

การเสริมสร้างสมรรถภาพร่างกายด้วยโปรแกรมการฝึกทหารใหม่
กับการพัฒนาความหนาแน่นมวลกระดูกของพลทหาร
กองประจำการกองทัพบก

เอกสารวิจัยส่วนบุคคล



โดย

พันเอกหญิง ศุภขจี แสงเรืองอ่อน
อาจารย์ภาควิชารังสีวิทยา กองการศึกษา
วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

วิทยาลัยการทัพบก

กันยายน 2560

บทคัดย่อ

ผู้วิจัย	พันเอกหญิง ศุภขจี แสงเรืองอ่อน
เรื่อง	การเสริมสร้างสมรรถภาพร่างกายด้วยโปรแกรมการฝึกทหารใหม่กับการพัฒนาความหนาแน่นมวลกระดูกของพลทหารกองประจำการกองทัพบก
วันที่	1 กันยายน 2560 จำนวนคำ: 5,787 จำนวนหน้า: 15
คำสำคัญ	โปรแกรมการฝึก, พลทหารกองประจำการ, ความหนาแน่นมวลกระดูก
ชั้นความลับ	ไม่มีชั้นความลับ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกทหารใหม่สามารถพัฒนาความหนาแน่นมวลกระดูกของพลทหารกองประจำการกองทัพบกได้ และมีปัจจัยอะไรบ้างที่ส่งเสริมการเพิ่มขึ้นของความหนาแน่นมวลกระดูก และปัจจัยเสี่ยงต่อการลดลงของความหนาแน่นมวลกระดูก เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคกระดูกพรุน ที่เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของทุกประเทศทั่วโลกอยู่ในขณะนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมการฝึกทหารใหม่สำหรับพลทหารกองประจำการ สามารถช่วยพัฒนาความหนาแน่นมวลกระดูกให้เพิ่มขึ้นได้ ส่งผลให้พลทหารมีสมรรถภาพร่างกายที่สมบูรณ์แข็งแรง มีความพร้อมในการปฏิบัติภารกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยปัจจัยส่งเสริมต่อการเพิ่มความหนาแน่นมวลกระดูกที่สำคัญ ได้แก่ การรับประทานอาหารที่มีแคลเซียมสูง การได้รับวิตามินดี หลีกเลี่ยงการสูบบุหรี่และการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ หลีกเลี่ยงการลดน้ำหนักอย่างรวดเร็ว และออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนักและแบบใช้น้ำหนักหรือแรงต้านจากร่างกาย จะช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้กับกระดูกและกล้ามเนื้อมากที่สุด ขณะที่ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อการลดความหนาแน่นมวลกระดูก คือ พันธุกรรม การใช้ยาบางชนิด อายุที่มากขึ้น การสูบบุหรี่ การขาดวิตามินดี การมีดัชนีมวลกายต่ำกว่าเกณฑ์ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ชา กาแฟ น้ำอัดลม และการขาดการออกกำลังกาย

ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาความหนาแน่นมวลกระดูกให้กับพลทหารกองประจำ เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันโรคกระดูกพรุน โดยการให้ความรู้ถึงความสำคัญของการออกกำลังกาย ปัจจัยส่งเสริมและปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อความหนาแน่นมวลกระดูก วิธีการออกกำลังกายที่ถูกต้อง การโภชนาการ ข้อควร

ระวังในการออกกำลังกาย ส่งเสริมให้มีการออกกำลังกายทั้งแบบลงน้ำหนักและแบบใช้น้ำหนักหรือแรงต้านจากร่างกาย รวมทั้งจัดสถานที่และอุปกรณ์การออกกำลังกายให้เหมาะสมและเพียงพอ และเมื่อพลทหารเหล่านี้ปลดประจำการแล้วก็ยังคงให้ความสำคัญของการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งชำระค่าใช้จ่ายซึ่งพฤติกรรมที่เหมาะสมต่อการดูแลสุขภาพตนเองในการป้องกันโรคกระดูกพรุนต่อไปตลอดช่วงชีวิต

ABSTRACT

AUTHOR: Colonel Supakajee Seangruang-Orn

TITLE: Physical fitness by training program and development of bone mineral density for Army Private.

DATE: 1 September 2017 **WORD COUNT:** 5,787 **PAGES:** 15

KEY TERMS: Training Program, Army Private, Bone Mineral Density

CLASSIFICATION: Unclassified

The objective of this research is to study training program for the fresh private whether it could enhance the bone mineral density or not. Moreover, it is to find which factors could support the increasing of bone mineral density and what are the risk factors could decrease bone mineral density in order to reduce the risk of osteoporosis as a vital worldwide public health problem especially in South East Asia.

This research found that the fresh private training program for the conscripts is able to increase bone mineral density. Consequently, the conscripts will have a good physical fitness and a readiness for operating in combat effectively. The important factors that enhance the bone mineral density are having high calcium food, vitamin D, avoiding smoking and drinking, rapidly losing weight and regularly exercise, especially Weight-bearing and weight-training exercises is the best way for gaining more strength of bone and muscle. In the meantime, the risk factors for losing bone mineral density are genetics, using of some medicine, age, smoking, lacking of vitamin D, BMI below standard, drinking alcohol; tea; coffee; soda; and lacking of exercises.

The result of this research is an approach of develop bone mineral density for the conscripts which could enhance the preventing behavior for osteoporosis by providing the knowledge related to the significant of exercise, the positive and risk factors effected to the density of bone, the rightness of exercise, nutrition, exercise warnings, promote

Weight-bearing and weight-training including providing an appropriate and adequate place as well as equipment. According to the retirement, they should realize it important and carry on exercising including maintaining proper behavior of self-healthcare away from osteoporosis for the rest of their life.

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาในวิทยาลัยการทัพบกหลักสูตรหลักประจำ ถือเป็นหลักสูตรสูงสุดของกองทัพบก ทำให้ผู้วิจัยได้รับความรู้ ทักษะ และแนวคิดในหลายๆ ด้าน ทั้งด้านองค์ความรู้และหลักพื้นฐานในการทำวิจัย เป็นการเพิ่มโลกทัศน์นอกเหนือจากวิชาชีพหรืองานประจำที่ปฏิบัติอยู่ อันสามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงงานในหน้าที่ พัฒนาตนเอง และนำไปใช้ในการพัฒนาหน่วยงานให้มีขีดความสามารถ และประสิทธิภาพสูงขึ้น

เอกสารการศึกษาวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดีด้วยความเมตตากรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก พันเอกหญิง ศศพินิจ วัชรธรรม อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย ที่กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ ขอกราบขอบพระคุณ พันเอกหญิง ผศ. บุษบง หนูหล้า ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษาที่ได้ให้คำแนะนำทางวิชาการและได้ตรวจแก้ไขความเรียบร้อยงานวิจัยจนสำเร็จเรียบร้อย ขอกราบขอบพระคุณ พันเอก พิศณุ คงเมือง รองผู้บัญชาการ วิทยาลัยการทัพบก ฝ่ายวิชาการ ที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการให้คำแนะนำต่างๆ เกี่ยวกับแนวคิด ตลอดจนตรวจและแก้ไขความเรียบร้อย เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ พันเอก ณรงค์ชัย ศรีอัสวอมร ผู้อำนวยการกองรังสีกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำต่างๆ เกี่ยวกับการวัดค่าความหนาแน่นมวลกระดูก ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อเอกสารวิจัยฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ พันเอกหญิง นันทนา ยุตตานนท์ ที่ให้ความกรุณาตรวจสอบความถูกต้องของบทความย่อภาษาอังกฤษ จนเรียบร้อยเป็นอย่างดี

หากเอกสารวิจัยนี้ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อหน่วยงาน สังคม และประเทศชาติในอนาคต ผู้วิจัยขออุทิศความดีของเอกสารนี้ให้แก่บิดา มารดา ครู อาจารย์ ผู้บังคับบัญชาทุกระดับชั้น และผู้มีพระคุณทุกท่าน

การเสริมสร้างสมรรถภาพร่างกายด้วยโปรแกรมการฝึกทหารใหม่ กับการพัฒนาความหนาแน่นมวลกระดูกของพลทหาร กองประจำการกองทัพบก

จากนโยบายสั่งการด้านกำลังพล ต่อ ผบ.หน่วย ระดับนายพล เมื่อวันที่ 3 ตุลาคม 2559 โดยพลเอก เฉลิมชัย สิทธิสาท ผู้บัญชาการทหารบก โดยใจความสำคัญตอนหนึ่ง มีนโยบายให้ความสำคัญกับสุขภาพร่างกายของกำลังพล เน้นการออกกำลังกาย เล่นกีฬา และรณรงค์ เรื่องสุขภาพร่างกายต้องสมาร์ต ให้เป็นทหารแท้ๆ เป็นทหารอาชีพ โดยให้ทุกหน่วยจัดระเบียบในหน่วย ให้ความสำคัญกับสุขภาพร่างกายกับกำลังพล เน้นการออกกำลังกาย เล่นกีฬา รวมถึงเรื่องโภชนาการ และส่งเสริมให้มีการเพาะกายแบบ SMART MAN คือ หุ่นดี มีกล้ามเนื้อ แข็งแรง¹ เพื่อเพิ่มสมรรถภาพร่างกาย ซึ่งสอดคล้องกับร่างกรอบยุทธศาสตร์กองทัพบก ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ในการพัฒนาโครงสร้างด้านการใช้กำลังของกองทัพบกและการพัฒนาโครงสร้างด้านการเตรียมกำลัง โดยการอนุรักษ์กำลังพลเชิงรุก การพัฒนาองค์ความรู้ และเสริมสร้างสมรรถภาพร่างกายทางทหาร²

จากรายงานขององค์การอนามัยโลก (WHO) พบว่าสถิติผู้ป่วยโรคกระดูกพรุนทั่วโลกเพิ่มขึ้น จนกลายเป็นปัญหาทางสาธารณสุขอันดับสองรองจากโรคหัวใจและโรคหลอดเลือด³ ทั้งนี้เนื่องจากโรคกระดูกพรุนเป็น “ภัยมฤตยูเงียบ” ที่เป็นแล้วไม่ค่อยรู้ตัว แต่จะทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งกระดูกหัก ผู้ป่วยมักจะไม่สามารถใช้ชีวิตได้ตามปกติ มีคุณภาพชีวิตลดลง เป็นภาระแก่ญาติและครอบครัวในการดูแล รวมทั้งสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาเป็นจำนวนมาก

ความสำคัญของความหนาแน่นของมวลกระดูกต่อสมรรถภาพทางร่างกาย

ความหนาแน่นมวลกระดูก (Bone mineral density: BMD) เป็นศัพท์ทางการแพทย์ที่เป็นแสดงถึงความแข็งแรงของกระดูกที่เจริญเต็มที่แล้ว โดยหมายถึง ปริมาณแร่ธาตุที่เสริมสร้างความแข็งแรงในกระดูกต่อเนื้อที่ 1 ตารางเซนติเมตร โดยประมาณ ร้อยละ 90 เป็นธาตุแคลเซียม⁴ ทั้งนี้ตั้งแต่เกิดจนตาย กระดูกมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทั้งด้านการเจริญเติบโตและความหนาแน่นของกระดูก เซลล์ของกระดูกมีชีวิตอยู่ประมาณ 5 ถึง 6 เดือนจะตายไป แล้วก็มีเซลล์ใหม่เกิดขึ้นมาทดแทน สำหรับในเด็กจะมีการสร้างกระดูกมากกว่าการสลาย ทำให้กระดูกมีการเจริญเติบโต มวลกระดูกจึงค่อยๆ เพิ่มขึ้น ซึ่งการ

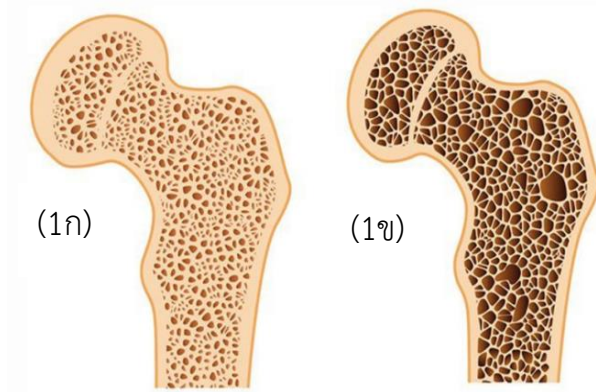
สะสมเนื้อกระดูกนี้จะมากและเป็นไปอย่างรวดเร็วในช่วงก่อนเข้าสู่วัยรุ่น หลังจากนั้นการสะสมเนื้อกระดูกจะเริ่มลดลงอย่างช้าๆ จนได้เนื้อกระดูกที่มีความหนาแน่นสูงสุด เมื่ออายุได้ประมาณ 25 ถึง 30 ปี มวลกระดูกก็จะคงที่อยู่เช่นนั้น จนถึงช่วงอายุประมาณ 35 ถึง 40 ปี จะเริ่มมีการสลายกระดูกมากกว่าการสร้างกระดูก ทำให้ความหนาแน่นของมวลกระดูกเริ่มลดลงอย่างช้าๆ ประมาณ 0.5 ถึง 1% ต่อปี และบางตัวลงไปตามอายุที่มากขึ้น ทั้งในผู้หญิงและผู้ชาย^{5,6} ส่งผลให้กระดูกอ่อนแอจนเกิดภาวะกระดูกพรุน (Osteoporosis) ทำให้เกิดอาการต่างๆ เช่น ปวดหลัง กระดูกสันหลังยุบตัวลง หลังค่อม ตัวเตี้ยลง กระดูกแขนขาเปราะและหักง่าย เมื่อมีแรงกระแทกเพียงเล็กน้อย อย่างไรก็ตามภาวะโรคกระดูกพรุนสามารถป้องกันได้ โดยส่งเสริมให้ผู้ที่อายุต่ำกว่า 30 ปี ได้รับปัจจัยส่งเสริมเพื่อการสะสมของความหนาแน่นมวลกระดูกสูงสุดไว้ให้มากที่สุด ก็จะทำให้ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคกระดูกพรุน เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นได้⁷

สมรรถภาพร่างกาย หมายถึง ความสามารถของระบบต่าง ๆ ในร่างกายที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นระยะเวลาติดต่อกันโดยไม่มีอาการเหน็ดเหนื่อยและสามารถฟื้นตัวสู่สภาพปรกติได้ในระยะเวลาอันสั้น สมรรถภาพร่างกายมีองค์ประกอบหลักด้วยกัน 4 ด้าน คือ ความทนทานระบบไหลเวียนโลหิต (Cardiorespiratory Endurance) กำลังและความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength and Muscular Endurance) ความยืดหยุ่น (Flexibility) และความสมส่วนของรูปร่าง (Body Composition) ทั้งนี้การออกกำลังกายอย่างถูกต้องเหมาะสม จะสามารถพัฒนาสมรรถภาพร่างกายได้ครบทุกองค์ประกอบ⁸

ความสำคัญของความหนาแน่นของมวลกระดูกต่อสมรรถภาพทางร่างกาย เนื่องจากความหนาแน่นของมวลกระดูก มีความสัมพันธ์อย่างมากกับโรคกระดูกพรุน⁹ โดยค่าความหนาแน่นมวลกระดูกที่วัดได้ จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับค่าปกติในกลุ่มคนที่อายุเท่ากัน เชื้อชาติเดียวกันหรือเชื้อชาติที่ใกล้เคียง เรียกว่าค่า Z-score แล้วคำนวณเป็นค่าความแปรผันทางสถิติที่เรียกว่า T-score ซึ่งใช้เป็นค่าวินิจฉัยภาวะความหนาแน่นมวลกระดูกดังนี้^{10,11}

- ค่า T score ที่มากกว่า -1 ถือว่าความหนาแน่นกระดูกปกติ
- ค่า T score ที่อยู่ระหว่าง -1 ถึง -2.5 ถือว่ากระดูกบาง (Osteopenia)
- ค่า T score ที่น้อยกว่า -2.5 คือมีภาวะกระดูกพรุน (Osteoporosis)¹²

ภาวะกระดูกพรุนส่งผลให้กระดูกขาดความแข็งแรง ทำให้กระดูกแตกหักได้แม้เกิดอุบัติเหตุเพียงเล็กน้อย โดยบริเวณที่พบกระดูกหักจากภาวะกระดูกพรุนได้บ่อย ได้แก่ บริเวณกระดูกแขน กระดูกสะโพก และกระดูกสันหลัง แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1ก. แสดงลักษณะกระดูกปกติ และ รูป 1ข. แสดงลักษณะกระดูกพรุน

ทั้งนี้โรคกระดูกพรุนนับว่าเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พบความชุกของภาวะกระดูกหักในผู้ที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไป มากเป็นอันดับ 3 รองลงมาจากประเทศยุโรปและแปซิฟิกตะวันตก¹³ สำหรับประเทศไทย จากการศึกษาของทางมูลนิธิโรคกระดูกพรุนนานาชาติ พบว่าอัตราการตายหลังเกิดกระดูกสะโพกหักภายใน 5 ปี มากถึง 1 ใน 3 ของผู้ป่วยทั้งหมด¹⁴

ปัจจัยเสี่ยงต่อการลดและปัจจัยส่งเสริมต่อการเพิ่มความหนาแน่นมวลกระดูก

ปัจจัยเสี่ยงต่อการลดความหนาแน่นมวลกระดูกที่สำคัญ ได้แก่ อายุที่มากขึ้น เพศ พันธุกรรม ภาวะการขาดฮอร์โมนเพศ และการขาดสารอาหารสำหรับการสร้างกระดูก การใช้ยาบางชนิด เช่น ยากันชักบางชนิดเป็นประจำ ยาสเตียรอยด์ การขาดวิตามินดี เพราะวิตามินดีมีความจำเป็นในการดูดซึมแคลเซียมไปใช้ การมีดัชนีมวลกายต่ำกว่าเกณฑ์

การสูบบุหรี่¹⁵ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ชา กาแฟ เพราะแอลกอฮอล์และคาเฟอีนจะขัดขวางการดูดซึมแคลเซียมของลำไส้เล็ก การดื่มน้ำอัดลม เพราะกรดฟอสฟอริกที่ทำให้เกิดฟองฟูในน้ำอัดลม จะทำให้ความสมดุลของแคลเซียมและฟอสฟอรัสเสียไป โดยทำให้มีฟอสฟอรัสสูงขึ้น ร่างกายจึงจำเป็นต้องสลายแคลเซียมออกจากกระดูกมากขึ้น เพื่อป้องกัน

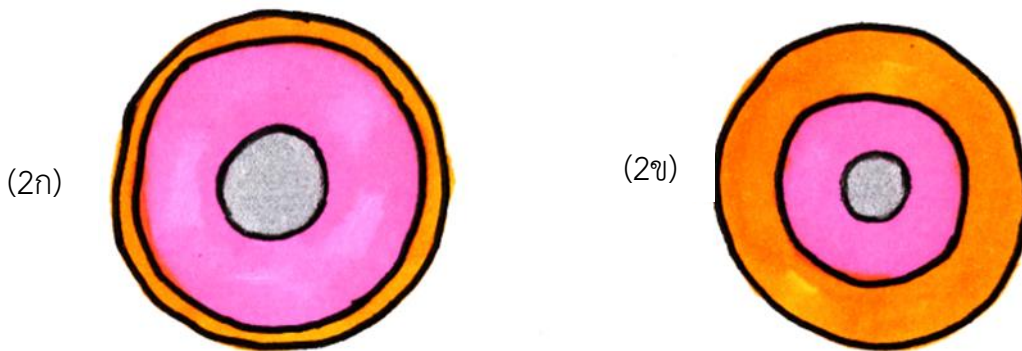
ไม่ให้ฟอสฟอรัสในเลือดสูงเกินไปจนเป็นอันตรายต่อร่างกาย การรับประทานอาหารเช้ามีจัดหรืออาหารที่มีโซเดียมสูง เพราะเกลือโซเดียมจะทำให้ลำไส้ดูดซึมแคลเซียมได้น้อยลงและเพิ่มการขับแคลเซียมทางไตมากขึ้น โดยปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การขาดการออกกำลังกาย¹⁶ ทั้งนี้การสร้างกระดูกใหม่จะสัมพันธ์กับแรงที่มากกระทำที่กระดูก ดังนั้น หากมีการลงน้ำหนักที่กระดูกน้อย กระดูกก็จะบางลงเร็วกว่าปกติ

ปัจจัยส่งเสริมต่อการเพิ่มความหนาแน่นมวลกระดูกที่สำคัญ ได้แก่ การรับประทานอาหารเช้าที่มีแคลเซียมสูง การได้รับวิตามินดีอย่างเพียงพอ เนื่องจากวิตามินดีจะเป็นตัวช่วยเพิ่มการดูดซึมแคลเซียม ซึ่งร่างกายเราสามารถสังเคราะห์วิตามินดี ได้จากแสงอาทิตย์หลีกเลี่ยงการกินอาหารรสหวานและเค็มจัด^{17,18} หลีกเลี่ยงการสูบบุหรี่ และการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ หลีกเลี่ยงการลดน้ำหนักอย่างรวดเร็ว เพราะจะทำให้กระดูกพรุนได้ง่ายกว่าปกติการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยวันละ 15 ถึง 20 นาที เป็นประจำทุกวัน จะช่วยเพิ่มความหนาแน่นมวลกระดูกและลดการสูญเสียมวลกระดูกได้¹⁹

ทั้งนี้การออกกำลังกายทุกประเภทสร้างความแข็งแรงให้กับกระดูก แต่การออกกำลังกายที่สร้างความแข็งแรงให้กับกระดูกมากที่สุด มีอยู่ด้วยกัน 2 ประเภท คือ

1. การออกกำลังกายแบบลงน้ำหนัก (Weight Bearing Exercise) คือ การออกกำลังกายโดยใช้เท้าและขา หรือ มือและแขน ในการรับน้ำหนักของตัวเอง เช่น การเดินแอโรบิค การเตะฟุตบอล การเล่นบาสเกตบอล การตีแบดมินตัน การวิ่ง การเดินขึ้นบันได การเดิน การรำมวยจีน การกระโดดเชือก เป็นต้น การออกกำลังกายลักษณะนี้จะส่งผลดีให้กับระบบหลอดเลือดและหัวใจเป็นอย่างมาก สามารถลดการสูญเสียมวลกระดูกและช่วยเพิ่มมวลกระดูกและความแข็งแรงในส่วนที่น้ำหนักผ่านกล้ามเนื้อที่ต้องออกแรงอีกด้วย²⁰
2. การออกกำลังกายโดยใช้น้ำหนักหรือแรงต้านจากร่างกาย (Strengthening or Resistance Exercise) เป็นการออกกำลังกายโดยใช้น้ำหนักหรือแรงต้านจากร่างกายของเราเองและใช้แรงต้านหรือน้ำหนักจากภายนอก เช่น การยกน้ำหนัก (Weight lifting) การใช้ยางยืดออกกำลังกาย (Resistance Bands) ซึ่งคนทั่วไปมักไม่ทราบว่า การออกกำลังกายลักษณะนี้จะส่งเสริมให้กระดูกได้ทำงานอย่างมากที่สุด ดังนั้นคนที่ออกกำลังกายประเภทนี้ นอกจากจะมีรูปร่างที่ดีมีมัดกล้ามเนื้อแล้ว ยังสร้างความแข็งแรงให้กับมวลกระดูกและขนาดของกระดูกได้อย่างมากอีกด้วย^{20,21}

จะเห็นได้ว่าการออกกำลังกายเป็นประจำสำคัญในการเสริมสร้างความแข็งแรงของกระดูก และกล้ามเนื้อ ซึ่งถือได้ว่าเป็นวิธีที่ดีวิธีหนึ่งในการป้องกันโรคกระดูกพรุน จากรูปที่ 2 แสดงภาพตัดขวางแขนหรือขาและจำลองออกมาเป็นภาพ โดยรูปที่ 2 ก. แสดงภาพตัดขวางของผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำ รูปที่ 2 ข. แสดงภาพตัดขวางของผู้ที่ไม่ค่อยออกกำลังกาย โดยสีเทา คือ กระดูก สีชมพู คือ กล้ามเนื้อ และสีส้ม คือ ไขมัน จะเห็นว่าคนออกกำลังกายกล้ามเนื้อ กระดูกที่ใหญ่และแข็งแรงมากกว่าคนไม่ออกกำลังกาย



รูปที่ 2 ก. แสดงภาพตัดขวางของคนที่ออกกำลังกายเป็นประจำ และรูปที่ 2 ข. แสดงภาพตัดขวางของคนที่ไม่ค่อยออกกำลังกาย

การพัฒนาความหนาแน่นของมวลกระดูก

การออกกำลังกายเป็นประจำส่งเสริมที่สำคัญ สำหรับการพัฒนาความหนาแน่นของมวลกระดูก จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีหลายการศึกษาที่มีวัตถุประสงค์และผลการศึกษาที่สนับสนุนกัน อาทิเช่น Yung P²¹ ได้ทำการศึกษาในวัยรุ่นชายที่มีอายุตั้งแต่ 18 ถึง 22 ปี จำนวน 55 คน พบว่าการออกกำลังกายชนิดที่มีการลงน้ำหนัก เช่น ฟุตบอล สามารถช่วยเพิ่มมวลกระดูกสูงสุดได้มากกว่ากลุ่มที่มีการออกกำลังกายชนิดที่ไม่ลงน้ำหนัก เช่น ว่ายน้ำ และกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกาย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Tenforde AS²² ที่ทำการศึกษาอิทธิพลของประเภทการออกกำลังกายกับการเพิ่มความหนาแน่นของมวลกระดูกในนักกีฬา อายุตั้งแต่ 10 ถึง 30 ปี พบว่าการเล่นกีฬาฟุตบอล บาสเกตบอล แอโรบิก วอลเลย์บอล วิ่ง และกีฬาประเภทกระโดด มีอิทธิพลต่อการเพิ่มความหนาแน่นของมวลกระดูกมากกว่ากีฬาประเภทว่ายน้ำและขี่จักรยาน เช่นเดียวกันกับการศึกษาของ Scofield K²³ ที่พบว่าการออกกำลังกายโดยการวิ่งมีผลต่อการเพิ่มความหนาแน่นของมวลกระดูกมากกว่าการขี่จักรยาน และการว่ายน้ำ

ยิ่งไปกว่านั้นการศึกษาของ Lorentzen M²⁴ ได้ศึกษาในกลุ่มวัยรุ่นชาย จำนวน 1,068 คน เกี่ยวกับความสม่ำเสมอในการออกกำลังกาย พบว่าการออกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อย 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ จะช่วยเพิ่มขนาดและความหนาแน่นของมวลกระดูก

Lorentzen M²⁵ ได้ทำการศึกษาเพิ่มเติม พบว่าในกลุ่มวัยรุ่นชายที่สูบบุหรี่จะมีความหนาแน่นของมวลกระดูกน้อยกว่าผู้ที่ไม่ได้สูบบุหรี่ และยังพบว่าการสูบบุหรี่ทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคกระดูกพรุนและความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกข้อสะโพกหัก

ขณะที่ Nordstrom A²⁶ ได้ทำการศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้า ระหว่างกลุ่มนักกีฬาอายุเฉลี่ย 17 ปี จำนวน 63 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 23 คน ด้วยการวัดความหนาแน่นมวลกระดูกที่ระยะเวลา เริ่มการศึกษา 27 เดือน, 68 เดือน และ 94 เดือน พบว่ากลุ่มนักกีฬาที่ออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง จะมีความหนาแน่นของมวลกระดูกมากกว่านักกีฬาที่เคยออกกำลังกายในอดีต แต่ปัจจุบันเลิกออกกำลังกายแล้ว โดยมีการลดลงในช่วง 3 ปีแรก ภายหลังจากออกกำลังกาย แต่อย่างไรก็ตามในช่วง 5 ปีแรก หลังหยุดออกกำลังกาย ผู้ที่เคยออกกำลังกายเป็นประจำก็ยังคงมีความหนาแน่นของมวลกระดูกมากกว่าผู้ที่ไม่เคยออกกำลังกาย

สำหรับการศึกษาในประเทศไทยมีการศึกษาของ ธรรมพงษ์ รังสิภัทร²⁷ ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกออกกำลังกาย โดยเปรียบเทียบความหนาแน่นมวลกระดูกของทหารกองประจำการปีที่ 2 และทหารกองประจำการใหม่ พบว่าทหารกองประจำการปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของมวลกระดูกสูงกว่าทหารกองประจำการใหม่ และการศึกษาของ บุษบง หนูหล้า²⁸ ทำการศึกษาผลของการฝึกวิชาทหารและการปรับสภาพร่างกายของนักเรียนแพทย์ทหารและนักศึกษาแพทย์ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า ที่มีการออกกำลังกายแบบมีการลงน้ำหนักอย่างเป็นประจำเกือบตลอดทั้งปี พบว่า ภายหลังจากฝึก 6 เดือน มีค่าความหนาแน่นของมวลกระดูกสูงกว่าก่อนทำการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Valimaki V²⁹ ที่ได้ทำการศึกษาในพลทหารกองประจำการจำนวน 246 คน มีอายุเฉลี่ย 18 ถึง 20 ปี พบว่าหลังจากฝึกออกกำลังกายและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นระยะเวลา 6 เดือน มีความหนาแน่นของมวลกระดูกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โปรแกรมการฝึกพลทหารกองประจำการใหม่ของกองทัพบก

การเกณฑ์ทหาร เป็นกฎหมายตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ซึ่งในทางปฏิบัติ พระราชบัญญัติรับราชการทหาร พ.ศ. 2497 กำหนดหน้าที่นี้ให้เฉพาะชายที่มีสัญชาติไทย ตามกฎหมายมีหน้าที่ต้องเข้ารับราชการทหารด้วยตนเองทุกคน ชายไทยเริ่มเป็นทหารกองเกินนับแต่อายุครบ 18 ปีบริบูรณ์และได้ลงบัญชีทหารกองเกินไว้ ทหารกองเกินจะถูกเรียกไปรับการตรวจเลือกเพื่อเข้ากองประจำการได้เมื่ออายุครบ 21 ปีบริบูรณ์ เมื่อทหารกองเกินเข้ารับราชการทหารกองประจำการครบกำหนดหรือสำเร็จการฝึกวิชาทหารตามหลักสูตรที่กระทรวงกลาโหมกำหนด หรือมีอายุครบ 30 ปีบริบูรณ์ จะถูกปลดเป็นทหารกองหนุน^{30,31}

ทหารกองประจำการหรือพลทหาร คือ ผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนกองประจำการและได้เข้ารับราชการในกองประจำการจนกว่าจะได้ปลด โดยปกติมีระยะเวลาสองปี แต่สำหรับผู้มีคุณสมบัติต่างๆ อาจมีระยะเวลาเข้ารับราชการกองประจำการน้อยกว่าสองปีได้^{32,33} ทหารกองประจำการเป็นกำลังพลส่วนใหญ่ของกองทัพบกที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อกองทัพและประเทศชาติ ซึ่งประกอบขึ้นเป็นหน่วยทหารต่างๆ เมื่อทหารกองประจำการเหล่านั้นมารายงานตัวเพื่อเข้ารับราชการ จะได้รับการฝึกทหารใหม่เพื่อเปลี่ยนสภาพจากบุคคลพลเรือนให้เป็นทหาร และเตรียมความพร้อมก่อนที่จะฝึกทหารใหม่เฉพาะหน้าที่ตามภารกิจของหน่วยต่อไป

การฝึกพลทหารกองประจำการใหม่ ของกองทัพบกเป็นการฝึกที่มีความมุ่งหมายเพื่อให้ทหารใหม่ในทุกเหล่าของกองทัพบก ได้รับการฝึกศึกษาในวิชาการทหารเบื้องต้น เพื่อนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการฝึกและศึกษาในหลักสูตรการฝึกเฉพาะหน้าที่ต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้ทุกหน่วยยึดถือคู่มือราชการสนามว่าด้วย วิธีเตรียมการและดำเนินการฝึกที่มุ่งเน้นผลการปฏิบัติ (รส.21-6) พ.ศ. 2531 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อฝึกฝนให้มีความรู้ในวิชาการทหารเบื้องต้น ทราบถึงลักษณะท่าทางและแบบธรรมเนียมของทหารที่จำเป็น และเพื่อเสริมสร้างให้มีความสมบูรณ์แข็งแรงทางร่างกายและจิตใจสามารถอดทนต่อการปฏิบัติงานได้ ภายใต้ภาระหน้าที่และความรับผิดชอบของทหารในทุกกรณี³⁴

ระเบียบการฝึกทหารใหม่เบื้องต้นทั่วไป สำหรับทหารทุกเหล่าของกองทัพบก จำนวน 10 สัปดาห์ ประกอบด้วย การฝึกทำบุคคลเบื้องต้น ภายบริหารและศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว

เพื่อความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกาย วิชาทหารทั่วไป การฝึกใช้อาวุธประจำกาย การฝึกทางยุทธวิธี การอบรมคุณลักษณะทางทหาร มารยาทและวินัยของทหาร

การประเมินการฝึกและการแข่งขันการฝึกทหารใหม่ โดยทำการฝึกสัปดาห์ละ 45 ชั่วโมง นับตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ สำหรับวันเสาร์ เวลา 0830-1200 เป็นเวลาผู้บังคับบัญชา/การฝึกทบทวน และวันอาทิตย์ เวลา 0800-1500 เป็นเวลาเยี่ยมญาติ กำหนดการฝึกประจำวันจันทร์ถึงวันศุกร์ แสดงดังตารางที่ 1³⁵

ตารางที่ 1 แสดงกำหนดเวลาการฝึกทหารใหม่ประจำวันจันทร์ถึงวันศุกร์

เวลา	วันจันทร์ อังคาร และ พฤหัสบดี	วันพุธ	วันศุกร์
0530	ตื่นนอนและกีฬา	ตื่นนอนและกีฬา	ตื่นนอนและกีฬา
0600-0700	กายบริหาร, การฝึกทบทวน	กายบริหาร, การฝึกทบทวน	กายบริหาร, การฝึกทบทวน
0700-0800	รับประทานอาหารเช้า	รับประทานอาหารเช้า	รับประทานอาหารเช้า
0800	เคารพธงชาติ	เคารพธงชาติ	เคารพธงชาติ
0800-1200	การฝึกประจำวัน	การฝึกประจำวัน	การฝึกประจำวัน
1200-1300	รับประทานอาหารกลางวัน	รับประทานอาหารกลางวัน	รับประทานอาหารกลางวัน
1300-1500	การฝึกประจำวัน	การพัฒนาหน่วยและอื่นๆ	ปรนนิบัติบำรุงอาวุธ ยุทโธปกรณ์,คลัง, อาคารและที่พัก
1500-1700	การศึกษาและเวลาผู้บังคับบัญชา	กีฬา, การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย	ตรวจอาวุธ ยุทโธปกรณ์,คลัง,อาคารและที่พัก
1800-1900	เคารพธงชาติ/ รับประทานอาหารเช้าเย็น	เคารพธงชาติ/ รับประทานอาหารเช้าเย็น	เคารพธงชาติ/ รับประทานอาหารเช้าเย็น
1900-2000	การสอนอบรม		
2030	สวดมนต์	สวดมนต์	สวดมนต์
2100	เข้านอน	เข้านอน	เข้านอน

หลังจากทหารใหม่ได้ทำการฝึกครบทั้ง 10 สัปดาห์ จะทำการแยกย้ายไปประจำหน่วย และได้รับการฝึกเฉพาะหน้าที่เพื่อปฏิบัติงานในหน้าที่ของตนเอง โดยยังคงได้รับการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอตามโปรแกรมพัฒนาสมรรถภาพร่างกายของแต่ละหน่วย

ทั้งนี้พลทหารกองประจำการจะมีการออกกำลังกายเป็นประจำทุกวันโดยการวิ่งประมาณ 2 กิโลเมตรหรือประมาณ 30 นาที และมีการออกกำลังกายบริหารประกอบด้วยท่ากายบริหาร 12 ท่า ดังนี้ (1) ท่ากระโดดตบหลังมือชนกัน (2) ท่าก้มแตะสลับ (3) ท่ากางแขนบิดลำตัว (4) ท่าก้มตัวตีศอก (5) ท่าเอนตัวทางข้าง (6) ท่าโยกตัวทางข้าง (7) ท่ากระโดดตบ (8) ท่าฟุ้งหลัง (9) ท่าฟุ้งหลังสลับเท้า (10) ท่าดันพื้น (11) ท่าซิทอัพ และ (12) ท่าดึงข้อ

โดยท่าที่ 1 ถึง ท่าที่ 9 ให้ออกกำลังกาย 10 ยก หรือ 20 ครั้ง ท่าที่ 10 และ ท่าที่ 11 ให้ออกกำลังกายให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดภายในระยะเวลา 2 นาที ท่าที่ 12 ให้ออกกำลังกายอย่างน้อย 9 ครั้ง ประเภทของกีฬาได้แก่ ฟุตบอล วอลเลย์บอล ปิงปอง และตระกร้อ โดยช่วงเวลาในการออกกำลังกาย มีการปรับตารางการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับสภาพของอากาศ เพื่อป้องกันการเกิดภาวะโรคลมร้อน (Heat Stroke) ซึ่งปกติแล้วพลทหารกองประจำการจะออกกำลังกายในช่วงเวลา 0600-0700 และ 1600-1700

คู่มือการพัฒนาสมรรถภาพร่างกายทหาร กองทัพบก พ.ศ. 2558³⁶ เป็นคู่มือการฝึกสำหรับผู้บรรจุเข้ารับราชการใหม่ประกอบด้วยโปรแกรมการพัฒนาสมรรถภาพร่างกายให้มีประสิทธิภาพกับกำลังพลบรรจุใหม่ หมายรวมถึง พลทหาร นักเรียนทหาร นายทหาร สัญญาบัตร และนายทหารประทวนที่บรรจุในกองทัพเป็นครั้งแรก มีรายละเอียดที่สำคัญ ดังนี้

1. หลักพื้นฐานการออกกำลังกายที่สำคัญกับกำลังพลทุกคน ไม่ว่าจะมึระดับ สมรรถภาพร่างกายต่ำหรือสูง ได้แก่
 - 1.1 ความสม่ำเสมอ ทหารจะต้องออกกำลังกายเป็นประจำ
 - 1.2 ความก้าวหน้า โดยค่อยๆ เพิ่มความหนักและเวลา
 - 1.3 ความหลากหลาย ควรปรับเปลี่ยนกิจกรรมในการออกกำลังกายให้หลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้ทหารสนใจและหลีกเลี่ยงความเบื่อในการออกกำลังกาย
 - 1.4 มีความเฉพาะเจาะจง การออกกำลังกายจะต้องให้ตรงกับเป้าหมายที่กำหนด เช่น ถ้าต้องการให้ทหารทำเวลาในการวิ่งให้ดีขึ้น การฝึกควรเน้นการวิ่งเป็นหลัก

- 1.5 การพักผ่อน การออกกำลังกายควรมีวันหนักเบาสลับกัน เพื่อให้ได้ครบองค์ประกอบของสมรรถภาพร่างกายทุกด้าน
- 1.6 การทำให้เกิน โดยให้เกิดแรงกระทำที่เกินปรกติต่อร่างกายที่ละน้อย เพื่อให้ร่างกายปรับสภาพอย่างค่อยเป็นค่อยไป
2. สมรรถภาพร่างกายด้านแอโรบิก (Aerobic Fitness) คือ สภาพที่ระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจทำงานร่วมกันในระหว่างที่ร่างกายเคลื่อนไหวเพื่อนำออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ได้แก่ การวิ่ง เดินเร็ว เดินทางไกล ขี่จักรยานทั้งเคลื่อนที่และอยู่กับที่ ว่ายน้ำ กระโดดเชือก เต้นแอโรบิก ขึ้นบันได เป็นต้น
3. สมรรถภาพกล้ามเนื้อ (Muscular Fitness) มีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ กำลัง (Strength) ของกล้ามเนื้อ คือ การออกแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อต่อแรงต้าน 1 ครั้ง และความทนทานของกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงต่อแรงต้านซ้ำ ๆ ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มสมรรถภาพกล้ามเนื้อ ได้แก่ การดันพื้น ลูกนั่ง การเกร็งที่ไม่มีการเคลื่อนไหว และการยกน้ำหนัก เป็นต้น
4. การพัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับกำลังพลบรรจุใหม่ มุ่งพัฒนาสมรรถภาพร่างกายให้ถึงระดับสูงสุดเท่าที่จะทำได้ ในทุกองค์ประกอบ ได้แก่ ด้านแอโรบิก กล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่น และ ร่างกายที่สมส่วน เพื่อให้สามารถปฏิบัติภารกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. การจัดทำตารางการออกกำลังกาย โดยเน้นพัฒนาสมรรถภาพร่างกายของกำลังพลให้ครบทุกองค์ประกอบ ประกอบด้วย ลำดับการออกกำลังกาย ความหนักเบา และห้วงเวลาของแต่ละกิจกรรม แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงรูปแบบการออกกำลังกายประจำวัน

อุ่นเครื่อง	ออกกำลังกาย	เบาเครื่อง
เดิน/วิ่งเหยาะ 1 นาที	ออกกำลังกายแบบแอโรบิก	ออกกำลังกายเบาๆ
ยืดกล้ามเนื้อ 2-3 นาที	หรือพัฒนากล้ามเนื้อ	2-3 นาที
กายบริหาร 2-3 นาที	20-45 นาที	ยืดกล้ามเนื้อ 3-4 นาที

เวลาที่ใช้ทั้งหมดในการออกกำลังกายประมาณ 30-60 นาที

6. โภชนาการกับสมรรถภาพร่างกาย แนะนำให้รับประทานอาหารหลากหลายประเภท และครบ 5 หมู่ ควบคุมไม่ให้น้ำหนักเกินมาตรฐาน หลีกเลี่ยงเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ดื่มน้ำให้เพียงพอเพื่อทดแทนน้ำที่สูญเสียไปทางเหงื่อ
7. การออกกำลังกายกับสภาพอากาศ เพื่อป้องกันการป่วยเจ็บจากความร้อน ผู้ควบคุม การฝึกจะต้องปรับความหนักให้สอดคล้องกับอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ กำกับดูแลให้ทหารดื่มน้ำทั้งก่อนและระหว่างการออกกำลังกาย น้ำเปล่าถือว่าเป็น เครื่องดื่มที่ดีที่สุด และให้ทหารหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายในสภาพแวดล้อมที่มี มลภาวะสูง
8. การป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย เช่น การวิ่ง โดยให้ทหารวิ่งออกกำลังกาย บนพื้นที่อ่อนนุ่มให้มากที่สุด เพื่อลดแรงกระแทกต่อเท้าและเข่า เช่น ลู่วิ่งพื้นยาง มาตรฐาน และพื้นหญ้า แนะนำให้ทหารสวมรองเท้าวิ่งที่ถูกต้อง

จากคำสั่งกองทัพบกที่ 65/2542 กองทัพบกได้มีนโยบายที่จะพัฒนาคุณภาพชีวิต ข้าราชการ ภายใต้ “แผนการพัฒนาคูณภาพชีวิต ข้าราชการกองทัพบกไทย”³⁷ เน้นการ พัฒนาคูณภาพชีวิตทหารกองประจำการ มีนโยบายที่จะพัฒนาคูณภาพชีวิตทหารกอง ประจำการ ใน 6 ด้าน ได้แก่ ด้านอาหารและโภชนาการ ด้านเครื่องแต่งกาย เครื่องนอน และของใช้ประจำตัว ด้านที่พักอาศัย ด้านสุขภาพร่างกาย ด้านสวัสดิการ และด้าน คุณธรรมและจริยธรรม เพื่อให้ทหารกองประจำการมีสภาพความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น สร้างขวัญ และกำลังใจให้พร้อมที่จะปฏิบัติงานตามตำแหน่งหน้าที่

จากนโยบายดังกล่าวจะเห็นได้ว่า กองทัพบกมุ่งเน้นการพัฒนาคูณภาพชีวิตทั้งในด้าน โภชนาการ สิ่งแวดล้อม และด้านสุขภาพร่างกาย มีการส่งเสริมและปลูกเร้าให้ออกกำลังกายเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้จากโปรแกรมการออกกำลังกายที่กำหนดไว้ ล้วนเป็น การออกกำลังกายแบบลงน้ำหนัก ที่เป็นปัจจัยส่งเสริมที่สำคัญต่อการเพิ่มความหนาแน่น มวลกระดูกและกล้ามเนื้อทั้งสิ้น ส่งผลให้ร่างกายมีสมรรถภาพที่แข็งแรง ลดอาการ เจ็บป่วยทันทานต่อความเหน็ดเหนื่อยจากการฝึก มีลักษณะทางทหารที่เข้มแข็ง สง่าผ่าเผย เป็นที่เลื่อมใสของคนทั่วไป³⁸

ข้อค้นพบที่สำคัญ

การเพิ่มความหนาแน่นของมวลกระดูกเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อการป้องกันภาวะโรค กระดูกพรุน ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดกระดูกหัก เปราะง่าย ส่งผลให้สมรรถภาพ

ร่างกายลดลง ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้อย่างปกติและอาจนำไปสู่ภาวะทุพพลภาพและส่งผลเสียต่อคุณภาพชีวิต รวมทั้งสูญเสียงบประมาณในการดูแลรักษาเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตามกระดูกจะมีความหนาแน่นสูงที่สุด เมื่อคนเรา

มีอายุเฉลี่ย 30 ปี และจะค่อยๆลดลงเมื่ออายุมากขึ้น ดังนั้นการสะสมมวลกระดูกสูงสุดเมื่อ อายุต่ำกว่า 30 ปี จึงมีความสำคัญอย่างมากในการป้องกันการเกิดภาวะกระดูกพรุน โดยปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อการลดความหนาแน่นมวลกระดูก คือ พันธุกรรม การใช้ยาบางชนิด อายุที่มากขึ้น การสูบบุหรี่ การขาดวิตามินดี การมีดัชนีมวลกายต่ำกว่าเกณฑ์ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ชา กาแฟ น้ำอัดลมและการขาดการออกกำลังกาย ขณะที่ปัจจัยส่งเสริมต่อการเพิ่มความหนาแน่นมวลกระดูกที่สำคัญ ได้แก่ การรับประทานอาหารที่มีแคลเซียมสูง การได้รับวิตามินดี หลีกเลี่ยงการสูบบุหรี่และการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ หลีกเลี่ยงการลดน้ำหนักอย่างรวดเร็วและออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนัก และการออกกำลังกายโดยใช้น้ำหนักหรือแรงต้านจากร่างกาย จะช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้กับกระดูกและกล้ามเนื้อมากที่สุด

ทหารกองประจำการหรือพลทหาร คือ ชายไทยที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีบริบูรณ์และยังไม่ถึง 30 ปีบริบูรณ์ ได้รับคัดเลือกให้เข้ามารับราชการตามพระราชบัญญัติรับราชการทหาร พ.ศ. 2497 โดยทหารกองประจำการจะได้รับการฝึกทหารใหม่เบื้องต้นสำหรับทหารทุกเหล่าของกองทัพบกจำนวน 10 สัปดาห์ เป็นประจำทุกวัน พลทหารกองประจำการจะได้รับการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนัก ด้วยการวิ่งระยะทาง 2 กิโลเมตร และออกกำลังกายบริหารจำนวน 12 ท่า รวมทั้งการเล่นกีฬาประเภทต่างๆ ได้แก่ ฟุตบอล วอลเลย์บอล ปิงปอง และตระกร้อ เป็นต้น โดยโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพร่างกายทหารใช้หลักความสม่ำเสมอ มีความหลากหลายของกิจกรรม และการพักผ่อนสลับกิจกรรมหนักเบา โดยให้ทหารค่อยๆ เริ่มฝึกเพื่อเตรียมร่างกายให้พร้อมในการออกกำลังกาย แล้วค่อยๆ เพิ่มเวลาและความหนัก เพื่อรักษาสมรรถภาพร่างกายให้ดีตลอดไป สำหรับห้วงเวลาการออกกำลังกายสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสภาพอากาศ เพื่อความปลอดภัยของกำลังพลเป็นสำคัญ รวมทั้งให้กำลังพลได้รับอาหารครบ 5 หมู่ เพียงพอกับความต้องการ จัดให้น้ำดื่มที่สะอาด กำหนดโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายให้กล้ามเนื้อได้รับการพัฒนาสมรรถภาพอย่างสมดุลทุกส่วนของร่างกาย เพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย

จากโปรแกรมการฝึกทหารใหม่และคู่มือการพัฒนาสมรรถภาพร่างกายทหารกองทัพบกพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มความหนาแน่นมวลกระดูกของพลทหารประจำการที่ได้จาก

โปรแกรมการฝึกทหารใหม่ ได้แก่ ประเภทของการออกกำลังกายที่เป็นแบบลงน้ำหนัก ความสม่ำเสมอในการออกกำลังกาย ระยะเวลาในการฝึกนานเพียงพอที่จะสามารถวัดความเปลี่ยนแปลงของความหนาแน่นมวลกระดูกได้ การได้รับวิตามินดีจากการวิ่ง การได้รับประทานอาหารที่ถูกหลักโภชนาการ เพื่อควบคุมให้ดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ การไม่มีโอกาสดื่มเหล้าและสูบบุหรี่

ดังนั้นโปรแกรมการฝึกทหารใหม่สำหรับพลทหารกองประจำการ สามารถช่วยพัฒนาความหนาแน่นมวลกระดูกให้เพิ่มขึ้นได้ ส่งผลให้พลทหารมีสมรรถภาพร่างกายที่สมบูรณ์ แข็งแรง มีความพร้อมในการปฏิบัติการรบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อความมั่นคงของสังคมและประเทศชาติ

ความสัมพันธ์ของข้อค้นพบ

โปรแกรมการฝึกทหารใหม่สำหรับพลทหารกองประจำการ สามารถช่วยพัฒนาความหนาแน่นมวลกระดูกให้เพิ่มขึ้นได้ เนื่องจากโปรแกรมการฝึกทหารใหม่ของกองทัพบก เป็นการฝึกออกกำลังกายแบบชนิดที่มีการลงน้ำหนัก ด้วยความสม่ำเสมอเป็นประจำทุกวัน ทำให้ความหนาแน่นมวลกระดูกของพลทหารเพิ่มขึ้นหลังจากผ่านการฝึกไปแล้วอย่างน้อย 6 เดือน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Yung P²¹ และ Tenforde²² ที่พบว่า การออกกำลังกายชนิดที่มีการลงน้ำหนัก สามารถช่วยเพิ่มความหนาแน่นของมวลกระดูกมากกว่ากีฬาประเภทว่ายน้ำ การขี่จักรยาน และกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกาย รวมทั้งการศึกษาของ Scofield KL²³ ที่พบว่า การวิ่งมีผลต่อการเพิ่มความหนาแน่นของมวลกระดูกมากกว่าการขี่จักรยาน

โดยปัจจัยความสม่ำเสมอในการออกกำลังกาย มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของความหนาแน่นมวลกระดูก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lorentzen M²⁴ ที่พบว่า ปริมาณการออกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อย 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ จะช่วยเพิ่มขนาดและความหนาแน่นของมวลกระดูกได้ และสนับสนุนด้วยการศึกษาของ Nordstrom A²⁶ ที่พบว่า กลุ่มนักกีฬาที่ออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง จะมีความหนาแน่นของมวลกระดูกมากกว่านักกีฬาที่เคยออกกำลังกายในอดีต แต่ปัจจุบันเลิกออกกำลังกายแล้ว

สำหรับปัจจัยด้านระยะเวลาในการฝึก พบว่าการฝึกออกกำลังกายเป็นประจำอย่างต่อเนื่องมากกว่า 6 เดือน จะทำให้เห็นผลการเปลี่ยนแปลงของการเพิ่มขึ้นของมวลกระดูก

ทั้งนี้เนื่องจากกระดูกจะใช้เวลาหมุนเวียนสลาย และเสริมสร้างกระดูกขึ้นมาใหม่อย่างสมบูรณ์จะใช้เวลาประมาณ 3 ถึง 4 เดือน และช่วงเวลาที่ค่าความหนาแน่นมวลกระดูกที่เปลี่ยนแปลงไปที่สามารถวัดได้อย่างน้อยที่สุดประมาณ 6 ถึง 8 เดือน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธรรมพงษ์ รังสิภัทร์²⁷ ที่พบว่าความหนาแน่นของมวลกระดูกของทหารกองประจำการใหม่ก่อนฝึก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.45 กรัม/ตร.ซม. ขณะที่ทหารกองประจำการปีที่ 2 ที่ได้รับการฝึกแล้ว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.69 กรัม/ตร.ซม. ซึ่งสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และงานวิจัยของบุขบง หนูหล้า²⁸ ที่พบว่านักเรียนแพทย์ทหารและนักศึกษาแพทย์ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า ที่มีการออกกำลังกายแบบมีการลงน้ำหนัก อย่างเป็นประจำเกือบตลอดทั้งปี มีค่าความหนาแน่นของมวลกระดูกในช่วงเริ่มการฝึกเฉลี่ยเท่ากับ 0.63 กรัม/ตร.ซม. และเมื่อหลังผ่านการฝึก 6 เดือน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.74 กรัม/ตร.ซม. ซึ่งสูงกว่าก่อนทำการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สนับสนุนด้วยการศึกษาของ Valimaki V²⁹ ที่พบว่าทหารกองประจำการหลังจากผ่านการฝึกออกกำลังกายและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นระยะเวลา 6 เดือน พบว่ามีความหนาแน่นของมวลกระดูกเพิ่มขึ้นถึง 21% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภขจี แสงเรืองอ่อน³⁹ ที่ได้ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายที่มีการลงน้ำหนักของทหารกองประจำการปีที่ 1 ก่อน และหลังจากได้รับการฝึก พบว่าหลังการฝึก 6 เดือน ค่าความหนาแน่นของมวลกระดูกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน

สำหรับปัจจัยการสูบบุหรี่ และการดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำ เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการลดลงของความหนาแน่นมวลกระดูก เนื่องจากปัจจัยดังกล่าวจะทำให้ลดประสิทธิภาพการดูดซึมธาตุแคลเซียมในร่างกาย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Lorentzen M²⁵ ซึ่งพบว่ากลุ่มชายวัยรุ่นที่สูบบุหรี่จะมีความหนาแน่นของมวลกระดูกน้อยกว่าผู้ที่ไม่ได้สูบบุหรี่ ทั้งนี้เมื่อพลทหารเข้าสู่โปรแกรมการฝึกทหารใหม่แล้วจะไม่ได้รับอนุญาตให้สูบบุหรี่และดื่มแอลกอฮอล์ ทำให้พลทหารเหล่านี้ลดปัจจัยเสี่ยงการเกิดโรคกระดูกพรุนได้อีกทางหนึ่งด้วย จะเห็นได้ว่า โปรแกรมการฝึกทหารใหม่ของพลทหารกองประจำการ กองทัพบก นอกจากจะทำให้มีร่างกายที่สมบูรณ์แข็งแรงแล้ว ยังมีปัจจัยส่งเสริมต่อการเพิ่มความหนาแน่นมวลกระดูกให้กับพลทหารอีกหลายประการ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการป้องกันโรคกระดูกพรุนเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

บทสรุปและเสนอแนะ

โปรแกรมการฝึกพลทหารใหม่สามารถช่วยเพิ่มความหนาแน่นมวลกระดูกได้ ทำให้ลดความเสี่ยงการเกิดภาวะโรคกระดูกพรุนเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นเพื่อให้พลทหารตระหนักถึงความสำคัญของการออกกำลังกาย และเมื่อปลดประจำการแล้วก็ยังคงให้ความสำคัญของการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งดำรงไว้ซึ่งพฤติกรรมที่เหมาะสมต่อการดูแลสุขภาพตนเองและในการป้องกันโรคกระดูกพรุนต่อไปตลอดช่วงชีวิต

การพัฒนาความหนาแน่นมวลกระดูก ให้กับพลทหารกองประจำการ เพื่อให้มีสมรรถภาพร่างกายที่แข็งแรง มีความเป็น Smart man เป็นกำลังพลที่มีความพร้อมด้วยร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์ ยินดีที่จะรับใช้กองทัพกและประเทศชาติอย่างเต็มใจและภายหลังจากการปลดประจำการแล้ว ก็ยังคงให้ความสำคัญกับการออกกำลังกาย ซึ่งจะทำให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพร่างกายอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนต่อไป ควรมีแนวทาง ดังนี้

แนวทางที่ 1 ควรให้ความรู้ถึงความสำคัญของการออกกำลังกาย โดยเฉพาะผลที่มีต่อความหนาแน่นมวลกระดูก ซึ่งคนทั่วไปมักไม่ทราบว่า การออกกำลังกายจะส่งเสริมให้กระดูกได้ทำงาน ซึ่งเป็นปัจจัยป้องกันที่สำคัญต่อการเกิดโรคกระดูกพรุน รวมทั้งการให้ความรู้ถึงปัจจัยส่งเสริมและปัจจัยเสี่ยงที่มีผลกับความหนาแน่นมวลกระดูก วิธีการออกกำลังกายที่ถูกต้อง การโภชนาการและข้อควรระวังในการออกกำลังกาย

แนวทางที่ 2 ส่งเสริมให้มีการออกกำลังกายทั้งแบบลงน้ำหนักและแบบใช้น้ำหนักหรือแรงต้านจากร่างกาย ทั้งนี้เนื่องจากปัจจุบันในโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายของพลทหารประจำการมีแต่เฉพาะการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนักเท่านั้น

แนวทางที่ 3 จัดสถานที่ออกกำลังกายและอุปกรณ์การกีฬาให้เหมาะสมและเพียงพอกับความต้องการ

เอกสารอ้างอิง

¹เทพฤทธิ์ รัฐฤทธิ์ธำรง. สรุปประชุมนโยบายการสั่งการ ผบ.ทบ.ด้านกำลังพล ต่อ ผบ.หน่วย(ระดับนายพล). 3 ตุลาคม 2559.

²นักศึกษาหลักสูตรหลักประจำวิทยาลัยการทัพบก ชุดที่ 61. ยุทธศาสตร์ กองทัพบก 20 ปี พ.ศ. 2560-2579. กรุงเทพมหานคร. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์; หน้า 98-9.

³The WHO Study Group. Assessment on the Prevention and Management of Osteoporosis WHO Technical Report Series 921. Geneva: World Health Organization; 2000: 1-2.

⁴Bone density. [Internet]. 2016 [cited 2017 February 05]. available from: URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Bone_density.

⁵Sasaki M, Motegi E, Soejima U, Nomura M, Kaneko Y, Shimizu T. Appraisal of Bone Maturity Age Derived from Broadband Ultrasonic Attenuation in Japanese Children and Adolescents. Bull. Tokyo dent. Coll., 2003, May, Vol. 44, No. 2, pp. 37-42.

⁶Lim YW. Broadband Ultrasound Attenuation Reference Database for Southeast Asian Males and Females. Ann Acad Med Singapore 2005;34:545-7.

⁷Sinsoongsud T, Piaseu N. Factors Predicting Preventive Behavior for Osteoporosis in University Students. Rama Nur J 2015; 244-55.

⁸คู่มือการพัฒนาสมรรถภาพร่างกายทหาร. กองทัพบก. 2558.

⁹บุษบา จินดาวิจักขณ์. บทความเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชนภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. [อินเทอร์เน็ต] 2557 [เข้าถึงเมื่อ กุมภาพันธ์ 2560]. เข้าถึงได้จาก: URL:<http://www.pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/>.

¹⁰คณินิจ กิ่งเพชร. การตรวจวัดความหนาแน่นของกระดูกเพื่อวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุน. ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [อินเทอร์เน็ต] 2557 [เข้าถึงเมื่อ กุมภาพันธ์ 2560]. เข้าถึงได้จาก: URL:http://http://buksohn.com/clients/nuclear/?page_id=24.

¹¹สุรเกียรติ์ อาชานานุภาพ. หนังสือตำราการตรวจรักษาโรคทั่วไป 2. “กระดูกพรุน (Osteoporosis)”. หน้า 830-4.

¹²สามารถ ราชดารา. ความหนาแน่นมวลกระดูก (BONE MINERAL DENSITY): แปลผลการตรวจความหนาแน่นมวลกระดูกอย่างไร.[อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ กุมภาพันธ์ 2560]. เข้าถึงได้จาก : URL:[http://www. http://haamor.com/th](http://www.http://haamor.com/th).

¹³World Health Organization Scientific Group. The assessment of osteoporosis at primary health care level [Internet]. available from: URL <http://www.who.int/chp/topics/Osteoporosis.pdf>.

¹⁴วีรชัช สนั่นศิลป์. ศูนย์วิจัยสุขภาพกรุงเทพ. “โรคกระดูกพรุน: ถ้ามตรวจ-รักษา-ป้องกันได้”. “สถานการณ์โรคกระดูกพรุน ปี 2555: หักครึ่งเดียวก็เกินพอ” [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ มิถุนายน 2559]. เข้าถึงได้จาก : URL:<http://www.bangkokhealth.com>.

¹⁵Lewis C, Osteoporosis and Men. FDA Consumer magazine [Internet]. 2002 Sep-Oct: 36(5) [cite 2007 July 20]. available from: URL http://www.fda.gov/fdac/features/2002/502_men.html.

¹⁶ประเสริฐ อัสสัทชัย. ความรู้สู่ประชาชน “โรคกระดูกพรุน”. ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม. คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล [อินเทอร์เน็ต]. 2553 [เข้าถึงเมื่อ กุมภาพันธ์ 2560]. เข้าถึงได้จาก: URL:<http://www.si.mahidol.ac.th/sidoctor/e-pl/article/detail.asp?id=154>.

¹⁷Need AG, Wishart JM, Scopacasa F, Horowitz M, Morris HA. Effect of physical activity on femoral bone density in men. *BMJ* 1995;310:1501-2.

¹⁸Kalkwarf HJ, Khoury JC and Lanphear BP. Milk intake During Childhood and Adolescence, Adult Bone density, and Osteoporotic Fractures in US Women. *Am J Clin Nutr* 2003; 77, 257-65.

¹⁹Mundy GR. Bone remodeling. In : Primer on the metabolic bone diseases and disorders of mineral metabolism, Favus MJ (ed.), Philadelphia: Lippincott Williams &Wilkins, 1999 : 30–8.

²⁰Need A G, Wishart J M, Scopacasa F, Horowitz M, Morris H A. Effect of physical activity on femoral bone density in men. *BMJ* 1995;310:1501-2.

²¹Yung P, Lai Y, Tung P, Tsui H, Wong C, Hung V, Qin L, Effects of Weight Bearing and Non- Weight Bearing Exercises on Bone Properties Using Calcaneal Quantitative Ultrasound. *BJSM* 2005; 39: 547-51.

²²Tenforde AS, Fredericson M. Influence of sports participation on bone health in the young athlete: a review of the literature. *PM&R* 2011; 3 (9): 861-7.

²³Scofield KL, Hecht S. Bone health in endurance athletes: runners, cyclists, and swimmers. *Curr Sports Med Rep* 2012; 11(6): 328-34.

²⁴Lorentzon M, Mellstrom D, Ohlsson C. Association of Amount of Physical Activity With Cortical Bone Size and Trabecular Volumetric BMD in Young Adult Men: The Good Study. *JBMR* 2005;20:1936 – 43.

²⁵Lorentzon M, Mellström D, Haug E, Ohlsson C. Smoking Is Associated with Lower Bone Mineral Density and Reduced Cortical Thickness in Young Men, *JCOM* 2006; 92:497-503.

²⁶Nordstrom A, Olsson T, Nordstrom P. Sustained Benefits from Previous Physical Activity on Bone Mineral Density in Males. *J Clin Endocrinol Metal* 2006;91: 2600-4.

²⁷ธรรมพงษ์ รังสิภัทร์, กิตติพงษ์ นามใหญ่, ณรงค์ชัย ศรีอัสวอมร, ศุภขจี แสงเรืองอ่อน. การเปรียบเทียบความหนาแน่นของมวลกระดูกของทหารกองประจำการปีที่ 2 และทหารกองประจำการใหม่โดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์วัดกระดูกสันหลัง. *เวชสารทหารบก* 2553; 63: 65-70.

²⁸บุษบง หนูหล้า, พัชรพงศ์ พันธุ์อุไร, ศุภขจี แสงเรืองอ่อน. การเปรียบเทียบความหนาแน่นของมวลกระดูกของนักเรียนแพทย์ทหารและนักศึกษาแพทย์ ชั้น ปีที่ 2 วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า ปีการศึกษา 2554 ก่อนและหลังจากได้รับการฝึกโดยใช้เครื่อง อัลตราซาวด์วัดความหนาแน่นของมวลกระดูก. *เวชสารทหารบก* 2559; 69: 31-7.

²⁹Valimaki V, Loyttyniemi E, Valimaki MJ. Quantitative ultrasound variables of the heel in Finnish men aged 18-20 yr: predictors, relationship to bone mineral content, and changes during military service. *Osteoporos Int* 2006; 7: 1763-71.

³⁰มาตรา 4 พระราชบัญญัติรับราชการทหาร พ.ศ. 2497 [อินเทอร์เน็ต]. 2559 [เข้าถึงเมื่อ กุมภาพันธ์ 2560]. เข้าถึงได้จาก: URL:[http:// www.th.wikipedia.org/wiki/ การเกณฑ์ทหารในประเทศไทย](http://www.th.wikipedia.org/wiki/การเกณฑ์ทหารในประเทศไทย).

³¹วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. การเกณฑ์ทหารในประเทศไทย.

³²มาตรา 9 พระราชบัญญัติรับราชการทหาร พ.ศ. 2497.

³³ กฎกระทรวง ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2508) ออกตามความพระราชบัญญัติรับราชการทหาร พ.ศ. 2497.

³⁴ คู่มือราชการสนามว่าด้วยวิธีเตรียมการและดำเนินการฝึกที่มุ่งเน้นผลการปฏิบัติ (รส. 21-6)

³⁵ คำแนะนำการฝึกทหารใหม่ ประจำปีงบประมาณ 2559. อนุผนวก 3 กำหนดเวลาการฝึกศึกษาประจำวัน ประกอบคำสั่ง ทบ. (เฉพาะ) ที่ 952/58 เรื่องการฝึกประจำปี. กรมยุทธศึกษาทหารบก. หน้า 19-20.

³⁶ คู่มือการพัฒนาสมรรถภาพร่างกายทหาร กองทัพบก. 2558

³⁷ ภัทริดา เอกบรรณสิงห์, ธราดล เก่งการพานิช, มณฑา เก่งการพานิช, เอกกมล สิ้นหน้ง. พฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพของกำลังพล กองทัพบก ตามโครงการพัฒนาคุณภาพชีวิต. วารสารสุขศึกษา 2550; 75-8.

³⁸ คำแนะนำการฝึกทหารใหม่ ประจำปีงบประมาณ 2559. บทที่ 3 นโยบาย, คำสั่ง, วิทยุสั่งการและคำแนะนำที่เกี่ยวข้องกับการฝึกทหารใหม่ ตอนที่ 1 นโยบายการฝึก. หน้า 34-6.

³⁹ ศุภขจี แสงเรืองอ่อน,บุษบง หนูหล้า. ผลของการออกกำลังกายที่มีการลงน้ำหนักของทหารกองประจำการปีที่ 1 ก่อนและหลังจากได้รับการฝึก โดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์วัดความหนาแน่นของมวลกระดูก. จดหมายเหตุทางแพทย์. กำลังพิมพ์. 2560.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ยศ ชื่อ พันเอกหญิง ศุภขจี แสงเรืองอ่อน

วัน เดือน ปี เกิด 23 ธันวาคม พ.ศ.2509

ประวัติสำเร็จการศึกษา

พ.ศ. 2530	วิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2543	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2551	วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการทำงาน

พ.ศ.2534 – 2540	นายทหารวิทยาศาสตร์รังสี โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
พ.ศ.2541 – 2542	ประจํากรมยุทธศึกษาทหารบก
พ.ศ.2543 – 2545	นายทหารปฏิบัติการรังสี โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
พ.ศ.2548 – 2550	ประจํากรมยุทธศึกษาทหารบก
พ.ศ.2551 – 2552	อาจารย์ภาควิชากุมาร วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
พ.ศ.2553 – 2558	นายทหารวิทยาศาสตร์รังสี โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

ตำแหน่งปัจจุบัน

พ.ศ. 2559 - ปัจจุบัน	อาจารย์ภาควิชารังสีวิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์ พระมงกุฎเกล้า
----------------------	--