

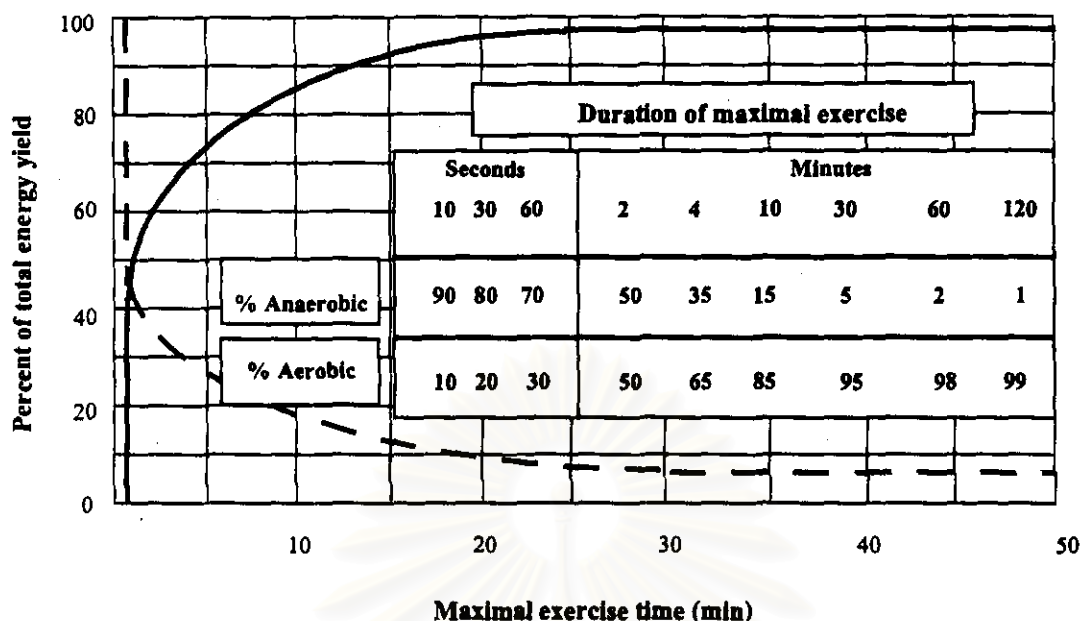


บทที่ 1

บทนำ

การดำเนินกิจกรรมต่างๆ ใน ชีวิตประจำวันของเรานั้นเกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อและการใช้พลังงานอย่างใกล้ชิดเพราะการใช้พลังงานดังกล่าวนี้ นับรวมถึงแต่อร์ยาบถที่ใช้พลังงานน้อยที่สุดคือการนอน จนถึงการออกกำลังกายอย่างหนัก เช่น การยกน้ำหนัก การวิ่งมาราธอน ซึ่งความสามารถของบุคคลที่จะทำงานหรือออกกำลังกายอย่างหนัก ในระยะเวลา ที่ยาวนานติดต่อกันได้นั้น ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในขั้นแรกคือ กระบวนการสร้างพลังงานของกล้ามเนื้อซึ่ง William, et al. (1996) และ Fox and Mathews (1981) ได้อธิบายว่ากระบวนการสร้างพลังงานในร่างกายนั้นเป็นการผสมผสานกันระหว่างกระบวนการที่ใช้ออกซิเจน (aerobic process) และกระบวนการที่ไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic process) เข้าด้วยกัน (Lamb, 1984)

โดยกระบวนการสร้างพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนนั้น สามารถสร้างพลังงานได้อย่างทันทีในกรณีที่ออกซิเจนไม่สามารถไปเลี้ยงกล้ามเนื้อส่วนนั้นได้อย่างเพียงพอ ได้มาจากการสลายสารพลังงานที่สะสมในกล้ามเนื้อซึ่งได้แก่ adenosine triphosphate (ATP) สาร creatine phosphate (CP) และสาร glycogen จะให้พลังงานเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วแต่มีปริมาณจำกัด ดังนั้นการออกกำลังกายโดยใช้พลังงานจากส่วนนี้ จึงเป็นการออกกำลังกายที่ใช้พลังสูงสุดในระยะเวลาสั้นๆ ดังแสดงในรูปที่ 1.1 กราฟที่เป็นเส้นประแสดงพลังงาน 100 % ในระยะเริ่มต้น และจะถูกใช้หมดไปภายใน 10 วินาที ขณะที่ออกกำลังกายอย่างหนัก เส้นกราฟประจึงลดต่ำลง และทำให้เกิดผลเสียคือมีการสะสมของกรดแลคติก (lactic acid) (Wasserman, at al., 1988) ซึ่งถ้ากระบวนการสร้างพลังงานระบบนี้ยังยึดติดต่อไปแล้ว ผลสุดท้ายจะมีอาการล้า (fatigue) ของกล้ามเนื้อ นั้นจนไม่สามารถที่จะออกกำลังกายที่ระดับความหนักนั้นต่อไปได้ (Wasserman, at al., 1984) ความสามารถในการออกกำลังกายโดยการ ใช้พลังงานสูงสุดจากการสลายสารพลังงานที่สะสมในกล้ามเนื้อเหล่านี้ เรียกว่า สมรรถภาพการออกกำลังกายสูงสุดโดยไม่ใช้ออกซิเจน หรือ สมรรถภาพอนาเอร์บิก (anaerobic performance)



รูปที่ 1.1 แสดงการใช้พลังงานในระบบการสร้างพลังงานแบบ aerobic และ anaerobic ระหว่างออกกำลังกาย ในช่วงเวลาต่างๆ (From Mc.Ardle, et al., 1996)

และอีกส่วนหนึ่งเป็นกระบวนการสร้างพลังงานแบบการใช้ออกซิเจน ต้องอาศัย Oxygen + Carbohydrate หรือ Oxygen + Fat หรือ Oxygen + Protein โดยผ่านกระบวนการ Phosphorylation ซึ่งจะสร้างพลังงานให้กล้ามเนื้อจำนวนมากและอย่างต่อเนื่อง ดังแสดงในรูปที่ 1.1 กราฟเส้นทึบแสดงการสร้างพลังงานแบบใช้ออกซิเจน ระยะเริ่มต้นกราฟเริ่มชันขึ้น เนื่องจากต้องอาศัยพลังงานจากระบบไม่ใช้ออกซิเจน แต่หลังจาก 10 นาทีผ่านไปแล้วสามารถสร้างพลังงานสูงสุด ถึง 90 % และความสามารถในการสร้างพลังงานของระบบนี้จะยังคงอยู่ตลอดไป ตราบเท่าที่ร่างกายยังได้รับออกซิเจนเพียงพอ เส้นกราฟจึงยังอยู่ที่ระดับ 90 % แม้ระยะเวลาของการออกกำลังกายจะยาวนานขึ้น

ดังนั้นการที่ร่างกายมีความสามารถที่จะใช้กระบวนการสร้างพลังงานแบบออกซิเจนได้ดีเท่าไรนั้นย่อมหมายถึงสมรรถภาพในการที่จะออกกำลังกายได้อย่างหนักเป็นเวลายาวนานก็จะดีขึ้นเท่านั้น (Green, et al.,1992) ซึ่งปัจจัยที่ก่อให้เกิดผลดังกล่าวก็คือ 1) ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (maximal oxygen consumption หรือ $\dot{V}O_2$ max.) (Lamb, 1984; Jones, 1988; Astrand and Rodahl, 1986) 2) แอนแอโรบิกเทรชโฮลด์ (anaerobic threshold) (Whipp, Davis and Wasserman, 1988; Nan, Tamotsu and Shoichi, 1995; Marciniak, Potts and

Schlabach ,1991) ซึ่งแสดงถึง สมรรถภาพด้านความอดทน (endurance performance) (Marcinik, Potts and Schlabach , 1991)

การพัฒนาการสร้างพลังงานจากระบบการใช้ออกซิเจน ต้องฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ร่างกายต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมาก เช่น การวิ่ง การปั่นจักรยาน การว่ายน้ำ เป็นต้น โดยมีหลักการว่า ความหนักของการออกกำลังกายต้องทำให้มีอัตราการเต้นของหัวใจประมาณ 60 - 75% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดจากการทำนาย (220-อายุ) และต้องกระทำติดต่อกันนานตั้งแต่ 15 นาทีขึ้นไป จะมีผลให้ $\dot{V}O_2$ max. เพิ่มขึ้น 20 - 30 % ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ (ACSM, 1994; Morgan and Daniels, 1994; Coyle, et al., 1988; Allen, et al., 1985) ส่วนสมรรถภาพด้านอนาการศนิยมมีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Wilmore, 1982; Thomas and Zebas, 1987; Thygeron, 1989) และสามารถฝึกให้เพิ่มได้ โดยการฝึกให้กล้ามเนื้อทำงานหนักเกินปกติ (optimum overload training) หรือการกระทำที่ต้านกับแรงต้านทานที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จะมีผลให้ กล้ามเนื้อ เพิ่มขนาดขึ้น ภายหลังฝึกประมาณ 6 สัปดาห์ (Sander, 1981; Shaver, 1981; ACSM., 1990; Marcinik, 1991) พร้อมกับมีการพัฒนาความแข็งแรง ความเร็วและกำลังได้ (Wilmore, 1982; Thomas and Zebas, 1987; Thygeron, 1989; ACSM., 1990; Marcinik, 1991)

ดังที่กล่าวมาแล้วว่า ความสามารถในการออกกำลังกายอย่างหนัก ได้เป็นเวลายาวนานขึ้น เป็นผลมาจากปัจจัยที่ปรับตัวจากการฝึก เพื่อพัฒนาระบบการใช้ออกซิเจน แต่จากการศึกษาของ Hickson (1988) และ Marcinik (1991) ในกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยออกกำลังกายพบว่า ภายหลังการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (strength training) สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและมีความอดทนในการปั่นจักรยานได้ยาวนานขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ แม้ผลการฝึกจะไม่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของ $\dot{V}O_2$ max. จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจศึกษาค้นคว้า ข้อมูลเกี่ยวกับผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและยังคงต้องการรายงานการวิจัยสนับสนุนในเรื่องนี้อีกมาก การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับผลของการฝึกกล้ามเนื้อด้วยการใช้น้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพอนาการศนิยมและสมรรถภาพด้านความอดทน ในกลุ่มตัวอย่างที่ออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องและมีสมรรถภาพทางกายสูงอยู่ในระดับหนึ่งคือ ทหาร ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมาที่ทำใน กลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยออกกำลังกาย ข้อมูลที่ได้จากการทดลองจัดเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่เป็นความรู้พื้นฐานในการทำวิจัยต่อไป เพื่อเป็นแนวทาง ในการพัฒนารูปแบบการฝึกของทหาร กิจกรรมการออกกำลังกาย หรือพัฒนากีฬาประเภทที่ใช้ความอดทนที่ใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเขาเป็นองค์ประกอบหลัก รวมทั้งสร้างแนวทางการฝึกได้อย่างเหมาะสมในโอกาสต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยโปรแกรมการฝึกด้วยการใช้น้ำหนัก (weight training) ที่มีต่อ สมรรถภาพอนาการศนียมและสมรรถภาพด้านความอดทน ใน พลทหารเรือ

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาทำในนักเรียนจ่าทหารเรือชั้นปีที่ 1 ตั้งกวด โรงเรียนพยาบาล กองการศึกษา กรมแพทย์ทหารเรือ (รร. พบ. กศ.ษ. พร.) เป็นทหารมาแล้ว 6 เดือน และมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ไม่เคยรับการฝึกด้วยการใช้น้ำหนัก (weight training) มาก่อน จำนวน 49 คน แล้วเปรียบเทียบผลการศึกษา ก่อนและหลังการฝึกด้วยการใช้น้ำหนัก โดยยึดหลัก overload ของ DeLorm เป็นเวลา 10 สัปดาห์ที่มีต่อสมรรถภาพอนาการศนียมและสมรรถภาพด้านความอดทน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยครั้งนี้

1. เป็นข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวกับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยการใช้น้ำหนักในกลุ่มคนที่ออกกำลังอย่างสม่ำเสมอ ที่มีต่อสมรรถภาพอนาการศนียมและสมรรถภาพด้านความอดทน
2. ทำให้ทราบค่าความแตกต่างของสมรรถภาพอนาการศนียมและสมรรถภาพด้านความอดทน ของนักเรียนทหาร ก่อนและหลังการฝึกด้วยการใช้น้ำหนัก ในส่วนของกล้ามเนื้อขา
3. ทำให้ทราบผลการฝึกด้วยการใช้น้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพอนาการศนียม และสมรรถภาพด้านความอดทนเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้ควบคุมการฝึกทหาร ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา วิธีการฝึก สมรรถภาพทางกาย ให้แข็งแรงและอดทนยิ่งขึ้น และเตรียมพร้อมอยู่ตลอดเวลา สำหรับทหารหน่วยต่างๆ
4. ผลการวิจัยครั้งนี้ เป็นแนวทางในการสร้างสมรรถภาพอนาการศนียมและสมรรถภาพด้านความอดทน ทั้งบุคคลทั่วไปและในนักกีฬาประเภทต่างๆ และทหาร โดยการนำการฝึกด้วยการใช้น้ำหนักฝึกร่วมกับโปรแกรมการฝึกกีฬา เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายทั้งสองด้านให้มีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น
5. เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนในการใช้การฝึกกล้ามเนื้อขาด้วยการน้ำหนักครั้งต่อไป