซึมอาหาร เป็นต้น

ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเผาผลาญพื้นฐาน (BMR) คือ

- 1.1 อายุ อายุที่เพิ่มขึ้น จะทำให้อัตราการเผาผลาญพื้นฐานลดลง
- 1.2 เพศ เพศหญิง จะมีอัตราการเผาผลาญพื้นฐานต่ำกว่าเพศชาย
- 1.3 ฮอร์โมน เมื่อมีการหลั่งฮอร์โมน จะทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้น
- 1.4 อีพิเนฟริน (Epinephrine) และ นอร์อีพิเนฟริน (Norepinephrine) มีผลโดยตรง

ต่อการเพิ่มอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว แต่ในระยะเวลาดังนั้น ๆ

2. ความร้อนที่เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อลาย (Contraction of Skeletal Muscle) ซึ่งพบว่าเป็นแหล่งผลิตความร้อนที่สำคัญ ประมาณร้อยละ 60 ของความร้อนที่เกิดขึ้นในร่างกาย เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อลายซึ่งเป็นการสร้างความร้อนทางกายภาพ (Physical Thermogenesis) ส่วนอีกร้อยละ 30 เกิดจากการสร้างทางเคมี (Chemical Thermogenesis) ซึ่งมีตับเป็นแหล่งสร้างที่สำคัญ (นริรัตน์ ศรีเลณวัติ. 2537 : 5)

3. ความร้อนที่เกิดจากเชื้อโรคหรือพิษ (Toxin) หรือฮอร์โมนบางชนิด โปรตีนและอนุพันธ์ของมัน รวมทั้งไลโปโพลีแซคคาไรด์หลายชนิดที่แบคทีเรียสร้างขึ้นเป็นพิษต่อร่างกาย และจัดเป็นสารก่อไข้ (Exogenous Pyrogens) ซึ่งมีผลให้ร่างกายสร้างความร้อนมากขึ้น โดยสารก่อไข้จากแบคทีเรียนี้ไปกระตุ้นให้เม็ดเลือดขาวสร้างสารก่อไข้ภายใน (Endogenous Pyrogens) หรือ อินเตอร์ลิวคิน (Interleukin) ออกมา สารก่อไข้ชนิดหลังนี้จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ศูนย์ควบคุมอุณหภูมิภายในฮัยโปธาลามัส

การระบายขับถ่ายความร้อนออกจากร่างกาย (Heat Elimination)

ความร้อนที่เกิดขึ้นกับร่างกาย ไม่ว่าจะเป็นความร้อนที่เกิดจากการทำงานของร่างกาย หรือจากสภาพอากาศแวดล้อมที่ร้อนจัด เมื่อมีปริมาณมากร่างกายจำเป็นต้องระบายขับถ่ายความร้อนเหล่านี้ออกจากร่างกาย เพื่อให้อุณหภูมิของร่างกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ ซึ่งการระบายความร้อนออกจากร่างกาย สามารถระบายออกได้โดย

1. การแผ่รังสี (Radiation) จะเกิดขึ้นประมาณร้อยละ 60 (สมศักดิ์ บวรสิน. 2533 : 50) ซึ่งจะเกิดจากความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิร่างกายกับอุณหภูมิอากาศโดยการสูญเสียในรูปของรังสีอินฟราเรด (Infrared Heat Rays) ซึ่งเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่ง ถ้าอุณหภูมิอากาศต่ำกว่าอุณหภูมิร่างกาย จะทำให้อุณหภูมิร่างกายลดลง แต่ถ้าอากาศมีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิร่างกาย กล่าวคือ อุณหภูมิอากาศสูงกว่า 37 องศาเซลเซียส ร่างกายจะดูดซับเอารังสีความร้อนไว้เพราะผิวหนังมีคุณสมบัติในการดูดซับได้ดี โดยเฉพาะคนผิวดำ สามารถดูดซับ

ความร้อนจากแสงแดดได้ถึงร้อยละ 82 ในขณะที่คนผิวค่อนข้างขาว จะดูดซับไว้ได้เพียงร้อยละ 65 นอกจากนี้แล้ว เสื้อผ้าก็เป็นปัจจัยสำคัญ โดยเสื้อผ้าสีอ่อนและเนื้อบางสามารถสะท้อนรังสีกลับได้ดีกว่าเสื้อผ้าหนาและสีเข้ม เป็นต้น ดังนั้น ผู้ที่ทำงานกลางแจ้ง เสื้อผ้าที่สวมใส่จึงเป็นสิ่งสำคัญและควรเป็นชนิดที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก

2. การระเหย (Evaporation) ปกติร่างกายของคนเราจะขับเหงื่อออกมาที่ผิวหนังของร่างกายตลอดเวลา ในปริมาณมากน้อยแล้วแต่สถานการณ์ น้ำซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของเหงื่อจะระเหยเป็นไอน้ำอยู่ตลอดเวลา ซึ่งการที่น้ำระเหยเป็นไอน้ำย่อมต้องใช้ความร้อนแฝงตามทฤษฎีความร้อนแฝง ดังนั้นความร้อนจากร่างกายจึงถูกดึงไปใช้ด้วยวิธีนี้ตลอดเวลา ซึ่งถือว่าเป็นวิธีระบายขับถ่ายความร้อนจากร่างกายของคนตามปกติ และนับว่าเป็นส่วนสำคัญเพราะสามารถขจัดได้ถึงร้อยละ 25 ของความร้อนทั้งหมดที่ร่างกายขับออกไปในแต่ละวัน

การระบายของน้ำผ่านทางผิวหนังในรูปของเหงื่อและผ่านเยื่อผิวหนัง (Mucosal Membrane) จากทางปาก และทางเดินหายใจซึ่งเกิดตลอดเวลา พบว่า 1 กรัมของน้ำ สามารถลดความร้อนได้ 0.6 กิโลแคลอรี ในภาวะปกติร่างกายจะเสียน้ำโดยการสูญเสียที่ไร้ความรู้สึก (Insensible Loss) ประมาณ 50 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง เมื่อร่างกายสร้างเหงื่อ อัตราการระเหยของเหงื่อจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความชื้นสัมพัทธ์ของสิ่งแวดล้อม (Humidity of the Environment) พบว่า ขณะออกกำลังกายในอากาศร้อนร่างกายสามารถผลิตเหงื่อได้ถึง 1,600 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง ถ้าความชื้นสัมพัทธ์ของสิ่งแวดล้อมน้อย (อากาศแห้ง) เหงื่อสามารถระเหยได้หมด ซึ่งแสดงว่าร่างกายสูญเสียความร้อนผ่านทาง การระเหยได้ถึง 30 - 900 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง (นริรัตน์ ศรีเลณวัติ. 2537 : 6)

ร่างกายมีต่อมเหงื่ออยู่ 2 ชนิด คือ เอกซ์ไครน์ (Eccrine) และ อโปไครน์ (Apocrine) ต่อมชนิดแรก คือ เอกซ์ไครน์ จะพบมากบริเวณฝ่ามือ ฝ่าเท้า และที่ศีรษะ ซึ่งมีใยประสาทซิมพาทีติก (Sympathetic) ชนิดโคลินเนอร์จิก (Cholinergic) มาเลี้ยง ส่วนอโปไครน์ มีมากตามรักแร้ รอบหัวนม จะมีใยประสาทซิมพาทีติก ชนิด อะดรีเนอร์จิก (Adrenergic) มาเลี้ยงมากกว่าโคลินเนอร์จิก การหลั่งเหงื่อเพื่อระบายความร้อน อันเป็นผลมาจากอุณหภูมิอากาศสูงขึ้น หรืออุณหภูมิร่างกายสูง เรียกว่า เทอร์มอล สเวทิง (Thermal Sweating) ส่วนการหลั่งเหงื่อที่เกิดจากอารมณ์ถูกกระทบอย่างรุนแรง ที่มักพบตามฝ่ามือ ฝ่าเท้า รักแร้ เรียกว่า เมนทอล สเวทิง (Mental Sweating) สำหรับการอาเจียน หายใจไม่ออก การที่ระดับน้ำตาลในเลือดต่ำทำให้เหงื่อออกได้นั้น เพราะประสาทซิมพาทีติก ถูกกระตุ้น การออกกำลังกายหรือการแข่งขันกีฬา จะมีการหลั่งเหงื่อทั้งชนิดเทอร์มอล และ เมนทอล ในคนที่ไม่มีย่อมเหงื่อ เมื่ออยู่ในสภาพอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูง (ร้อน - ชื้น) จะพบว่ามีอาการไข้ (Pyrexia) ตลอดเวลา ปัสสาวะมาก ชีพจรเร็ว และ

หายใจเร็วกว่าคนปกติ (สมศักดิ์ บวรสิน. 2533 : 50)

3. การนำความร้อน (Conduction) คือ การที่ความร้อนจากสิ่งที่มีอุณหภูมิสูงกว่าถูกถ่ายทอดโดยตรงไปสู่สิ่งที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าเมื่อสองสิ่งนั้นมีการสัมผัสกัน เช่น ถ้าเราจับถ้วยน้ำแข็ง ความร้อนจากร่างกายจะถูกนำไปสู่ก้อนน้ำแข็งนั้นโดยตรง การระบายขับถ่ายความร้อนของร่างกายวิธีนี้ เกิดขึ้นในปริมาณเพียงเล็กน้อย ในภาวะปกติของคนเรา

4. การพาความร้อน (Convection) คือ การที่ความร้อนของร่างกายถูกพัดพาไปกับกระแสลมที่พัดผ่านมา หรือกระแสน้ำที่ไหลผ่านผิวหนังของร่างกาย การระบายขับถ่ายวิธีนี้ จะขจัดได้ประมาณร้อยละ 15 ของความร้อนทั้งหมดที่ร่างกายขับถ่ายในแต่ละวัน (เกียรติ กังวาลไกล. 2533 : 23) ในวันที่สภาพอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์สูง (ร้อน - ชื้น) เหงื่อจะออกมากกว่าปกติเพราะอากาศอึดอัดด้วยไอน้ำ เหงื่อที่ออกไม่สามารถระเหยเป็นไอได้ ผลที่ตามมาคือ อุณหภูมิร่างกายสูงขึ้นเรื่อย ๆ สภาพแวดล้อมเช่นนี้ร่างกายต้องอาศัยการระบายความร้อน โดยการพาความร้อน เพื่อช่วยถ่ายเทไอน้ำ

5. การขับถ่ายความร้อนด้วยกระบวนการอื่น ๆ เช่น การถ่ายปัสสาวะ อุจจาระ การหายใจออก เป็นต้น ซึ่งจะช่วยนำความร้อนออกจากร่างกายได้ส่วนหนึ่ง การขับถ่ายความร้อนด้วยกระบวนการเหล่านี้ สามารถขจัดความร้อนประมาณร้อยละ 10 ของความร้อนที่ร่างกายคนเราขับถ่ายออกไปในแต่ละวัน (เกียรติ กังวาลไกล. 2533 : 24)

จะเห็นได้ว่า วิธีขับถ่ายหรือระบายความร้อนออกจากร่างกายของคนเราโดยการแผ่รังสี การระเหยของเหงื่อ การนำความร้อน และการพาความร้อน จะขจัดความร้อนได้ร้อยละ 90 ของความร้อนที่ร่างกายจะต้องขับถ่ายออกในแต่ละวัน โดยมีผิวหนังเป็นอวัยวะสำคัญในการระบายขับถ่ายความร้อนในแต่ละวิธีทั้งสิ้น การระบายขับถ่ายความร้อนโดยวิธีดังกล่าวข้างต้น ดำเนินไปตามกฎเกณฑ์ทางฟิสิกส์คือ มีตัวแปร 2 ประการ ที่มีผลกระทบต่อการขับถ่ายความร้อนของร่างกาย ได้แก่ อุณหภูมิของอากาศรอบตัวเรา และความชื้น (Humidity) ของอากาศรอบตัวเรา เมื่ออุณหภูมิของอากาศรอบตัวสูงกว่าอุณหภูมิของร่างกาย การแผ่รังสีความร้อน การพาความร้อน และการนำความร้อนออกจากร่างกายผ่านผิวหนังย่อมเกิดขึ้นไม่ได้ ร่างกายกลับจะต้องรับความร้อนจากอากาศรอบตัวด้วย ในภาวะเช่นนี้ วิธีที่ร่างกายจะขจัดความร้อนได้ก็คือ การระเหยของเหงื่อ เพราะการระเหยเป็นไอน้ำเกิดขึ้นได้เสมอ ไม่เกี่ยวกับอุณหภูมิของอากาศรอบตัว และในสภาวะที่อากาศรอบตัวมีความชื้นสูงมากกว่าปกติ การระเหยเป็นไอน้ำของน้ำย่อยเกิดได้น้อยลง สภาวะที่อากาศมีความชื้นมากขึ้นนี้ การระบายขับถ่ายความร้อนโดยการระบายของเหงื่อจึงเกิดได้ยาก และร่างกายต้องใช้เพียงการแผ่รังสีความร้อน การพา และการนำความร้อนเท่านั้น ในการขจัดความร้อนออกจากร่างกายมีผู้รายงานไว้ว่า เมื่อใดที่ความชื้นของอากาศสูงถึง

60 เปอร์เซ็นต์ การขับถ่ายความร้อนโดยการระเหยของเหงื่อจะลดลงอย่างมาก และเมื่อมีความชื้นสูงเกินกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ การระเหยของเหงื่อจะเกิดได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ถ้าทั้งอุณหภูมิและความชื้นของอากาศรอบตัวสูงขึ้นด้วยกัน วิธีการระบายขับถ่ายความร้อนออกจากร่างกายด้วยวิธีดังกล่าวข้างต้น ย่อมใช้ไม่ได้ผล

กลไกการควบคุมอุณหภูมิกาย (Temperature - Regulating Mechanism)

ร่างกายของคนเราที่เป็นปกติจะรักษาสมดุลระหว่างความร้อนที่เกิดขึ้นกับร่างกายและความร้อนที่ถูกระบายขับถ่ายออกจากร่างกายตลอดเวลา เพื่อให้อุณหภูมิร่างกายคงที่อยู่ประมาณ 37 องศาเซลเซียส ที่เป็นเช่นนี้เพราะ ร่างกายของคนเรามีระบบการควบคุมอุณหภูมิ ความร้อนของร่างกายทำงานอยู่ตลอดเวลา เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ร่างกายจะมีตัวรับอุณหภูมิ (Thermoreceptors) 2 กลุ่ม (สมศักดิ์ บวรสิน. 2533 : 50) คือ

1. ตัวรับอุณหภูมิส่วนปลาย (Peripheral Receptor) เป็นตัวรับอุณหภูมิรอบกาย ซึ่งจะแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1.1 ตัวรับความเย็น (Cold Receptor) ตัวรับความเย็น อยู่บริเวณปลายสุดของครอส (End Bulb of Krause)

1.2 ตัวรับความร้อน (Warmth Receptor) ตัวรับความร้อน อยู่บริเวณปลายสุดของรฟฟินี (End Organ of Ruffini)

2. ตัวรับอุณหภูมิส่วนลึก (Central deep Receptor) พบบริเวณไขสันหลัง อวัยวะภายใน ช่องท้องรอบ ๆ หลอดเลือดดำขนาดใหญ่ และที่ฮัยโปธาลามัส (Hypothalamus)

ศูนย์ควบคุมอุณหภูมิอยู่ที่ฮัยโปธาลามัส ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ของอุณหภูมิกาย โดยร่างกายจะตั้งจุดปรับอุณหภูมิ (Set Point) หรือเป็นอุณหภูมิอ้างอิง (Reference Temperature) ไว้ที่ 37.6 องศาเซลเซียส ซึ่งไวต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมาก ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิไป 0.01 องศาเซลเซียส ร่างกายก็จะมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งศูนย์ควบคุมอุณหภูมิที่ฮัยโปธาลามัส จะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. ฮัยโปธาลามัสส่วนหน้า (Anterior Hypothalamus) อยู่บริเวณพรีออปติคแอเรีย (Preoptic Area) เป็นศูนย์ทำหน้าที่เกี่ยวกับการระบายความร้อน กล่าวคือ เมื่อร่างกายได้รับความร้อนจากภายนอก จะมีกระแสไฟฟ้า (Afferent Impulse) จาก 2 แหล่ง คือ

1.1 เซลล์ที่ไวต่อการรับรู้สัณฐานอุณหภูมิ (Temperature - Sensitive Cell) อยู่ในฮัยโปธาลามัสส่วนหน้า

1.2 เซลล์ที่รับอุณหภูมิที่ผิวหนัง (Cutaneous Temperature Receptor) อยู่ที่ผิวหนัง ทำหน้าที่เป็นตัวรับความร้อน (Warmth Receptor)

ทั้งสองแหล่ง จะส่งกระแสประสาทไปยังพื้นที่สมองส่วนหน้า (Preoptic Area of Anterior Hypothalamus) ถ้าอุณหภูมิสูงกว่าจุดปรับอุณหภูมิ (Set Point) จะเป็นผลทำให้ร่างกายเกิดหลอดเลือดขยายตัว และเหงื่อออก มีการระบายความร้อนได้เพิ่มขึ้น ทำให้อุณหภูมิต่ำลงมาในระดับปกติ ดังนั้นถ้าสมองส่วนนี้ถูกทำลายแล้ว ร่างกายไม่สามารถระบายความร้อนได้ อุณหภูมิจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ และเกิดอันตรายจากอุณหภูมิที่สูง (Heat Injury)

2. ฮัยโปธาลามัสส่วนหลัง (Posterior Hypothalamus) เป็นศูนย์ที่ทำหน้าที่ควบคุมการสร้างความร้อนในร่างกาย เมื่อมีอากาศหนาวเย็นจะทำให้เกิด

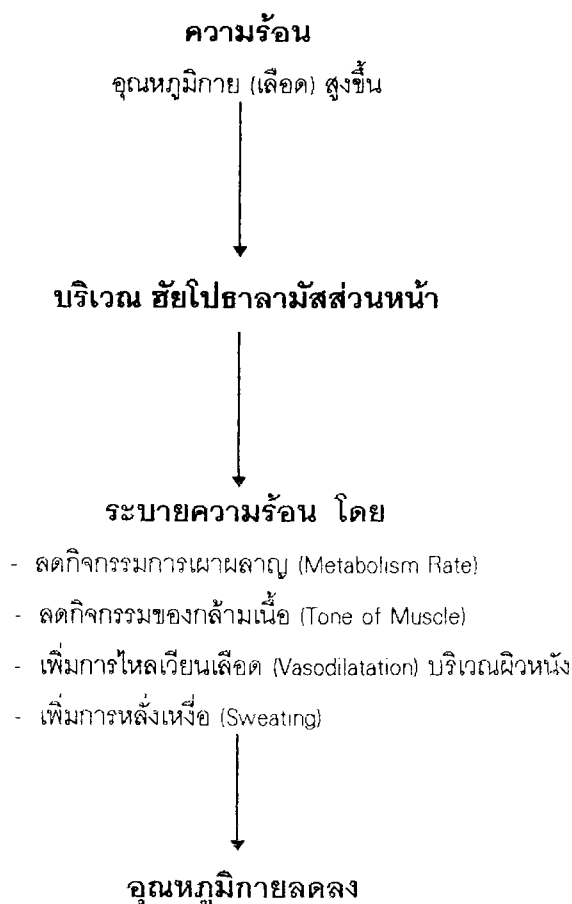
2.1 หลอดเลือดหดตัว (Vasoconstriction)

2.2 การยกย้าย (Shift) เลือดบริเวณหลอดเลือดดำชั้นลึก (Venaecomitantes) ให้กลับเข้าสู่แกนร่างกาย

ทั้งการที่หลอดเลือดหดตัว และการยกย้ายเลือดบริเวณหลอดเลือดดำชั้นลึกให้กลับเข้าสู่แกนร่างกาย จัดว่าเป็นการสงวนความร้อนโดยวิธีการลดการไหลเวียนเลือดบริเวณผิวหนัง เรียกว่า การกลับเปลี่ยนความร้อน (Countercurrent Heat Exchange) ซึ่งสามารถลดการสูญเสียความร้อนได้ถึงร้อยละ 2 ของความร้อนที่สูญเสียทั้งหมดและสามารถเพิ่มอุณหภูมิได้ถึง 0.5 องศาเซลเซียส

2.3 การสั่น (Shivering) จะมีกระแสประสาทไปที่ระบบสมอง (Brain Stem) และไขสันหลัง (Spinal Cord) กระตุ้นให้กล้ามเนื้อลาย (Skeletal Muscle) มีการทำงาน และเป็นผลให้มีการเพิ่มแรงดึงของกล้ามเนื้อ เพิ่มการเผาผลาญของกล้ามเนื้อ (Muscle Metabolic Rate) ซึ่งพบว่าอาจสร้างความร้อน (Heat Production) ได้ถึง 300 เปอร์เซ็นต์

2.4 กระตุ้นระบบประสาทซิมพาทีติก (Sympathetic Nervous System) มีการปล่อยอีพิเนฟริน (Epinephrine) เป็นผลให้เพิ่มอัตราการเผาผลาญ สามารถสร้างความร้อน (Heat Production) ได้ 20 - 40 เปอร์เซ็นต์

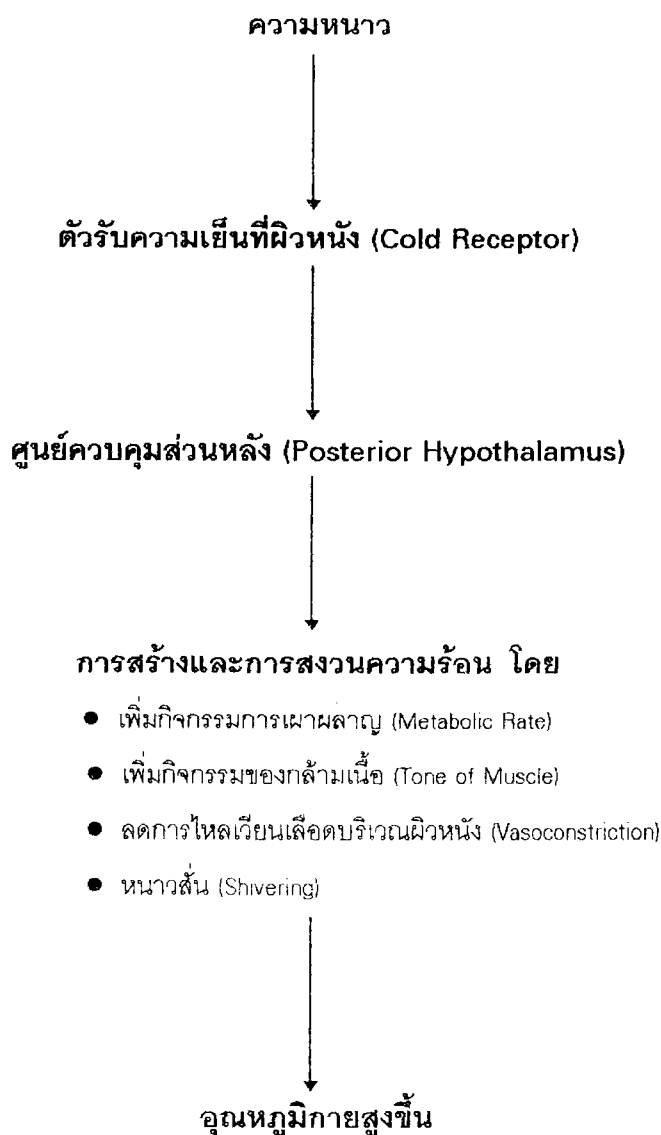


ภาพประกอบ 2 แสดงการควบคุมอุณหภูมิภายในร่างกายเมื่อร่างกายได้รับความร้อน

แหล่งข้อมูล : สมศักดิ์ บวรสิน. 2533 : 51

จากภาพประกอบ 2 เมื่อความร้อนในร่างกายเพิ่มมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นความร้อนภายนอกที่ร่างกายรับมาจากอากาศรอบตัวเรา หรือความร้อนภายในที่เกิดขึ้นมาในร่างกาย แล้วทำให้อุณหภูมิร่างกายสูงขึ้นจากปกติ อุณหภูมิที่สูงขึ้นนี้ จะถูกตรวจพบโดยศูนย์รับสัญญาณความร้อนที่จะส่งสัญญาณผ่านไปห้ศูนย์ควบคุมความร้อน ซึ่งศูนย์ควบคุมความร้อนจะสั่งการไปที่ฮัยโปธาลามัสส่วนหน้า (Anterior Hypothalamus) จะทำงานโดยควบคุมและบังคับให้ผู้นั้นมีความรู้สึกเบื่ออาหาร เหนื่อยล้าไม่อยากทำงาน ไม่อยากเคลื่อนไหวร่างกาย เป็นการลดกิจกรรมการเผาผลาญ เพื่อป้องกันมิให้ร่างกายสร้างความร้อนขึ้นมาอีก ในขณะเดียวกันศูนย์ควบคุมความร้อนก็จะสั่งไปที่เส้นเลือดฝอยที่อยู่ในเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (Cutaneous Arterioles) ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้เส้นเลือดฝอยดังกล่าวนี้ขยายตัว (Vasodilatation) ทำให้มีเลือดไหลผ่านเข้ามาในเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังเพิ่มมากกว่าปกติหลายเท่าตัว เลือดที่ไหลผ่านเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังนี้ย่อมนำ

ความร้อนมาสู่เนื้อเยื่อใต้ผิวหนังและผิวหนังในที่สุด ทำให้ความร้อนของร่างกายมีโอกาสดูดซับออกไป ทั้งโดยการแผ่รังสีความร้อน การนำความร้อน และการพาความร้อนไปสู่อากาศรอบตัวได้มากขึ้น ประกอบกับการที่กระแสเลือดเพิ่มมากขึ้นที่เนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง จะทำให้ต่อมเหงื่อทั่วร่างกายขับเหงื่อออกมาสู่ผิวหนังมากขึ้น เหงื่อที่ออกมาสู่ผิวหนังก็จะระเหยไปสู่อากาศรอบข้าง เป็นการระบายขับถ่ายความร้อนอีกทางหนึ่ง ซึ่งผลทั้งหมดที่เกิดขึ้นคือ เมื่ออุณหภูมิความร้อนของร่างกายสูงขึ้น ร่างกายก็จะสร้างสมดุลด้วยการที่ร่างกายสร้างความร้อนภายในให้น้อยลง และจะระบายขับถ่ายความร้อนออกจากร่างกายให้มากขึ้น



ภาพประกอบ 3 แสดงการควบคุมอุณหภูมิกาย โดยการสร้างความร้อนและการสงวนความร้อนเมื่ออากาศหนาว

แหล่งข้อมูล : สมศักดิ์ บวรสิน. 2533 : 51

จากภาพประกอบ 3 เมื่ออุณหภูมิร่างกายลดลง เช่น การออกไปตากหิมะในเมืองหนาว หรือได้รับอากาศหนาวเย็น อุณหภูมิร่างกายที่ลดลงนี้ จะถูกตรวจพบโดยศูนย์รับสัญญาณความร้อนและถูกส่งสัญญาณผ่านไปที่ศูนย์ควบคุมความร้อนเช่นกัน ซึ่งอยู่บริเวณส่วนหลัง (Posterior Hypothalamus) ทำให้มีการสร้างและการสงวนความร้อนโดยทำให้รู้สึกหนาว รู้สึกกระปรี้กระเปร่า อยากเคลื่อนไหวร่างกายและมีอาการตัวสั่น ซึ่งก็คือการที่กล้ามเนื้อทั่วร่างกายมีการสั่นกระตุก

เพื่อให้ร่างกายเพิ่มความร้อนภายใน ขณะเดียวกัน เส้นเลือดฝอยใต้ผิวหนังจะได้รับสัญญาณให้หดตัว (Vasoconstriction) เป็นผลให้เกิดการลดการไหลเวียนเลือดบริเวณเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังลงอย่างมาก และทำให้ต่อมเหงื่อขับเหงื่อน้อยลง การระบายความร้อนด้วยวิธีการแผ่รังสี การนำความร้อน และการพาความร้อนลดลงด้วย ดังนั้น เมื่ออุณหภูมิร่างกายลดลง ร่างกายจะสร้างสมดุลด้วยวิธีการสร้างความร้อนภายในร่างกายให้มากขึ้น และระบายขับถ่ายความร้อนออกจากร่างกายให้น้อยลง

การปรับร่างกายต่อสภาพความร้อน (Acclimatization of Heat)

มีรายงานการศึกษาพบว่า คนในเมืองหนาวเมื่อมาทำงานในประเทศที่มีอากาศร้อนมาก ๆ เช่น ในเขตเส้นศูนย์สูตร ช่วง 2 สัปดาห์แรกจะมีความรู้สึกเหนื่อยล้า ไม่ค่อยสบายเนื้อตัว ประสิทธิภาพการทำงานจะต่ำมาก แต่เมื่อผ่าน 2 สัปดาห์แรกไปแล้วจะดีขึ้นเป็นปกติได้ จึงเชื่อว่าคนเราสามารถปรับตัวให้คุ้นเคยกับสภาพความร้อนสูงได้ (YEO and LIM. 1988 : 4) ผู้ที่ปรับร่างกายให้คุ้นกับสภาพความร้อนได้ จะมีปริมาณของน้ำในร่างกายสูงขึ้น การขับถ่ายเหงื่อจากผิวหนังทำได้มากขึ้น ปริมาณเกลือแร่ในปัสสาวะและเหงื่อจะมีความเข้มข้นลดลง (Knochel. 1989 : 5)

ปกติในภาวะร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ เมื่อต้องอยู่ในสภาพอากาศร้อนที่ไม่เคยชิน ร่างกายสามารถปรับตัวต่อสภาพอากาศร้อนได้ภายใน 7 - 14 วัน คือ

1. การปรับขนาดหลอดเลือด (Vasomotor Regulation) ถ้าอากาศร้อนไม่มากหรือการออกกำลังกายเบา ๆ จะมีการปรับขนาดของหลอดเลือด เพื่อให้เกิดดุลยภาพระหว่างการสูญเสียความร้อนกับการสร้างความร้อน และป้องกันการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิกายชั้นลึก ภายใต้สภาพเช่นนี้ ความร้อนที่สูญเสียโดยการหลั่งเหงื่อมีเพียงเล็กน้อย ส่วนใหญ่เกิดจากการสูญเสียที่ไร้ความรู้สึก (Insensible Loss) ของน้ำ

2. ระบบหัวใจหลอดเลือด การปรับโดยระบบนี้เกิดขึ้นเมื่ออากาศร้อนมากขึ้นหรือออกกำลังกายเพิ่มขึ้น ซึ่งต้องปรับหลายวิธี ดังนี้

- 2.1 ปริมาตรเลือด (Plasma Volume) ในระยะเริ่มต้นจะเพิ่มขึ้นชั่วคราว โดยการยกย้ายถ่ายเทจากน้ำในช่องว่างระหว่างเซลล์ไปยังหลอดเลือดฝอย ต่อมาเม็ดเลือดแดงจะเข้าสู่ระบบไหลเวียนมากขึ้น และปริมาตรเลือด (Blood Volume) จะเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 20 - 30 หากการเสียเหงื่อไม่ได้รับการชดเชย ปริมาตรน้ำเลือดจะลดลง ผลที่ตามมาคือเลือดเข้มข้น ทำให้หัวใจต้องทำงานหนักขึ้นกว่าเดิม

2.2 เพิ่มจำนวนเลือดที่ไหลออกจากหัวใจ (Cardiac Output) ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องจาก ปริมาตรเลือดเพิ่มขึ้น ทำให้ชีพจรเต้นเร็วขึ้น

2.3 หลอดเลือดขยายตัว (Vasodilatation) เลือดเป็นตัวถ่ายเทความร้อนที่สะสมอยู่ ภายในส่วนลึกของร่างกายมาสู่ผิวกาย ซึ่งกลไกในการระบายความร้อนออกจากร่างกายก็คือ การขยายตัวของหลอดเลือดที่ผิวหนัง ซึ่งเริ่มต้นที่บริเวณปลายมือ ปลายเท้า แขน ขา และ บริเวณลำตัว เมื่อหลอดเลือดขยายตัวจากความร้อน หรือจากการหลั่งเบรดิคินิน (Bradykinin) จะทำให้เวโซมอเตอร์โทน (Vasomotor Tone) ลดลง เลือดจึงไหลเข้าไปสู่บริเวณดังกล่าวได้มากขึ้น ในเวลาเดียวกับที่มีหลอดเลือดขยายตัวที่ผิวหนัง หลอดเลือดบริเวณช่องท้อง (Splanchnic Area) จะตีบลงเป็นการชดเชยกัน

2.4 การใช้ออกซิเจนของร่างกายเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิกายสูงขึ้น ซึ่งเป็นผลจากความ ร้อนที่มีต่อเซลล์โดยตรง และการเพิ่มการระบายความร้อน (Ventilation)

2.5 เมื่อมีภาวะเสียน้ำเพิ่มขึ้น อุณหภูมิกายก็สูงตามไปด้วย ถ้าเสียน้ำร้อยละ 10 อุณหภูมิกายจะเพิ่มขึ้น 2 องศาเซลเซียส อัตราชีพจรจะเพิ่มขึ้นตามความรุนแรงของการเสียน้ำ พบว่าอัตราชีพจรจะสูงกว่าปกติถึง 40 ครั้ง ถ้าร่างกายสูญเสียร้อยละ 8 ของน้ำหนักตัว สำหรับ ผู้ที่ทำงานหนัก หรือฝึกร่างกายกลางแดด ควรหยุดเมื่อชีพจรเร็วกว่า 160 ครั้งต่อนาที ผิวหนัง ซีดจนเขียว (Cyanosis) ปากซีดจัด รู้สึกเป็นลม

3. การปรับที่ต่อมเหงื่อ (Pseudomotor Regulation) เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูง โดยไม่ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิกาย คนปกติที่เคยชินกับความร้อนจะมีเหงื่อซึม 1.7 ลิตร ถ้าไม่เคยชินกับสภาพอากาศอาจมีเหงื่อออกได้ชั่วโมงละ 4 ลิตร และแต่ละลิตรจะพาความร้อน ออกจากร่างกาย 580 กิโลแคลอรี สภาพอากาศร้อน ร่างกายจะปรับตัวโดยการสร้างเหงื่อได้ เพิ่มขึ้นร้อยละ 10 แต่การปรับตัวเป็นเวลานาน ๆ ต่อมาเหงื่อจะล้า ผลคือ ปริมาณเหงื่อลดลงและ ในเวลาเดียวกันร่างกายก็สูญเสียเกลือมากขึ้น

4. การปรับตัวโดยการหลั่งฮอร์โมนอัลโดสเตอโรน (Aldosterone) จากต่อมหมวกไต จะ เกิดเมื่อระดับโซเดียมในเลือดลดลง ถ้าลดลงเกินกว่าร้อยละ 10 ของความเข้มข้นของโซเดียมใน เลือด จะทำให้อัลโดสเตอโรนหลั่งเพิ่มขึ้น 2 เท่า และในขณะเดียวกันต่อมใต้สมองส่วนหน้า (Anterior Pituitary Gland) จะหลั่ง อะดรีโนคอร์ติโคโทรฟิก ฮอร์โมน (Adrenocorticotrophic Hormone : ACTH) ออกมาเพื่อทำหน้าที่เอื้อ (Permissive) การหลั่งอัลโดสเตอโรนอีกทางหนึ่งด้วย เมื่ออัลโดสเตอโรน ทำหน้าที่ดูดซึ่มกลับโซเดียมที่ท่อไตแล้ว ผลที่ตามมาคือเลือดมีภาวะเกลือสูง (Hypertonicity) ซึ่งต่อมใต้สมองส่วนหลัง (Posterior Pituitary Gland) จะถูกกระตุ้นให้ปล่อย แอนติ ไดยูเรติก ฮอร์โมน (Antidiuretic Hormone : ADH) ออกมาเพื่อรักษาดุลย์ ออสโมลาริตี

(Osmolarity) ของน้ำเลือด

5. ลดการสร้างและการปล่อยฮอร์โมนที่ให้พลังงานความร้อนแก่ร่างกาย ได้แก่ ธิรอยด์ฮอร์โมน และ แคทีโคลามีน (Catecholamines)

ถ้าสภาพแวดล้อม มีอุณหภูมิสูง ทำให้อวัยวะไม่สามารถแก้ไขสภาวะที่มีอุณหภูมิสูงได้ ร่างกายจะเกิดภาวะไข้สูง (Hyperpyrexia)

ความรู้เกี่ยวกับโรคที่เกิดจากความร้อน

โรคที่เกิดจากความร้อนหรืออุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จนร่างกายไม่สามารถปรับหรือกำจัดภาวะอุณหภูมิที่สูงนั้นได้ ทำให้มีการสูญเสียกลไกการรักษาอุณหภูมิของการสร้างความร้อน เป็นผลทำให้ความร้อนหรืออุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นนั้นทำอันตรายต่ออวัยวะที่สำคัญของร่างกาย อาการแสดง และความรุนแรงของโรคที่เกิดจากความร้อน แตกต่างไปตามกลไกทางพยาธิสรีรวิทยาที่ตอบสนองต่อภาวะการเจ็บป่วยจากความร้อน

ประเภทของโรคที่เกิดจากความร้อน

โรคที่เกิดจากความร้อนมีสาเหตุจากการที่อุณหภูมิความร้อนของร่างกายเพิ่มขึ้นสูงกว่าปกติมากและรวดเร็ว ร่างกายต้องทำการระบายกำจัดออกอย่างรีบด่วน ด้วยปริมาณที่มากจนทำให้เกิดผลร้ายตามมา ผลร้ายอันเกิดจากกระบวนการระบายขับถ่ายความร้อนนี้จะปรากฏออกมาในลักษณะต่าง ๆ กัน แต่ละลักษณะก็จะเป็นแต่ละประเภทของโรคที่เกิดจากความร้อน ซึ่งประเภทแรก ๆ มีความรุนแรงน้อย และจะเพิ่มความรุนแรงของโรคมากขึ้นเป็นลำดับ เมื่อกระบวนการขับถ่ายความร้อนทำงานนานและมากขึ้น จนเกินความสามารถของร่างกายที่จะกำจัดอุณหภูมิความร้อนนั้นได้ จะปรากฏประเภทที่รุนแรงที่สุดของโรคออกมา ดังนั้น โรคที่เกิดจากความร้อนนี้จึงมีหลายประเภทตามระดับความรุนแรงของโรค ซึ่งโดยทั่วไปแบ่งเป็น 6 ประเภท (เกียรติ กังวาลไกล 2533 : 29) ดังนี้

1. โรคบวมจากความร้อน (Heat Edema)
2. โรคลมแดด (Heat Syncope)
3. โรคกระดูกเกร็งตัวของกล้ามเนื้อจากความร้อน (Heat Tetany)
4. โรคตะคริวจากความร้อน (Heat Cramps)

5. โรคความเหนื่อยล้าจากความร้อน (Heat Exhaustion)
6. โรคช็อคจากความร้อน (Heat Stroke)

1. โรคบวมจากความร้อน (Heat Edema)

มีผู้พบว่าคนที่ยังไม่คุ้นเคยกับสภาวะความร้อนสูง เมื่อต้องมาทำงานในที่ที่มีความร้อนสูง จะเกิดอาการบวมตามร่างกายโดยเฉพาะที่เปลือกตา และขาทั้งสองข้าง ซึ่งมักจะเกิดในวันที่ 1 - 2 ของการทำงานในที่ที่มีความร้อนอบอ้าว โรคบวมจากความร้อนนี้ถือว่าเป็นโรคที่เกิดจากความร้อนที่มีความรุนแรงน้อยที่สุด พบในผู้ป่วยที่ออกกำลังกายหนัก เช่น การฝึกทหารในอากาศร้อนจัด 1 - 2 วัน

พยาธิสภาพของโรคนี้ เกิดจากการที่มีภาวะคั่งของน้ำและเกลือ (Salt and Water Retention) ด้วยฤทธิ์ของฮอร์โมน อัลโดสเตอโรน ซึ่งหลังจากต่อมหมวกไต การหลั่งฮอร์โมนนี้เป็นผลมาจากขบวนการควบคุมอุณหภูมิความร้อนของร่างกาย กล่าวคือเมื่อมีการขยายตัวของเส้นเลือดฝอยในเนื้อเยื่อได้ผิวหนัง เพื่อให้กระแสเลือดนำความร้อนมาที่ผิวหนังเพื่อขับออก ดังกล่าวมาแล้ว กระแสเลือดที่ควรไหลผ่านอวัยวะภายในตามปกติย่อมลดลง เพราะไปคั่งอยู่ที่เนื้อเยื่อได้ผิวหนังมากขึ้น ต่อมหมวกไตได้รับเลือดมาเลี้ยงน้อยลง ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ต่อมหมวกไตหลั่งฮอร์โมนออกมา

อาการ จะมีบวมตึงบริเวณผิวหนัง

2. โรคลมแดด (Heat Syncope)

เป็นโรคที่เกิดจากความร้อนที่มีความรุนแรงเพิ่มขึ้นอีกระดับหนึ่ง มีสาเหตุเนื่องมาจากการไหลเวียนของเลือดน้อยลงจากการที่มีการขยายตัวของหลอดเลือดส่วนปลาย (Peripheral Vasodilatation) และมีการหดตัวของหลอดเลือด (Vasoconstriction) เลือดไปรวมตัวอยู่ที่ผิวหนัง การไหลเวียนเลือดลดลง เลือดที่ไหลออกจากหัวใจ (Cardiac Output) ต่ำลงด้วย เกิดภาวะขาดเลือดไปเลี้ยงสมอง (Brain Anoxia)

อาการ จะมีอาการวิงเวียน หน้ามืด เป็นลม ชีต หมดสติ

3. โรคกระตุกเกร็งตัวของกล้ามเนื้อจากความร้อน (Heat Tetany)

โรคที่เกิดจากความร้อนประเภทนี้มีความรุนแรงเป็นลำดับที่ 3 ผู้ป่วยจะมีอาการกระตุกเกร็งของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะที่นิ้วมือ เท้า คล้าย ๆ กับคนที่เป็นโรคขาดแร่ธาตุแรก ๆ พยาธิสภาพของโรคนี้เกิดต่อเนื่องมาจากพยาธิสภาพของโรคลมแดด คือ เมื่อสมองขาดเลือดจะมีปฏิกิริยาตอบสนองโดยศูนย์ควบคุมการหายใจในเนื้อสมองจะทำงาน ทำให้นายใจเร็วขึ้น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะถูกขับถ่ายออกทางลมหายใจมากกว่าปกติ ทำให้สภาพการเป็นกรดต่างของร่างกายเปลี่ยนไป

อาการ จะมีอาการกระตุกเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ มือจับ แขนเกร็ง

4. โรคตะคริวจากความร้อน (Heat Cramps)

เป็นโรคที่เกิดจากความร้อนที่มีความรุนแรงเป็นลำดับขึ้นมา และเป็นประเภทที่พบได้มาก ผู้ป่วยจะมีอาการหดเกร็งของกล้ามเนื้ออย่างรุนแรง มีอาการปวดเหมือนคนที่เป็นตะคริว ซึ่งจะเกิดบริเวณกล้ามเนื้อที่ใช้งานมาก ๆ เช่น ที่ขาโดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อน่อง โรคนี้มักพบในคนที่มีการออกกำลังกายกลางแจ้ง เช่น นักวิ่งทางไกล คนที่ทำงานกลางแจ้ง ทหารใหม่ที่ได้รับการฝึก

กลไกการเกิดโรคตะคริวจากความร้อน จะมีสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงของระดับโซเดียมในร่างกายนั่นเอง ความเข้มข้นของเกลือโซเดียม (NaCl) ในเหงื่อที่ต่อมเหงื่อนั้นเท่ากับ ความเข้มข้นของเกลือโซเดียมในเลือด ในคนที่มีการผลิตเหงื่อช้า จะทำให้โซเดียม (Na^+) มีโอกาสถูกดูดกลับ (Reabsorbed) ได้มากกว่าคนที่มีการผลิตเหงื่อเร็ว ทำให้คนที่มีการผลิตเหงื่อที่สูงหรือเร็วนั้นมีความเข้มข้นของโซเดียม (Na^+) ในเหงื่อต่ำกว่าอัตราการผลิตเหงื่อสูงสุดในคนที่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ เท่ากับ 1.5 ลิตรต่อชั่วโมง มีความเข้มข้นของโซเดียมเท่ากับ 100 มิลลิอิควิวาเลน (Milli - Equivalence) ต่อลิตร ดังนั้น จะมีการสูญเสียโซเดียมเท่ากับ 150 มิลลิอิควิวาเลน ต่อชั่วโมง ในขณะที่คนที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ จะมีอัตราการผลิตเหงื่อสูงสุดเท่ากับ 2.5 ลิตรต่อชั่วโมง ความเข้มข้นของโซเดียมในเหงื่อเท่ากับ 70 มิลลิอิควิวาเลน ต่อลิตร ดังนั้น จะมีการสูญเสียโซเดียมเท่ากับ 175 มิลลิอิควิวาเลน ต่อชั่วโมง (Schwartz and others. 1988 : 529)

ดังนั้นในสภาพอากาศร้อน คนที่ปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมไม่ได้แล้วจะมีโอกาสเสียเกลือโซเดียม (NaCl) ได้มากกว่า ทำให้ระดับโซเดียมในร่างกายลดลง การที่ระดับโซเดียมในร่างกายลดลงนี้เองที่ไปกระตุ้นให้เกิดการหดเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ

ปัจจัย 3 ประการ ที่ส่งเสริมให้เกิดโรคตะคริวจากความร้อน (นริรัตน์ ศรีเลณวัติ. 2537 : 17) มีดังนี้

1. ผู้ที่ทำงานหรือออกกำลังกายหนัก (Extensive Work)
2. ความเจือจางของเลือด (Hemodilution) ทดแทนแต่น้ำ โดยไม่รับประทานพวกสารเกลือโซเดียม
3. การทำงานที่กล้ามเนื้อต้องได้รับความเย็น (Cooling the Muscle Involved in Work) เกิดตะคริวของกล้ามเนื้อเมื่อเลิกกิจกรรมแล้ว หรือเกิดขณะผ่อนคลายกล้ามเนื้อ หรือขณะอาบน้ำเย็น ๆ มักจะเป็นบริเวณกล้ามเนื้อที่ทำงานหนัก ๆ

5. โรคความเหนื่อยล้าจากความร้อน (Heat Exhaustion)

เป็นโรคที่เกิดจากความร้อนที่พบบ่อยที่สุดในรายงานจากวารสารการแพทย์ โรคประเภทนี้พบในผู้ที่ออกกำลังกายนาน ๆ ในภาวะอากาศร้อนจัด เช่น วิ่งอยู่กลางแจ้งนาน ๆ ทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำและเกลือโซเดียม (NaCl) พยาธิสภาพของโรคนี้เป็นขบวนการต่อเนื่องมาจากโรคที่เกิดจากความร้อน 4 ชนิดแรก กล่าวคือ เมื่อร่างกายต้องขับเหงื่อออกมาเพื่อระบายความร้อนมากและนานขึ้น ปริมาณน้ำและเกลือแร่ โดยเฉพาะเกลือโซเดียมที่เสียไปกับเหงื่อจะมากขึ้นเรื่อย ๆ ร่างกายจะอยู่ในสภาพการขาดทั้งน้ำและเกลือแร่ร่วมกัน ผู้ป่วยจะมีอาการกระหายน้ำ ไข้สูง บัสสว่น้อยลง เพราะเลือดไปเลี้ยงไตลดลง อาการต่าง ๆ ของการที่สมองขาดเลือด เช่น เลอะเลือน กระวนกระวาย หายใจเร็ว ตาพร่ามัว กล้ามเนื้อกระตุกเกร็ง สมรรถภาพการบังคับกล้ามเนื้อเสียไปและอาจถึงขั้นสติ กลุ่มอาการและการตรวจพบจากการที่ร่างกายขาดเกลือแร่คือจะมีอาการเหนื่อย เพลีย ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย เป็นตะคริวหรือกล้ามเนื้อหดเกร็งตัว หัวใจเต้นเร็วและความดันโลหิตลดต่ำลง โรคที่เกิดจากความร้อนประเภทนี้ ถ้ามิได้รับแก้ไขจะดำเนินต่อไปเป็นโรคช็อคจากความร้อน

6. โรคช็อคจากความร้อน (Heat Stroke)

จัดเป็นระยะสุดท้ายของโรคที่เกิดจากความร้อน และเป็นประภพที่มีความรุนแรงมากที่สุด ผู้ป่วยมีโอกาสเสียชีวิตได้มากหรือมีความผิดปกติการได้ โรคนี้เกิดในระยะที่กลไกการปรับตัวของร่างกายเพื่อขจัดความร้อนออกสู่ภายนอกล้มเหลว ขาดประสิทธิภาพที่จะทำงานต่อไป โรคช็อคจากความร้อน แบ่งได้เป็น 2 ชนิดตามสาเหตุ แต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกันในเรื่องของกลุ่มอาการ ผลการรักษาและการพยากรณ์โรค ดังนี้

6.1 โรคช็อคจากความร้อนชนิดดั้งเดิม (Classic Heat Stroke) พบในผู้ที่อยู่ในที่มีอากาศร้อนและมีความชื้นสูงเป็นเวลานานเกินหนึ่งสัปดาห์ขึ้นไป เช่น พวกจาริกแสวงบุญในนครเมกกะ ชาวอเมริกาทางตอนใต้ประสบภัยพิบัติจากคลื่นความร้อน หรือผู้สูงอายุที่อยู่ในเมืองแออัดอยู่ที่ทึบ เช่น ตึกสูง ๆ และอากาศไม่พอเพียง พยาธิสภาพของโรคช็อคจากความร้อนชนิดดั้งเดิมเป็นขบวนการต่อเนื่องจากโรคความเหนื่อยล้าจากความร้อน คือร่างกายอยู่ในภาวะขาดน้ำและเกลือมากยิ่งขึ้น ประกอบกับมีความล้มเหลวของกลไกการปรับตัวของร่างกายเพื่อขจัดความร้อนซึ่งมีผลทำให้ความร้อนในร่างกายสูงขึ้น ความร้อนจะทำลายเซลล์ของทุกระบบอวัยวะต่าง ๆ ทั่วร่างกาย จากการตรวจจะพบอุณหภูมิร่างกายสูงผิดปกติ คือสูงกว่า 40 องศาเซลเซียสขึ้นไป ผิวน้ำแห้งเนื่องจากต่อมเหงื่อไม่ทำงาน มีอาการทางสมองรุนแรงถึงขั้นหมดสติได้ การตรวจพบอื่น ๆ จะขึ้นอยู่กับว่าอวัยวะส่วนไหนหยุดทำงาน เช่น ถ้ามีไตวาย ปัสสาวะจะน้อยหรือไม่ปัสสาวะเลย ถ้าตับไม่ทำงานจะพบว่ามีอาการตัวเหลืองตาเหลือง

6.2 โรคช็อคจากความร้อนที่เกิดจากการออกกำลังกายหนักหรือหักโหม (Exertional Heat Stroke) พบในผู้ที่ออกกำลังกายหักโหมบริเวณที่อากาศร้อนจัด เช่น ในนักวิ่งมาราธอน นักกีฬาอเมริกันฟุตบอล ทหารที่ได้รับการฝึกหนัก พยาธิสภาพของโรคช็อคจากความร้อนที่เกิดจากการออกกำลังกายหักโหมนั้นต่างจากชนิดดั้งเดิมคือ ชนิดนี้ยังไม่มีภาวะร่างกายขาดน้ำและเกลือแรมมากนัก แต่กลไกในการขจัดความร้อนของร่างกายล้มเหลวหยุดทำงานโดยฉับพลัน และยังไม่สามารถอธิบายภาวะหยุดทำงานฉับพลันนี้ได้ ผลที่เกิดขึ้นตามมาคือ ความร้อนในร่างกายจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็วและไปทำลายเซลล์ของอวัยวะต่าง ๆ ทั่วร่างกาย ทำให้เกิดการหยุดทำงานของอวัยวะต่าง ๆ เช่นกันกับโรคช็อคจากความร้อนชนิดดั้งเดิมแต่ในอัตราความรุนแรงที่มากกว่า เช่น มีอัตราไตวายสูงมาก มีความผิดปกติในการแข็งตัวของเลือดอย่างรุนแรง การตรวจพบที่สำคัญคือ มีอุณหภูมิร่างกายสูงผิดปกติมาก มักจะมีความผิดปกติทางระบบประสาทสมองส่วนกลาง (Central Nervous System) คือ จะเริ่มด้วย มีอาการ ปวดศีรษะ มึนงง อ่อนเพลีย ต่อมาจะมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจ โดยจะเริ่มจากการพูดจาสับสน (Slurred Speech) มีประสาท

หลอน (Hallucination) ผันรำย เกิดพฤติกรรมเปลี่ยนแปลง เมื่อมีอาการรุนแรงขึ้น ความรู้สติจะเปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ จากสับสน (Confusion), หลงลืม (Delirium), ชัก (Convulsion) และหมดสติขั้นรุนแรง (Coma) ในที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่า จะมีอาการเกร็ง (Rigidity) ของกล้ามเนื้อร่วมด้วยทุกราย

ความแตกต่างของโรคช็อคจากความร้อนทั้ง 2 ชนิด สรุปได้ดังนี้

ตาราง 2 เปรียบเทียบความแตกต่างของโรคช็อคจากความร้อนชนิดดั้งเดิม (Classic Heat Stroke) และชนิดที่เกิดจากการออกกำลังกายหนัก (Exertional Heat Stroke)

ลักษณะสำคัญ	โรคช็อคจากความร้อนชนิดดั้งเดิม	โรคช็อคจากความร้อนชนิดที่เกิดจากการออกกำลังกายหนัก
1. อายุ 2. ประวัติ	1. คนแก่ 2. มีโรคเรื้อรัง เช่น - เส้นเลือดแข็ง (Arteriosclerosis) - หัวใจล้มเหลว (Congestive Heart Failure : CHF) โดยเฉพาะมีประวัติทานยาขับปัสสาวะ - เบาหวาน - มีประวัติดื่มสุรา - มีประวัติการใช้ยากดต่อมเหงื่อ ยาขับปัสสาวะ ยานอนหลับ ประสาทชาดอล (Haldol) และยาฟีนโทอะไซด์ (Phenothiazines)	1. คนหนุ่ม 2. ออกกำลังกายหนักในสภาพอากาศร้อนจัด เป็นเวลานาน - มีประวัติเจ็บป่วยมีไข้มาาก่อน - มีประวัติดื่มสุรา - มีประวัติการใช้ยากระตุ้นประสาท เช่น แอมเฟตามีน (Amphetamines), โคเคอิน (Cocaine)
3. เหงื่อออก	3. ไม่ค่อยพบ	3. พบบ่อย

ตาราง 2 (ต่อ)

ลักษณะสำคัญ	โรคช็อคจากความร้อนชนิด ดั้งเดิม	โรคช็อคจากความร้อนชนิดที่ เกิดจากการออกกำลังกายหนัก
4. อาการและอาการ แสดง	4. อาการจะเกิดอย่างรวดเร็ว ไม่ค่อยมีอาการนำมาก่อน การ ตรวจพบครั้งแรก (Early Sign) พบว่า จะมาด้วยหมดสติ (Loss of Conscious) อาจพบว่ามี อาการนำมา เช่น ปั่นว่าปวด ศีรษะ เป็นลม วิงเวียนศีรษะ (Vertigo) มีไข้	4. ปวดศีรษะ สั่น (Chill) ชนลุก (Piloerection) หายใจ หอบลึก (Hyperventilate) คลื่นไส้ อาเจียน เป็นตะคริว (Muscle Cramp) เดินเซ (Ataxia) พูดจาสับสน (Incoherent Speech) และหมดสติ (Loss of Conscious)
5. การตรวจร่างกาย	5. มีไข้มากกว่า 41 องศา เซลเซียส - ผิวหนังแห้ง ร้อน - ชีพจรเต้นเร็ว - หายใจแผ่วเบา - ความดันโลหิตต่ำ - กล้ามเนื้อเกร็ง - การตอบสนอง (Tendon Reflex) ลดลง - Coma → Shock → Death	5. มีไข้มากกว่า 41 องศา เซลเซียส - ชีพจรเต้นเร็ว - ความดันโลหิตต่ำ - หายใจเร็วหอบลึก - กล้ามเนื้อเกร็ง - เหงื่อออก
6. การแตกสลายของ กล้ามเนื้อ (Rhabdomyolysis)	6. ไม่รุนแรง	6. รุนแรง
7. ภาวะไตวายเฉียบพลัน (Acute Renal Failure)	7. มากกว่าร้อยละ 5	7. มากกว่าร้อยละ 30

ตาราง 2 (ต่อ)

ลักษณะสำคัญ	โรคข้อคจากความร้อนชนิด ดั้งเดิม	โรคข้อคจากความร้อนชนิดที่ เกิดจากการออกกำลังกายหนัก
8. การหายใจเป็นด่าง (Respiratory Alkalosis)	8. ไม่พบ	8. พบบ่อย
9. ภาวะความเป็นกรด (Lactic Acidosis)	9. ไม่พบ	9. พบบ่อย
10. กรดยูริก (Uric Acid)	10. ปกติ	10. สูง
11. ครีตินิน (Creatinine)	11. ปกติ	11. สูง
12. ซีพีเค (Creatine Phosphokinase : CPK)	12. สูงเล็กน้อย	12. สูงมาก
อัลโดเลส (Aldolase)		
13. ความผิดปกติใน การแข็งตัวของเลือด (Disseminated Intravascular Coagulation : DIC)	13. ไม่รุนแรง	13. สูงมาก
14. ภาวะน้ำตาลในเลือด ต่ำ (Hypoglycemia)	14. ไม่พบ	14. พบบ่อย
15. ภาวะแคลเซียมใน เลือดต่ำ (Hypocalcemia)	15. ไม่พบ	15. พบบ่อย

สาเหตุ อาการและอาการแสดง

สาเหตุของโรคที่เกิดจากความร้อน

1. สาเหตุโดยตรง

สาเหตุโดยตรงของโรคที่เกิดจากความร้อน คือ ความร้อนที่เกิดขึ้นกับร่างกายอย่างมาก ผิดปกติ ซึ่งอาจจะเป็นความร้อนภายนอกจากอากาศที่ร้อนอบอ้าว เช่น ในกรณีโรคช็อคจากความร้อนชนิดดั้งเดิม หรืออาจเป็นความร้อนภายในที่ร่างกายสร้างขึ้นมาจากการทำงานอย่างหนักของกล้ามเนื้อ และเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกาย เช่นในกรณีโรคช็อคจากความร้อนชนิดที่เกิดจากการออกกำลังกายหักโหมก็ได้ และบางครั้งอาจเป็นความร้อนทั้งสองประเภทร่วมกัน เช่น ในกรณีทหารที่ได้รับการฝึกหนักในอากาศที่ร้อนมาก ๆ เป็นต้น โดยทั่วไปโรคนี้นักจะเกิดเมื่ออุณหภูมิของอากาศประมาณ 30 - 36 องศาเซลเซียส

2. สาเหตุประกอบ

สาเหตุประกอบมีประการเดียวคือ การที่อากาศมีความชื้นสูงมาก ซึ่งมีผลต่อการระเหยของเหงื่อ ทำให้การระบายความร้อนของร่างกายทางเหงื่อเกิดขึ้นได้น้อยหรือเกิดไม่ได้เลย โดยเฉลี่ยความชื้นของอากาศ 60 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปเป็นจุดอันตราย

3. ปัจจัยเสริม

มีปัจจัยต่าง ๆ หลายประการที่เป็นตัวเสริมให้เกิดโรคที่เกิดจากความร้อนได้ง่าย เช่น

3.1 อายุ เด็กและคนชรา มีโอกาสเป็นได้มากกว่า เมื่อความร้อนที่เกิดขึ้นเท่า ๆ กัน เมื่อเปรียบเทียบกับคนในวัยฉกรรจ์

3.2 การดื่มสุรา เป็นปัจจัยเสริมที่สำคัญมากประการหนึ่ง

3.3 มีการเจ็บป่วยอยู่ก่อนแล้ว เช่น ป่วยเรื้อรัง ตับอักเสบ เป็นต้น บุคคลพวกนี้จะมีร่างกายอ่อนแออยู่แล้ว

3.4 คนอ้วน หรือผู้ที่มีน้ำหนักตัวมาก

3.5 การใส่เสื้อผ้าที่หนา สีเข้ม เนื่องจากเสื้อผ้าที่หนาสีเข้มจะป้องกันการระบายความร้อนของร่างกาย และดูดเก็บความร้อนจากอากาศภายนอกไว้ ซึ่งเท่ากับเป็นการอบร่างกายเอาไว้นั่นเอง

3.6 โรคของผิวหนังบางชนิด เช่น มีแผลเป็นจำนวนมากจากการถูกน้ำร้อน หรือไฟลวก โรคต่อมเหงื่อไม่ทำงาน ซึ่งจะเสียประสิทธิภาพในการขับเหงื่อ ไม่สามารถระบายความร้อนด้วยการระเหยของน้ำจากเหงื่อได้เหมือนคนปกติ

3.7 ยาบางประเภท ซึ่งผู้ที่ใช้เป็นประจำจะมีโอกาสเป็นมากกว่า เช่น

- 3.7.1 ยาขับปัสสาวะ (Diuretics) เช่น เบนโซไดอะไทอะไซด์ (Benzodiathiazines)
- 3.7.2 ยาต้านโคลินเนอร์จิก (Anticholinergics) เช่น อะโทรปีน (Atropine), เบลลาโดนนา (Belladonna)
- 3.7.3 ยาต้านพาร์กินสัน (Antiparkinsonisms) เช่น โปรไซคลิดีน (Procyclidine HCL)
- 3.7.4 ฟีนโทอะซีน (Phenothiazines) เช่น คลอโพรมาซีน (Chlorpromazine)
- 3.7.5 ไตรไซคลิก (Tricyclics) เช่น แทรนซิลไซโปมีน (Tranlylcypomine)
- 3.7.6 ยาแก้แพ้ (Antihistamines) เช่น ไดเฟรนนิลไฮดรามีน (Diphenylhydramine)
- 3.7.7 ยาระงับประสาท เช่น ฮาลโดล (Haldol)
- 3.7.8 ซิมพาโทไมมีติกเอมีน (Sympathomimetic Amines) เช่น เดกโทรแอมเฟตามีน (Dextroamphetamine)

อาการและอาการแสดง

1. มีไข้สูง 38.4 - 43 องศาเซลเซียส หายใจเร็วและแน่น อาจพบไม่มีเหงื่อออกเลย
2. มีอาการทางระบบประสาท ได้แก่ เดินเซ พุดไม่ชัด คอแข็งเกร็ง กระตุก ม่านตาขยาย คลื่นสมองผิดปกติ เอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองจะพบสมองบวม
3. ระบบหัวใจและหลอดเลือด พบว่า ความดันโลหิตลดลง ชีพจรเบาเร็ว หัวใจล้มเหลว อาจพบความผิดปกติของ ทีเวฟ (T-Wave) หรือ กล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันได้ เอกซเรย์อาจพบขนาดของหัวใจโต
4. ระบบไต ตรวจทางห้องทดลองจะพบมีโซขาวในปัสสาวะ
5. ระบบทางเดินอาหาร จะพบปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน และท้องเดิน จะมีอาการตัวเหลือง ตาเหลือง และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการจะพบว่า ระบบการทำงานของตับมีมากขึ้น
6. ระบบเลือด อาจมีภาวะเลือดออก ฮีมาโตคริต (Hematocrit : Hct) ลดลง เม็ดเลือดขาว (White Blood Cell : WBC) เพิ่มขึ้น การแข็งตัวของเลือดนานขึ้น โปรทรอมบิน (Prothrombin : PT) โปรทรอมบินไทม์ (Prothrombin Time : PTT) ยาวนานขึ้น

พยาธิสภาพของการเกิดโรค (Pathophysiology of Heat Disease)

โรคที่เกิดจากความร้อน เกิดจากความล้มเหลวของกลไกการรักษาอุณหภูมิของการสร้างความร้อน (Heat Production) และการถ่ายเทความร้อน (Heat Loss) ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในผู้ป่วยที่ได้รับความร้อนในชั้นวิกฤต คือ การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา เกิดขึ้นในระยะแรก เป็นการปรับตัวให้เข้ากับสภาพอากาศ (Acclimatization) ซึ่งถ้าร่างกายกำจัดความร้อนได้เหมาะสม จะไม่เกิดพยาธิสภาพรุนแรง และการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสภาพ เมื่อการปรับตัวทางสรีรวิทยา ล้มเหลวจะเกิดพยาธิสภาพจากความร้อนต่อระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ซึ่งจะนำไปสู่ภาวะรุนแรง ตามมาได้ ดังรายละเอียดดังนี้ (โสภณ สงวนวงศ์ และ ณอมศรี ศรีชัยกุล. 2533 : 12)

1. การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา

เมื่อร่างกายได้รับความร้อนจนมีอุณหภูมิกายสูงขึ้น ร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา เพื่อจะลดอุณหภูมิด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้ คือ จะมีการเปลี่ยนแปลงฮอร์โมนต่าง ๆ โดยจะมีการเพิ่มขึ้นของ เอดีเอช (Antidiuretic Hormone) อัลโดสเตอโรน (Aldosterone) อีพิเนฟริน (Epinephrine) ฮอร์โมนเกี่ยวกับการเจริญเติบโต (Growth Hormone) และ เรนินแองจิโอเทนซิน (Renin Angiotensin) ทำให้เกิดการคั่งของน้ำและเกลือ (Salt and Water Retention) เป็นผลทำให้ ปริมาณของเลือด (Blood Volume) และปริมาณน้ำเลือด (Plasma Volume) เพิ่มขึ้นในระยะแรก นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงที่ ฮัยโปธาลามัส เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ผิวหนังและกล้ามเนื้อ พบมีหลอดเลือดขยายตัว เป็นผลทำให้มีการคั่งของเลือดบริเวณกล้ามเนื้อและผิวหนัง เพื่อเพิ่ม การระบายความร้อนทางเหงื่อ (Evaporation) และทางการแผ่รังสี (Radiation) เมื่อมีการคั่งของ เลือดที่บริเวณผิวหนังและกล้ามเนื้อ จะทำให้ปริมาตรของน้ำเลือดที่ไหลไป (Effective Plasma Volume) และการไหลเวียนในหลอดเลือดแดง (Arterial Blood) ลดลง หัวใจต้องทำงานหนักขึ้น การเต้นของหัวใจเร็วขึ้น เพื่อให้ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจ (Cardiac Output) เพิ่มขึ้น เพื่อไปหล่อเลี้ยงอวัยวะต่าง ๆ ได้เพียงพอ การหลั่งอีพิเนฟริน มีผลทำให้เกิดหลอดเลือดหดตัว (Vasoconstrict) ที่วาสคิวลาเบด (Vascular Bed) เป็นผลทำให้เกิดการขาดเลือดของอวัยวะสำคัญ (Ischemia of Vital Organ) ได้แก่ สมอง ตับ ไต ปอด หัวใจ เป็นต้น

ผลของการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ในระยะแรกจะทำให้เกิดการบวมจากความร้อน (Heat Edema) จะมีการคั่งของน้ำและเกลือ เมื่อมีเลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่าง ๆ รวมทั้งสมองลดลง เกิดลมแดด (Heat Syncope) มีหายใจเร็ว หอบลึก (Hyperventilation) ซึ่งทำให้เกิดภาวะความเป็นด่าง (Metabolic Alkalosis) และเกิดการกระตุกเกร็งของกล้ามเนื้อจากความร้อน (Heat Tetany) ขณะเดียวกันถ้ามีการเสียเกลือไปมากขึ้น โดยไม่มีการทดแทนก็จะเกิดตะคริวจาก

ความร้อน (Heat Cramps) ซึ่งทั้งการบวมจากความร้อน (Heat Edema) ลมแดด (Heat Syncope) การกระตุกเกร็งของกล้ามเนื้อจากความร้อน (Heat Tetany) และตะคริวจากความร้อน (Heat Cramps) เป็นโรคที่เกิดจากความร้อน (Heat Disease) ที่อยู่ในภาวะที่สามารถแก้ไขได้ถ้าได้รับการรักษาอย่างถูกต้อง กล่าวคือ

1.1 ให้ร่างกายได้พักผ่อน หยุดการสัมผัสความร้อน หรือสาเหตุที่ทำให้ร่างกายสร้างความร้อน

1.2 แก้ไขภาวะปริมาณน้ำในร่างกายต่ำ (Hypovolemia) แก้ไขภาวะความไม่สมดุลของกรด-ด่าง (Electrolyte Imbalance) ร่างกายก็จะกลับคืนสู่ภาวะปกติ

ถ้าไม่สามารถหยุดขั้นตอนการเกิดความร้อน หรือการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาไม่สามารถลดความร้อนลงได้ ร่างกายจะเริ่มมีการสูญเสียน้ำและเกลือมากขึ้นเรื่อย ๆ เป็นผลทำให้มีการแข็งของน้ำ (Cellular Dehydration) ทำให้ความสามารถในการไหลเวียนของเลือด (Effective Circulatory) ลดลง การระบายความร้อนที่บริเวณผิวหนังและกล้ามเนื้อลดน้อยลง ความร้อนในร่างกายจะยิ่งเพิ่มขึ้น เลือดที่ไปเลี้ยงอวัยวะสำคัญ (Vital Organ) ลดลงมากเกิดภาวะหัวใจล้มเหลว ปริมาณเลือดที่ออกมาจากหัวใจ (Cardiac Output) ต่ำลง เกิดภาวะปริมาณน้ำในร่างกายต่ำ (Hypovolemia) ความดันโลหิตต่ำ (Hypotension) และช็อคตามมา ซึ่งเป็นระยะของการเหนื่อยล้าจากความร้อน (Heat Exhaustion) เมื่อมีภาวะช็อคเป็นเวลานาน ๆ (Prolonged Shock) ร่วมกับความร้อนทำลายเซลล์ต่าง ๆ เกิดพยาธิสภาพรุนแรงในทุก ๆ อวัยวะเกิดเป็นการช็อคจากความร้อน (Heat Stroke)

2. การเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสภาพในโรคที่เกิดจากความร้อน

เมื่อไม่สามารถลดความร้อนลงได้ ความร้อนจะไปทำลายเซลล์และเนื้อเยื่อต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ระบบประสาทสมอง ซึ่งจะทำให้เกิดผลใน 2 ลักษณะ คือ

2.1.1 จากภาวะสมองขาดออกซิเจน (Brain Anoxia) ทำให้เกิดจุดเลือดออก (Petechiae) ตามบริเวณต่าง ๆ เช่นที่ ผนังชั้นที่ 3 ของสมองส่วนเวนทริเคิล (Wall of 3rd Ventricle) ผนังชั้นที่ 4 ของสมองส่วนเวนทริเคิล (Floor of 4th Ventricle) และระบบประสาทส่วนปลาย (Peripheral Nerve)

2.1.2 จากการที่ความร้อนทำอันตรายส่วนของสมองโดยตรง ทำให้เกิดเนื้อสมองบวม (Cytotoxic Brain Cell Edema) เซลล์สมองเสื่อม (Neuronal Degeneration) บริเวณสมองส่วนหลัง (Cerebellum) สมองส่วนคอร์เทกซ์ (Cerebral Cortex) เบซอลเกล็งเกลีย (Basal Ganglia) ธาลามัส (Thalamus) และ ฮัยโปธาลามิกนิวคลีไอ (Hypothalamic Nuclei)

การตรวจศพที่ถึงแก่กรรมจากภาวะช็อคจากความร้อน (Heat Stroke) ในช่วงปี พ.ศ. 2530 - 2532 แผนกชันสูตรศพและนิติเวชวิทยาโรงพยาบาลศิริวิทยา สถาบันพยาธิวิทยา ศูนย์อำนวยการแพทย์พระมงกุฎเกล้า ในผู้ป่วย 9 ราย พบว่า พยาธิสภาพของระบบประสาทส่วนกลาง พบมีสมองบวม น้ำหนักเพิ่มขึ้น ลอนสมองแบนลง ตื่นและแคบ มีเลือดคั่งเป็นหย่อม ๆ

2.2 ระบบเลือด ผลของความร้อนต่อระบบเลือด พบว่า

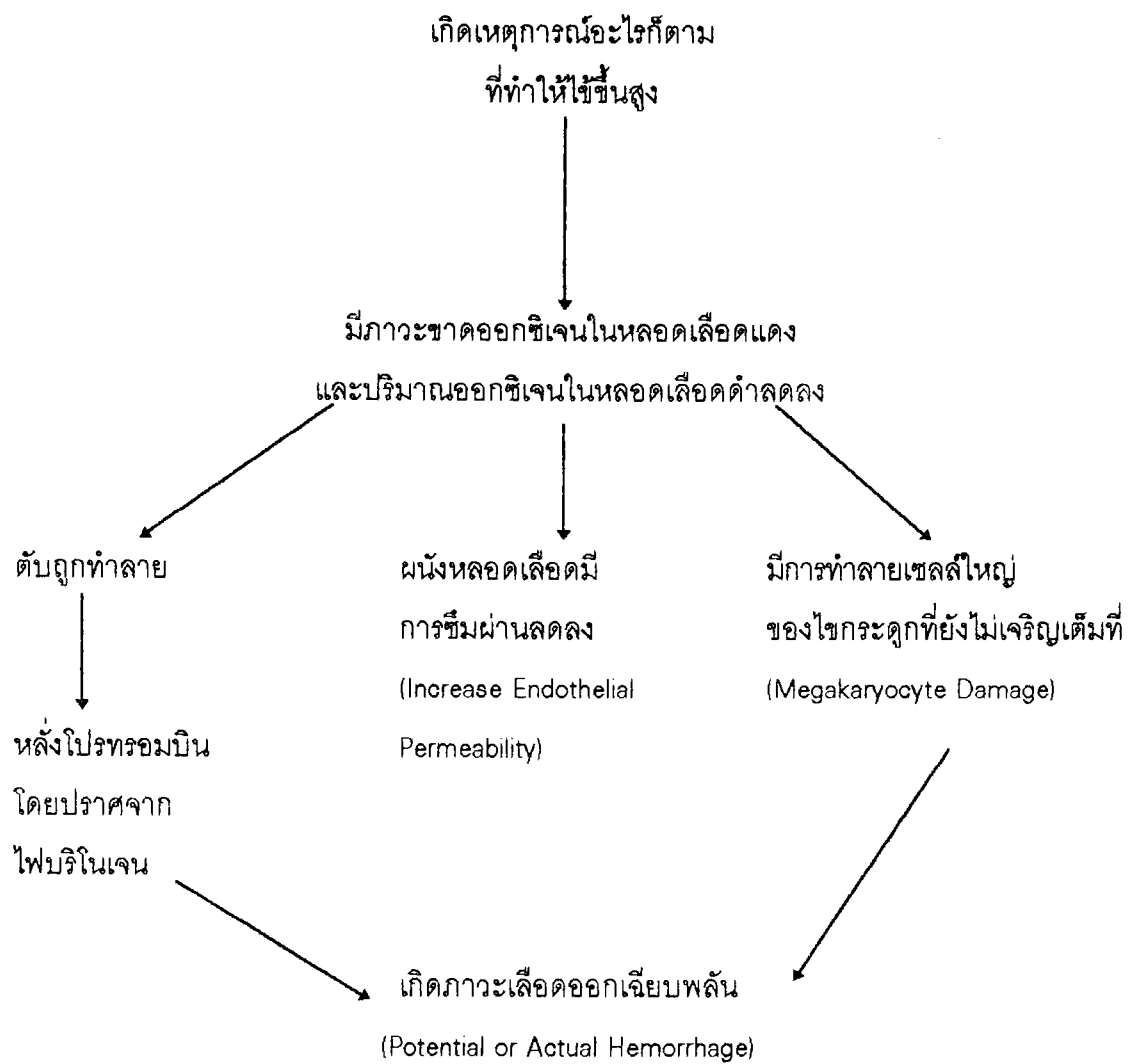
ระยะแรก จะมีการเคลื่อนที่ไป (Shift) ของนิวโทรฟิล (Neutrophil) จากมารจินัลพูล (Marginal Pool) เข้าสู่ระบบการไหลเวียน (Circulating Pool) และอาจมีการกระตุ้นการสร้างเม็ดเลือดขาว ดังนั้นระยะแรกอาจพบว่าการทำลายเม็ดเลือดขาว (Leukocytosis)

ระยะต่อมา มีการทำลายนิวโทรฟิล มีปฏิกิริยาเฟสรีเอดชั่น (Phase Reaction) ทำให้มีการสร้างโปรตีนเพิ่มขึ้น ระดับของไฟบริโนเจนจะสูงขึ้น

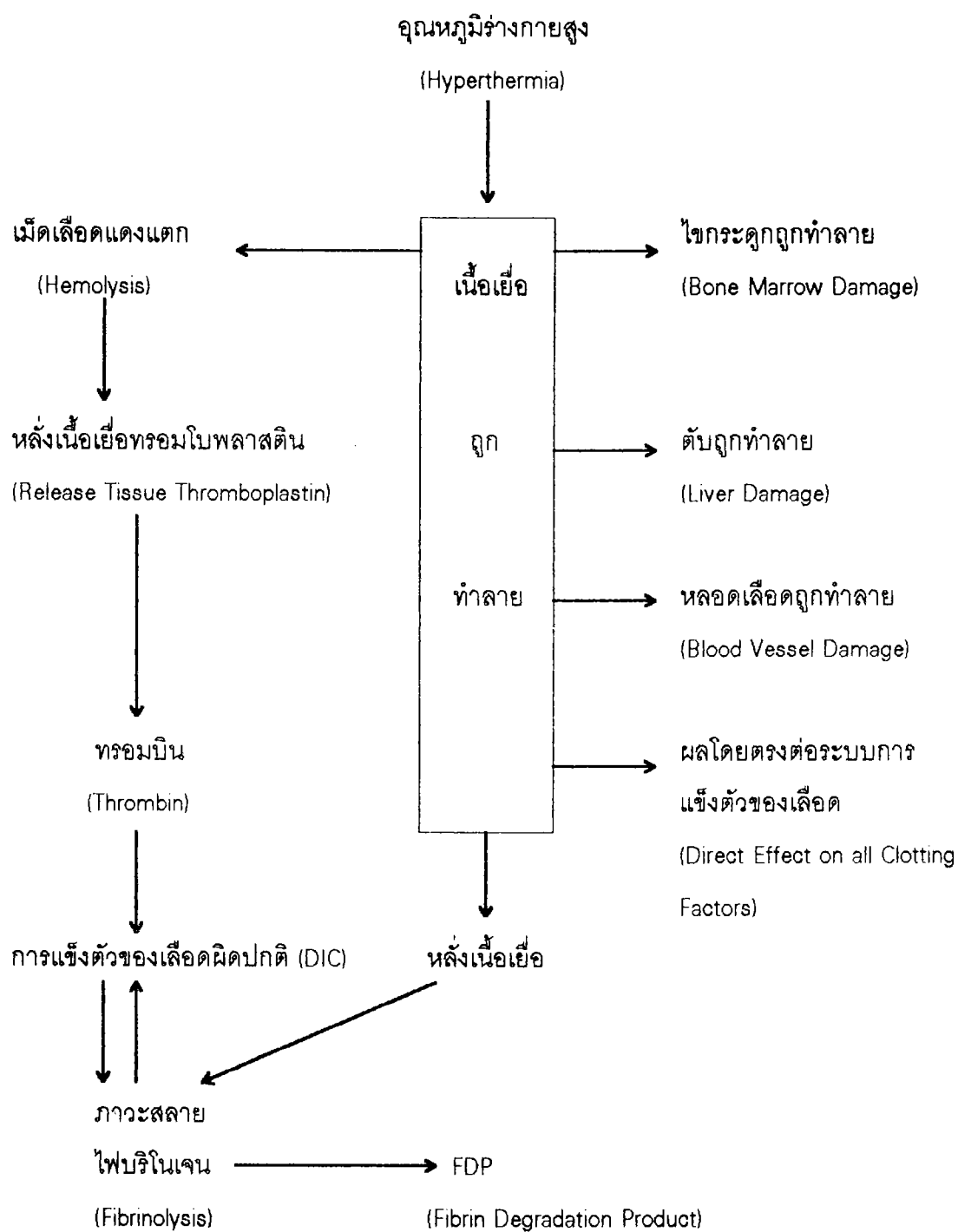
ระยะสุดท้าย ความร้อนจะทำลายเม็ดเลือดแดง ทำให้เกิดมีการแตกของเม็ดเลือดแดงในหลอดเลือด (Intravascular Hemolysis) ทำลายเกร็ดเลือดและเซลล์ใหญ่ของไขกระดูกที่ยังไม่เจริญเต็มที่ (Megakaryocyte) และเซลล์ระบบอื่น ๆ ในไขกระดูก

ผลการทำลายเม็ดเลือดทุกชนิด ทำให้มีการหลั่งทิสซุแฟคเตอร์ (Tissue Factor) ซึ่งมีผลทำให้เกิดลิ่มเลือดกระจายทั่วไปในหลอดเลือดขนาดเล็ก เกิดภาวะการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ (Disseminated Intravascular Coagulation : DIC) ตามด้วยภาวะการแตกสลายของไฟบริโนเจน (Systemic Fibrinolysis)

วิลสัน และ โดน (Wilson and Doan) รายงานการทำการทดลองในผู้ป่วยที่ถูกทำให้มีไข้ พบว่า จำนวนเกร็ดเลือดและโปรทอมบิน ลดต่ำลง ซึ่งเชื่อว่าเกิดจากตับและเซลล์ใหญ่ของไขกระดูกที่ยังไม่เจริญเต็มที่ถูกทำลาย เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้มีเลือดออก ดังภาพประกอบ 4 และ 5



ภาพประกอบ 4 แสดงกลไกการมีเลือดออกในผู้ที่ถูกทำให้มีไข้
แหล่งข้อมูล : วิชัย ประยูรวิวัฒน์. 2533 : 62



ภาพประกอบ 5 แสดงกลไกของความร้อนที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเลือด

แหล่งข้อมูล : วิชัย ประยูรวิวัฒน์. 2533 : 62

ภาวะเลือดออกเป็นสาเหตุการตายที่สำคัญ พบในผู้ป่วยด้วยโรคช็อคจากความร้อน เนื่องจากหลอดเลือดมีลักษณะเป็นรูฝอย (Porosity) เพิ่มขึ้น เกิดเลือดต่ำ และโปรทอมบินต่ำ หลอดเลือดถูกทำลายจากความร้อน และตับสร้างปัจจัยการแข็งตัวของเลือดน้อยลง เช่น ไฟบริโนเจน และ โปรทอมบิน ความร้อนยังทำให้เกิดเลือดจับกลุ่มกันทำลายปัจจัยการแข็งตัวของเลือดโดยตรง และทำให้เอนไซม์ (Enzyme) ของปัจจัยการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ

ภาวะการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ (DIC) ที่พบในผู้ป่วยด้วยโรคช็อคจากความร้อน อาจเกิดจากการมีเม็ดเลือดแดงแตก มีการปล่อยเนื้อเยื่อทอมโบพลาสตินเพิ่มขึ้น เกิดเลือดและแฟคเตอร์ 8 ถูกกระตุ้น การเกิดการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ มีไมโครทอมบัส (Microthrombus) ไปอุดตันหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงอวัยวะต่าง ๆ ทำให้เกิดการขาดเลือด เนื้อเยื่อตายเกิดขึ้น และปล่อยพลาสมิโนเจน เอคตีเวเตอร์ (Plasminogen Activator) ออกมา ทำให้มีการสลายของไฟเบอร์ (Fibrinolysis)

การเปลี่ยนแปลงของเม็ดเลือดแดง

ความผิดปกติของเลือดในผู้ป่วยโรคช็อคจากความร้อน (Heat Stroke) ไม่มีลักษณะเฉพาะ ค่าฮีโมโกลบินแตกต่างกันได้มาก การเสียเหงื่อจากการออกกำลังกาย น่าจะทำให้ค่าฮีมาโตคริต (Hot) เพิ่มขึ้น แต่กลับพบว่ามีค่าลดลง เนื่องจากมีปริมาณของน้ำเลือดเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 3.9 และฮีมาโตคริตลดลงร้อยละ 2.1 ค่าฮีมาโตคริตที่ลดลงเกิดจากการแตกของเม็ดเลือดแดง ซึ่งพบมีระดับของ บิลิรูบิน และ เฮปโตไทโรบินลดลงในระหว่างที่ออกกำลังกายอย่างหนักอีกด้วย การศึกษาในนักวิ่งระยะไกลเชื่อว่าการยับยั้งการสร้างเม็ดเลือดแดง มีภาวะขาดเหล็กร้อยละ 56 ซึ่งอาจต้องให้สารอาหารที่มีเหล็กรับประทานด้วยในนักวิ่งเหล่านี้ การออกกำลังกายบ่อย ๆ และเป็นเวลานานทำให้มีปริมาณของน้ำเลือดเพิ่มขึ้น ฮีมาโตคริตลดลง และมีการแตกของเม็ดเลือดแดงร่วมด้วย แต่ไขกระดูกของคนปกติจะสามารถผลิตเม็ดเลือดแดงได้ เพียงพอกับที่เสียไปประมาณ ร้อยละ 1 ต่อวัน

การเปลี่ยนแปลงของเม็ดเลือดขาว จำนวนเม็ดเลือดขาวปกติหรือมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นได้เล็กน้อย เม็ดเลือดขาวมากกว่า 11,000 ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร พบร้อยละ 32 ถึง 55 บางรายมีจำนวนเม็ดเลือดขาว 40,000 ถึง 50,000 ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร ซึ่งเชื่อว่าเป็นการเกิดจากการออกกำลังกายและมีไข มีอีโอสิโนฟิล (Eosinophil) เพิ่มขึ้นในระยะแรกได้ 680 ถึง 1,300 ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร

การเปลี่ยนแปลงของเกร็ดเลือด จำนวนเกร็ดเลือดลดต่ำลงแตกต่างกัน ในรายงานต่าง ๆ ตั้งแต่ร้อยละ 29 ถึง 100 ตามอาการของผู้ป่วย โดยจะลดลงต่ำสุดในวันที่ 2 ผู้ป่วยที่เสียชีวิตทุกรายจะมีเกร็ดเลือดต่ำ นอกจากนี้ยังพบว่าการทำงานของเกร็ดเลือดผิดปกติอีกด้วย

การเปลี่ยนแปลงของระบบการแข็งตัวของเลือด ในผู้ป่วยโรคช็อคจากความร้อน (Heat Stroke) มีการแข็งตัวของเลือดผิดปกติได้ตั้งแต่วันแรก แต่มักพบเสมอในวันที่ 2 และ 3 ตรวจเลือดพบมีค่า โปรทรอมบิน (PT) และ โปรทรอมบินไทม์ (PTT) ยาวผิดปกติ ในรายที่มีอาการรุนแรงเนื้อเยื่อถูกทำลาย จะมีภาวะการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ ระดับไฟบริโนเจนลดต่ำลง และมีการกระตุ้นให้เกิดการแตกสลายของไฟบริโนเจน

การเปลี่ยนแปลงของไขกระดูก พบว่า เซลล์ใหญ่ของกระดูกที่ยังไม่เจริญเต็มที่ถูกทำลาย มีรูปร่างผิดปกติ ในระยะที่มีจำนวนเกร็ดเลือดต่ำ เซลล์ที่เป็นร่างแหฝอยเล็ก ๆ (Reticulum Cell) มีการกินเซลล์ต่าง ๆ เพิ่มขึ้น

2.3 การเปลี่ยนแปลงทางระบบไต ภาวะที่มีการออกกำลังกายหนัก จะพบว่า มีไข่ขาวในปัสสาวะ (Proteinuria) เซลล์เม็ดเล็ก ๆ (Granular Cast) และ เม็ดเลือดแดง (Red Blood Cell) ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน โดยส่วนมากจะเป็นภาวะไตวายเฉียบพลันที่มีอาการปัสสาวะน้อย (Oliguric Acute Renal Failure) ซึ่งน่าจะมีสาเหตุมาจาก

2.3.1 ความร้อน ทำลายเซลล์ที่ไต (Renal Cell) โดยตรง

2.3.2 ปริมาณเลือดที่ไหลผ่านไต (Renal Plasma Flow) ลดลงเนื่องจากมีการขยายตัวของหลอดเลือดส่วนปลาย (Severe Peripheral Vasodilatation) เลือดไปเลี้ยงอวัยวะในช่องท้องและไตลดลง ทำให้เกิดภาวะไตขาดเลือดไปเลี้ยง (Renal Ischemia)

2.3.3 ในปัสสาวะมีโกลบูลินจากซีรัมของกล้ามเนื้อ (Myoglobinuria) การออกกำลังกายอย่างหนัก และอุณหภูมิของร่างกายสูงเกิดการทำลายกล้ามเนื้อ ทำให้มี โกลบูลิน ในระบบไหลเวียนเลือด และถูกขับออกมาทางปัสสาวะมากขึ้น

2.3.4 ปัสสาวะมีฮีโมโกลบิน (Hemoglobinuria) ภาวะการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ (DIC) ที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยโรคช็อคจากความร้อน (Heat Stroke) ร่วมกับเลือดที่ไปเลี้ยงไตลดลง และมีการแตกของเม็ดเลือดแดง เป็นผลทำให้มี ฮีโมโกลบิน ถูกขับออกมาทางปัสสาวะ

2.3.5 นอกจากนี้ยังมีภาวะอื่น ๆ เช่น ปัสสาวะมีสีเข้ม และมีภาวะเป็นกรด (Pigmenturia Acidosis)

ภาวะดังกล่าวข้างต้น จะนำมาสู่ภาวะไตวายเฉียบพลัน

2.4 หัวใจ พยาธิสภาพพบว่า หัวใจทางซ้ายบนขวาใหญ่ขึ้น

2.5 ระบบการหายใจ ลักษณะของปอดจะมีเลือดออกและมีลักษณะบวมน้ำ

(Pulmonary Edema)

2.6 ดับ จะพบว่ามีการคั่งของเลือด

2.7 กล้ามเนื้อลาย มีลักษณะกล้ามเนื้อเสื่อม ตาย แตกเป็นลักษณะแฟรคเมนต์

(Fragment) เกิดภาวะแตกสลายของกล้ามเนื้อ (Rhabdomyolysis)

การวินิจฉัยโรคที่เกิดจากความร้อน

การวินิจฉัยโรคที่เกิดจากความร้อนนั้น จำเป็นจะต้องกระทำให้ได้เร็วที่สุดก่อนที่โรคจะเป็นมากขึ้น เพราะการวินิจฉัยได้ตั้งแต่ระยะแรก ๆ จะง่ายต่อการรักษาพยาบาลต่อไป และผลการรักษาพยาบาลก็จะดีกว่าเมื่อเป็นมากแล้ว เช่น เกิดเป็นโรคช็อคจากความร้อนแล้ว ซึ่งในกรณีเช่นนี้การรักษาจะไม่ได้ผลดีและมีอัตราตายสูงมาก การวินิจฉัยโรคที่เกิดจากความร้อนนั้นทำได้ไม่ยาก โดยการพิจารณากลุ่มอาการ และตรวจหาการตรวจพบซึ่งได้กล่าวมาแล้ว สำหรับการตรวจทางห้องปฏิบัติการนั้นจริง ๆ แล้วไม่มีใครจำเป็นนักในแง่การให้การวินิจฉัยขั้นต้น แต่อาจมีความจำเป็นต้องใช้ในการติดตามผลการรักษาในโรงพยาบาลในรายที่เป็นมาก ๆ หรือในรายที่ไม่แน่ใจในการวินิจฉัย ซึ่งในกรณีเช่นนี้ ควรให้การวินิจฉัยว่า เป็นโรคที่เกิดจากความร้อนไว้ก่อน และให้การปฐมพยาบาลรวมทั้งการรักษาขั้นต้น ก่อนส่งตัวไปโรงพยาบาลทำการวินิจฉัยและรักษาต่อไป

เพื่อช่วยให้การวินิจฉัยได้ง่ายขึ้น จึงได้แสดงตารางสรุปกลุ่มอาการและการตรวจพบของผู้ป่วยที่เป็นโรคที่เกิดจากความร้อนไว้ดังนี้

ตาราง 3 สรุปกลุ่มอาการและการตรวจพบของผู้ป่วยที่เป็นโรคที่เกิดจากความร้อน

ประเภทของโรค	กลุ่มอาการ	การตรวจพบ
1. โรคบวมจากความร้อน	• บวมที่ขาทั้ง 2 ข้าง • รู้สึกเท้าหนัก	• บวมชนิดกดปุ่มที่ขาทั้ง 2 ข้างและเปลือกตา

ตาราง 3 (ต่อ)

ประเภทของโรค	กลุ่มอาการ	การตรวจพบ
2. โรคลมแดด	• วิงเวียน • หน้ามืด • เป็นลม	• หน้าซีด • มือเท้าเย็น • หัวใจเต้นเร็วกว่าปกติ • ไม่รู้สึกตัวในระยะเวลาสั้น ๆ
3. โรคกระดูกเกร็งตัวของกล้ามเนื้อจากความร้อน	• การกระดูกเกร็งของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะบริเวณ มือ เท้า	• การกระดูกเกร็งของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะ มือ เท้า นิ้วมือ และนิ้วเท้า แต่ไม่ถึงกับเป็นตะคริว
4. โรคตะคริวจากความร้อน	• เป็นตะคริวของกล้ามเนื้อที่ใช้ทำงานมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่น่องและขา และบางครั้งก็กล้ามเนื้อหน้าท้อง • มีอาการปวดมาก • มักเกิดหลังการออกกำลังกายหรือขณะอาบน้ำ และพักผ่อน	• กล้ามเนื้อที่เป็นมีอาการหดเกร็งจนแข็งเป็นก้อน • อาการหดเกร็งปวดกล้ามเนื้อ จะยังคงเป็นอยู่ประมาณ 2-3 นาที แล้วหยุดไปและอาจเป็นใหม่สลับกัน
5. โรคความเหนื่อยล้าจากความร้อน	• กระหายน้ำแต่เบื่ออาหาร • อ่อนเพลียมาก ไม่มีแรง • ปวดศีรษะ • คลื่นไส้ อาเจียน • อาจมีอาการท้องเดิน • อาจมีอาการกระดูกเกร็งของมือ เท้า หรือเป็นตะคริวที่ขา	• มีไข้ต่ำ ๆ • หัวใจเต้นเร็วและหายใจเร็ว • ความดันโลหิตต่ำกว่าปกติ • มือเท้าเย็น หน้าซีด • อาจมีอาการกระดูกเกร็งของมือ เท้า หรือการเป็นตะคริว • ปัสสาวะน้อยกว่าปกติ

ตาราง 3 (ต่อ)

ประเภทของโรค	กลุ่มอาการ	การตรวจพบ
	• สติเลอะเลือน • กระวนกระวาย	
6. โรคช็อคจากความร้อน	• กระหายน้ำ แต่เบื่ออาหาร • อ่อนเพลียมากจนลุกไม่ขึ้น • คลื่นไส้ อาเจียน • ปวดท้อง ท้องเดิน • ปวดศีรษะมาก • บางรายอาจซึม และต่อมาจะอาละวาด เอะอะ เพ้อ ในที่สุดจะชักและหมดสติไป • อาจมีอาการกระดูกเกร็งที่กล้ามเนื้อหรือการเป็นตะคริวนำมาก่อน • อาเจียนหรือถ่ายอุจจาระเป็นเลือด	• มีไข้สูง • หัวใจเต้นถี่ เร็ว • หายใจถี่เร็ว และตื้น • ความดันโลหิตต่ำมาก • ปัสสาวะน้อยหรือไม่มีปัสสาวะ • ตัวแห้ง ไม่มีเหงื่อออก (แต่บางรายอาจมีเหงื่อออกบ้าง) • ผู้ป่วยอาจไม่รู้สึกร้อน หนาว • มีเลือดออกตามผิวหนัง • ตรวจพบเลือดในปัสสาวะอุจจาระ • มีอาการตัวเหลืองในบางราย

แหล่งข้อมูล : เกียรติ กังวาลไกล. 2533 : 38 - 39

การรักษาและการปฐมพยาบาลโรคที่เกิดจากความร้อน

สิ่งสำคัญในการรักษาโรคที่เกิดจากความร้อน คือ การลดอุณหภูมิที่สูงมากลง ถ้าการลดอุณหภูมิของร่างกายช้าจะเป็นสาเหตุของการตายและภาวะแทรกซ้อนมากขึ้น ซึ่งสาเหตุที่แพทย์ผู้รักษา ทำการลดอุณหภูมิช้าเนื่องจาก

1. การวินิจฉัยผิด และไม่คอยคำนึงถึงอันตรายที่เกิดจากภาวะไข้สูงเกิน (Hyperpyrexia)
2. ขาดความสามารถ และอุปกรณ์ในการช่วยลดอุณหภูมิ เช่น อยู่ในสนามกีฬา เป็นต้น

โรคที่เกิดจากความร้อน โดยเฉพาะโรคช็อคจากความร้อน ถือเป็นภาวะฉุกเฉินที่ต้องได้รับการรักษาอย่างรีบด่วน หมายถึง ต้องอาศัยความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ตั้งแต่ผู้ที่ทำการฝึก พยาบาลในห้องฉุกเฉิน นอกจากนี้แล้วบุคคลดังกล่าว ยังต้องเข้าใจถึงอันตราย คอยสังเกต เฝ้าระวัง และคิดถึงภาวะช็อคจากความร้อนไว้เสมอ เพื่อจะได้รับการรักษาที่ถูกต้องและรวดเร็ว ก่อนที่จะเกิดอันตรายอย่างรุนแรงถึงชีวิต

หลักสำคัญในการรักษาโรคช็อคจากความร้อน ดังที่กล่าวมาแล้วคือ การลดอุณหภูมิ ดังนั้น การปฐมพยาบาลเบื้องต้น จึงหมายถึง

1. การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปไว้ในที่ร่ม อากาศถ่ายเทได้สะดวก
2. ถอดเสื้อผ้า เพื่อให้การถ่ายเทความร้อนเป็นไปได้ดี
3. ใช้น้ำ (ถ้าเป็นไปได้ควรเป็นน้ำเย็น) เช็ดตัวเพื่อลดอุณหภูมิ หรืออาจใช้พัดลมเป่า เพื่อเพิ่มการถ่ายเทความร้อน

4. ถ้าผู้ป่วยรู้สึกดี พยายามให้ดื่มน้ำ แต่ควรระวังการสำลัก
5. ถ้าไม่รู้สีกตัว ชัก อาเจียน ควรรีบนำส่งโรงพยาบาลทันที

ขณะนำส่งโรงพยาบาล ก็ควรลดอุณหภูมิของผู้ป่วยด้วย โดยใช้น้ำเย็นหรือน้ำแข็งชะโลมตามตัวผู้ป่วยร่วมกับการโบกพัด เพื่อช่วยในการถ่ายเทความร้อนให้ดียิ่งขึ้น กรณีนำส่งโดยรถพยาบาล (Ambulance) ควรให้สารน้ำเกลือทางหลอดเลือด เพื่อช่วยลดภาวะการขาดน้ำ (Dehydration) เมื่อถึงห้องฉุกเฉิน สิ่งที่ต้องปฏิบัติคือ

1. ทางเดินหายใจ (Airway) ถ้าผู้ป่วยไม่รู้สติ โคมา (Coma) ชัก อาเจียน ควรใส่ท่อช่วยหายใจ (Endotracheal Tube) เพื่อให้ผู้ป่วยได้ออกซิเจนอย่างเพียงพอ และป้องกันการสำลัก ซึ่งอาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนคือ ปอดบวมจากการสำลัก (Aspirated Pneumonia)

2. การให้สารน้ำทางเส้นเลือดดำ (Intravenous Line) เพื่อให้มีการไหลเวียนของเลือด (Circulatory Volume) อย่างเพียงพอ รูปแบบของสารน้ำทางหลอดเลือดดำขึ้นอยู่กับสภาพของผู้ป่วย เช่น ชีพจร ความดัน ความรุนแรงของภาวะการขาดน้ำ (Severity of Dehydration) ถ้าผู้ป่วยมีชีพจรเร็ว ความดันต่ำ ภาวะการขาดน้ำ (Dehydration) ค่อนข้างรุนแรง จะพบโซเดียมสูงกว่าปกติ (Hypernatremia) โพแทสเซียมสูง (Hyperkalemia) และน้ำตาลในเลือดสูง (Hyperglycemia) ซึ่งจะแก้ไขโดยการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำในรูปสารน้ำเกลือที่มีความตึงตัวมาก (Hypertonic Saline) หลังจากที่ได้ขาดน้ำแล้ว อาจจะเป็นโซเดียมต่ำ (Hyponatremia) โพแทสเซียมต่ำ (Hypokalemia)

เนื่องจากขณะที่มีภาวะการขาดน้ำ จะมีการไหลของปัสสาวะ (Urine Flow) ลดลง ความเข้มข้นของปัสสาวะ (Urine Osmolality) เพิ่มขึ้น อัลโดสเตอโรนฮอร์โมน จะสูงขึ้น เพื่อช่วยให้การไหลเวียนของเลือดปกติ โดยจะทำให้เกิดการดูดซึ่มกลับของโซเดียม แลกกับโปตัสเซียม ที่บริเวณกรวยไต

3. การลดอุณหภูมิของผู้ป่วย (Cooling) โดยการใช้น้ำแข็งใส่ถุง เช็ดหรือฉนวนไปตามพื้นผิวของร่างกาย เพื่อให้ได้สัมผัสความเย็นทั่วถึง ทำร่างกายผู้ป่วยให้เปียก ใช้พัดลมตัวใหญ่พัดไปบริเวณลำตัว แขน ขา เพื่อเพิ่มการถ่ายเทความร้อนแบบการพาความร้อน การปฏิบัติเช่นนี้ สามารถลดอุณหภูมิผู้ป่วยได้ต่ำประมาณ 38 องศาเซลเซียส (102.2 องศาฟาเรนไฮต์) ในเวลาไม่ถึง 60 นาที ในระหว่างการลดอุณหภูมิ อาจเกิดอาการสั่น ซึ่งทำให้การลดอุณหภูมิร่างกายล้มเหลวและยังเป็นผลให้เกิดภาวะกล้ามเนื้อแตกสลายมากขึ้น อาจใช้ยาระงับอาการสั่น เช่น ยากล่อมประสาทบางตัวได้

4. การใส่สายสวนปัสสาวะ (Retain Foley Catheter) เพื่อประโยชน์ในการจดบันทึกจำนวนปัสสาวะ เพื่อดูความสมดุลระหว่างปริมาณน้ำเข้าและน้ำออก (Intake - Output) เนื่องจากโรคช็อคจากความร้อน จะทำให้เกิดอันตรายต่อระบบไต เกิดไตวายเฉียบพลันได้

5. การตรวจเลือดกระทำได้โดยการตรวจหายูเรียในเลือด (Blood Urea Nitrogen : BUN) น้ำตาลในเลือด (Blood Sugar : BS) เกลือแร่ในเลือด (Electrolyte) การทำงานของตับ (Liver Function Test : LFT) และการแข็งตัวของเลือด (Coagulation)

6. การตรวจปัสสาวะ (Urine Exam : UA)) และรักษาตามภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นในคนไข้แต่ละคน

การรักษาภาวะแทรกซ้อน (Management of Complication)

1. ความผิดปกติในการแข็งตัวของเลือด (DIC) โดยเฉพาะในโรคที่เกิดจากความร้อนชนิดที่พบในผู้ที่ออกกำลังกายหนักมาก พบว่าผู้ป่วยจะมีความเข้มข้นของไฟบริโนเจน (Fibrinogen Concentration) และเลือดมีเกร็ดเลือดน้อยลง (Thrombocytopenia) ซึ่งจะตรวจพบได้ในวันที่ 2 - 3

การรักษา

1.1 โดยการเปลี่ยนเลือด (Exchanged Blood Transfusion) ซึ่งต้องทำตั้งแต่เริ่มมีเกร็ดเลือดต่ำ สามารถทำได้ทุก 1 - 2 วัน ถ้าอาการไม่ดีขึ้น

1.2 โดยการให้พลาสมา (Fresh Frozen Plasma) เมื่อมีอาการเลือดออก

2. การแตกสลายของกล้ามเนื้อ จะตรวจพบซีพีเค (CPK Activity) ขึ้นสูงในผู้ป่วยที่เป็นโรคที่เกิดจากความร้อนชนิดที่พบในผู้ที่ออกกำลังกายหนักมากทุกราย ซึ่งอันตรายที่เกิดจากภาวะการแตกสลายของกล้ามเนื้อ คือ

2.1 โปตัสเซียมสูง ทำให้การเต้นของหัวใจผิดปกติ (Arrhythmia)

2.2 มีโกลบูลินจากซีรัมของกล้ามเนื้อในปัสสาวะ (Myoglobinuria) ทำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน

2.3 เกิดภาวะหมดสติ (Shock) จากการสูญเสียของเหลว (Fluid) เข้าไปสู่กล้ามเนื้อที่ได้รับบาดเจ็บ

2.4 การตายของกล้ามเนื้อไดอะแฟรม (Necrosis of Diaphragm) เป็นผลทำให้เกิดการหายใจล้มเหลว (Respiratory Failure) การสูญเสียสารน้ำในระบบไหลเวียนเลือดจากหลอดเลือดที่ได้รับอันตรายเข้าสู่เซลล์กล้ามเนื้อนั้น ซึ่งอาจต้องใช้ปริมาณสารน้ำที่ทดแทนถึง 12 ลิตร ใน 24 ชั่วโมงแรก ในรูปของสารน้ำเกลือธรรมดา (Normal Saline) เพื่อที่จะรักษาระดับความดันโลหิตให้คงที่ อาจทำให้กล้ามเนื้อบวม

2.5 เกิดเส้นประสาทตายไม่ทำงาน (Neuropathy)

2.6 ซีพजरเบาลง

2.7 มีอาการ เย็น ซา บริเวณส่วนปลาย

การรักษา ควรให้สารโปรตีน (Branch - Chain Amino Acid) ซึ่งจะช่วยให้เสริมสร้างเซลล์กล้ามเนื้อได้ดี

3. ภาวะไตวายเฉียบพลัน (Acute Renal Failure) การป้องกันภาวะการเกิดไตวายเฉียบพลัน คือ การให้ผู้ป่วยมีปริมาณปัสสาวะที่ออกมามากกว่า 0.5 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ในผู้ป่วยที่ได้สารน้ำเกลือทางหลอดเลือดดำ 2 ลิตร ร่วมกับมีความดันปกติ แต่ยังมีปัสสาวะน้อย (Oliguria) ต้องระวังการเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ปอด (Pulmonary Congestion) อุบัติการณ์และความรุนแรงของภาวะไตวายเฉียบพลัน จะมีความสัมพันธ์กับการตายของกล้ามเนื้อ ภาวะความดันโลหิตต่ำ ดังนั้น การจดบันทึกจำนวนน้ำเข้า-น้ำออก (Intake - Output) น้ำหนักตัว รวมทั้งสารน้ำที่ให้ทดแทน จะช่วยป้องกัน และวินิจฉัยภาวะไตวายเฉียบพลันได้ในระยะเริ่มแรก

การรักษา ภาวะไตวายเฉียบพลัน ต้องให้การรักษาด้วยวิธีการกำจัดของเสียโดยผ่านทางเยื่อของเซลล์ (Dialysis) โดยกระทำได้แต่เริ่มแรกและจำนวนบ่อยครั้ง นับตั้งแต่ค่าครีตินิน (Creatinine) 3 - 4 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร

4. ภาวะโปตัสเซียมต่ำ (Hypokalemia) และภาวะโปตัสเซียมสูง (Hyperkalemia) ภาวะโปตัสเซียมต่ำ อาจจะไม่จำเป็นต้องการรักษา เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับภาวะการหายใจเป็นด่างอย่างเฉียบพลัน (Acute Respiratory Alkalosis) ในผู้ป่วยที่เป็นโรคที่เกิดจากความร้อนชนิดที่เกิดจากการออกกำลังกายหนัก อาจพบเพียงชั่วขณะหนึ่ง เนื่องจาก โปตัสเซียมจะถูกปล่อยออกมาจากเนื้อเยื่อที่ได้รับบาดเจ็บ ซึ่งจะแก้ไขภาวะโปตัสเซียมต่ำได้ แต่อาจนำไปสู่ภาวะโปตัสเซียมสูง โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีภาวะปัสสาวะออกน้อย

การรักษา ถ้าโปตัสเซียมมากกว่า 6 มิลลิอิกวาเลนต่อลิตร (Meq/lit) กรณีผู้ป่วยปัสสาวะได้ให้ 10% แคลเซียม กลูโคเนท 10 มิลลิกรัม เข้าทางหลอดเลือดดำ ให้ 50% กลูโคส 50 มิลลิกรัม ร่วมกับ อินซูลิน (Regular Insulin : RI) 10 ยูนิต เข้าทางหลอดเลือดดำ ให้ยาขับปัสสาวะ (Furosamine) 20 - 40 มิลลิกรัม เข้าทางหลอดเลือดดำ ในกรณีที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน ควรให้การรักษาโดยวิธีกำจัดของเสียผ่านทางเยื่อของเซลล์ (Dialysis)

5. ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (Hypoglycemia) โดยเฉพาะในโรคที่เกิดจากความร้อนชนิดที่เกิดจากการออกกำลังกายหนัก สาเหตุจะเกิดจากระดับน้ำตาลเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (Rapid Utilization of Glucose) การขาดไกลโคเจน (Glycogen) การบาดเจ็บที่ตับ (Liver Injury) ตับไม่สามารถเปลี่ยนแลคเตท (Lactate) เป็นกลูโคสได้ ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำควรรีบแก้ไขเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดสมองเกิดการบาดเจ็บ (Brain Injury) ซึ่งจะเป็นผลให้เกิดอัมพาตได้ในรายที่รอดชีวิต

6. ภาวะโซเดียมในเลือดสูง (Hypernatremia)

7. ภาวะแคลเซียมในเลือดสูง (Hypercalcemia)

8. ภาวะยูริกในเลือดสูง (Hyperuricemia) มักเกิดในผู้ป่วยที่เกิดโรคที่เกิดจากความร้อนชนิดที่ออกกำลังกายหนัก ร่วมกับการแตกสลายของกล้ามเนื้อ ปกติแล้วภาวะยูริกในเลือดสูงร่างกายสามารถแก้ไขไปได้เอง

9. การตรวจคลื่นหัวใจผิดปกติ (Electrocardiographic Abnormalities) พบว่า คลื่นหัวใจที - เวย์ฟ (T - Wave) กลับหัว คลื่นหัวใจ เอสที (ST) หายไป มีผลต่อการนำกระแสไฟฟ้า (Conduction Defects) หัวใจเต้นผิดจังหวะ (Arrhythmia)

10. การเปลี่ยนแปลงของระบบประสาท (Central Nervous System Dysfunction) พบว่า มีความผิดปกติทางสมองได้บ่อย โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่เป็นโรคซึ่งจากความร้อนที่มีอาการรุนแรง เช่น ความผิดปกติของการเคลื่อนไหวลูกตา (Disorder of Ocular Movement) กล้ามเนื้อทำหน้าที่ไม่พร้อมกัน (Ataxia) การพูดไม่ชัด (Aphasia) อัมพาตครึ่งตัว (Hemiparesis) สมองเสื่อม

(Dementia) ซึ่งอาจจะหายได้เมื่อผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น ในระยะแรกของโรคช็อคจากความร้อน (Early Stage of Heat Stroke) อาจตรวจพบม่านตาขยาย และไม่มีปฏิกิริยาต่อแสง (Unresponsive to Light) ซึ่งไม่ได้เป็นตัวบ่งบอกว่ามีสมองตาย (Cerebral Death) อาการทั้งหมดจะหายไปภายในหลายชั่วโมง เมื่อผู้ป่วยได้รับการลดอุณหภูมิ

การรักษา โดยการวินิจฉัยตั้งแต่เริ่มแรก และรีบแก้ไขภาวะช็อคจากความร้อน เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทส่วนกลาง

การพยาบาลผู้ป่วยโรคที่เกิดจากความร้อน

การดูแลให้การพยาบาลในผู้ป่วยด้วยโรคที่เกิดจากความร้อน จะให้การพยาบาลตามอาการและปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยดังนี้ เช่น

ปัญหาที่ 1 เซลล์ของร่างกายถูกทำลายเนื่องจากอุณหภูมิของร่างกายสูงกว่าปกติและระบบการระบายความร้อนสูญเสียไป

ข้อมูลสนับสนุน จากประวัติ 5 วันก่อน หลังการฝึกทหารกลางแดดมีไข้สูง วัดปรอทมากกว่า 40 องศาเซลเซียส อัตราการหายใจ 30 ครั้งต่อนาที ชีพจร 112 ครั้งต่อนาที ผลการตรวจทางห้องทดลอง ค่า ซีพีเค (CPK) เท่ากับ 300,000

วัตถุประสงค์ ป้องกันเซลล์ของร่างกายถูกทำลายมากขึ้น

การพยาบาล

1. ดูแลให้ผู้ป่วยพักผ่อนอย่างเต็มที่ เพื่อลดการเผาผลาญ (Metabolism) ในร่างกาย
2. ลดอุณหภูมิของร่างกายโดยเช็ดตัวให้ และให้นอนเตียงที่ใช้เครื่องทำความเย็น (Hypothermia) ช่วย
3. ดูแลให้ผู้ป่วย ได้รับสารน้ำเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ทั้งนี้เพราะน้ำเป็นตัวกลางช่วยระบายความร้อน
4. ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพ (Vital Signs) และประเมินสภาพผู้ป่วย เพื่อให้การพยาบาลอย่างเหมาะสม
5. ให้ผู้ป่วยได้รับยาลดไข้ตามแผนการรักษาของแพทย์
6. ติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อทราบการเปลี่ยนแปลง

ปัญหาที่ 2 ผู้ป่วยมีภาวะของเสียในปัสสาวะ (Urinemia) จากไตเสียหน้าที่

ข้อมูลสนับสนุน ผู้ป่วยมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน สนทนาไม่รู้เรื่อง บางครั้งพูดคนเดียว ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ค่า บียูเอ็น (BUN) เท่ากับ 23 ครีตินิน (Cr) เท่ากับ 910

วัตถุประสงค์ ผู้ป่วยมีภาวะของเสียในปัสสาวะลดลง โดยระดับของเสียในเลือดของผู้ป่วยลดลงอยู่ในระดับปกติ

การพยาบาล

1. เตรียมผู้ป่วยเพื่อทำการรักษาด้วยวิธีการกำจัดของเสียผ่านทางเยื่อทุซลัส (Dialysis) ตามแผนการรักษา
2. เตรียมเครื่องใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ และช่วยเหลือแพทย์
3. สังเกต จุดบันทึกลักษณะและจำนวนของเหลว (Peritoneal Dialysis Fluid) ที่ออกมา
4. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับความสุขสบาย โดยจัดท่านอนที่เหมาะสม
5. วัดสัญญาณชีพ (Vital Signs) และสังเกตการเปลี่ยนแปลงอย่างใกล้ชิด
6. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับน้ำและอาหารอย่างเพียงพอ

ปัญหาที่ 3 ผู้ป่วยมีภาวะเสียสมดุลของสารน้ำและสารเกลือแร่ (Fluid and Electrolyte Imbalance) จากไตเสียหน้าที่

ข้อมูลสนับสนุน ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ค่าโซเดียม เท่ากับ 147.9 โปตัสเซียม เท่ากับ 5.02 คลอไรด์ เท่ากับ 104.5 คาร์บอนไดออกไซด์ เท่ากับ 24 จำนวนน้ำเข้า 1786 มิลลิลิตร จำนวนน้ำออก 100 มิลลิลิตร

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ป่วยมีภาวะสมดุลของน้ำ และเกลือแร่ให้เหมาะสมกับสภาวะร่างกายของผู้ป่วยในภาวะไตวายเฉียบพลัน

การพยาบาล

1. ดูแลผู้ป่วยให้ได้รับน้ำในปริมาณที่เพียงพอ และตรงตามแผนการรักษาของแพทย์
2. จุดบันทึกลักษณะและจำนวนน้ำเข้าและออกจากร่างกายทุก 4 ชั่วโมง
3. ประเมินสภาวะการขาดน้ำ (Dehydration) ที่เกิดขึ้น
4. ดูแลไม่ให้ผู้ป่วยรับประทานอาหารที่มีโปตัสเซียมสูง ได้แก่ เนื้อสัตว์ กว๊วย ส้ม เมื่อผู้ป่วยรับประทานเองได้

ปัญหาที่ 4 ผู้ป่วยมีภาวะซีด เนื่องจากไตเสียหน้าที่ ทำให้มีการสร้าง อิริโทรโพรทีน (Erythropoietin) ลดลง

ข้อมูลสนับสนุน เล็บมือ เยื่อบุตาของผู้ป่วยซีด ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ค่าฮีโมโกลบิน เท่ากับ 9.3 ฮีมาโตคริต (Hct) เท่ากับ 27

วัตถุประสงค์ ป้องกันอันตรายที่เกิดจากภาวะช็อค

การพยาบาล

1. ดูแลให้ผู้ป่วยพักผ่อนอย่างเพียงพอ
2. ดูแลให้อาหารตามเวลา
3. ป้องกันอุบัติเหตุโดยยกไม้กั้นเตียงขึ้น
4. วัดสัญญาณชีพ และติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ
5. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับเลือดและยาตามแผนการรักษาของแพทย์

การตรวจพบจากการชันสูตร (Autopsy Finding of Heat Stroke)

จากรายงานการตรวจศพ 9 ราย ระหว่างปี พ.ศ. 2530 - 2532 ที่แผนกชันสูตรศพและนิติเวชวิทยา กองพยาธิวิทยา สถาบันพยาธิวิทยา ศูนย์อำนวยการแพทย์พระมงกุฎเกล้าได้ตรวจศพทหารประจำการและสรุปสาเหตุการเสียชีวิตน่าจะเกิดจากภาวะความร้อนภายในร่างกายสูงเกินควร ช็อกสังเกตจากการตรวจศพทั้ง 9 ราย

1. ผู้เสียชีวิตเป็นชายอยู่ในวัยหนุ่มฉกรรจ์ และเป็นทหารใหม่เกือบทั้งสิ้น
2. ผู้เสียชีวิตทุกราย มีประวัติหมดสติขณะออกกำลังกาย
3. เหตุการณ์เหล่านี้เกิดขึ้นในเดือน พฤษภาคม ทั้งสิ้น ซึ่งเป็นช่วงปลายฤดูร้อนต่อกับฤดูฝน และเป็นเวลาเริ่มฝึกทหารเกณฑ์รุ่นใหม่
4. พยาธิสภาพที่พบเสมอในผู้เสียชีวิตเหล่านี้คือ พยาธิสภาพของภาวะหมดสติ (Shock) มีเลือดออกในอวัยวะต่าง ๆ การเสื่อมหรือการตายของเซลล์สมอง กล้ามเนื้อลาย และเซลล์ใหญ่ของไขกระดูกที่ยังไม่เจริญเต็มที่ (Megakaryocytes)
5. ผู้เสียชีวิตทุกรายมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับค่าเอ็นไซม์ของกล้ามเนื้อ (Muscle Enzyme) โดยเฉพาะค่า ซีพีเค (CPK) แอลดีเอช (Lactate Dehydrogenase : LDH) และ อัลโดเลส (Aldolase) สูงกว่าปกติมาก

พยาธิกำเนิด (Pathogenesis)

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดแกเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกายในผู้ที่เสียชีวิต เนื่องจากโรคช็อค จากความร้อน อาจเกิดจากกลไกดังต่อไปนี้ คือ

1. การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากความร้อนภายในร่างกายสูงเกินควร (Systemic Hyperthermia) เป็นสาเหตุให้เกิดอันตรายแก่เซลล์ (Thermal Injury at Cellular Level) ของอวัยวะ ภายในต่าง ๆ ตามทฤษฎีต่อไปนี้

1.1 ความร้อนจะทำให้เอนไซม์ (Enzyme) ภายในเซลล์เปลี่ยนแปลงไปจนใช้งานไม่ได้

1.2 ความร้อนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของไขมัน ซึ่งเป็นส่วนประกอบของเซลล์ เมมเบรน (Cell Membrane)

1.3 ความร้อน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการยึดเหนี่ยวกันภายใน และระหว่าง โมเลกุล (Molecules)

2. เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการแข็งตัวของเลือด (Coagulopathy) อันเนื่องมาจาก เซลล์เยื่อของหลอดเลือดได้รับอันตรายเป็นเหตุให้เกิดภาวะการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ และมี เลือดออกในเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกาย

3. การเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อเองจากภาวะช็อค ซึ่งอาจเกิดจากการเสียน้ำ (Fluid Loss) เสียเลือด (Hemorrhage) การไหลเวียนในเส้นโลหิตฝอยไม่ดี (Poor Capillary Perfusion) และเนื้อเยื่อขาดออกซิเจน (Tissue Hypoxia)

พยาธิสภาพ (Pathologic Findings)

พยาธิสภาพที่พบในโรคช็อคจากความร้อน เป็นพยาธิสภาพเกิดจากกลไกต่าง ๆ ที่ กล่าวมาแล้วรวมกัน ซึ่งไม่เป็นการเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะ การวินิจฉัยจะต้องอาศัยข้อมูลจาก ประวัติ จากการตรวจร่างกาย และจากผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ประกอบกับการตรวจ ศพผู้เสียชีวิตจากโรคช็อคจากความร้อน ซึ่งจะพบดังนี้ คือ

1. ระบบประสาทส่วนกลาง (Central Nervous System)

พยาธิสภาพเมื่อดูด้วยตาเปล่า (Gross Findings) สมองจะบวม และมีน้ำหนักมากขึ้น ลอนสมอง (Gyri and Sulci) จะแบนลง ตื่น และแคบลง มีเลือดคั่ง และเลือดออกเป็นหย่อม ๆ ในเนื้อสมอง และเยื่อหุ้มสมอง (Leptomeninges)

พยาธิสภาพเมื่อดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ (Microscopic Findings) เนื้อสมองมีเลือดคั่งและบวม เกิดช่องใสขึ้นโดยรอบเซลล์ประสาท (Neurons) และเซลล์ประสาทเกลีย (Glial Cells) บางตัวบวม มีการถูกทำลายในไซโตพลาสซึม (Cytoplasm) เมื่อเซลล์ประสาทตายจะเห็นนิวเคลียสรักริดในซีต (Nuclear Pyknosis) และเซลล์หดเล็กลง ถ้าผู้ป่วยอยู่ได้นานเกิน 24 ชั่วโมงจะเห็นว่า เซลล์ประสาทลดจำนวนลง และเกลียเซลล์ (Glial Cell) เพิ่มจำนวนขึ้น พัวคินเจเซลล์ (Purkinje Cell) ที่สมองส่วนหลัง (Cerebellum) จะเสื่อมและตายลง เลือดที่ออกในเนื้อสมองมักมีเพียงรอบ ๆ หลอดเลือด (Perivascular Hemorrhage) ส่วนเลือดที่ออกในเยื่อหุ้มสมองมักกระจายทั่ว ๆ ไป

2. หัวใจ (Heart)

พยาธิสภาพเมื่อดูด้วยตาเปล่า หัวใจทางซ้ายโดยเฉพาะห้องบน (Atrium) มักขยายใหญ่ขึ้น กล้ามเนื้อหัวใจอ่อนนุ่ม (Flabby) มักมีเลือดออกที่เยื่อหุ้มหัวใจ (Subepicardium and Subendocardium) และกล้ามเนื้อหัวใจ (Myocardium) ตั้งแต่เป็นจุดเล็ก ๆ (Petechiae) หรือหย่อมใหญ่ ๆ (Purpuras) และเป็นจ้ำเลือด (Ecchymoses)

พยาธิสภาพเมื่อดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ พบว่า เนื้อตายเป็นหย่อมเล็ก ๆ (Focal Necrosis) ของกล้ามเนื้อหัวใจอาจพบได้ในผู้ป่วยที่มีอาการเพียง 6 ชั่วโมง การเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ ในเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ ได้แก่ เซลล์เหี่ยวลงหรือแตกเป็นท่อน ๆ (Fragments) บางรายอาจพบว่าการเปลี่ยนแปลงของไขมันเกิดขึ้น

3. ปอด (Lungs)

พยาธิสภาพเมื่อดูด้วยตาเปล่า น้ำหนักปอดมากกว่าปกติ มีเลือดออกในปอดเสมอตั้งแต่จุดเล็ก ๆ (Petechial Hemorrhage) ถึงขนาดใหญ่ (Massive Hemorrhage) และส่วนใหญ่อยู่ในปอดกลีบล่าง มักพบมีการบวม (Pulmonary Edema) ร่วมด้วย เวลาดูหน้าตัดของปอดจะเห็นฟองสีชมพูของน้ำปนกับเลือดและอากาศไหลออกมา

พยาธิสภาพเมื่อดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ มีเลือดคั่งในหลอดเลือดของปอด โดยทั่วไปผู้ป่วยส่วนมากมีเลือดออกในถุงลม อาจพบร่วมกับการบวม ซึ่งเห็นเป็นสารสีชมพูเนื้อเดียวกันในถุงลม บางรายอาจมีการตาย (Hemorrhagic Infarct) และ ปอดบวม (Pneumonia) ร่วมด้วย

4. ไต (Kidneys)

พยาธิสภาพเมื่อดูด้วยตาเปล่า ไตมักมีน้ำหนักมากกว่าปกติ มีเลือดคั่งที่เมดูลา (Medulla) และคอร์เทกซ์ (Cortex) อาจมีเลือดออกบริเวณเนื้อเยื่อของไต (Subcapsular Area Interstitial Tissue) และที่มิวโคซา (Mucosa) ของ รีนอลเพลวิส (Renal Pelvis) และ คาไลกซ์ (Calyces) ตั้งแต่จุดเล็ก ๆ จนถึงขนาดเป็นจ้ำใหญ่ ๆ

พยาธิสภาพเมื่อดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ถ้าผู้ป่วยเสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากเริ่มมีอาการ การเปลี่ยนแปลงในไตมีเพียงเล็กน้อยคือ พบจุดสี (Pigmental Casts) ในท่อไต (Distal Convoluted Tubules) เซลล์มีการอักเสบ (Inflammatory Cells) เล็กน้อย ในเนื้อเยื่อ (Interstitial Tissue) และมีการตาย (Necrosis) ของเยื่อเซลล์เป็นหย่อม ๆ ถ้าผู้ป่วยมีชีวิตอยู่นานกว่านี้จะพบว่ามีการเสื่อมและการตายของเซลล์มากขึ้น

5. ตับ (Liver)

พยาธิสภาพเมื่อดูด้วยตาเปล่า ตับมีน้ำหนักมากขึ้น ขนาดใหญ่ขึ้น และมีเลือดคั่ง

พยาธิสภาพเมื่อดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ถ้าผู้ป่วยเสียชีวิตภายใน 30 ชั่วโมง หลังมีอาการ มักพบว่ามีเลือดคั่งในเส้นเลือดใหญ่ (Central Veins) และไซนัสซอยด์ (Sinusoids) จะไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในเซลล์ตับหลังจาก 30 ชั่วโมงแล้ว จะพบว่าเซลล์ตับตายบริเวณใจกลางของกลีบตับ (Centrallobular Necrosis) มีการคั่งของน้ำดี (Cholestasis)

6. ต่อมหมวกไต (Adrenal Glands)

ในกรณีที่ผู้ป่วยเสียชีวิตเร็วพบว่ามีเพียงเลือดคั่งในไซนัสซอยด์ (Sinusoids) แต่ถ้าผู้ป่วยอยู่ได้นานกว่า 24 ชั่วโมง จะพบว่ามีปริมาณไขมันในเซลล์แอดรีนัลคอร์เทกซ์ (Adrenal Cortex) ลดลง บางรายมีการเสื่อมและการตายของเซลล์ในโซน ฟาสซิคิวลาตา (Zona Fasciculata) เป็นหย่อม ๆ ด้วยไม่ค่อยมีเลือดออกในต่อมหมวกไต

7. ไขกระดูก (Bone Marrow)

เลือดคั่งในไขกระดูก เซลล์ใหญ่ของไขกระดูกที่ยังไม่เจริญเต็มที่ มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดคือมี นิวเคลียส ปิคโนซิส (Nuclear Pyknosis) และ คาร์ิโอไลซิส (Karyolysis) จำนวนของเซลล์ใหญ่ของไขกระดูกที่ยังไม่เจริญเต็มที่ลดลง

8. ม้าม (Spleen)

เลือดคั่งเป็นพยาธิสภาพที่สำคัญที่สุด ซึ่งสามารถพบได้ในม้าม บางรายอาจมีเลือดออกเป็นหย่อมเล็ก ๆ

9. ทางเดินอาหาร (Gastro - Intestinal Tract)

เลือดคั่งและเลือดออกเป็นจุดเล็ก ๆ ใน มิวโคซา (Mucosa) ไม่ค่อยพบแผลในทางเดินอาหาร

10. กล้ามเนื้อลาย (Striated Muscle)

เซลล์กล้ามเนื้อเสื่อมและการตาย แตกออกเป็นท่อน (Fragments) กล้ามเนื้อเสื่อมตายแตกสลาย (Rhabdomyolysis)

พยาธิสภาพดังกล่าวมาแล้ว จะพบไม่เท่ากันทุกคนขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ผู้ป่วยมีชีวิตอยู่ ได้นานมากหรือน้อยแค่ไหน หลังจากมีอาการของโรคที่เกิดจากความร้อน ถ้าผู้ป่วยเสียชีวิตในเวลาอันสั้น พยาธิสภาพที่เด่นชัดจะปรากฏเพียงในระบบประสาทส่วนกลางเท่านั้น

การป้องกัน (กรมแพทยทหารบก. 2536)

การป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนในทหารที่ได้รับการฝึกหรือออกกำลังกายขณะอากาศร้อนนั้น ควรหลีกเลี่ยงจากปัจจัยส่งเสริมให้เกิดการป่วย เช่น

1. ความไม่เคยชินต่อสภาพแวดล้อมและการฝึก
2. สภาพอากาศที่ร้อนจัด ไม่มีลมพัด และความชื้นของอากาศสูง
3. การใส่เสื้อผ้าที่หนา และปกปิดร่างกายมิดชิดเกินไป
4. การเป็นโรคติดเชื้อ หรือเป็นไข้
5. การได้รับบาดเจ็บ หรือเหนื่อยจากการเจ็บป่วย
6. ความร้อน
7. เคยป่วยเนื่องจากความร้อน
8. การออกกำลังกายหรือฝึกหนักเกินไป
9. การได้รับน้ำไม่พอเพียงกับความต้องการของร่างกาย
10. มีอาการอ่อนเพลียมาก
11. การรับประทานอาหารมากเกินไป
12. การดื่มสุราก่อนออกกำลังกาย
13. ผู้สูงอายุ
14. การได้รับยาบางชนิด ได้แก่ ยาขับปัสสาวะ ยาที่มีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่งเหงื่อ และ

ยาที่กีดการทำงานของศูนย์ควบคุมความร้อนในสมอง

ซึ่งการหลีกเลี่ยงปัจจัยเสริมดังกล่าวนี้ โดยการปฏิบัติดังนี้

1. การฝึกหรือออกกำลังกาย ควรเริ่มจากน้อยไปหามาก เพื่อให้ร่างกายเกิดความเคยชิน และระหว่างการฝึก ควรมีการพักบ้างเป็นระยะ ๆ การฝึกทหารใหม่ในระยะแรก ต้องระมัดระวังให้มาก

2. หลีกเลี่ยงการฝึกออกกำลังกายหักโหม ในขณะที่มีอากาศร้อนจัด โดยการฝึกเฉพาะช่วงเช้า เย็น หรือกลางคืน

3. ใส่เสื้อผ้าที่ระบายความร้อนได้ดีขณะฝึกหรือออกกำลังกาย ไม่ใส่เสื้อผ้าหนาหรือปกปิดร่างกายมิดชิดเกินไป

4. ดื่มน้ำให้เพียงพอทั้งก่อนออกกำลังกาย ระหว่างออกกำลังกายและหลังการออกกำลังกาย ถ้าออกกำลังกายนานกว่า 1 ชั่วโมง ควรดื่มน้ำผลไม้ที่ผสมให้เจือจางกว่าปกติ 2 - 3 เท่า และเติมเกลือแกงเล็กน้อย เพื่อทดแทนเกลือแร่ที่เสียไปทางเหงื่อ

5. ถ้าเจ็บป่วยหรือเป็นไข้ ให้งดการออกกำลังกาย

6. งดดื่มสุรา และงดรับประทานอาหารมากเกินไปก่อนออกกำลังกาย

7. ควรเลือกวิธีการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับวัย

8. ขณะฝึกหรือออกกำลังกาย ถ้าเริ่มมีอาการป่วยจากความร้อน เช่น เป็นตะคริว เป็นลม ควรหยุดพักทันที ผู้ควบคุมการฝึก ต้องหมั่นสังเกตผู้รับการฝึก หากมีอาการป่วยจากความร้อน ให้รีบทำการปฐมพยาบาลก่อนที่จะมีอาการจะรุนแรง

9. หลังการฝึกหรือออกกำลังกาย ควรพักผ่อนให้เพียงพอ

10. ดูแลสุขภาพร่างกายให้แข็งแรงสมบูรณ์เสมอ

แนวทางปฏิบัติสำหรับหน่วยฝึก

1. สัปดาห์แรกของการฝึกทหารใหม่ ควรเป็นระยะของการปฐมนิเทศให้ทหารใหม่ได้รับรู้ และทำความเข้าใจกับกรรมวิธีการฝึก ยังไม่ควรลงมือฝึกหัดใหม่ อาจใช้เวลาศึกษาภาคทฤษฎีทดแทนก่อน การฝึกจะเริ่มฝึกในสัปดาห์ที่ 2 แทน เมื่อร่างกายของทหารใหม่ได้รับการปรับตัวบ้างแล้วพอควร

2. ให้ทำการฝึกในร่มให้มากขึ้น ไม่ควรฝึกบนพื้นซีเมนต์ที่อยู่กลางแจ้ง และในระหว่างช่วงเวลา 11.00 - 15.00 น. ไม่ควรฝึกกลางแจ้ง

3. ถ้าอากาศร้อนจัด ควรเปลี่ยนการฝึกกลางแจ้งเป็นฝึกในที่ร่มแทนหรือให้เรียนภาคทฤษฎีแทน แล้วไปฝึกชดเชยในวันอื่น

4. ในวันที่อากาศร้อนจัด ควรให้หลีกเลี่ยงการแต่งชุดฝึก เปลี่ยนเป็นใช้ชุดครึ่งท่อนแทนได้

5. จัดเตรียมน้ำดื่ม และที่ร่มให้เพียงพอระหว่างพักการฝึก

แนวทางปฏิบัติสำหรับหน่วยแพทย์

1. ผู้บังคับบัญชาหน่วยสายแพทย์ทุกนาย ควรออกหนังสือแจ้งเตือนหน่วยทหารที่อยู่ในความรับผิดชอบของตน ให้ตระหนักถึงอันตรายของโรคที่เกิดจากความร้อนเป็นประจำทุกปี ก่อนมีการรับทหารใหม่ หรือก่อนการฝึกทหารใหม่
2. จัดการอบรม และสาธิตเกี่ยวกับอาการ การป้องกัน และการปฐมพยาบาลผู้ป่วย เนื่องจากความร้อน แก่ผู้ฝึก ครูฝึก และผู้ช่วยครูฝึก อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ก่อนการฝึกช่วงฤดูร้อน
3. เตรียมเวชภัณฑ์ ยา และอุปกรณ์เครื่องใช้อื่น ๆ ที่จำเป็นในการช่วยเหลือผู้ป่วยได้ทันที เช่น น้ำเย็น น้ำเกลือ ออกซิเจน เครื่องช่วยหายใจ เป็นต้น ณ บริเวณสถานที่ใกล้เคียงกับหน่วยฝึก
4. กรณีสงสัยหรือไม่สามารถวินิจฉัยอาการได้ชัดเจน ให้ส่งผู้ป่วยไปโรงพยาบาลทหารในพื้นที่

ในกรณีที่เกินขีดความสามารถของหน่วยรักษาพยาบาล ณ ต้นสังกัด ให้รับนำส่งหน่วยรักษาพยาบาล หรือสถานพยาบาลที่มีขีดความสามารถสูงกว่าโดยด่วน และระหว่างนำส่งต้องให้การรักษายาบาลไปด้วยตลอดเวลา

การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

การวิจัยในต่างประเทศ

การวิจัยเกี่ยวกับโรคที่เกิดจากความร้อน มีรายงานการศึกษาจากคณะบุคคลต่าง ๆ ในวงการแพทย์ ซึ่งได้ทำการศึกษาวิจัยไว้ดังนี้

อัคตา และคนอื่น ๆ (Akhtar and others. 1993 : 411 - 414) ศึกษาในผู้ป่วยด้วยโรคที่เกิดจากความร้อนในภาวะช็อคจากความร้อน จำนวน 46 คน พบว่าภายหลังจากป่วย ประมาณ 12 - 24 ชั่วโมงต่อมา จะทำให้เกิดอาการผิดปกติของหัวใจ คือ พบหัวใจเต้นเร็วกว่าปกติ (Tachycardia) ร้อยละ 43 มีการนำไฟฟ้าผิดปกติ (Conduction Defect) ร้อยละ 22 มีช่องว่างคิวทียาว (Prolong Q.T.Interval) ร้อยละ 61

เบียร์ และคนอื่น ๆ (Biary and others. 1995 : 55 - 57) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบหลังจากเกิดโรคที่เกิดจากความร้อนว่ามีผลทำให้เกิดพาร์กินสันนิซึม (Parkinsonism) และ สมองสมองเล็กหน้าที (Cerebellar Dysfunction) ซึ่งได้ศึกษาในผู้ป่วยอายุ 45 ปี หลังจากป่วยด้วยโรคที่เกิดจากความร้อนแล้ว ทำให้เกิดอาการทางสมอง พูดไม่ได้ กล้ามเนื้ออ่อนแรง หลังจากติดตามผล (Follow Up) ถึง 2 ปี แล้วจะพบสมองฝ่อ (Cerebellar Atrophy)

ดาสมาส และคนอื่น ๆ (Dahmash and others. 1993 : 12 - 14) ได้ศึกษาผลจากการเกิดโรคที่เกิดจากความร้อน โดยศึกษาด้วยการสวนหัวใจในผู้ป่วยที่ป่วยด้วยโรคที่เกิดจากความร้อนชนิดช็อคจากความร้อน 10 คน ประกอบด้วย ชาย 7 คน หญิง 3 คน ซึ่งวัดอุณหภูมิจากทวารหนักเฉลี่ยได้ 42 องศาเซลเซียส พบว่าในผู้ป่วยกลุ่มนี้ จะพบอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ย 120 ครั้งต่อนาที ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจเฉลี่ย 8.2 มิลลิลิตรต่อนาที ความดันในเส้นเลือดแดงเฉลี่ย 65 มิลลิเมตรปรอท ปริมาณออกซิเจนเฉลี่ย 160 มิลลิลิตรต่อนาที และพบว่าหนึ่งในจำนวนดังกล่าว ซึ่งพบหัวใจโตจะตาย

การ์เซีย และคนอื่น ๆ (Garcia and others. 1995 : 300) ได้ศึกษาการเกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน (Acute Myocardial Infarction) ในชายหนุ่มหลังจากเกิดโรคที่เกิดจากความร้อนชนิดที่เกิดจากการออกกำลังกายหนัก ซึ่งได้ทำการศึกษาในชายอายุ 33 ปี

ฮอนดา และคนอื่น ๆ (Honda and others. 1995 : 268) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับอุณหภูมิที่สูงขึ้น กับอัตราการตายในเมืองกิยุชู (Kyushu) ในประเทศญี่ปุ่น ซึ่งศึกษาในปี ค.ศ. 1972 - 1990 พบว่า

1. ถ้าให้แกนเอ็กซ์เป็นอุณหภูมิ และแกนวายเป็นอัตราการตาย จะพบความสัมพันธ์ออกมาในรูป V - Shape อุณหภูมิที่พบอัตราการตายที่น้อยที่สุดคือ 28 - 33 องศาเซลเซียส
2. ในกลุ่มอายุ 0 - 4 ปี อัตราการตายไม่ได้ขึ้นกับอุณหภูมิ อย่างไรก็ตามในกลุ่มอายุ 5 - 14 ปี จะพบอัตราการตายสูง ถ้าอุณหภูมิมากกว่า 33 องศาเซลเซียสขึ้นไป และจะพบมากขึ้นในกลุ่มอายุที่มากกว่า 30 ปีขึ้นไป
3. กลุ่มที่ตายจากโรคระบบทางเดินหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิตและผู้สูงอายุ จะขึ้นกับอุณหภูมิที่สูงขึ้นอย่างมาก ในขณะที่กลุ่มที่ตายจากโรคเมะเร็งนั้น อุณหภูมิจะไม่มีผลกระทบในโรคติดเชื้อและอุบัติเหตุที่อุณหภูมิจะมีผลบ้างระดับปานกลาง

ยูพาการรณ และคนอื่น ๆ (Upaghyay and others. 1990 : 303 - 304) ศึกษาการเกิดช็อคจากความร้อนในนักวิ่งระยะทางไกล ซึ่งศึกษาในนักเรียนนายร้อย 4 คน ซึ่งเข้าสู่ภาวะช็อคจากความร้อน ขณะที่วิ่งข้ามเมืองในหมู่บ้านดุน รายงานว่า การออกกำลังกายอย่างหนักใน

สภาพอากาศร้อนเป็นสาเหตุให้เกิดภาวะช็อคจากความร้อน ซึ่งผู้ป่วย 1 ใน 4 คนนี้ เป็นอัมพาตของเส้นประสาทที่หน้าข้างซ้าย (Left Facial Palsy)

บาร์เทล (Barthel. 1990 : 116-119) รายงานว่า การออกกำลังกายอย่างหนักมีผลต่อการเกิดภาวะช็อคจากความร้อนในหน่วยทหาร (Military Setting) รายงานนี้ชี้ให้เห็นความสำคัญของการปัจจัยที่ทำให้เกิดช็อคจากความร้อนและภาวะแทรกซ้อน รวมทั้งการป้องกันให้หน่วยทหารได้ตระหนักและเห็นความสำคัญของการป้องกันภาวะช็อคจากความร้อนที่จะเกิดขึ้นจากการออกกำลังกายอย่างหนัก

การวิจัยในประเทศไทย

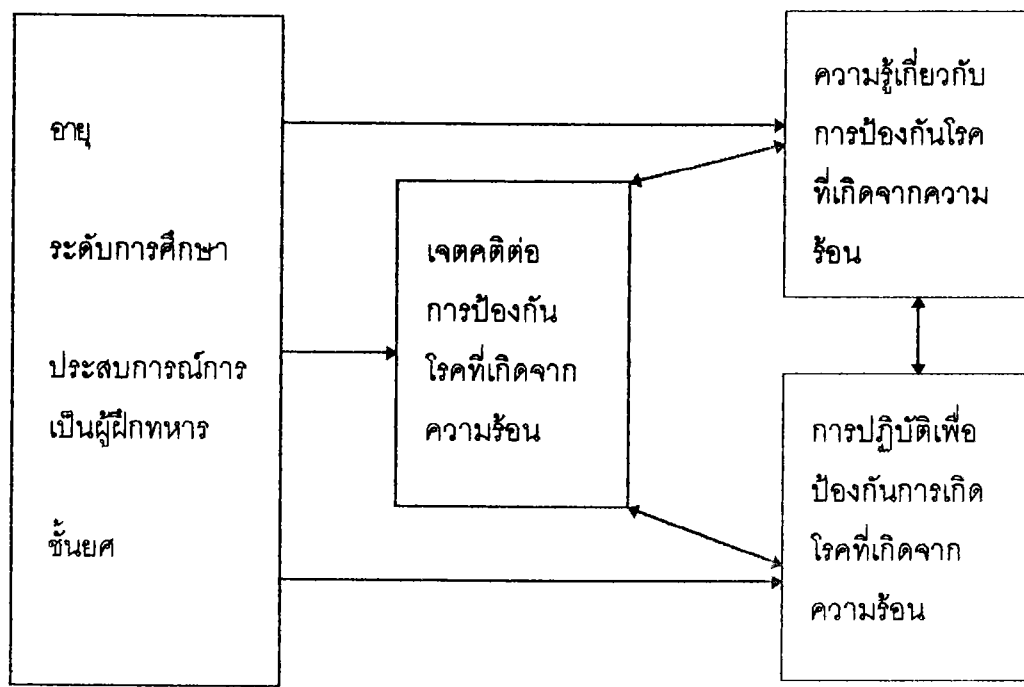
การวิจัยเกี่ยวกับโรคที่เกิดจากความร้อน มีผู้ทำการวิจัยไว้ดังนี้

สุพิษชัย เมฆสุวรรณดิษฐ์ และคนอื่น ๆ (2533) ได้ศึกษาเกี่ยวกับโรคที่เกิดจากความร้อนชนิดที่เกิดจากการออกกำลังกายหนัก และภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยทหารบก ที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า จำนวน 22 ราย อายุระหว่าง 15 - 31 ปี ผู้ป่วย 17 ราย เป็นทหารใหม่ และอีก 5 ราย เป็นนายทหารประทวน การวินิจฉัยอาศัยประวัติการหมดสติทันทีหลังการออกกำลังกายอย่างหนัก และตรวจพบไข้สูง อาการทางคลินิกจะพบอาการหมดสติ (Shock) 10 ราย ใน 22 ราย การแข็งตัวของเลือดผิดปกติ (DIC) 9 ราย ใน 22 ราย เลือดออกในระบบทางเดินอาหาร (Gastro - Intestinal Bleeding) 5 ราย ใน 22 ราย ภาวะไตวาย (Renal Failure) 10 ราย ใน 22 ราย และพบ ซีพีเค สูงทุกราย อัตราตาย 5 ราย ใน 22 ราย ในกลุ่มที่มีการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ และมีเลือดออกในระบบทางเดินอาหาร จะมีอัตราตายสูงที่สุด

ลำเลิศกุล และคนอื่น ๆ (Lumlertgul and others. 1992 : 77 - 80) ได้ศึกษาพบว่าผลกระทบของภาวะช็อคจากความร้อน ไม่เพียงแต่ทำให้เกิดการเสียดุลย์ของระบบน้ำและเกลือแร่ของร่างกาย แต่ยังทำให้ไต ตับ และหน้าที่ของเลือดเสียไป ตัวอย่างซึ่งศึกษาในกรรมกรบ้านสามล้อที่ร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ อายุ 32 ปี บ้านสามล้อจากเชียงใหม่ ถึง ลำพูน ระยะทาง 30 กิโลเมตร อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส หลังจากปั่นไปได้ 25 กิโลเมตร เริ่มเมื่อยล้ากล้ามเนื้อมาก และใช้สูงหมดสติเข้ารับรักษาที่โรงพยาบาลลำพูนด้วยอาการเกร็งกระตุก หลังจากนั้น 2 วัน พบอาการปัสสาวะไม่ออกซึบ หน้าท้องตึงเสียไป ผลการตรวจเลือดพบว่า บิยูเอ็น เท่ากับ 96 ครีตินิน เท่ากับ 10.6 ซีพีเค มากกว่า 1,000 ยูนิตต่อลิตร เอสจีโอที (Serum Glutamic - Oxaloacetic Transaminase : SGOT) เอสจีพีที (Serum Glutamic - Pyruvic Transaminase : SGPT) มากกว่า

650 ยูนิตต่อลิตร เกร็ดเลือด เท่ากับ 17,000 ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร การแข็งตัวของเลือด (PT) เท่ากับ 51.1 วินาที พีทีที (PTT) เท่ากับ 73.5 วินาที ได้รับการรักษาด้วยการทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม(Hemodialysis) สัปดาห์ละ 2 ครั้ง หลังจากนั้น 1 เดือน เริ่มรู้สึกตัว หน้าท้องโต ตับ กลับคืนมาใน 6 สัปดาห์ ซึ่งรายงานนี้ เดือนให้ตระหนักถึงการออกกำลังกายนาน ๆ ในที่อุณหภูมิสูงจะมีผลกระทบต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกายหลายระบบ ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายได้ หากไม่มีการเตรียมพร้อม

เกียรติ กังวาลไกล (2533) ศึกษาเรื่อง การปรับเปลี่ยนแบบการฝึกทหารใหม่ของกองทัพอากาศไทยให้มีความปลอดภัยยิ่งขึ้น โดยการสอบถามความคิดเห็นจากครูผู้ดำเนินการฝึกและบุคลากรสายแพทย์ ผู้ควบคุมการฝึกทหารใหม่ ในเขตจังหวัดทหารบกกรุงเทพมหานคร และสังเกตผู้ป่วยทหารใหม่ที่เกิดโรคที่เกิดจากความร้อนที่มาได้รับการรักษาในโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ระหว่าง พ.ศ. 2530 - 2531 เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยบัตรบันทึกข้อมูล แบบบันทึกการสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม สรุปผลการวิจัย พบว่า ทหารฝึกใหม่ในผลัดแรก จะมีปัญหาเกี่ยวกับโรคที่เกิดจากความร้อน เพราะเป็นช่วงที่มีอากาศร้อนที่สุดในรอบปี คือ เดือน พฤษภาคม - มิถุนายน วิธีการฝึกไม่ได้คำนึงถึงผลร้ายของการเกิดโรคที่เกิดจากความร้อน ขาดการวางแผนป้องกัน และขาดมาตรการในการป้องกัน ช่วยระบาย ขจัดความร้อนภายในร่างกายของทหารที่รับการฝึก ครูผู้ฝึกส่วนมากยังไม่ให้ความสำคัญของโรคที่เกิดจากความร้อน บุคลากรทางการแพทย์ ผู้ร่วมควบคุมการฝึก มิได้มีการวางแผนป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน และขาดประสบการณ์ในการวินิจฉัย และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น



ภาพประกอบ 6 กรอบแนวคิดของการวิจัย

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ผู้ฝึกทหารที่มีอายุต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแตกต่างกัน
2. ผู้ฝึกทหารที่มีอายุต่างกัน จะมีเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแตกต่างกัน
3. ผู้ฝึกทหารที่มีอายุต่างกัน จะมีการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแตกต่างกัน
4. ผู้ฝึกทหารที่มีระดับการศึกษาต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแตกต่างกัน
5. ผู้ฝึกทหารที่มีระดับการศึกษาต่างกัน จะมีเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแตกต่างกัน
6. ผู้ฝึกทหารที่มีระดับการศึกษาต่างกัน จะมีการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแตกต่างกัน
7. ผู้ฝึกทหารที่มีประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแตกต่างกัน
8. ผู้ฝึกทหารที่มีประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกต่างกัน จะมีเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแตกต่างกัน
9. ผู้ฝึกทหารที่มีประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกต่างกัน จะมีการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแตกต่างกัน
10. ผู้ฝึกทหารที่มีชั้นยศต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแตกต่างกัน
11. ผู้ฝึกทหารที่มีชั้นยศต่างกัน จะมีเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแตกต่างกัน
12. ผู้ฝึกทหารที่มีชั้นยศต่างกัน จะมีการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแตกต่างกัน
13. ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร

14. ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร มีความสัมพันธ์
เชิงนิมิตกับการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร

15. เจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร มีความสัมพันธ์เชิง
นิมิตกับการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) โดยศึกษาพฤติกรรมเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร ในเขตกรุงเทพมหานคร

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นผู้ฝึกทหารของหน่วยทหารในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 584 คน ประกอบด้วยนายทหารชั้นสัญญาบัตร 78 คน นายทหารชั้นประทวน 282 คน พลทหาร 224 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นผู้ฝึกทหารของหน่วยทหาร ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ตามลำดับดังนี้

1. การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ใช้ตารางของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970 : 607 - 610) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งที่เก็บเกี่ยวได้ จำนวน 262 คน
2. การสุ่มตัวอย่าง ใช้การสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างดังปรากฏตามตาราง 4 ดังนี้

ตาราง 4 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามหน่วยทหารและชั้นยศ

หน่วยทหาร	กลุ่มตัวอย่าง			รวม
	ร้อยตรีขึ้นไป	สิบตรีถึง จ่าสิบเอก	พลทหาร	
1. กองพลที่ 1 รักษาพระองค์	11	40	35	86
2. กองพลทหารม้าที่ 2	8	35	30	73
3. กองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน	7	35	20	62
4. มณฑลทหารบกที่ 11	6	20	15	41
รวม	32	130	100	262

จากตาราง 4 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมี 262 คน เป็นกองพลที่ 1 รักษาพระองค์ 86 คน ประกอบด้วย นายทหารยศร้อยตรีขึ้นไป 11 คน สิบตรีถึงจ่าสิบเอก 40 คน พลทหาร 35 คน กองพลทหารม้าที่ 2 73 คน ประกอบด้วย นายทหารยศร้อยตรีขึ้นไป 8 คน สิบตรีถึงจ่าสิบเอก 35 คน พลทหาร 30 คน กองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน 62 คน ประกอบด้วย นายทหารยศร้อยตรีขึ้นไป 7 คน สิบตรีถึงจ่าสิบเอก 35 คน พลทหาร 20 คน มณฑลทหารบกที่ 11 41 คน ประกอบด้วย นายทหารยศร้อยตรีขึ้นไป 6 คน สิบตรีถึงจ่าสิบเอก 20 คน พลทหาร 15 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทหาร และชั้นยศ

ตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบความรู้เพื่อป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน มีลักษณะเป็นคำถามทดสอบความรู้แบบเลือกตอบถูก ผิด จำนวน 10 ข้อ

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน โดยใช้มาตราส่วนประเมินค่าของ ลิเคอร์ท (Likert Scale) 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ประกอบด้วยข้อคำถามที่เป็นทางบวก และทางลบ จำนวน 15 ข้อ

ตอนที่ 4 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการปฏิบัติเพื่อป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน โดยใช้มาตราส่วนประเมินค่าของ ลิเคอร์ท (Likert Scale) 3 ระดับ คือ ปฏิบัติประจำ ปฏิบัติ บางครั้ง ไม่ปฏิบัติ ประกอบด้วยข้อคำถามที่เป็นทางบวกและทางลบ จำนวน 15 ข้อ

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม การป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร เพื่อนำมาพิจารณาปรับปรุงใช้ตามความเหมาะสม
2. สร้างแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ฝึกทหารตามตัวแปรที่ต้องการศึกษาด้านความรู้ ลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบถูก ผิด จำนวน 30 ข้อ ด้านเจตคติ ลักษณะคำถามเป็นทั้งทางบวกและทางลบ โดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ของลิเคอร์ท (Likert Scale) จำนวน 30 ข้อ ด้านการปฏิบัติ ลักษณะคำถามเป็นทั้งทางบวกและทางลบ โดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า 3 ระดับ ของลิเคอร์ท (Likert Scale) จำนวน 30 ข้อ
3. นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้ว ไปให้คณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ตรวจ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ได้แบบสอบถามความรู้ จำนวน 30 ข้อ เจตคติ จำนวน 30 ข้อ และการปฏิบัติ จำนวน 30 ข้อ แล้วนำไปหาคุณภาพของเครื่องมือต่อไป

เกณฑ์การให้คะแนน

1. พฤติกรรมด้านความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหารในแบบทดสอบตอนที่ 2

ถ้าตอบถูกต้อง	จะได้ 1 คะแนน
ถ้าตอบผิด	จะได้ 0 คะแนน
ถ้าตอบไม่ทราบ	จะได้ 0 คะแนน

เกณฑ์ในการแปลความหมายของคะแนนความรู้ แบ่งเป็น 3 ระดับคือ

80 เปอร์เซนต์ขึ้นไป (8 - 10 คะแนน)	หมายถึง	ความรู้ดี
60 - 79 เปอร์เซนต์ (6 - 7.9 คะแนน)	หมายถึง	ความรู้ปานกลาง
ต่ำกว่า 60 เปอร์เซนต์ (ต่ำกว่า 6 คะแนน)	หมายถึง	ความรู้ต้องปรับปรุง

2. พฤติกรรมด้านเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหารในแบบทดสอบตอนที่ 3 มีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

2.1 ข้อความเจตคติทางบวก	ถ้าตอบว่า
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้ 5 คะแนน
เห็นด้วย	ให้ 4 คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้ 3 คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้ 2 คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้ 1 คะแนน
2.2 ข้อความเจตคติทางลบ	ถ้าตอบว่า
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้ 1 คะแนน
เห็นด้วย	ให้ 2 คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้ 3 คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้ 4 คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้ 5 คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนเจตคติ มีดังนี้ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2538 : 9)

ค่าเฉลี่ย	3.67 - 5.00	หมายถึง	เจตคติดี
ค่าเฉลี่ย	2.34 - 3.66	หมายถึง	เจตคติปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.00 - 2.33	หมายถึง	เจตคติไม่ดี

3. พฤติกรรมด้านการปฏิบัติเพื่อป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหารในแบบสอบถามตอนที่ 4 แบ่งออกเป็น 3 ระดับ การให้คะแนนขึ้นอยู่กับข้อความดังนี้

3.1 ข้อความที่มีลักษณะทางบวก	ให้คะแนนดังนี้
ปฏิบัติประจำ	ให้ 2 คะแนน
ปฏิบัติบางครั้ง	ให้ 1 คะแนน
ไม่ปฏิบัติ	ให้ 0 คะแนน

3.2 ข้อความที่มีลักษณะทางลบ ให้คะแนนดังนี้

ปฏิบัติประจำ	ให้	0	คะแนน
ปฏิบัติบางครั้ง	ให้	1	คะแนน
ไม่ปฏิบัติ	ให้	2	คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนการปฏิบัติ มีดังนี้ (วิเชียร เกตุสิงห์,

2538 : 10)

ค่าเฉลี่ย	1.34 - 2.00	หมายถึง	ปฏิบัติดี
ค่าเฉลี่ย	0.67 - 1.33	หมายถึง	ปฏิบัติพอใช้
ค่าเฉลี่ย	0.00 - 0.66	หมายถึง	การปฏิบัติต้องปรับปรุง

การหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. นำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้คณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์
ตรวจสอบและแก้ไข

2. หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยนำแบบสอบถามพร้อมสรุปย่อ
เค้าโครงการวิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับโรคที่เกิดจากความร้อนตรวจเพื่อ
พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยให้คะแนนดังนี้

ถ้าแน่ใจว่าสอดคล้องหรือเป็นตัวแทนที่ได้จากเนื้อหา	ให้	+1
ถ้าไม่แน่ใจว่าสอดคล้องหรือเป็นตัวแทนที่ได้จากเนื้อหา	ให้	0
ถ้าแน่ใจว่าไม่สอดคล้องหรือเป็นตัวแทนที่ได้จากเนื้อหา	ให้	-1

นำผลการพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละข้อ ไปหาค่าดัชนีความเที่ยงตรง
เชิงเนื้อหา แล้วนำข้อคำถามที่มีดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ .05 หรือมากกว่าเป็นแบบสอบถาม
ได้แบบสอบถามความรู้ จำนวน 30 ข้อ เจตคติ จำนวน 30 ข้อ การปฏิบัติ จำนวน 30 ข้อ
แล้วนำไปดำเนินการตามข้อ 3 ต่อไป

3. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ (Try out) กับผู้ฝึกทหารของกอง
บัญชาการช่วยรบที่ 1 ค่ายพนัสบดีศรีอุทัย จังหวัดชลบุรี จำนวน 50 คน

4. นำแบบสอบถามที่ผ่านการทดลองใช้แล้วมาตรวจให้คะแนน และวิเคราะห์คุณภาพ
ดังนี้

4.1 แบบทดสอบพฤติกรรมด้านความรู้ นำมาวิเคราะห์หาค่าความยาก - ง่าย โดยหาค่าสัดส่วนของผู้ตอบถูกกับผู้ตอบทั้งหมด แล้วเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีความยาก - ง่ายระหว่าง 0.2 - 0.8 ไว้ หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยวิธีสหสัมพันธ์แบบพอยท์ ไบซีเรียล (Point Biserial Correlation) (สุณี รักษาเกียรติศักดิ์. 2539 : 119) คัดเลือกข้อที่มีความสัมพันธ์สูงก่อน แล้วตัดข้อที่มีความสัมพันธ์น้อยทิ้งไป ได้แบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ นำมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 (Kuder - Richardson Formular 20) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.74

4.2 แบบสอบถามพฤติกรรมด้านเจตคติและการปฏิบัติ นำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (Item To Total Correlation) แบบ ไบซีเรียล (Biserial Correlation) (สุณี รักษาเกียรติศักดิ์. 2539 : 125) คัดเลือกข้อคำถามที่มีความสัมพันธ์สูงก่อน แล้วตัดข้อคำถามที่มีความสัมพันธ์น้อยทิ้งไป ได้แบบสอบถามเจตคติ จำนวน 15 ข้อ และแบบสอบถามการปฏิบัติ จำนวน 15 ข้อ นำมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha - Coefficient) ของ ครอนบาค (Cronbach) แบบสอบถามเจตคติได้ค่าความเชื่อมั่น 0.90 และแบบสอบถามการปฏิบัติได้ค่าความเชื่อมั่น 0.87

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ขออนหนังสือรับรองจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถึง ผู้บัญชาการหน่วยทหารทั้ง 4 หน่วย คือ กองพลที่ 1 รักษาพระองค์ กองพลทหารม้าที่ 2 กองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน และมณฑลทหารบกที่ 11 เพื่อขอความอนุเคราะห์และความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ผู้วิจัยนำหนังสือแนะนำตัว ไปมอบให้แก่ผู้บัญชาการหน่วยทหารด้วยตนเองเพื่อนัดหมายการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยขอความร่วมมือจากหัวหน้ากองยุทธการและการฝึกเป็นผู้แจกแบบสอบถามให้ผู้ฝึกทหารตอบ และผู้วิจัยรับกลับด้วยตนเองใช้เวลาเก็บข้อมูลประมาณ 1 เดือน
3. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง นำมาวิเคราะห์และแปลผลนำเสนอต่อไป

วิธีการจัดการกับข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. คำนวณค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละของข้อมูลตามตัวแปรอิสระ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
2. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรมากกว่า 2 กลุ่ม โดยวิเคราะห์ความแปรปรวน 1 ตัวประกอบ (One way Analysis of Variance)
3. ในกรณีที่ผลการทดสอบระหว่างคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรมากกว่า 2 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะตรวจสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของ นิวแมน - คูลส์ (Newman - Keuls Method)
4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความรู้กับเจตคติ ความรู้กับการปฏิบัติ และเจตคติกับการปฏิบัติ โดยทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ใช้สถิติดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่
 - 1.1 ค่าร้อยละ
 - 1.2 ค่าคะแนนเฉลี่ย โดยใช้สูตร (Ferguson. 1981 : 49)

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

1.3 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร (Ferguson. 1981 : 68)

$$SD = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	SD	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและโครงสร้าง (Face Validity) โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ออกมาในเชิงปริมาณหรือตัวเลข ดังนี้

2.1.1 หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรม โดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจเนื้อหา โดยแต่ละคนพิจารณาถึงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 124)

- + 1 เมื่อแน่ใจข้อคำถามนั้นว่ามีความสอดคล้องตามจุดประสงค์ที่ต้องการ
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องตามจุดประสงค์ที่ต้องการหรือไม่
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้น ไม่มีความสอดคล้องตามจุดประสงค์ที่ต้องการ

2.1.2 นำคะแนนที่ได้มาแทนค่าในสูตร

$$IC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับ จุดประสงค์ที่ต้องการ
	ΣR	แทน	ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยาก - ง่าย โดยหาคัดส่วนระหว่างจำนวนผู้ตอบถูกต้องจำนวนผู้ตอบทั้งหมด แล้วเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีความยาก - ง่าย ระหว่าง 0.2 - 0.8 ได้

2.3 การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ (Discrimination Power)

2.3.1 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน ใช้วิธีสหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล (Point Biserial Correlation) (สุณี รักษาเกียรติศักดิ์. 2539 : 119)

2.3.2 แบบสอบถามเจตคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน ใช้วิธีการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (Item to Total Correlation) แบบ ไบซีเรียล (Biserial Correlation) (สุณี รักษาเกียรติศักดิ์. 2539 : 125)

2.4 การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (Reliability)

2.4.1 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน ใช้สูตรคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) สูตรที่ KR 20 (สุณี รักษาเกียรติศักดิ์. 2539 : 121)

$$r_{tt} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[\frac{S_t^2 - \Sigma pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ (สัดส่วนของคนทำถูก)
	q	แทน	1 - p (สัดส่วนของคนทำผิด)
	S_t^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

2.4.2 แบบสอบถามเจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน ใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha - Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) จากสูตร

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ
	n	แทน	จำนวนข้อสอบ
	S_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ
	S_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรมากกว่า 2 กลุ่ม โดยวิเคราะห์ความแปรปรวน 1 ตัวประกอบ (One way Analysis of Variance) เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 1 ถึงข้อ 12 โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์: 2537 : 249)

$$F = \frac{MS_B}{MS_w}$$

เมื่อ	F	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณาใน F - distribution
	MS_B	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกยกกำลังสองระหว่างกลุ่ม
	MS_w	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกยกกำลังสองภายในกลุ่ม

ซึ่งเมื่อพบว่า การทดสอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะตรวจสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีนิวแมน - คูลส์ (Newman - Keuls Method) โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์: 2537 : 267 - 272)

$$q \cdot \sqrt{\frac{MS_w}{n}}$$

เมื่อ	q	แทน	ค่า q - Statistic ที่ได้จากราง
	MS _w	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกยกกำลังสองภายในกลุ่ม
	n	แทน	จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เท่ากัน

$$\text{โดยที่ } n = \frac{K}{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} + \dots + \frac{1}{n_K}}$$

เมื่อ	K	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	n ₁ , n ₂ , ..., n _K	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ถึง กลุ่มตัวอย่างที่ K ตามลำดับ

3.2 หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) ระหว่างคะแนนพฤติกรรมของผู้ฝึกเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน ด้านความรู้กับเจตคติ ความรู้กับการปฏิบัติ และเจตคติกับการปฏิบัติ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 13 ถึง ข้อ 15 โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2537 : 322 - 325)

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r _{XY}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน X และ Y
	$\sum X$	แทน	ผลรวมคะแนนชุด X
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมคะแนนชุด Y
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนน X แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของคะแนน Y แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่าง X และ Y
	N	แทน	จำนวนคน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาคันคว้า

ข้อตกลงเกี่ยวกับการวิเคราะห์และการแปลผล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
SD	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน F - Distribution
P	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
df	แทน	จำนวนค่าที่เป็นอิสระ (Degree of Freedom)
SS	แทน	ผลรวมของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Sum of Square)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสอง (Mean Square)
r	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมาย ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ซึ่งเป็นข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ฝึกทหารตามตัวแปร อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทหาร และชั้นยศ โดยการแจกแจงความถี่ คิดเป็นร้อยละ แล้วนำเสนอเป็นตาราง

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ เจตคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหารในหน่วยกองพลที่ 1 รักษาพระองค์ กองพลทหารม้าที่ 2 กองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน และมณฑลทหารบกที่ 11 จำแนกตามตัวแปรอิสระที่ศึกษา

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับเจตคติ ความรู้กับการปฏิบัติ และเจตคติกับการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร

ผลการศึกษาค้นคว้า

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ซึ่งเป็นข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ฝึกทหารในหน่วย กองพลที่ 1 รักษาพระองค์ กองพลทหารม้าที่ 2 กองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน และ มณฑลทหารบกที่ 11 โดยการแจกแจงความถี่เป็นร้อยละ ดังปรากฏตามตาราง 5

ตาราง 5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ การเป็นผู้ฝึกทหาร และชั้นยศ

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
อายุ		
18 - 25 ปี	202	55.10
26 - 35 ปี	60	22.80
รวม	262	100.00
ระดับการศึกษา		
ระดับประถมศึกษา	53	20.20
ระดับมัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า	159	60.50
ระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า	21	8.00
ระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	29	11.30
รวม	262	100.00

ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
ประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทหาร		
น้อยกว่า 1 ปี	124	47.10
1 - 5 ปี	95	36.10
6 - 10 ปี	28	10.60
11 - 15 ปี	9	3.40
มากกว่า 15 ปี	6	2.80
รวม	262	100.00
ชั้นยศปัจจุบัน		
ร้อยตรีขึ้นไป	32	12.20
สิบตรีถึงจ่าสิบเอก	130	49.40
พลทหาร	100	38.40
รวม	262	100.00

จากตาราง 5 แสดงว่า ผู้ฝึกทหารในหน่วยกองพลที่ 1 รักษาพระองค์ กองพลทหารม้าที่ 2 กองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน และมณฑลทหารบกที่ 11 ส่วนมากมีอายุระหว่าง 18 - 25 ปี คิดเป็นร้อยละ 55.10 รองลงมาคือ กลุ่มอายุ 26 - 35 ปี คิดเป็นร้อยละ 22.80

ระดับการศึกษาของผู้ฝึกทหาร ส่วนใหญ่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า คิดเป็นร้อยละ 60.50 ระดับประถมศึกษา ร้อยละ 20.20 ระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ร้อยละ 11.30 และระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ร้อยละ 8.00

ประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทหาร มีประสบการณ์น้อยกว่า 1 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 47.10 รองลงมาคือ มีประสบการณ์ 1 - 5 ปี ร้อยละ 36.10 ผู้ฝึกทหารที่มีประสบการณ์การเป็นผู้ฝึก 11 - 15 ปี มีร้อยละ 3.40 และมีประสบการณ์มากกว่า 15 ปี ขึ้นไป มีเพียงร้อยละ 2.80

ชั้นยศปัจจุบันของผู้ฝึกทหาร เป็นนายทหารชั้นประทวน ร้อยละ 49.40 พลทหาร ร้อยละ 38.40 และนายทหารชั้นสัญญาบัตร ร้อยละ 12.20

ตาราง 6 จำนวนและค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร

ระดับ	จำนวน	ร้อยละ
ความรู้		
ดี	74	28.20
ปานกลาง	104	39.70
ปรับปรุง	84	32.10
เจตคติ		
ดี	36	13.70
ปานกลาง	180	68.70
ไม่ดี	46	17.60
การปฏิบัติ		
ดี	37	14.10
พอใช้	162	61.80
ปรับปรุง	63	24.10

จากตาราง 6 แสดงว่าผู้ฝึกทหารส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 39.70 ระดับควรปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ 32.10 และส่วนน้อยที่มีความรู้ระดับดีคิดเป็นร้อยละ 28.20

มีเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 68.70 และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนอยู่ในระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 61.80 รองลงมาเป็นระดับปรับปรุง ร้อยละ 24.10

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตามตัวแปรอิสระดังปรากฏตามตาราง

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ

พฤติกรรม	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	ระดับ
ความรู้	10	6.23	0.20	ปานกลาง
เจตคติ	5	3.40	0.35	ปานกลาง
การปฏิบัติ	2	1.26	0.24	พอใช้

จากตาราง 7 แสดงว่าผู้ฝึกทหารของหน่วยกองพลที่ 1 รักษาพระองค์ กองพลทหารม้าที่ 2 กองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน และมณฑลทหารบกที่ 11 มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนอยู่ในระดับ ปานกลาง มีเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนอยู่ในระดับปานกลาง และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนอยู่ในระดับพอใช้

ตาราง 8 ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ
เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตามอายุ

อายุ	N	ความรู้		เจตคติ		การปฏิบัติ	
		$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
18 - 25 ปี	145	0.63	0.21	3.41	0.32	1.71	0.22
26 - 35 ปี	60	0.64	0.20	3.34	0.36	1.77	0.26
35 ปีขึ้นไป	57	0.58	0.19	3.42	0.41	1.73	0.26

จากตาราง 8 แสดงว่าผู้ฝึกทหารที่มีอายุ 18 - 25 ปี มีคะแนนความรู้เฉลี่ย 0.63 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.21 มีคะแนนเจตคติเฉลี่ย 3.41 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.32 มีคะแนนการปฏิบัติเฉลี่ย 1.71 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.22 ผู้ฝึกทหารที่มีอายุ 26 - 35 ปี มีคะแนนความรู้เฉลี่ย 0.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.20 มีคะแนนเจตคติเฉลี่ย 3.34 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36 มีคะแนนการปฏิบัติเฉลี่ย 1.77 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.26 และผู้ฝึกทหารที่มีอายุ 35 ปีขึ้นไป มีคะแนนความรู้เฉลี่ย 0.58 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.19 มีคะแนนเจตคติ 3.42 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41 มีคะแนนการปฏิบัติเฉลี่ย 1.73 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.26

ตาราง 9 วิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนน ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตามอายุ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ความรู้					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.14	0.72	1.80	0.16
ภายในกลุ่ม	260	10.35	0.40		
รวม	262	10.50			
เจตคติ					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.27	0.13	1.12	0.32
ภายในกลุ่ม	260	31.71	0.12		
รวม	262	31.98			
การปฏิบัติ					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.13	0.06	1.21	0.29
ภายในกลุ่ม	260	14.70	0.05		
รวม	262	14.84			

จากตาราง 9 แสดงว่าผู้ฝึกทหารที่มีอายุต่างกัน มีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 10 ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ
เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	N	ความรู้		เจตคติ		การปฏิบัติ	
		$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
ระดับประถมศึกษา	53	0.65	0.17	3.36	0.35	1.70	0.20
ระดับมัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า	159	0.61	0.21	3.40	0.35	1.74	0.25
ระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า	22	0.67	0.20	3.14	0.27	1.79	0.21
ระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	28	0.63	0.19	3.51	0.42	1.73	0.27

จากตาราง 10 แสดงว่าผู้ฝึกทหารที่มีระดับการศึกษาระดับประถมศึกษา มีคะแนนความรู้เฉลี่ย 0.65 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.17 มีคะแนนเจตคติเฉลี่ย 3.36 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.35 มีคะแนนการปฏิบัติเฉลี่ย 1.70 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.20 ผู้ฝึกทหารที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า มีคะแนนความรู้เฉลี่ย 0.61 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.21 มีคะแนนเจตคติเฉลี่ย 3.40 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.35 มีคะแนนการปฏิบัติเฉลี่ย 1.74 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.25 ผู้ฝึกทหารที่มีระดับการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า มีคะแนนความรู้เฉลี่ย 0.67 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.20 มีคะแนนเจตคติเฉลี่ย 3.14 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.27 มีคะแนนการปฏิบัติเฉลี่ย 1.79 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.21 และผู้ฝึกทหารที่มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า มีคะแนนความรู้เฉลี่ย 0.63 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.19 มีคะแนนเจตคติเฉลี่ย 3.51 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42 มีคะแนนการปฏิบัติเฉลี่ย 1.73 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.27

ตาราง 11 วิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตามระดับการศึกษา

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ความรู้					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.12	0.04	1.04	0.37
ภายในกลุ่ม	260	10.19	0.03		
รวม	262	10.31			
เจตคติ					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.61	0.20	1.67	0.17
ภายในกลุ่ม	260	31.36	0.12		
รวม	262	31.97			
การปฏิบัติ					
ระหว่างกลุ่ม	4	0.15	0.05	0.89	0.44
ภายในกลุ่ม	258	14.40	0.05		
รวม	262	14.55			

จากตาราง 11 แสดงว่าผู้ฝึกทหารที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 12 ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตามประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทหาร

ประสบการณ์การเป็นผู้ฝึก	N	ความรู้		เจตคติ		การปฏิบัติ	
		$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
น้อยกว่า 1 ปี	124	0.62	0.19	3.41	0.31	1.71	0.19
1 - 5 ปี	95	0.62	0.21	3.38	0.37	1.75	0.27
6 - 10 ปี	28	0.61	0.19	3.38	0.40	1.75	0.27
11 - 15 ปี	9	0.76	0.12	3.43	0.59	1.84	0.35
มากกว่า 15 ปี	6	0.50	0.28	3.26	0.23	1.63	0.23

จากตาราง 12 แสดงว่าผู้ฝึกทหารที่มีประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกน้อยกว่า 1 ปี มีคะแนนความรู้เฉลี่ย 0.62 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.19 มีคะแนนเจตคติเฉลี่ย 3.41 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.31 มีคะแนนการปฏิบัติเฉลี่ย 1.71 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.19 ผู้ฝึกทหารที่มีประสบการณ์การเป็นผู้ฝึก 1 - 5 ปี มีคะแนนความรู้เฉลี่ย 0.62 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.21 มีคะแนนเจตคติเฉลี่ย 3.38 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.37 มีคะแนนการปฏิบัติเฉลี่ย 1.75 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.27 ผู้ฝึกทหารที่มีประสบการณ์การเป็นผู้ฝึก 6 - 10 ปี มีคะแนนความรู้เฉลี่ย 0.61 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.19 มีคะแนนเจตคติเฉลี่ย 3.38 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.40 มีคะแนนการปฏิบัติเฉลี่ย 1.75 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.27 ผู้ฝึกทหารที่มีประสบการณ์การเป็นผู้ฝึก 11 - 15 ปี มีคะแนนความรู้เฉลี่ย 0.76 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.12 มีคะแนนเจตคติเฉลี่ย 3.43 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59 มีคะแนนการปฏิบัติเฉลี่ย 1.84 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.35 และผู้ฝึกทหารที่มีประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกมากกว่า 15 ปี มีคะแนนความรู้เฉลี่ย 0.50 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.28 มีคะแนนเจตคติเฉลี่ย 3.26 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.23 มีคะแนนการปฏิบัติเฉลี่ย 1.63 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.23

ตาราง 13 วิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตามประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทหาร

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ความรู้					
ระหว่างกลุ่ม	4	0.25	0.06	1.58	0.17
ภายในกลุ่ม	258	10.24	0.03		
รวม	262	10.49			
เจตคติ					
ระหว่างกลุ่ม	4	0.19	0.04	0.38	0.81
ภายในกลุ่ม	258	31.79	0.12		
รวม	262	31.98			
การปฏิบัติ					
ระหว่างกลุ่ม	4	0.29	0.07	1.30	0.26
ภายในกลุ่ม	258	14.54	0.05		
รวม	262	14.83			

จากตาราง 13 แสดงว่าผู้ฝึกทหารที่มีประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกต่างกัน มีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนไม่แตกต่างกัน

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ
เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตามชั้นยศ

ชั้นยศ	N	ความรู้		เจตคติ		การปฏิบัติ	
		$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
ร้อยตรีขึ้นไป	32	0.63	0.14	3.56	0.33	1.80	0.19
สิบตรีถึงจ่าสิบเอก	130	0.61	0.20	3.33	0.35	1.73	0.26
พลทหาร	100	0.64	0.21	3.42	0.33	1.71	0.22

จากตาราง 14 แสดงว่าผู้ฝึกทหารที่มีชั้นยศร้อยตรีขึ้นไป มีคะแนนความรู้เฉลี่ย 0.63 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.14 มีคะแนนเจตคติเฉลี่ย 3.56 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33 มีคะแนนการปฏิบัติเฉลี่ย 1.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.19 ผู้ฝึกทหารที่มีชั้นยศสิบตรีถึงจ่าสิบเอก มีคะแนนความรู้เฉลี่ย 0.61 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.20 มีคะแนนเจตคติเฉลี่ย 3.33 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.35 มีคะแนนการปฏิบัติเฉลี่ย 1.73 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.26 และผู้ฝึกทหารที่มีชั้นยศพลทหาร มีคะแนนความรู้เฉลี่ย 0.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.21 มีคะแนนเจตคติเฉลี่ย 3.42 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33 มีคะแนนการปฏิบัติเฉลี่ย 1.71 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.22

ตาราง 15 วิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการ
ป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตามชั้นยศ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ความรู้					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.08	0.04	1.06	0.34
ภายในกลุ่ม	260	10.41	0.04		
รวม	262	10.49			
เจตคติ					
ระหว่างกลุ่ม	2	1.43	0.71	6.09*	0.00
ภายในกลุ่ม	260	30.54	0.11		
รวม	262	31.97			
การปฏิบัติ					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.21	0.10	1.91	0.14
ภายในกลุ่ม	260	14.62	0.50		
รวม	262	14.83			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 15 แสดงว่าผู้ฝึกทหารที่มีชั้นยศต่างกันมีเจตคติ ต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงนำไปทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของ นิวแมน - คูลส์ (Newman - Keuls Method) ดังปรากฏตามตาราง 16

ตาราง 16 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยด้านเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร จำแนกตามชั้นยศ

ชั้นยศ		ร้อยตรีขึ้นไป	สิบตรีถึงจ่าสิบเอก	พลทหาร
	$\bar{X}$	3.56	3.33	3.42
ร้อยตรีขึ้นไป	3.56	-	0.23*	0.14
สิบตรีถึงจ่าสิบเอก	3.33	-	-	0.09
พลทหาร	3.42	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 16 แสดงว่าผู้ฝึกทหารที่มีชั้นยศสิบตรีถึงจ่าสิบเอก มีเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแตกต่างจากผู้ฝึกทหารที่มีชั้นยศร้อยตรีขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ส่วนคู่อื่นๆ ไม่แตกต่างกัน

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหารหน่วย กองพลที่ 1 รักษาพระองค์ กองพลทหารม้าที่ 2 กองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน และมณฑลทหารบกที่ 11 ดังปรากฏตามตาราง 17

ตาราง 17 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร

พฤติกรรม	ความรู้	เจตคติ	การปฏิบัติ
ความรู้	-	.0077	.2046*
เจตคติ	-	-	.2412*
การปฏิบัติ	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 17 แสดงว่าความรู้กับการปฏิบัติ และเจตคติกับการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร มีความสัมพันธ์ทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือผู้ฝึกทหารที่มีความรู้และเจตคติดีจะส่งผลให้มีการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนดีตามไปด้วย

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายในการค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมด้านความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหารในเขตกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมด้านความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหารในเขตกรุงเทพมหานคร ตามตัวแปรคือ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทหาร และชั้นยศ
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคของผู้ฝึกทหารในเขตกรุงเทพมหานคร

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นผู้ฝึกทหารของหน่วยกองพลที่ 1 รักษาพระองค์ กองพลทหารม้าที่ 2 กองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน และมณฑลทหารบกที่ 11 รวมจำนวน 262 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง แบ่งเป็น 4 ส่วน คือ
 - ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ฝึกทหารตามตัวแปรที่ต้องการศึกษา
 - ส่วนที่ 2 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร
 - ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร
 - ส่วนที่ 4 แบบสอบถามการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) ดำเนินการวิเคราะห์เป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ฝึกทหาร โดยการแจกแจงความถี่ คิดเป็นร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ระดับพฤติกรรมด้านความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติของผู้ฝึกทหาร โดยการแจกแจงความถี่ คิดเป็นร้อยละ คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

ตอนที่ 3 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติตามตัวแปร อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทหาร และชั้นยศ โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่ม โดยการทดสอบสถิติค่าเอฟ (F - test) แบบการวิเคราะห์ความแปรปรวน 1 ตัวประกอบ (One - way Analysis of Variance)

3.2 ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีนิวแมน - คูลส์ (Newman - Keuls Method)

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคะแนนเฉลี่ยความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

สรุปผลการค้นคว้า

ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ฝึกทหารพบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ฝึกทหารที่มีอายุระหว่าง 18 - 25 ปี มีมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 55.10 มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาหรือเทียบเท่าคิดเป็นร้อยละ 60.50 มีประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทหารน้อยกว่า 1 ปีมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 47.10

ส่วนความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติของผู้ฝึกทหารเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนพบว่า

1. ผู้ฝึกทหารมีความรู้และเจตคติในระดับปานกลาง มีการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนในระดับพอใช้
2. ผู้ฝึกทหารที่มีอายุระหว่าง 26 - 35 ปี จะมีความรู้และการปฏิบัติสูงกว่าผู้ฝึกทหารที่มีอายุ 35 ปีขึ้นไป แต่จะมีเจตคติต่ำกว่าผู้ฝึกทหารที่มีอายุระหว่าง 18 - 25 ปี และ 35 ปีขึ้นไป
3. ผู้ฝึกทหารที่มีระดับการศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า มีคะแนนความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนสูงกว่าระดับอื่น และผู้ฝึกทหารที่มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จะมีเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนสูงกว่าระดับอื่น
4. ผู้ฝึกทหารที่มีประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกระหว่าง 11 - 15 ปี จะมีคะแนนความรู้เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ
5. ผู้ฝึกทหารที่มีชั้นยศร้อยตรีขึ้นไป จะมีเจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนสูงกว่ากลุ่มอื่น
6. พฤติกรรมการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหารในด้านความรู้กับการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน และเจตคติกับการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน มีความสัมพันธ์กันเชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

การศึกษาค้นคว้าเรื่องพฤติกรรมการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหารในเขตกรุงเทพมหานคร มีประเด็นที่จะต้องอภิปรายดังนี้

1. ในด้านความรู้ ผู้ฝึกทหารส่วนใหญ่คือร้อยละ 71.80 มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนในระดับปานกลาง ด้านเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนร้อยละ 68.70 มีเจตคติอยู่ในระดับปานกลาง ด้านการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนร้อยละ 61.80 มีการปฏิบัติอยู่ในระดับพอใช้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ก่อนที่จะมาเป็นผู้ฝึกทหารได้รับการฝึกอบรมในระยะเวลาสั้นไม่เพียงพอที่จะมาดำเนินการฝึก หรือไม่ได้รับการฝึกอบรมเลยก่อนที่จะทำการฝึก รวมทั้งไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับอันตรายของโรคที่เกิดจากความร้อน การป้องกันและการให้ความช่วยเหลือโดยการปฐมพยาบาล และอาจได้รับข้อมูลทางการแพทย์ไม่เพียงพอและต่อเนื่องทั้งด้านความรู้และการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนตลอดจนผู้ฝึกทหารมีการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนการฝึกเป็นรุ่น ๆ หรืออาจเป็นผลจากการเก็บข้อมูลของผู้วิจัยเอง เนื่องจากการเก็บข้อมูลในขณะที่การฝึกทหารของหน่วยต่าง ๆ สิ้นสุด

ลงแล้ว ทำให้ข้อมูลที่ได้อาจคลาดเคลื่อนไป จากการศึกษาพบว่าผู้ฝึกทหามีความรู้และเจตคติในระดับปานกลาง มีการปฏิบัติระดับพอใช้

2. จากการเปรียบเทียบพฤติกรรมความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหตามตัวแปร อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทห และชั้นยศ อภิปรายผลได้ดังนี้

2.1 ผู้ฝึกทหที่มีอายุต่างกัน มีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนไม่แตกต่างกัน ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 1, 2 และ 3 แสดงว่าอายุของผู้ฝึกทหที่ต่างกัน ไม่ส่งผลทำให้ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับคำกล่าวของ วารี ระกิติ (2530 : 172) ที่กล่าวว่า วุฒิภาวะของบุคคลในแต่ละช่วงอายุ จะมีผลต่อพฤติกรรมสุขภาพ ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้ฝึกทหที่มีอายุต่างกัน ไม่ได้รับข้อมูลข่าวสาร และการอบรมในด้านความรู้และการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนเหมือนกัน จึงทำให้ผลทางด้านความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนไม่แตกต่างกัน

2.2 ผู้ฝึกทหที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 4, 5 และ 6 แสดงว่า ระดับการศึกษาที่ต่างกันไม่มีอิทธิพลต่อความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ศิริลักษณ์ ถาวรวัฒนะ (2539 : 108 - 110) ที่พบว่า มารดาที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้ยาปฏิชีวนะและยาต้านจุลชีพในบุตรอายุต่ำกว่า 4 ปี แตกต่างกัน ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ อรัญญา ไทยแท้ (2539 : 136) ที่พบว่า มารดาที่มีระดับการศึกษาสูง มีความรู้ในเรื่องการใช้ยาลดไข้ในบุตรอายุต่ำกว่า 5 ปี ดีกว่ามารดาที่มีระดับการศึกษาต่ำ ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ กรองแก้ว สุขแสง (2540 : 110) ที่พบว่า มารดาที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดาแตกต่างกัน แต่สอดคล้องกับการศึกษาของ นพรัตน์ เสริมพานิษฐ์ (2527 : 56 - 62) ที่ศึกษาเปรียบเทียบเชวาร์ปัญญาและภูมิหลังระหว่างเยาวชนที่ติดสารเสพติด และไม่ติดสารเสพติดโดยการสัมภาษณ์เยาวชนที่ติดสารเสพติด ที่มารักษาตัวที่โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้าและโรงพยาบาลธัญญารักษ์และเยาวชนที่ไม่ติดสารเสพติด ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 จาก 10 โรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ระดับการศึกษาของบิดามารดา ไม่สามารถจำแนกประเภทได้ระหว่างกลุ่มที่ติดและไม่ติดสารเสพติด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผู้ฝึกทหที่มีระดับการศึกษาต่างกัน ไม่ได้รับความรู้และการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนเหมือนกันก่อนที่จะทำการ

ผู้ฝึกทหาร รวมทั้งอาจไม่ได้ให้ความสำคัญเช่นกัน จึงสรุปได้ว่าผู้ฝึกทหารที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนไม่แตกต่างกัน

2.3 ผู้ฝึกทหารที่มีประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกต่างกัน มีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 7, 8 และ 9 แสดงว่าประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกไม่มีอิทธิพลต่อความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ศรีประภา ยัตตานนท์ (2539 : 96) ที่พบว่านักเรียนที่มีประสบการณ์การใช้สารเสพติดต่างกัน มีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติในการป้องกันสารเสพติดไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากผู้ฝึกทหารไม่เคยพบทหารป่วยด้วยโรคที่เกิดจากความร้อนขณะทำการฝึกเหมือนกัน ไม่เคยให้การช่วยเหลือปฐมพยาบาลทหารที่เจ็บป่วยด้วยโรคที่เกิดจากความร้อน จึงทำให้ผู้ฝึกทหารที่มีประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกต่างกัน มีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนไม่แตกต่างกัน

2.4 ผู้ฝึกทหารที่มีชั้นยศต่างกัน มีความรู้ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 10 และ 12 แต่ผู้ฝึกทหารที่มีชั้นยศต่างกัน มีเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 11 แสดงว่า ชั้นยศ ไม่มีอิทธิพลต่อความรู้ และการปฏิบัติ แต่มีอิทธิพลต่อเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน โดยพบว่าผู้ฝึกทหารที่มีชั้นยศร้อยตรีขึ้นไป มีเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนสูงกว่ากลุ่มอื่น ทั้งนี้เนื่องจาก ได้รับการฝึกอบรมมาไม่เหมือนกัน ผู้ฝึกทหารที่มีชั้นยศร้อยตรีขึ้นไปส่วนใหญ่เป็นผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีจากโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ส่วนผู้ฝึกทหารที่มีชั้นยศต่ำกว่าร้อยตรีลงมา ส่วนใหญ่จบการศึกษาจากโรงเรียนนายสิบทหารบก จึงทำให้ผู้ฝึกทหารที่มีชั้นยศต่างกันมีความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนไม่แตกต่างกัน มีเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแตกต่างกัน

3. จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร อภิปรายผลได้ดังนี้

3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหารมีความสัมพันธ์กันเชิงนิมานสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 14 ซึ่ง สวาร์ท (Schwart. 1975 : 28 - 31) กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านความรู้ จะ

เป็นส่วนประกอบที่ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านการปฏิบัติได้ และสอดคล้องกับรูปแบบความสัมพันธ์ของความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติในรูปแบบที่ 3 คือ ความรู้ทำให้เกิดการปฏิบัติได้ และรูปแบบที่ 4 คือ ความรู้มีผลต่อการปฏิบัติทั้งทางตรงและทางอ้อม สอดคล้องกับการศึกษาของ อรัญญา ไทยแท้ (2539 : 142 - 143) ที่พบว่า ความรู้กับการปฏิบัติของมารดาเกี่ยวกับการใช้ยาลดไข้ในบุตรอายุต่ำกว่า 5 ปี มีความสัมพันธ์กันเชิงนิมาน

3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติกับการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติกับการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร มีความสัมพันธ์กันเชิงนิมาน สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 15 ซึ่ง สุชาติ โสมประยูร (2525 : 180) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติกับการปฏิบัติว่า เจตคติมีบทบาทสำคัญที่จะช่วยโน้มน้าวจิตใจหรือจูงใจในการนำทฤษฎีไปปฏิบัติ ซึ่งก็มีความสัมพันธ์กับรูปแบบความสัมพันธ์ของความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ ในรูปแบบที่ 2 คือ เจตคติทำให้เกิดการปฏิบัติ (Schwart. 1975 : 28 - 31) ดังนั้น จึงควรกระตุ้น ย้ำเตือนเจตคติที่ดีของบุคคลให้มีการปฏิบัติมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ รุ่งอรุณ เขียวพุ่มพวง (2535 : 105) ที่ได้ศึกษาพฤติกรรมสุขภาพของนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษา พบว่า พฤติกรรมสุขภาพด้านเจตคติกับการปฏิบัติเกี่ยวกับสุขภาพของนักศึกษามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ธงชัย ศิริทัพ (2529 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า เจตคติมีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 สอดคล้องกับการศึกษาของ กษมา สุขสวนค์ (2540 : 141) พบว่า พฤติกรรมสุขภาพด้านเจตคติกับการปฏิบัติเกี่ยวกับการสูบบุหรี่ของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร พบว่า ความรู้และเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหารไม่มีความสัมพันธ์กัน ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 13 ไม่สอดคล้องกับ ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล (2527 : 38) ที่กล่าวว่า ความรู้กับเจตคติมีความสัมพันธ์กัน ไม่สอดคล้องกับ กษมา สุขสวนค์ (2540 : 141) ที่ศึกษาพฤติกรรมสุขภาพของนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษา พบว่า พฤติกรรมด้านความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับสุขภาพของนักศึกษามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้ฝึกทหารมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนในระดับปานกลาง จึงทำให้เกิดเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนโดยที่ตนเองไม่รู้ แต่ความรู้เพียงอย่างเดียวไม่ได้เป็นข้อยืนยันว่าบุคคลจะมีเจตคติต่อสิ่งที่ตนรู้เสมอไป ปัจจัยที่มีผล

ต่อพฤติกรรมของบุคคลนั้นไม่ได้มีเพียงความรู้เท่านั้น แต่มีปัจจัยภายใน และภายนอกตัวบุคคล อีกด้วย (ประภาเพ็ญ สุวรรณ. 2539 : 75) ดังนั้น จึงทำให้ความรู้และเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร ไม่มีความสัมพันธ์กัน

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่า ผู้ฝึกทหารมีความรู้และเจตคติในระดับปานกลาง มีการปฏิบัติระดับพอใช้ จึงน่าจะจัดให้มีการให้ความรู้ในเรื่องการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแก่ผู้ฝึกทหารตามหน่วยที่มีการฝึก
2. ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปร อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทหาร และชั้นยศ ไม่มีความแตกต่างกัน แสดงว่าผู้ฝึกทหารมีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ เสมอกันในทุกกลุ่มตัวแปร ดังนั้นจึงควรจัดให้มีการให้ความรู้ในทุกกลุ่มพร้อมกัน
3. ผลการวิจัยพบว่า ความรู้ และเจตคติ มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติ ดังนั้น ถ้าจะพัฒนาให้การปฏิบัติดีขึ้น จึงควรสร้างความตระหนักในเรื่องการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแก่ผู้ฝึกทหาร

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ที่มีผลต่อความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน เช่น ที่ตั้งของหน่วยทหาร ฯลฯ
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ภูมิภาค ว่ามีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนต่างกันหรือไม่อย่างไร
3. การจัดเก็บข้อมูล ควรจะดำเนินการในห้วงเวลาของการฝึกทหารตามหลักสูตร
4. ควรจัดให้มีการสร้างโปรแกรมสุขศึกษาในเรื่องโรคที่เกิดจากความร้อนแก่ผู้ฝึกทหาร เพื่อเป็นการพัฒนาขีดความสามารถ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมแพทยทหารบก. ประกาศกรมแพทยทหารบกเรื่องคำแนะนำสำหรับผู้บังคับบัญชา ผู้ฝึก
ครูฝึก และเจ้าหน้าที่รักษาพยาบาลเกี่ยวกับการป้องกันและการรักษาพยาบาลการป่วย
เนื่องจากความร้อน. ลงวันที่ 8 มิถุนายน 2536.
- _____. ประมวลคำสั่ง คำชี้แจง ระเบียบ คำแนะนำ ข้อบังคับ และประกาศว่าด้วยการ
เวชกรรมป้องกันกองทัพบก. กรุงเทพฯ : กองวิทยาการ กรมแพทยทหารบก, 2537.
- _____. รายงานกิจการสายแพทย์กรมแพทยทหารบก ประจำปีงบประมาณ 2538. กรุงเทพฯ :
กองวิทยาการ กรมแพทยทหารบก, 2539.
- กรมยุทธศึกษาทหารบก. บันทึกข้อความที่ กน 0461/2879 เรื่องแจ้งเตือนอันตรายที่เกิดจาก
อาการป่วยเจ็บของทหารใหม่เนื่องจากความร้อน. ลงวันที่ 12 กันยายน 2538.
- _____. บันทึกข้อความที่ กน 0461/3383 เรื่องแจ้งเตือนบทบาทของ ผน. หน่วยใน การลด
อันตรายของทหารจากอาการฝึกหรือทำงานขณะอากาศร้อน. ลงวันที่ 2 พฤศจิกายน 2538.
- กรองแก้ว สุขแสง. พฤติกรรมการเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดา ของสตรีที่นำบุตรมารับบริการ
สุขภาพในแผนกผู้ป่วยนอก กุมารเวชกรรม โรงพยาบาลกลาง. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.
- เกษมา สุขสวคนธ์. พฤติกรรมสุขภาพเกี่ยวกับการสูบบุหรี่ของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคกลุ่ม
อาชีพศึกษาภาคกลาง สังกัดกรมอาชีวศึกษา. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.
- กระทรวงสาธารณสุข. ร่างแผนพัฒนาการสาธารณสุข ในแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคม
แห่งชาติ ฉบับที่ 8 (2540 - 2544). กรุงเทพฯ : กระทรวงสาธารณสุข, 2539.
- เกียรติ กังวาลไกล. การปรับเปลี่ยนระบบการฝึกทหารใหม่ของกองทัพบกไทยให้มีความปลอดภัย
ยิ่งขึ้น. วิทยานิพนธ์วิทยาลัยการทัพบก. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยการทัพบกสถาบันวิชาการ
ทหารบกชั้นสูง, 2533. อัดสำเนา.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2537.
- ดำรงราชานุภาพ, สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระยา. ประชุมพงศาวดารภาคที่ 23 ตำนาน
การเกณฑ์ทหารกับตำนานกรมทหารราบที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พระจันทร์, 2509.
- ถนอมศรี ศรีชัยกุล. "Heat Stroke โรคที่มากับความร้อนตั้งแต่ในปี พ.ศ. 2530 ปัญหาสำคัญที่
ต้องแก้ไข," เวชการแพทยทหารบก. 43(2) : 7 - 10 ; เมษายน - มิถุนายน 2533.

- ธงชัย ศิริทัพบ. การเปรียบเทียบพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัด นครสวรรค์ ระหว่างโรงเรียนในโครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอนกับโรงเรียนนอก โครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล. จุดหมายสำหรับการเรียนการสอนและการพัฒนาหลักสูตรแนวคิดและ แนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2527.
- นพรัตน์ เสริมพานิชย์. การเปรียบเทียบเทวณปัญญาและภูมิหลังระหว่างเยาวชนที่ติดและไม่ติด สารเสพติด. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527. อัดสำเนา.
- นริรัตน์ ศรีเลณวัติ. บทความพื้นฟูวิชาการเรื่อง Heat Stroke. กรุงเทพฯ : โรงพยาบาล พระมงกุฎเกล้า, 2537.
- นิภา มนูญปิจุ. การวิจัยทางสุศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิต, 2528.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. “พฤติกรรมสุขภาพ.” ใน เอกสารการสอนชุดวิชาสุศึกษาหน่วยที่ 1 - 7 สาขาวิชาสุศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2534.
- _____. ทศนคติ : การวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พีระ พัฒนา, 2532.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. สุศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2539.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ และ สวิง สุวรรณ. พฤติกรรมศาสตร์ พฤติกรรมสุขภาพ และสุศึกษา. กรุงเทพฯ : เจ้าพระยาการพิมพ์, 2534.
- ปรีชา มีกั้วาล และคนอื่น ๆ. “พยาธิสภาพของ Heat Stroke : รายงานการตรวจศพ 9 ราย.” เวชสารแพทย์ทหารบก. 43(2) : 21 - 26 ; เมษายน - มิถุนายน 2533.
- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2525.
- พรธมนุปลา ชูวิเชียร. “Heat Stroke รายงานผู้ป่วย 1 ราย และ Review Literature,” เวชสารแพทย์ทหารบก. 43(2) : 43 - 46 ; เมษายน - มิถุนายน 2533.
- พรทิพย์ ศิริภัทราชัย. พฤติกรรมสุขภาพเกี่ยวกับเรื่องเพศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และโรงเรียนดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี). ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539. อัดสำเนา.

- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์และ
ทำปกเจริญผล, 2531.
- มานิต มานิตเจริญ. พจนานุกรมไทย. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญผล, 2528.
- โรคป่วยเนื่องจากความร้อน. (วิดีโอเทป). กรุงเทพฯ กองวิทยาการกรมแพทยทหารบก, 2537.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2536.
- วารี ระกิติ. “หลักการสุศึกษา,” เอกสารการสอนชุดวิชาการสาธารณสุข 2. นนทบุรี :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2530.
- วิชัย ประยูรวิวัฒน์. “Hematologic Manifestation in Heat Stroke,” เวชสารแพทย์ทหารบก.
43(2) : 61 - 65 ; เมษายน - มิถุนายน 2533.
- วิลาวรรณ พันธุ์พุกษ์. เอกสารประกอบการสอนเรื่องการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้
ในการวิจัย. ขอนแก่น : คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2534.
- วิลาวรรณ พันธุ์พุกษ์. สถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์. ขอนแก่น : คณะพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2535.
- วิเชียร เกตุสิงห์. หลักการเสริมและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนา
พานิช จำกัด, 2530.
- _____. สถิติวิเคราะห์สำหรับวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : กองวิจัยการศึกษา, มปป.
- ศิริลักษณ์ ถาวรวัฒนะ. พฤติกรรมมารดาในการใช้ยาปฏิชีวนะและยาต้านจุลชีพในบุตรอายุ
ต่ำกว่า 4 ปี ที่มารับบริการแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลเด็ก. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539. อัดสำเนา.
- ศรีนครินทรวิโรฒ, มหาวิทยาลัย. คู่มือการเขียนบทนิพนธ์ (รายงาน ภาคนิพนธ์ และ
ปรินญานิพนธ์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2534.
- ศรีประกาย ทัดตานนท์. ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติงานในการป้องกันสารเสพติดระหว่าง
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสหศึกษา สังกัด
กรมสามัญศึกษา จังหวัดนครปฐม. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539. อัดสำเนา.
- สมจิตต์ สุพรรณทัศน์. “พฤติกรรมและการเปลี่ยนแปลง,” ใน เอกสารประกอบการสอนวิชา
สุศึกษา หน่วยที่ 1 - 7 สาขาวิชาสุศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. พิมพ์ครั้งที่
9. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2534.

- สมจิตต์ สุพรรณทัศน์ และกันยา กาญจนบุรานนท์. “สุขศึกษากับสุขภาพ,” ใน เอกสารการ
สอนชุดวิชาสุขศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมาธิราช, 2527.
- สมชาย เอี่ยมอ่อง และเกรียง ตั้งสง่า. โรคไต กลไก พยาธิสภาพ การรักษา. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2538.
- สมบูรณ์ บุญเกียรติ. พฤติกรรมสุขภาพเกี่ยวกับโรคมะเร็งปากมดลูกในผู้มารับบริการแผนก
ผู้ป่วยนอกนรีเวชกรรม วชิรพยาบาล. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539. อัดสำเนา.
- สมศักดิ์ บวรสิน. “อุณหภูมิร่างกายกับความร้อน,” เวชสารแพทย์ทหารบก. 43(2) : 49 - 55 ;
เมษายน - มิถุนายน 2533.
- สิทธิโชค วรานุสันติกุล. จิตวิทยาสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานคร, 2529.
- _____. จิตวิทยาการจัดการพฤติกรรมมนุษย์. นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร,
2529.
- สีมา ศุภเกษม. “Heat Stroke ในภาค Neuromedicine,” เวชสารแพทย์ทหารบก. 43(2) : 57-58 ;
เมษายน - มิถุนายน 2533.
- สุชาติ โสมประยูร. โปรแกรมสุขภาพในโรงเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช,
2525.
- _____. การสอนสุขศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2525.
- สุณี รักษาเกียรติศักดิ์. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. กรุงเทพฯ : สำนักคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539.
- สุทธิชาติ พิชณ และคนอื่น ๆ. “การเปลี่ยนแปลงทางเลือด ชีวเคมี และหน้าที่ของไตใน
ทหารเกณฑ์ใหม่และได้รับการฝึกหนัก,” เวชสารแพทย์ทหารบก. 43(2) : 37 - 41 ;
เมษายน - มิถุนายน 2533.
- สุพิชชัย เมฆะสุวรรณดิษฐ์ และคนอื่น ๆ. “การศึกษาเกี่ยวกับ Exertional Heat Stroke และภาวะ
แทรกซ้อนในผู้ป่วยทหารบกที่รับการรักษาในโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า,” เวชสารแพทย์
ทหารบก. 43(2) : 36 ; เมษายน - มิถุนายน 2533.
- เสนารักษักรมแพทย์ทหารบก, โรงเรียน. คู่มือการสอนวิชาปัจจุบันพยาบาลสำหรับพลเสนารักษ์
หลักสูตร 8 สัปดาห์. กรุงเทพฯ : โรงเรียนเสนารักษ์ กรมแพทย์ทหารบก, 2526.

- โสภณ สงวนวงศ์ และณอมศรี ศรีชัยกุล. “โรคที่เกิดจากความร้อน : การจำแนกทางคลินิก และกลไกการเกิดพยาธิสภาพ การศึกษาทางคลินิกและการรักษาผู้ป่วย 8 ราย ใน โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ปี พ.ศ. 2530,” เวชสารแพทย์ทหารบก. 43(2) : 11 - 19 ; เมษายน - มิถุนายน 2533.
- อรัญญา ไทยแท้. พฤติกรรมสุขภาพของมารดาเกี่ยวกับการใช้ยาลดไข้ในบุตรอายุต่ำกว่า 5 ปี ณ โรงพยาบาลเด็ก. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539. อัดสำเนา.
- อุษณา สุวีระ และคนอื่น ๆ. “ภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยทหารไทยที่เป็น Exertional Heat Stroke,” เวชสารแพทย์ทหารบก. 43(2) : 29 - 35 ; เมษายน - มิถุนายน 2533.
- Akhtar, M.J. and others. “Electrocardiographic Abnormalities in Patients with Heat Stroke,” Chest. 104(2) : 411 - 414 ; August, 1993.
- Barthel, H.J. “Exertion - Induced Heat Stroke in a Military Setting,” Military Medicine. 155(3) : 116 - 119 ; March, 1990.
- Binary, N. and others. “Post Heat Stroke Parkinsonism and Cerebellar Dysfunction,” Clinical - Neurol Neurosurg. 97(1) : 55 - 57 ; February, 1995.
- Bloom, S. Benjamine. Taxonomy of Education Objective Hand Book I : Cognitive Domain. New York : David McKay Company, Inc., 1975.
- _____. Mastery Learning : Theory and Practice. New York : Holt Rinehart and Winston, 1971.
- Cronbach, L.J. Essential of Psychological Testing. New York : Harper and Row, 1970.
- Dohmash, N.S. and others. “Invasive Evaluation of Patients with Heat Stroke,” Chest. 103(4) : 1210 - 1214 ; April, 1995.
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. Tokyo : Mc Graw-Hill, 1981.
- Ganong, W.F. Review of Medical Physiology. 11th ed. California : Lange Medical Publication, 1983.
- Garcia, Rubira J.C. and others. “Acute Myocardial Infraction in A young Man After Heat Exhaustion,” Internal Journal Cardiol. 47(3) : 297-300 ; January, 1995.
- Hamilton, D. “The Immediate Treatment of Heat Stroke,” Anaesthesia. 31(2) : 270 - 272 ; March, 1976.

- Hatherill, J. and others. "Thermal Injury, Intravascular hemolysis and Toxic Oxygen Products," The Journal of Clinical Investigation. 78(2) : 629 - 639 ; July, 1986.
- Honda, Y. and others. "Relationship Between Daily High Temperature and Mortality in Kyushu, Japan," Nippon - Koshu - Eisei - Zasshi. 42(4) : 260 - 268 ; April, 1995.
- Krejcie, Robert V. and Daryle M. Morgan. Educational and Psychological Measurment. 3 : 607 - 610 ; Autumm, 1970.
- Knochel, J.P. Heat Stroke and Related Heat Stress Disorders. Illinosis : Year Book Medical Publishers Inc., 1989.
- Knogali, M. and Hales, J.R.S. Heat Stroke and Temperature Regulation. Sydney : Academic Press, 1983.
- Lumlertgul, D. and others. "Heat Stroke - Induced Multiple Organ Failure," Renal Failure. 14 : 77 - 80 ; 1992.
- Ohshima, T. and others. "An Autopsy Case of Infant Death due to heat Stroke," American Journal Forensic Medical Pathology. 13(3) : 217 - 221 ; September, 1992.
- Perchick, J. and others. "Disseminated Intravascular Coagulation in Heat Stroke Response to Heparin Therapy," The Journal of The American Medical Association. 231(5) : 480 - 483 ; February, 1975.
- Schwartz, S.I. and others. Principles of Surgery. 5th Edition. New York : McGraw - Hill Book Co., 1988.
- Schwartz, Nancy E. "Nutritional Knowledge, Attitude and Practices of High School Graduated," Journal of The American Dietetic Association. 66 : 28 - 31 ; January, 1975.
- Shibolet, S. and Z. Farfel "heparin Therapy for Heat Stroke," Annals of Internal Medicine. 82(6) : 857 - 859 ; January, 1975.
- Shibolet, S. and others. "Heat Stroke : A Review," Aviation Space and Environmental Medical. 47(3) : 280 - 301 ; March, 1976.
- Srichaikul, T. and others. "Clinical manifestation and Therapy of Heat Stroke : Consumptive Coagulopathy, Sucessfully Treated by Exchange Transfusion and Heparin," The Southeast Asian Journal of Tropical Medical and Public Health. 20(3) : 479 - 491 ; September, 1989.

Till, G. and others. "Oxygen Radical Dependent Lung Damage Following Injury of Rat Skin,"

The Journal of Trauma. 23(4) : 269 - 277 ; April, 1983.

Upadhyay, P.K. and S. Venkatraman "Heat Stroke in Long Distance Runners," Journal

Association Physicians India. 38(4) : 303 - 304 ; April, 1990

Yeo and Lim. Heat Disorders. Singapore : Singapore Armed Forces and Ministry of Health, 1988.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์ และรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

(สำเนา)

ที่ ทม 1007 / 2610

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

27 มิถุนายน 2540

เรื่อง ขออนุญาตอนุเคราะห์

เรียน ผู้บัญชาการมณฑลทหารบกที่ 11

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า พ.ต.หญิงมะลิวัลย์ วงศ์บา เป็นนิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกสุศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

นิสิตผู้มีความประสงค์จะมาติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำ ปรินญาณิพนธ์เรื่อง พฤติกรรมการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร ในเขต กรุงเทพมหานคร

ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมดูแลของ

รศ.สุจินต์ ปรีชามารถ

ประธาน

อ.ร.ท.ไพฑูรย์ อ่อนมั่ง

กรรมการ

สิ่งที่นิสิตใคร่ขออนุญาตอนุเคราะห์ คือ ขออนุญาตร่วมมือให้นายทหารชั้นสัญญาบัตร, นายทหารชั้น ประทวน และพลทหารกองประจำการที่ทำหน้าที่ด้านการฝึก ตอบแบบสอบถาม ในระหว่าง เดือนมิถุนายน - กรกฎาคม 2540 เพื่อเป็นข้อมูลในการทำปรินญาณิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอ ขอบคุณในความช่วยเหลืออนุเคราะห์ใด ๆ ที่ท่านจะโปรดให้แก่นิสิตผู้นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวศิริยุภา พูลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 2584119

(สำเนา)

ที่ ทม 1007 / 2611

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

27 มิถุนายน 2540

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์

เรียน ผู้บัญชาการกองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า พ.ต.หญิงมะลิวัลย์ วงศ์บา เป็นนิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกสุขศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

นิสิตผู้ี้มีความประสงค์จะมาติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำ ปรินญาณิพนธ์เรื่อง พฤติกรรมการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร ในเขต กรุงเทพมหานคร

ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมดูแลของ

รศ.สุจินต์ ปรีชามารถ

ประธาน

อ.ร.ท.ไพฑูริย์ อ่อนมั่ง

กรรมการ

สิ่งที้นิสิตใคร่ขอความอนุเคราะห์ คือ ขอความร่วมมือให้นายทหารชั้นสัญญาบัตร, นายทหารชั้น ประทวน และพลทหารกองประจำการที่ทำหน้าที่ด้านการฝึก ตอบแบบสอบถาม ในระหว่าง เดือนมิถุนายน - กรกฎาคม 2540 เพื่อเป็นข้อมูลในการทำปรินญาณิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอ ขอบคุณในความช่วยเหลืออนุเคราะห์ใด ๆ ที่ท่านจะโปรดให้แก่นิสิตผู้ี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวศิริยุภา พูลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 2584119

(สำเนา)

ที่ ทม 1007 / 2612

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

27 มิถุนายน 2540

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์

เรียน ผู้บัญชาการกองพลทหารม้าที่ 2

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า พ.ต.หญิงมะลิวัลย์ วงศ์บา เป็นนิสิตระดับปริญญาโท
วิชาเอกสุขศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

นิสิตผู้มีความประสงค์จะมาติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำ
ปริญญานิพนธ์เรื่อง พฤติกรรมการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร ในเขต
กรุงเทพมหานคร

ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมดูแลของ

รศ.สุจินต์ ปรีชาमारถ

ประธาน

อ.ร.ท.ไพฑูรย์ อ่อนมั่ง

กรรมการ

สิ่งที่นิสิตใคร่ขอความอนุเคราะห์ คือ ขอความร่วมมือให้นายทหารชั้นสัญญาบัตร, นายทหารชั้น
ประทวน และพลทหารกองประจำการที่ทำหน้าที่ด้านการฝึก ตอบแบบสอบถาม ในระหว่าง
เดือนมิถุนายน - กรกฎาคม 2540 เพื่อเป็นข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอ
ขอบคุณในความช่วยเหลืออนุเคราะห์ใด ๆ ที่ท่านจะโปรดให้แก่นิสิตผู้นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวศิริยุภา พูลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 2584119

(สำเนา)

ที่ ทม 1007 / 2613

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

27 มิถุนายน 2540

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์

เรียน ผู้บัญชาการกองพลที่ 1 รักษาพระองค์

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า พ.ต.หญิงมะลิวัลย์ วงศ์บา เป็นนิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกสุศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

นิสิตผู้ี้มีความประสงค์จะมาติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำ ปริญญานิพนธ์เรื่อง พฤติกรรมการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร ในเขต กรุงเทพมหานคร

ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมดูแลของ

รศ.สุจินต์ ปรีชามารถ

ประธาน

อ.ร.ท.ไพฑูรย์ อ่อนมั่ง

กรรมการ

สิ่งที่นิสิตใคร่ขอความอนุเคราะห์ คือ ขอความร่วมมือให้นายทหารชั้นสัญญาบัตร, นายทหารชั้นประทวน และพลทหารกองประจำการที่ทำหน้าที่ด้านการฝึก ตอบแบบสอบถาม ในระหว่าง เดือนมิถุนายน - กรกฎาคม 2540 เพื่อเป็นข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอขอบคุณในความช่วยเหลืออนุเคราะห์ใด ๆ ที่ท่านจะโปรดให้แก่นิสิตผู้ี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวศิริยุภา พูลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 2584119

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจแบบสอบถาม

1. ดร. ชะนวนทอง ธนสุกาญจน์ รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยมหิดล
2. พ.อ. สุทธชาติ พิษผล รองผู้อำนวยการโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
3. พ.อ. หญิง พรรณนุปลา ชูวิเชียร หัวหน้าแผนกโรคไต กองอายุรกรรม
โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
4. พ.อ. บุญเต็ม แสงดิษฐ์ รองผู้อำนวยการกองเวชกรรมป้องกัน
กรมแพทย์ทหารบก
5. อาจารย์ เรือโท ไพบุญย์ อ่อนมั่ง อาจารย์ประจำภาควิชาสุขศึกษา
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามและแบบทดสอบ

แบบสอบถามงานวิจัย

แบบสอบถามฉบับนี้ เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับเรื่องโรคที่เกิดจากความร้อนในทหารเพื่อเป็นประโยชน์ต่อกองทัพ ในการพัฒนาและปรับปรุงพฤติกรรมการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหารแบบสอบถามมีดังนี้

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ฝึกทหาร
- ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน
- ส่วนที่ 3 เจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน
- ส่วนที่ 4 การปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน

ให้ท่านเลือกตอบตามความรู้ ความคิดเห็น หรือความเป็นจริงที่ท่านปฏิบัติ เพียงข้อละ 1 คำตอบเท่านั้น คำตอบของท่านจะไม่มีผลเสียใด ๆ ต่อตัวท่าน แต่จะเป็นประโยชน์ต่อกองทัพโดยส่วนรวม และข้อมูลที่ได้จะเก็บไว้เป็นความลับ

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

พ.ต.หญิง มะลิวัลย์ วงศ์บา

(มะลิวัลย์ วงศ์บา)

นิสิตปริญญาโท วิชาเอกสุขศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

แบบสอบถาม

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน () หน้าข้อความที่เป็นจริง

1. ปัจจุบันท่านอายุ

() 18 - 25 ปี

() 26 - 35 ปี

() 35 ปีขึ้นไป

2. วุฒิการศึกษาของท่าน

() ระดับประถมศึกษา

() ระดับมัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า

() ระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า

() ระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า

() อื่น ๆ ระบุ.....

3. ประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทหาร (ผู้ฝึก, ครูฝึก, ผู้ช่วยครูฝึก)

() น้อยกว่า 1 ปี

() 1 - 5 ปี

() 6 - 10 ปี

() 11 - 15 ปี

() มากกว่า 15 ปี

4. ชั้นยศปัจจุบัน

() ร้อยตรีขึ้นไป

() สิบตรี ถึง จำสิบเอก

() พลทหาร

ตอนที่ 2 ความรู้เพื่อป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เห็นว่าตรงกับความรู้ของท่าน

ข้อความ	ถูก	ผิด	ไม่ทราบ
1. โรคที่เกิดจากความร้อน เกิดจากการออกกำลังกายในสภาพอากาศร้อนจัด			
2. การฝึกหนัก ไม่ทำให้เกิดโรคที่เกิดจากความร้อน			
3. ร่างกายของคนเรา สามารถระบายความร้อนได้เองตามธรรมชาติ			
4. ชุดฝึกแขนยาวทำให้การระบายความร้อนของร่างกายไม่สะดวก			
5. ความอ่อนเพลียของร่างกายขณะฝึก เป็นปัจจัยเสี่ยงทำให้เกิดโรคที่เกิดจากความร้อน			
6. อาการสำคัญของโรคที่เกิดจากความร้อน คือ ไข้สูง			
7. โรคที่เกิดจากความร้อน ทำให้การแข็งตัวของเลือดผิดปกติ			
8. โรคที่เกิดจากความร้อน ทำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน			
9. อาการตะคริว เป็นอาการหนึ่งของโรคที่เกิดจากความร้อน			
10. ในวันที่อากาศร้อนอบอ้าว เหงื่อจะระเหยได้ง่าย			

ตอนที่ 3 เจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อความในแต่ละข้อว่าท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อความนั้น
อย่างไร แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นและความรู้สึก
ของท่านที่แท้จริง

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. การฝึกให้ทหารอดทน ต้องฝึก อย่างหนักกลางแดด					
2. การให้ออกกำลังกายอย่างหนักติดต่อกันเป็นเวลานาน เป็นการลงโทษ ทหารได้ดี					
3. ช่วงเวลา 11.00 น. ถึง 15.00 น. เป็นช่วงเวลาที่ ไม่เหมาะสม ในการฝึกกลางแจ้ง					
4. ในวันที่สภาพอากาศร้อน การฝึก ทหาร ควรอนุญาตให้ทหารแต่งชุด ครึ่งท่อนได้					
5. ทหารที่เจ็บป่วย มักมีสาเหตุมา จากความอ่อนแอ					
6. ทหารที่มีร่างกายอ่อนแอ ต้องให้ ออกกำลังกายอย่างมาก เพื่อให้ เกิดความแข็งแรง					
7. การดื่มสุราก่อนการฝึก ไม่ทำให้ เกิดผลกระทบต่อร่างกาย					
8. การฝึกในที่ร้อนจะทำให้ทหารขาด ความเข้มแข็งอดทน					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
9. ผู้ฝึกทุกคนควรตระหนักถึงอันตราย ที่จะเกิดขึ้นกับทหารระหว่าง การฝึก					
10. ความไม่เคยชินต่อสภาพแวดล้อม และการฝึกเป็นปัจจัยส่งเสริม ให้ ทหารเกิดการเจ็บป่วยได้					
11. การฝึกอย่างหนัก เข้มงวด เป็น การฝึกเพื่อให้ร่างกายเกิดความ เคยชิน					
12. สภาพอากาศร้อน ไม่เป็นอุปสรรค ต่อการฝึก					
13. โรคที่เกิดจากความร้อน เป็นโรคที่ สามารถป้องกันได้					
14. ร่างกายทหารทุกคน มีความ อดทนต่อสภาพอากาศร้อนได้ เท่ากัน					
15. วิธีที่ดีที่สุดของการช่วยลดการ สูญเสียคือ การป้องกันการเกิด ภาวะการเจ็บป่วย					

ตอนที่ 4 การปฏิบัติเพื่อป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน

คำชี้แจง โปรดอ่านและพิจารณาข้อความในแต่ละข้อ แล้วใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่
ท่านปฏิบัติจริง

ข้อความ	ปฏิบัติ ประจำ	ปฏิบัติ บางครั้ง	ไม่ปฏิบัติ
1. มีการตรวจสอบร่างกายทหารก่อนทำการฝึก			
2. ท่านให้ทหารฝึกอย่างหักโหม เพื่อทดสอบความ แข็งแกร่งในการเป็นทหาร			
3. ท่านใช้น้ำเย็นเช็ดตัวทหารที่มีอาการตัวร้อน เป็นไข้			
4. ขณะทำการฝึก ทหารเหนื่อยล้า จะลงโทษทันที			
5. ให้ทหารแต่งชุดฝึกแขนยาวขณะฝึก			
6. ในวันที่มีอากาศร้อนจัด จะเปลี่ยนการฝึกเป็นฝึกใน ที่ร่มแทน			
7. ทหารที่เป็นตะคริวจากความร้อน จะงดบริเวณ กล้ามเนื้อที่ปวด			
8. เมื่อทหารมีความเหนื่อยล้า จะให้พัก			
9. ในสภาพอากาศที่ร้อนจัด มีการฝึกทหารต่อเนื่อง ตามปกติ			
10. ฝึกทหารอย่างหนัก เพื่อการมีระเบียบวินัยที่ดี			
11. ฝึกทหารบนพื้นซีเมนต์กลางแจ้ง			
12. ฝึกทหารติดต่อกันเป็นเวลานาน ไม่หยุดพัก			
13. เมื่อทหารมีอาการเหนื่อยล้าจากการฝึก จะให้ ดื่มน้ำเต็มเกลือกเล็กน้อย			
14. ทหารที่สูงจากโรคที่เกิดจากความร้อน จะเช็ดตัว ด้วยน้ำเย็นตลอดเวลาขณะทำการส่งโรงพยาบาล ...			
15. ให้ทหารใส่ชุดครึ่งท่อนฝึกในวันที่อากาศร้อน			

ภาคผนวก ค

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น

ค่าสถิติแสดงค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร

ข้อ	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.75	0.38
2	0.70	0.64
3	0.73	0.32
4	0.74	0.48
5	0.72	0.58
6	0.73	0.30
7	0.71	0.58
8	0.72	0.45
9	0.71	0.50
10	0.72	0.47

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร เท่ากับ 0.74

ค่าอำนาจจำแนกด้านเจตคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน
ของผู้ฝึกทหาร

ชื่อ	ค่าอำนาจจำแนกด้านเจตคติ	ค่าอำนาจจำแนกด้านการปฏิบัติ
1	0.69	0.32
2	0.55	0.68
3	0.43	0.51
4	0.40	0.65
5	0.91	0.33
6	0.88	0.61
7	0.74	0.39
8	0.34	0.58
9	0.46	0.36
10	0.60	0.83
11	0.83	0.38
12	0.57	0.65
13	0.78	0.58
14	0.66	0.77
15	0.77	0.68

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อน
ของผู้ฝึกทหาร เท่ากับ 0.90

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความ
ร้อนของผู้ฝึกทหาร เท่ากับ 0.87

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ยศชื่อ - ชื่อสกุล	พันตรีหญิง มะลิวัลย์ วงศ์บา
วัน เดือน ปีเกิด	3 กุมภาพันธ์ 2502
สถานที่เกิด	บ้านเลขที่ 50/20 ถนนบรมไตรโลกนาถ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 2508/892 ถนนดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	พยาบาลกองอุบัติเหตุ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	หอผู้ป่วยอุบัติเหตุหญิง กองอุบัติเหตุและเวชกรรมฉุกเฉิน โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2520	จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
พ.ศ. 2523	จบโรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยกองทัพบก
พ.ศ. 2530	จบหลักสูตรชั้นนายร้อยเหล่าแพทย์ (รุ่น 12) โรงเรียนเสนารักษ์ กรมแพทย์ทหารบก
พ.ศ. 2530	จบครุศาสตรบัณฑิต (วิชาเอกบริหารโรงเรียน รุ่นพิเศษ) วิทยาลัยครูพิษณุโลกสงคราม พิษณุโลก
พ.ศ. 2531	จบหลักสูตรนายทหารประชาสัมพันธ์ (รุ่น 7) โรงเรียนกิจการพลเรือน กรมกิจการพลเรือนทหารบก
พ.ศ. 2539	จบหลักสูตรชั้นนายพันเหล่าแพทย์ (รุ่น 37) โรงเรียนเสนารักษ์ กรมแพทย์ทหารบก
พ.ศ. 2540	จบการศึกษามหาบัณฑิต กศ.ม. (สุขศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

พฤติกรรมป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร
ในเขตกรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ
ของ
พันตรีหญิง มะลิวัลย์ วงศ์บา

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกสุขศึกษา
มกราคม 2541

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหาร ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยจำแนกตามตัวแปรที่ศึกษา คือ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกทหาร และชั้นยศ รวมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับเจตคติ ความรู้กับการปฏิบัติ และเจตคติกับการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนของผู้ฝึกทหารด้วย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นผู้ฝึกทหารในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 262 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง และนำข้อมูลที่เก็บได้มาวิเคราะห์โดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ทดสอบรายคู่โดยวิธีของนิวแมน - คูลส์ และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ผลการศึกษาสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ผู้ฝึกทหารมีความรู้และเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนในระดับปานกลาง และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนในระดับพอใช้
2. ผู้ฝึกทหารที่มีอายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกต่างกัน มีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนไม่แตกต่างกัน
3. ผู้ฝึกทหารที่มีชั้นยศต่างกัน มีเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านความรู้ และการปฏิบัติ ไม่แตกต่างกัน
4. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับการปฏิบัติ และเจตคติกับการปฏิบัติ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับเจตคติต่อการป้องกันโรคที่เกิดจากความร้อนไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

HEAT DISEASE PROTECTIVE BEHAVIOR OF THE SOLDIER
TRAINING OFFICERS IN BANGKOK METROPOLITAN

AN ABSTRACT
BY
MAJOR MALIWAL WONGBA

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Educational degree in Health Education
at Srinakharinwirot University
January 1998

The purposes of the research were to study and compare the knowledge, the attitude, and the practice of the soldier training officers in Bangkok Metropolis, as classified by age, educational level, training experience, and ranking ; and to study the relationship between the knowledge and the attitude, the knowledge and the practice, and the attitude and the practice.

The sample included 262 soldier training officers, selected by the stratified random sampling technique. The instrument used for collecting the data was the questionnaire constructed by the researcher. The data were then analyzed by using the percentage, mean, standard deviation, F-test, Newman - Keuls' Method, and the Pearson's Product Moment Correlation Coefficient.

The research findings were summarized as follows :-

1. The soldier training officers had the knowledge and the attitude on the heat disease protective behavior at a moderate level, but the practice at a low level.
2. The soldier training officers with different ages, educational levels, and training experiences, had the knowledge, the attitude, and the practice on the heat disease protective behavior with no statistically significant difference.
3. The soldier training officers with different rankings had different attitudes on the heat disease protective behavior with statistically significant difference at the .05 level, whereas the knowledge and the practice with no statistically significant difference.
4. The relationships between the knowledge and the practice, and the attitude and the practice had statistical significance at the .05 level, whereas the knowledge and the attitude had no statistical significance.