



รายงานผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
นักกีฬาผู้สูงอายุ
ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย
ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559



กลุ่มพัฒนาสมรรถภาพทางกาย
สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา
กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

คำนำ

กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา มีบทบาทหน้าที่ในการส่งเสริมและพัฒนาการกีฬาสำหรับมวลชนและการกีฬาขั้นพื้นฐาน โดยดำเนินการจัดให้มีการแข่งขันกีฬาระดับอายุต่างๆ ทั้งในส่วนกลางและ ส่วนภูมิภาค เป็นประจำทุกปี เพื่อให้ นักกีฬาได้มีโอกาสแสดงออกถึงความสามารถในการแข่งขันกีฬาอย่างทั่วถึงและครอบคลุมทุกพื้นที่ตามหน้าที่ ภารกิจและความรับผิดชอบ

เพื่อให้กระบวนการสร้างเสริมสมรรถนะนักกีฬาเยาวชนและประชาชน ให้มีประสิทธิภาพในการแข่งขันทัดเทียมนานาชาติอารยประเทศ สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬากกรมพลศึกษา ได้ดำเนินการศึกษาวิเคราะห์ วิจัย และนำหลักการด้านวิทยาศาสตร์การกีฬามาพัฒนาประยุกต์ใช้ ทั้งในด้านการฝึกซ้อมและการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ตลอดจนการศึกษาวเคราะห์ทักษะของกีฬานิตต่างๆ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศของนักกีฬาเยาวชน และประชาชน ในโอกาสต่อไป

จากผลการศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาผู้สูงอายุ ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 ครั้งนี้ จะนำมาเป็นแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาผู้สูงอายุ เพื่อพัฒนาขีดความสามารถพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหว รวมทั้งส่งเสริมการเข้าร่วมประกอบกิจกรรมร่วมกันของผู้สูงอายุ สร้างความสนุกสนาน สามัคคี เป็นการบำบัดฟื้นฟูสภาพร่างกายและจิตใจสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข และผู้สูงอายุสามารถนำมาเป็นองค์ประกอบในการวางแผนการดำรงชีวิตประจำวัน รวมทั้งแก้ไขข้อบกพร่องทางร่างกายให้มีความสมบูรณ์แข็งแรงต่อไปอย่างมั่นคงและมีความปลอดภัย

กรมพลศึกษา

สิงหาคม 2559

รายงานผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
นักกีฬาผู้สูงอายุ
ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย
ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559

กลุ่มพัฒนาสมรรถภาพทางกาย
สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา
กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

หัวข้อวิจัย	รายงานผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายนักกีฬาผู้สูงอายุ ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559
หน่วยงานที่วิจัย	กลุ่มพัฒนาสมรรถภาพทางกาย กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา
ปีที่ทำการวิจัย	ปีงบประมาณ 2559

บทคัดย่อ

การดำเนินงานครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐาน องค์ประกอบของร่างกาย และสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 ผลการศึกษาพบว่า

1. ด้านข้อมูลพื้นฐานและองค์ประกอบของร่างกาย

นักกีฬาผู้สูงอายุเพศชาย มีอายุเฉลี่ย 68.11 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 52.68 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 164.6 เซนติเมตร ความดันโลหิตเฉลี่ย 135.15/75.20 มิลลิเมตรปรอท ชีพจรเฉลี่ย 79.33 ครั้ง/นาที และดัชนีมวลกายเฉลี่ย 19.54

นักกีฬาผู้สูงอายุเพศหญิง มีอายุเฉลี่ย 67.20 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 48.04 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 153.06 เซนติเมตร ความดันโลหิตเฉลี่ย 133.14/75.75 มิลลิเมตรปรอท ชีพจรเฉลี่ย 85.96 ครั้ง/นาที และดัชนีมวลกายเฉลี่ย 20.39

2. ด้านองค์ประกอบของร่างกาย

นักกีฬาผู้สูงอายุเพศชาย มีเปอร์เซ็นต์ไขมันสะสมใต้ผิวหนัง เฉลี่ยร้อยละ 18.26 มวลกล้ามเนื้อเฉลี่ย 27.88 กิโลกรัม มวลกระดูกเฉลี่ย 2.83 กิโลกรัม การเผาผลาญพลังงานพื้นฐาน เฉลี่ย 1443.98 กิโลแคลอรี และระดับน้ำในร่างกายเฉลี่ย ร้อยละ 59.51

นักกีฬาผู้สูงอายุเพศหญิง มีเปอร์เซ็นต์ไขมันสะสมใต้ผิวหนัง เฉลี่ยร้อยละ 32.86 มวลกล้ามเนื้อเฉลี่ย 20.60 กิโลกรัม มวลกระดูกเฉลี่ย 2.15 กิโลกรัม การเผาผลาญพลังงานพื้นฐาน เฉลี่ย 1111.18 กิโลแคลอรี และระดับน้ำในร่างกายเฉลี่ย ร้อยละ 51.06

3. ด้านสมรรถภาพทางกาย

นักกีฬาผู้สูงอายุเพศชาย มีความจุปอดเฉลี่ย 30.65 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนเฉลี่ย 0.55 กิโลกรัม /น้ำหนักตัว ความอ่อนตัวเฉลี่ย 3.45 เซนติเมตร และการทรงตัว เฉลี่ย 7.58 วินาที

นักกีฬาผู้สูงอายุเพศหญิง มีความจุปอดเฉลี่ย 25.67 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนเฉลี่ย 0.42 กิโลกรัม /น้ำหนักตัว ความอ่อนตัวเฉลี่ย 10.42 เซนติเมตร และการทรงตัว เฉลี่ย 7.91 วินาที

Search Title	A study of senior athlete's physical fitness test in the 10 th Thailand Sport of the senior athlete 2016.
Research Section	Physical fitness Development Group, Bureau of Sport Science, Department of Physical Education, Ministry of Tourism and Sport
Research Year	The Fiscal 2016

Abstract

The purpose of this project research was to study physical fitness of the senior athlete. The samples of this study were the male and female senior athlete participated in the 10th Thailand Sport of the senior athlete 2016. Collected data by using body composition which was divided into 5 items and collected data by using the physical fitness test which was divided into 4 items.

The results of study were as following;

1. The general health

1.1 The mean of the male senior athlete were 68.11 years old, 52.68 kilograms for weight, 164.67 centimeters for height, 135.15/75.20 for blood pressure, 79.33 beats/min for resting heart rate and 19.54 for body mass index.

1.2 The mean of the male senior athlete were 18.26 percent for fat, 27.88 kilogram for muscle mass, 2.83 kilogram for bone mass, 1443.98 kilocalorie for basal metabolic rating (BMR) and 59.51 percent for total body water (TBW)

1.3 The mean of the female senior athlete were 67.20 years old, 48.04 kilograms for weight, 153.06 centimeters for height, 133.14/75.75 for blood pressure, 85.96 beats/min for resting heart rate and 20.39 for body mass index.

1.4 The mean of the female senior athlete were 32.86 percent for fat, 20.60 kilogram for muscle mass, 2.15 kilogram for bone mass, 1111.18 kilocalorie for basal metabolic rating (BMR) and 51.06 percent for total body water (TBW)

2. The physical fitness

2.1 The mean of the male senior athlete were 30.65 milliliter/body weight for lung capacity, 0.55 kilogram/body weight for arms and shoulders strength, 3.45 centimeters for trunk forward flexibility, 7.58 centimeters for balance

2.2 The mean of the female senior athlete were 25.67 milliliter/body weight for lung capacity, 0.42 kilogram/body weight for arms and shoulders strength, 10.42 centimeters for trunk forward flexibility, 7.91 Centimeters for balance

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการดำเนินงาน	4
ขอบเขตของการดำเนินงาน	4
ข้อตกลงเบื้องต้น	5
คำจำกัดความที่ใช้ในการดำเนินงาน	5
2 ทบทวนวรรณกรรม	7
กรอบแนวคิดในการดำเนินงาน	7
องค์ประกอบของร่างกาย	7
สมรรถภาพทางกาย	9
การออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ	12
3 วิธีดำเนินงาน	15
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินงาน	15
เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน	15
วิธีการดำเนินงาน	15
การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านองค์ประกอบของร่างกาย	16
การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านสมรรถภาพทางกาย	17
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	17

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4 การวิเคราะห์ข้อมูลและวิจารณ์ผล	19
5 สรุปผลการดำเนินงาน อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	23
วัตถุประสงค์ของการดำเนินงาน	23
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินงาน	23
เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน	23
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	24
อภิปรายผล	24
ข้อเสนอแนะ	31
บรรณานุกรม	33
ภาคผนวก	35
หลักการฝึก Principle of Training	37

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการเพิ่มขึ้นของจำนวนสัดส่วนประชากรผู้สูงอายุ และอายุเฉลี่ยของประชากรนั้นเป็นแนวโน้มที่เกิดขึ้นทั่วโลก ประเทศไทยเองก็เช่นกัน จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ เมื่อปี พ.ศ.2553 พบว่ามีประชากรที่อายุเกิน 60 ปี มากถึง 11% ของจำนวนประชากรทั้งหมด หรือประมาณ 8 ล้านคน ซึ่งเป็นจำนวนที่เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2550 เกือบ 1 ล้านคน ขณะเดียวกัน สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ทำการวิจัยพบว่าอายุเฉลี่ยของคนไทยนั้นเพิ่มขึ้นจากเดิมคือ 60 ปี เป็น 73 ปี และมีแนวโน้มจะถึง 80 ปี ในอีกไม่ถึงสิบปีข้างหน้า (บำรุงราษฎร์, 2012) และเมื่อก้าวเข้าสู่วัยสูงอายุ สมรรถภาพทางกายก็จะลดลงอันเนื่องมาจากการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกาย ได้แก่ โครงสร้างของระบบกระดูก ประสิทธิภาพของระบบกล้ามเนื้อ การสั่งการของระบบประสาท และระบบหายใจมีประสิทธิภาพในการทำงานลดลง เมื่ออายุมากขึ้นเซลล์และอวัยวะในร่างกาย จะทำงานได้น้อยลง ซึ่งจะมีผลต่อการดำเนินชีวิตของผู้สูงอายุ (กานดาชัยภิญโญ, 2551: 15) จากการศึกษาพบว่า ประมาณร้อยละ 18 ของประชากรผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 65 ปี จะต้องพึ่งพาบุคคลอื่นในการทำกิจวัตรประจำวันและยังมีอายุมากขึ้นความต้องการพึ่งพาบุคคลอื่นในการทำกิจวัตรประจำวันมากขึ้นด้วย จึงมีผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ (King MB. et al., 2002) ซึ่งเป็นผลของความเสื่อมทางร่างกาย ทำให้เกิดการสูญเสียการเคลื่อนไหวและสูญเสียความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน การประกอบกิจวัตรได้ตามปกติขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น (ความอ่อนตัว) และความอดทนของกระดูก กล้ามเนื้อ และระบบหายใจ รวมถึงการทรงตัว (Brach JS. et al., 2004; MoreL and JD. et.al, 2004)

สถานการณ์ผู้สูงอายุ พบว่าในปี 2554 มีจำนวนประชากรทั้งประเทศ 63,891,000 คน เป็นกลุ่มประชากรผู้สูงอายุทั้งหมด 7,790,000 คน คิดเป็นร้อยละ 12.20

ของประชากรทั้งหมด คาดว่าในปี 2568 จะมีจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นเป็น 15.0 (สารประชากร, 2554: 1) ดังจะเห็นได้ว่า คนไทยทุกวันนี้มีอายุวัย 72 ปี อายุวัยเฉลี่ยเพศชาย 68 ปี และอายุวัยเฉลี่ยเพศหญิง 75 ปี (ปีพ.ศ. 2550: 89) สิ่งเหล่านี้เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้โครงสร้างของประชากรไทย มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องเข้าสู่ “สังคมผู้สูงอายุ” สถานการณ์โครงสร้างประชากรที่เปลี่ยนสังคมไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ เด็กและวัยทำงานลดลง ผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นต้องปรับบริการทางสังคมใหม่ ประเทศไทยก็ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับผู้สูงอายุมากขึ้นในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2540 หมวด 3 สิทธิเสรีภาพของเยาวชนไทย

ในมาตรา 53 ระบุไว้ว่า “บุคคลที่มีอายุเกิน 60 ปี บริบูรณ์ และไม่มีรายได้เพียงพอแก่การยังชีพมีสิทธิได้รับการช่วยเหลือจากรัฐ ทั้งนี้ตามที่กฎหมายบัญญัติ” และหมวด 5 แผนนโยบายพื้นฐานแห่งรัฐ ส่วนที่ 4 มาตรา 80(1) ได้บัญญัติว่า “รัฐต้องสงเคราะห์คนชรา ผู้ยากไร้ ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และผู้ด้อยโอกาสให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี และพึ่งตนเองได้” ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ.2555–2559) มีการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับผู้สูงอายุขึ้น เป็นนโยบายระดับชาติ ในปี 2544 ได้มีการจัดทำแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2545–2564) เป็นแผนระยะยาว 20 ปี เป็นแผนยุทธศาสตร์ที่กำหนดมาตรการต่างๆ ครอบคลุมหลักคำประกันสำหรับผู้สูงอายุ 3 ประการ ได้แก่

การเตรียมความพร้อมสำหรับผู้สูงอายุที่มีคุณภาพตั้งแต่วัยต้นของชีวิต

1) ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพผู้สูงอายุ ให้สามารถดำรงอยู่ได้ในวัยสูงอายุอย่างมีคุณภาพควบคู่กับการพัฒนาของสังคมอย่างต่อเนื่อง

2) สนับสนุนและเกื้อกูลให้ผู้สูงอายุที่ผ่านเข้าสู่ระบบพึ่งพา สามารถดำรงชีวิตอย่างมีศักดิ์ศรีและมีคุณภาพ (คณะกรรมการส่งเสริมและประสานงานผู้สูงอายุแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, 2545: 29) และมีพระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ.2546 กำหนดให้มีคณะกรรมการผู้สูงอายุ มีหน้าที่กำหนดนโยบายและแผนหลักที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองการส่งเสริมสนับสนุน สถานภาพบทบาทและกิจกรรมของผู้สูงอายุ โดยความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรี (กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, 2546: 2)

เมื่อบุคคลเข้าสู่วัยสูงอายุ จะมีการเปลี่ยนแปลงของชีวิตในหลายด้านเกิดขึ้น พร้อมกันมีความเสื่อมถอยทางสรีระวิทยา ทำให้ผู้สูงอายุประสบปัญหาสุขภาพหลายประการ เช่นโรคเรื้อรัง สมรรถภาพทางกายถดถอย การแยกตัว ความผิดปกติทางอารมณ์ พบว่าผู้สูงอายุต้องพบกับการสูญเสียต่างๆ เช่น การสูญเสียบุคคลอันเป็นที่รัก ญาติพี่น้อง หรือเพื่อน สูญเสียบทบาทสถานภาพทางสังคม สิ่งเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อจิตใจอารมณ์ และสังคมของผู้สูงอายุโดยตรง ในปัจจุบันนี้ประเทศไทยเป็นสังคมภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น ทำให้มีการเคลื่อนย้ายแรงงานของคนหนุ่มสาวจากชนบทเข้าสู่ตลาดแรงงานภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น ส่งผลกระทบโดยตรงต่อโครงสร้างครอบครัวไทยให้เปลี่ยนเป็นครอบครัวเดี่ยวมากขึ้น บทบาทของผู้สูงอายุในการที่ช่วยเหลือกิจการภายในครอบครัวลดลง ส่วนผู้สูงอายุที่เป็นภาระในครอบครัวและไม่สามารถประกอบอาชีพอื่นได้ มักถูกทอดทิ้ง ขาดผู้ดูแล สัมพันธภาพในครอบครัวไม่ดี บุตรหลานไม่เห็นความสำคัญ และไม่ให้ความเคารพ สิ่งเหล่านี้ส่งผลให้ผู้สูงอายุต้องการเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคมเพื่อแสดงออกถึงความสามารถและใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

กลุ่มพัฒนาสมรรถภาพทางกายและสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา เป็นหน่วยงานในสังกัดกรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ได้ดำเนินการทดสอบสมรรถภาพทางกายนักกีฬาผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 ที่จังหวัดสุรินทร์ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านสมรรถภาพทางกาย นักกีฬาผู้สูงอายุที่เดินทางมาเข้าร่วมการแข่งขันจากทั่วประเทศและหลากหลายชนิดกีฬา ทั้งนี้ เพื่อการประเมินผลความสามารถของระบบต่างๆ ของร่างกาย เช่น ระบบกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว การทรงตัว ระบบหายใจ รวมถึงองค์ประกอบของร่างกายประกอบด้วย เปอร์เซ็นต์ไขมัน มวลไขมัน มวลกล้ามเนื้อ มวลกระดูก ปริมาณน้ำในร่างกาย รวมถึงอัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐาน และนำผลการทดสอบดังกล่าวไปศึกษา วิเคราะห์เป็นแนวทางในการพัฒนาแก้ไข และปรับปรุงสมรรถภาพทางกายผู้สูงอายุ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการดำเนินงาน

เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐาน องค์ประกอบของร่างกาย และสมรรถภาพทางกายของ นักกีฬาผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 ณ จังหวัดสุรินทร์

ขอบเขตการดำเนินงาน

การดำเนินงานครั้งนี้ เป็นศึกษาข้อมูลพื้นฐาน องค์ประกอบของร่างกาย และสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 ณ จังหวัดสุรินทร์

1. การดำเนินงานครั้งนี้ ประกอบด้วยรายการต่อไปนี้

1.1 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป

1.1.1 การชั่งน้ำหนัก

1.1.2 การวัดส่วนสูง

1.1.3 การวัดความดันโลหิต

1.1.4 การวัดอัตราชีพจรขณะพัก

1.2 องค์ประกอบของร่างกาย ประกอบด้วย

1.2.1 เปอร์เซนต์ไขมันในร่างกาย (Percent Body Fat)

1.2.2 มวลกล้ามเนื้อ (Muscle Mass)

1.2.3 มวลกระดูก (Bone Mass)

1.2.4 อัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐาน (Basal Metabolic Rating)

1.2.5 ระดับน้ำในร่างกาย (Total Body Water)

1.3 รายการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย

1.3.1 แรงบีบมือข้างทีละนัด (Grip Strength)

1.3.2 ความจุปอด (Vital Capacity)

1.3.3 ความอ่อนตัว (Flexibility)

1.3.4 การทรงตัว (Balance)

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบมีความแม่นยำตรงเชื่อถือได้
2. ผลการทดสอบแต่ละรายการเป็นความสามารถสูงสุดที่ผู้เข้ารับการทดสอบสามารถกระทำได้
3. การทดสอบไม่สามารถกระทำในวัน เวลา และสถานที่เดียวกันได้
4. ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิและทิศทางลม ในขณะที่ทำการทดสอบได้

คำจำกัดความที่ใช้ในการดำเนินงาน

1. สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมต่างๆ เล่นกีฬาหรือออกกำลังกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยปราศจากความเหนื่อยล้า และสามารถกลับคืนสู่ภาวะปกติได้อย่างรวดเร็ว และความพร้อมรับภาวะฉุกเฉินที่คาดไม่ถึง (กรมพลศึกษา, 2556)
2. แรงบีบมือ (Grip Strength) เป็นความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อมือและแขน
3. ความจุปอด (Vital Capacity) หมายถึง ปริมาตรของอากาศที่อยู่ในปอดสามารถวัดได้จากการหายใจเข้าและออกอย่างเต็มที่เพียงครั้งเดียว
4. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อ ตลอดจนเส้นเอ็นต่างๆ จนสุดช่วงของการเคลื่อนไหว
5. การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมความสมดุลของร่างกายให้อยู่ในลักษณะตามที่ต้องการได้ ทั้งขณะอยู่กับที่หรือในขณะที่มีการเคลื่อนไหว
6. เปอร์เซนต์ไขมันในร่างกาย (Percent Body Fat) หมายถึง มวลไขมันที่แสดงจำนวนในรูปของเปอร์เซนต์น้ำหนักตัว ซึ่งก็คือ อัตราส่วนของน้ำหนักตัวต่อน้ำหนักไขมันในร่างกาย (กรมพลศึกษา, 2558)
7. มวลกล้ามเนื้อ (Muscle Mass) หมายถึง น้ำหนักของกล้ามเนื้อในร่างกาย กล้ามเนื้อคิดหน่วยเป็นกิโลกรัมจากน้ำหนักตัวทั้งหมด (กรมพลศึกษา, 2558)

8. มวลกระดูก (Bone Mass) หมายถึง น้ำหนักของกระดูก โดยปกติแต่ละบุคคลควรมีน้ำหนักกระดูกประมาณ 2.5 กิโลกรัมขึ้นไป (กรมพลศึกษา, 2558)

9. อัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐาน (Basal Metabolic Rate) เป็นอัตราการเผาผลาญพลังงานในแต่ละวัน ซึ่งหมายถึงจำนวนแคลอรีที่ร่างกายใช้ไปในแต่ละวัน เพื่อสนับสนุนการทำงานของอวัยวะต่างๆ ในร่างกาย โดยการคำนวณจากสูตรดังนี้

สำหรับผู้ชาย :

$$\text{BMI} = 66 + (13.7 \times \text{น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม}) + (5 \times \text{ส่วนสูงเป็นเซนติเมตร}) - (6.8 \times \text{อายุ})$$

สำหรับผู้หญิง :

$$\text{BMI} = 65 + (9.6 \times \text{น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม}) + (1.8 \times \text{ส่วนสูงเป็นเซนติเมตร}) - (4.7 \times \text{อายุ})$$

(กรมพลศึกษา, 2558)

10. ระดับน้ำในร่างกาย (Total Body Water) หมายถึง ปริมาณน้ำในร่างกาย คิดเป็นร้อยละ ปริมาณที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล คือ ร้อยละ 50 ขึ้นไป (กรมพลศึกษา, 2558)

กรอบแนวคิดในการดำเนินงาน

การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรผู้สูงอายุ กรมพลศึกษา ในฐานะผู้รับผิดชอบ และเป็นองค์การนำในการจัดกิจกรรมเพื่อสุขภาพพลานามัย และความสุขของประชาชน ตามยุทธศาสตร์ที่ 1.1 ประชาชนทุกกลุ่มเป้าหมายได้เล่นกีฬา ออกกำลังกาย ประกอบกิจกรรมนันทนาการจนเป็นวิถีชีวิต จึงได้มีการจัดการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งนี้เป็นครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 ที่จังหวัดสุรินทร์ กลุ่มพัฒนาสมรรถภาพทางกาย สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา ฐานะผู้รับผิดชอบด้านการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ของเยาวชนและประชาชน เห็นความสำคัญของกลุ่มประชากรผู้สูงอายุ จึงได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุ แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 9 ประจำปี 2558 ที่จังหวัดอุดรธานี และครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 ที่จังหวัดสุรินทร์ เพื่อเป็นแนวทางตามประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1.2 ใช้วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อพัฒนากีฬาของชาติ และสุขภาพของประชาชน โดยการทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย รวมถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลและองค์ประกอบทางร่างกาย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุต่อไปในภายภาคหน้า

องค์ประกอบของร่างกาย

หมายถึง ส่วนต่างๆ ที่ประกอบกันเป็นน้ำหนักตัวของร่างกาย โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นไขมัน (Fat Mass) และส่วนที่ปราศจากไขมัน (Fat-Free Mass) เช่น กระดูก กล้ามเนื้อ และแร่ธาตุต่างๆ ในร่างกาย องค์ประกอบของร่างกายแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ ดังนี้

1. ส่วนเนื้อเยื่อของร่างกาย อยู่ระหว่างผิวหนังและกล้ามเนื้อ (Adipose Tissue) เป็นที่สะสมของไขมัน เป็นแหล่งฉนวนไฟฟ้าในร่างกาย แหล่งผลิตความร้อนและพลังงาน

ในร่างกาย ประกอบด้วยไขมันประมาณ 83% ส่วนที่เป็นโปรตีนประมาณ 2% และส่วนที่เป็นน้ำประมาณ 15% ปัจจัยทางพันธุกรรม อาหารและการออกกำลังกายจะมีผลต่อภาวะการสะสมไขมันในร่างกายมาก

2. ส่วนของกล้ามเนื้อ (Muscle Tissue) ในวัยเด็กแรกเกิดจะมีกล้ามเนื้อประมาณ 20% ของน้ำหนักตัว เมื่อเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ เพศชายจะมีกล้ามเนื้อประมาณ 40% ของน้ำหนักตัว และเพศหญิงจะมีกล้ามเนื้อประมาณ 39% ของน้ำหนักตัว

3. ส่วนของกระดูก (Bone Tissue) การเจริญเติบโตของกระดูก จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงวัยเด็กถึงวัยผู้ใหญ่ เมื่อส่วนปลายของกระดูกที่เรียกว่า Epiphyseal Growth Plates ปิด กระดูกก็จะไม่ยาวออกไปอีก แต่ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในเรื่องของแรงกระแทก ก็ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของกระดูกในด้านความกว้างของกระดูก ความหนาของแร่ธาตุในกระดูก และโครงสร้างความเปราะบางภายในกระดูก (กรมพลศึกษา, 2558)

ระดับน้ำในร่างกาย (Total Body Water) ร่างกายของคนเรา มีน้ำเป็นส่วนประกอบถึง 70% โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ น้ำที่ประกอบอยู่ในเซลล์ประมาณ 60% มีอยู่นอกเซลล์ประมาณ 30% และที่อยู่ในเนื้อเยื่อหรือเลือดอีกประมาณ 10% ปริมาณน้ำดื่มในแต่ละวันเป็นสิ่งสำคัญ คนที่ดื่มน้ำน้อยจะทำให้เลือดข้น ระบบไหลเวียนของเหลวในร่างกายจะไม่ปกติ ผิดพรหมหายบกพร่อง รวมทั้งอาจเกิดอาการเจ็บป่วยต่างๆ แต่หากดื่มน้ำมากเกินไปจะทำให้ไตทำงานหนัก ส่งผลให้ปวดศีรษะ อาเจียน กล้ามเนื้อเป็นตะคริว ความดันสูง น้ำหนักมากขึ้น ร่างกายบวม น้ำ รวมทั้งส่งผลกระทบต่อระบบสืบพันธุ์

ร่างกายของเราได้รับน้ำจาก 3 ทาง คือ

1. โดยการดื่มเข้าไปโดยตรง
2. ได้จากอาหารที่กินเข้าไป (เช่น น้ำแกง น้ำซุป น้ำที่แทรกซึมอยู่ในผักผลไม้ และอาหารต่างๆ)
3. ได้จากการเผาผลาญอาหารในร่างกาย

ในแต่ละวันร่างกายจะขับน้ำออกทิ้งไปจำนวนมาก คือ ขับออกมาเป็นปัสสาวะประมาณ 1,500 ซีซี ออกมาเป็นเหงื่อประมาณ 600 ซีซี ออกมาเป็นไอน้ำจากการหายใจประมาณ 400 ซีซี และออกมากับอุจจาระประมาณ 200 ซีซี ดังนั้นปริมาณน้ำที่ต้องดื่ม

เข้าไปก็ต้องเท่าๆ กับที่เสียออกไปจากร่างกายเหมือนกัน คือ ประมาณ 2–2.5 ลิตร (2,000–2,500 ซีซี) หรือ 8–10 แก้ว แต่ทั้งนี้ความต้องการน้ำของแต่ละคนไม่เหมือนกัน แต่อายุ เพศ ขนาดของร่างกาย อาหารที่กินเข้าไป สิ่งแวดล้อม อากาศ และอาชีพของแต่ละบุคคล เช่น วันที่อากาศร้อนจัด ทำงานหนัก หรือออกกำลังกายเสียเหงื่อมาก ร่างกายก็ต้องการน้ำชดเชยเท่ากับจำนวนที่เสียออกไป

สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness)

ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) หมายถึง สภาวะของร่างกายที่อยู่ในสภาพที่ดี เพื่อที่จะช่วยให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราความเสี่ยงของปัญหาทางสุขภาพที่เป็นสาเหตุจากขาดการออกกำลังกาย สร้างความสมบูรณ์และแข็งแรงของร่างกายในการที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างหลากหลาย บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดี ก็จะสามารถปฏิบัติภารกิจต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกายและการเล่นกีฬา และการแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี สมรรถภาพทางกายแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health-Related Physical Fitness) และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skill-Related Physical Fitness) (สุพิตร, 2541) ซึ่งประกอบด้วย

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ออกแรง ด้วยความพยายามในครั้งหนึ่งๆ เพื่อด้านกับแรงต้านทาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้เกิดความดั่งตัว เพื่อใช้แรงในการยกหรือดึงสิ่งของต่างๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปร่างขึ้นมาได้ หรือที่เรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อรักษาทรงตัว ซึ่งจะเป็ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ช่วยให้ร่างกายทรงตัวด้านกับแรงโน้มถ่วงของโลกให้อยู่ได้โดยไม่ล้ม เป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน เช่น การวิ่ง การกระโดด การเขย่ง การกระโจน การกระโดดขาเดียว การกระโดดสลับเท้า เป็นต้น ความแข็งแรงอีกชนิดหนึ่งของ

กล้ามเนื้อเรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อเคลื่อนไหวในมุมต่างๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวแขนและขาในมุมต่างๆ เพื่อเล่นเกมกีฬา การออกกำลังกาย หรือการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน เป็นต้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเกร็ง เป็นความสามารถของร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายในการต้านทานแรงที่มากระทำจากภายนอกโดยไม่ล้าหรือสูญเสียการทรงตัวไป

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle Endurance) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะรักษาระดับการใช้แรงปานกลางได้เป็นเวลานาน โดยเป็นการออกแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ติดต่อกันเป็นเวลานานๆ หรือหลายครั้งติดต่อกัน ความอดทนของกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มได้มากขึ้นโดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรม ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น อายุ เพศ ระดับสมรรถภาพทางกาย และชนิดของการออกกำลังกาย

3. ความอ่อนตัว (Flexibility) เป็นความสามารถของข้อต่อต่างๆ ของร่างกายที่เคลื่อนไหวได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว การพัฒนาทางด้านความอ่อนตัวทำได้โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและเอ็น หรือการใช้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อและเอ็นต้องทำงานมากขึ้น การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อทำได้ทั้งแบบอยู่กับที่หรือมีการเคลื่อนไหว เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดควรใช้การเหยียดของกล้ามเนื้อในลักษณะอยู่กับที่ นั่นก็คือ อวัยวะส่วนแขนและขาหรือลำตัวจะต้องเหยียดจนกว่ากล้ามเนื้อจะรู้สึกตึงและจะต้องทำค้างไว้ประมาณ 15–20 วินาที

4. ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardio Vascular Endurance) เป็นความสามารถของหัวใจและหลอดเลือดที่จะลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารไปยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรงไปยังกล้ามเนื้อขณะทำงาน ให้ทำงานได้เป็นระยะเวลานาน และขณะเดียวกันก็นำสารที่ไม่ต้องการ ซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของกล้ามเนื้อออกจากกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรง ในการพัฒนาหรือเสริมสร้างนั้น จะต้องมีการเคลื่อนไหวร่างกายโดยใช้ระยะเวลาติดต่อกันประมาณ 15–20 นาที ขึ้นไป

5. องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) หมายถึง ส่วนต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นน้ำหนักตัวของร่างกายเรา โดยจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นไขมัน (Fat Mass) และส่วนที่ปราศจากไขมัน (Fat-Free Mass) เช่น กระดูก กล้ามเนื้อ และ

แร่ธาตุต่างๆ ในร่างกาย โดยทั่วไปองค์ประกอบของร่างกาย จะเป็นดัชนีประมาณค่า ที่ทำให้ทราบถึงเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่เป็นส่วนของไขมันที่มีอยู่ในร่างกายซึ่งอาจจะหาคำตอบที่เป็นสัดส่วนกันได้ระหว่างไขมันในร่างกายกับน้ำหนักของส่วนอื่นๆ ที่เป็นองค์ประกอบ เช่น ส่วนของกระดูก กล้ามเนื้อ และอวัยวะต่างๆ การรักษาร่างกายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม จะช่วยให้ลดโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคอ้วน ซึ่งโรคอ้วนจะเป็นจุดเริ่มต้นของการเป็นโรคที่เสี่ยงต่ออันตรายต่อไปอีกมาก เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ หัวใจวาย และโรคเบาหวาน เป็นต้น

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skill-Related Physical Fitness)

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ เป็นสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนให้เกิดระดับความสามารถและทักษะในการแสดงออกของการเคลื่อนไหว และการเล่นกีฬาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งนอกจากจะประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพซึ่งได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด และองค์ประกอบของร่างกายแล้ว ยังประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายในด้านต่อไปนี้ คือ (สุพิตร, 2539)

1. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวไปสู่เป้าหมายที่ต้องการโดยใช้เวลาน้อยที่สุด ซึ่งกล้ามเนื้อจะต้องออกแรงและหดตัวด้วยความเร็วสูงสุด
2. กำลังของกล้ามเนื้อ (Muscle Power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานโดย การออกแรงสูงสุดในช่วงเวลาที่ย่นที่สุด ซึ่งจะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วเป็นองค์ประกอบหลัก
3. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง และตำแหน่งของร่างกายในขณะที่กำลังเคลื่อนไหวโดยใช้ความเร็วได้อย่างเต็มที่ จัดเป็นสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นในการนำไปสู่การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน สำหรับทักษะในการเล่นกีฬาประเภทต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพ
4. การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมรักษาตำแหน่ง และท่าทางของร่างกายให้อยู่ในลักษณะตามที่ต้องการได้ ทั้งขณะอยู่กับที่หรือในขณะที่มี

การเคลื่อนไหว

5. เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) หมายถึง ระยะเวลาที่เร็วที่สุดที่ร่างกายเริ่มมีการตอบสนองหลังจากที่ได้รับการกระตุ้น ซึ่งเป็นความสามารถของระบบประสาทเมื่อรับรู้จากการถูกกระตุ้นแล้วสามารถสั่งการให้อวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวให้มีการตอบสนองอย่างรวดเร็วได้

6. การทำงานที่ประสานกัน (Coordination) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ ในการที่จะปฏิบัติกิจกรรมทางกลไกที่ซับซ้อนในเวลาเดียวกันอย่างราบรื่นและแม่นยำ

การออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ

การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาเนื่องจากความชรา ทำให้เกิดความเสื่อมถอยต่อหลายๆ ระบบของร่างกายรวมทั้งกำลังของกล้ามเนื้อ และสมรรถภาพทางกายของหัวใจ จากการศึกษาพบว่า ข้อเสียของการไม่ออกกำลังกาย คือ ระบบไหลเวียนผิดปกติ ความเปราะบางของกล้ามเนื้อและกระดูก ระบบภูมิคุ้มกันบกพร่อง โรคอ้วน ภาวะซึมเศร้า การออกกำลังกาย ในผู้สูงอายุ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. การออกกำลังกายเฉพาะส่วน เช่น การบริหารกล้ามเนื้อหลังในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลัง การบริหารกล้ามเนื้อรอบหัวเข่า ในกรณีข้อเข่าเสื่อม

2. การออกกำลังกายโดยทั่วไป มีผลต่อร่างกาย คือ ช่วยทำให้จิตใจแจ่มใส ร่างกายแข็งแรง ทำให้ผู้สูงอายุมีการทรงตัวที่ดีขึ้น ลดอุบัติเหตุจากการหกล้ม ซึ่งเป็นสาเหตุของกระดูกหัก และการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงอื่นๆ

การออกกำลังกายในผู้สูงอายุควรเป็นการออกกำลังกายที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ โดยในระหว่างที่บริหารกล้ามเนื้อควรจะให้กล้ามเนื้อมีการเกร็งตัวและคลายตัวสลับกัน และปฏิบัติโดยให้ความต่อเนื่องของการทำงานของกล้ามเนื้อในระยะเวลาที่กำหนด และเป็นกิจกรรมที่มีความสอดคล้องกับธรรมชาติของผู้สูงอายุ (สุนันทา กระจำนงค์ และอุบล ตูลาภรณ์, 2551; อรรพรรณ แผนคง, 2552)

หลักการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุสามารถออกกำลังกายได้เหมือนกับคนที่มีอายุน้อย การตอบสนองทางกายต่อการออกกำลังกายในผู้สูงอายุก็เหมือนกับบุคคลทั่วไป หลักการออกกำลังกายในผู้สูงอายุก็สามารถที่จะใช้หลักการเกี่ยวกับบุคคลทั่วไป แพทย์ของประเทศแคนาดาแนะนำหลักการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ กล่าวว่า “เริ่มแบบต่ำ และทำซ้ำๆ” ซึ่งหลักการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ ได้แก่

1. ความบ่อยหรือความถี่ในการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ (Frequency) หมายถึง จำนวนวันในการออกกำลังกาย ผู้ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อน ควรปฏิบัติสัปดาห์ละ 1-2 วัน แล้วค่อยๆ เพิ่มขึ้น การออกกำลังกายที่จะเกิดผลดีต้องทำอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยสัปดาห์ละ 2-3 วัน ทำวันเว้นวันเพื่อให้กล้ามเนื้อมีการพักผ่อน

2. ความหนักของการออกกำลังกาย (Intensity) หมายถึง การเพิ่มขึ้นของการออกกำลังกาย ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทและวัตถุประสงค์ของการออกกำลังกาย ในผู้สูงอายุ ควรออกกำลังกายที่มีความหนักระดับปานกลาง และมีแรงกระแทกต่ำ

3. ระยะเวลาในการออกกำลังกาย (Time) การออกกำลังกายในผู้สูงอายุควรอยู่ในช่วง 20-30 นาที โดยแบ่งเป็นช่วงอบอุ่นร่างกายรวมถึงการยืดเหยียดกล้ามเนื้อประมาณ 5-15 นาที ช่วงออกกำลังกาย 15-35 นาที และช่วง쿨ดาวน์หรือช่วงฟื้นฟูร่างกายสู่สภาพปกติ ประมาณ 5-10 นาที เวลาแต่ละช่วงสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

4. ชนิดของการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ (Type) เลือกการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล และมีความสนุกสนาน ไม่ก่อให้เกิดอาการบาดเจ็บ ดังเช่น กิจกรรมดังต่อไปนี้

รูปแบบพื้นฐานของการออกกำลังกาย 3 อย่าง ของผู้สูงอายุ

ชนิดของการออกกำลังกาย	ประเภทของกิจกรรม	ประโยชน์
แอโรบิก/ความอดทน	– เดิน ปั่นจักรยาน กิจกรรมทางน้ำ หรือ ว่ายน้ำ ออกกำลังกาย แบบแรงกระแทกต่ำ	– ระบบหัวใจ/หายใจ ลดน้ำหนัก ภาวะทาง อารมณ์ หลับได้ดีขึ้น
การใช้แรงต้าน/ความแข็งแรง	– ไม่ใช้น้ำหนัก เครื่องออก กำลังกาย ยางยืด ใช้น้ำหนักตัว (Body Weight)	– ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อ มวลกระดูก การทำงานของร่างกาย ดีขึ้น
การทรงตัวของความอ่อนตัว	– ยืดเหยียด โยคะ ไทจี กระดานทรงตัว และ ยางยืด	– การทรงตัว ประสิทธิภาพในการ ตอบสนองดีขึ้น

กิจกรรมการออกกำลังกายอาจผสมผสานกับกิจวัตรประจำวัน หลีกเลี่ยงกีฬาที่ต้องใช้แรงปะทะหรือกีฬาที่ต้องใช้ความสัมพันธ์ของประสาทสูง เพราะอาจทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกายได้ (อรรณพ แพนคง. 2552; ฌอนมวงส์ กฤษณ์เพ็ชร และสิทธา พงษ์พิบูลย์. 2554; Kilpatrick. 2003)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินงาน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินงานครั้งนี้ เป็นนักกีฬาผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 รวมทั้งสิ้นจำนวน 448 คน แยกเป็นเพศชายจำนวน 221 คน และเพศหญิง จำนวน 227 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน

1. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง ยี่ห้อ NAGATA รุ่น BW-110 H
2. เครื่องวัดความดันโลหิตและชีพจรขณะพัก ยี่ห้อ JAWON รุ่น FT-500 R
3. เครื่องวัดองค์ประกอบของร่างกาย ยี่ห้อ TANITA รุ่น SC -330 P
4. เครื่องตรวจสอบสมรรถภาพปอด Medical International Research รุ่น

SPIROLAB III

5. เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและแขน ยี่ห้อ TTK รุ่น 5401 GD
6. เครื่องวัดความอ่อนตัว ยี่ห้อ TTK รุ่น 5403 FD
7. เครื่องวัดการทรงตัว ยี่ห้อ TAKEI รุ่น T.K.K. 5407 A (BALANCE III)

วิธีการดำเนินงาน

1. ให้กลุ่มตัวอย่างวัดข้อมูลพื้นฐานทั่วไป
 - 1.1 ชั่งน้ำหนัก
 - 1.2 วัดส่วนสูง
 - 1.3 วัดความดันโลหิต
 - 1.4 การเต้นของชีพจรขณะพัก

2. ให้กลุ่มตัวอย่างวัดองค์ประกอบของร่างกาย
 - 2.1 เปอร์เซนต์ไขมันในร่างกาย (Percent fat)
 - 2.2 มวลกล้ามเนื้อ (Muscle mass)
 - 2.3 มวลกระดูก (Bone mass)
 - 2.4 อัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐาน (Basal metabolic rating)
 - 2.5 ระดับน้ำในร่างกาย (Total body water)
3. ให้กลุ่มตัวอย่างทดสอบสมรรถภาพทางกาย
 - 3.1 วัดความจุปอด (Vital capacity)
 - 3.2 วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength)
 - 3.3 วัดความอ่อนตัว (Flexibility)
 - 3.4 การวัดการทรงตัว (Balance)

การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านองค์ประกอบของร่างกาย

การหาค่าองค์ประกอบของร่างกาย โดยการวิเคราะห์ความต้านทานกระแสไฟฟ้าในร่างกาย (Bioelectrical impedance analysis methods = BIA) โดยใช้หลักการของกระแสไฟฟ้าความถี่ต่ำผ่านเข้าไปในร่างกาย แล้ววัดค่า impedance (Z) ซึ่งเท่ากับค่าความต้านทานกระแสไฟฟ้าในร่างกาย สามารถประเมินปริมาณน้ำทั้งหมดในร่างกาย (Total body water = TBW) จากค่า impedance ที่วัดได้ เพราะ electrolyte ในน้ำทั่วร่างกายเป็นตัวเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้าที่ดี ถ้ามีปริมาณน้ำในร่างกายมาก กระแสไฟฟ้าจะไหลทั่วร่างกายได้ง่าย ซึ่งจะทำให้มีความต้านทานกระแสไฟฟ้าในร่างกายน้อย ซึ่งในทางตรงกันข้ามถ้าร่างกายมีปริมาณไขมันในร่างกายมาก ก็จะมีค่าความต้านทานกระแสไฟฟ้าในร่างกายมาก เพราะ Adipose tissue ที่อยู่ในไขมัน จะเป็นตัวเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้าที่ไม่ดี เนื่องจากมีส่วนที่เป็นน้ำน้อย

ส่วนประกอบของร่างกายที่ปราศจากไขมัน (Fat – free body = FFB) จะมีน้ำเป็นองค์ประกอบจำนวนมาก ประมาณ 73 % ดังนั้นจึงสามารถประมาณค่าส่วนของร่างกายที่ปราศจากไขมัน (FFB) ได้จากปริมาณน้ำทั้งหมดในร่างกายบุคคลที่มีค่า

ส่วนประกอบของร่างกายที่ปราศจากไขมัน (FFB) และปริมาณน้ำทั้งหมดในร่างกายจำนวนมาก กระแสไฟฟ้าจะไหลเวียนในร่างกายได้ดีกว่าผู้ที่มีส่วนประกอบของร่างกายที่ปราศจากไขมัน (FFB) น้อย

การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านสมรรถภาพทางกาย

1. ศึกษา ค้นคว้าเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. จัดเตรียมสถานที่และเครื่องมืออุปกรณ์ในการทดสอบ
3. ประสานงานกับทีมนักกีฬาผู้สูงอายุสังกัดจังหวัดต่างๆ เพื่อดำเนินการ

ทดสอบสมรรถภาพทางกาย

4. การเก็บรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้มาหาค่าทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน เพื่อให้ทราบลักษณะของกลุ่มตัวอย่างและลักษณะของ ตัวแปรที่นำมา ศึกษา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ประกอบด้วย

1. ด้านข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง เพศ อายุ ความดันโลหิต และอัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก
2. ด้านองค์ประกอบของร่างกาย ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ไขมัน มวลกล้ามเนื้อ มวลกระดูก อัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐาน และระดับน้ำในร่างกาย
3. ด้านสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ ความจุปอด ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและแขน และการทรงตัว

การวิเคราะห์ข้อมูลและวิจารณ์ผล

จากผลการดำเนินการดังกล่าว นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ตามระเบียบวิธีการทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบความเรียง ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง นักกีฬาผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559

รายการ	ชาย		หญิง	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
อายุ (ปี)	68.11	5.61	67.20	4.63
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	52.68	11.67	48.04	8.79
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	164.67	11.78	153.06	7.11
ดัชนีมวลกาย	19.54	6.30	20.39	3.43
ความดันโลหิต (systolic)	135.15	17.50	133.14	18.98
ความดันโลหิต diastolic)	75.20	10.32	75.75	12.17
ชีพจร (ครั้ง/นาที)	79.33	13.72	85.96	12.06

จากตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่างนักกีฬาผู้สูงอายุ ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 เพศชายและเพศหญิงมีอายุเฉลี่ย 68.11, 67.20 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 52.68, 48.04 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 164.67, 153.06 เซนติเมตร ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 19.54, 20.39 ความดันโลหิตเฉลี่ย (systolic) 135.15, 133.14 ความดันโลหิต (diastolic)เฉลี่ย 75.20, 75.75 และ อัตราการเต้นชีพจรขณะพักเฉลี่ย 79.33, 85.96 ครั้ง/นาที ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านองค์ประกอบของร่างกาย
ของกลุ่มตัวอย่างนักกีฬาผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่ง
ประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559

รายการ	ชาย		หญิง	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
ไขมันสะสมใต้ผิวหนัง (ร้อยละ)	18.26	6.57	32.86	7.23
มวลกล้ามเนื้อ (กิโลกรัม)	27.88	7.34	20.60	3.05
มวลกระดูก (กิโลกรัม)	2.83	1.31	2.15	0.27
การเผาผลาญ (กิโลแคลอรี)	1443.98	188.23	1111.18	106.15
ระดับน้ำในร่างกาย (ร้อยละ)	59.51	3.96	51.06	3.94

จากตารางที่ 2 กลุ่มตัวอย่างนักกีฬาผู้สูงอายุ ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุ
แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 เพศชายและเพศหญิงมี เปอร์เซ็นต์ไขมัน
สะสมใต้ผิวหนัง เฉลี่ยร้อยละ 18.26, 32.86 มวลกล้ามเนื้อเฉลี่ย 27.88, 20.60 กิโลกรัม
มวลกระดูกเฉลี่ย 2.83, 2.15 กิโลกรัม การเผาผลาญพลังงานพื้นฐาน เฉลี่ย 1443.98,
1111.18 กิโลแคลอรี และระดับน้ำในร่างกายเฉลี่ย ร้อยละ 59.51, 51.06 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านสมรรถภาพทางกาย ของกลุ่มตัวอย่างนักกีฬาผู้สูงอายุ ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559

รายการ	ชาย		หญิง	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
ความจุปอด (มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว)	30.65	10.20	25.67	8.76
แรงบีบมือ (กิโลกรัม/น้ำหนักตัว)	0.55	0.24	0.42	0.11
ความอ่อนตัว (เซนติเมตร)	3.45	7.23	10.42	7.41
การทรงตัว (วินาที)	7.58	5.93	7.91	5.98

จากตารางที่ 3 กลุ่มตัวอย่างนักกีฬาผู้สูงอายุ ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 เพศชายและเพศหญิงมีความจุปอดเฉลี่ย 30.65, 25.67 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและแขนเฉลี่ย 0.55, 0.42 กิโลกรัม /น้ำหนักตัว ความอ่อนตัวเฉลี่ย 3.45, 10.42 เซนติเมตร และการทรงตัวเฉลี่ย 7.58, 7.91 วินาที ตามลำดับ

สรุปผลการดำเนินงาน อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาผู้สูงอายุ ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาสีสูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559

วัตถุประสงค์ของการดำเนินงาน

เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานทั่วไป องค์ประกอบของร่างกาย และสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาผู้สูงอายุ ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาสีสูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินงาน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินงานครั้งนี้ เป็นนักกีฬาผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาสีสูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 รวมทั้งสิ้นจำนวน 448 คน แยกเป็นเพศชายจำนวน 221 คน และเพศหญิง จำนวน 227 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน

1. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง ยี่ห้อ NAGATA รุ่น BW-110 H
2. เครื่องวัดความดันโลหิตและชีพจรขณะพัก ยี่ห้อ JAWON รุ่น FT-500 R
3. เครื่องวัดองค์ประกอบของร่างกาย ยี่ห้อ TANITA รุ่น SC -330 P
4. เครื่องตรวจสอบสมรรถภาพปอด Medical International Research

รุ่น SPIROLAB III

5. เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและแขน ยี่ห้อ TTK รุ่น 5401 GD
6. เครื่องวัดความอ่อนตัว ยี่ห้อ TTK รุ่น 5403 FD
7. เครื่องวัดการทรงตัว ยี่ห้อ TAKEI รุ่น T.K.K. 5407 A (BALANCE III)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน เพื่อให้ทราบลักษณะของกลุ่มตัวอย่างและลักษณะของตัวแปรที่นำมาศึกษา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ประกอบด้วย

1. ด้านข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง เพศ อายุ ความดันโลหิต และอัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก
2. ด้านองค์ประกอบของร่างกาย ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ไขมัน มวลกล้ามเนื้อ มวลกระดูก อัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐาน และระดับน้ำในร่างกาย
3. ด้านสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ ความจุปอด ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและแขน และการทรงตัว

อภิปรายผล

การศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาผู้สูงอายุ ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาสีสูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 มีรายละเอียดดังนี้

ด้านข้อมูลพื้นฐาน

เพศชาย อายุเฉลี่ย 68.11 ปี ความดันโลหิตเฉลี่ย (Systolic) 135.15 มิลลิเมตรปรอท ความดันโลหิต (Diastolic) เฉลี่ย 75.20 มิลลิเมตรปรอท และชีพจรเฉลี่ย 79.33 ครั้ง/นาที

เพศหญิง อายุเฉลี่ย 67.20 ปี ความดันโลหิตเฉลี่ย (Systolic) 133.14 มิลลิเมตรปรอท ความดันโลหิต (Diastolic) เฉลี่ย 75.75 มิลลิเมตรปรอท และชีพจรเฉลี่ย 85.96 ครั้ง/นาที

ด้านขนาดสัดส่วนของร่างกาย

เพศชาย น้ำหนักเฉลี่ย 52.68 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 164.67 เซนติเมตร ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 19.54

เพศหญิง น้ำหนักเฉลี่ย 48.04 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 153.06 เซนติเมตร ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 20.39

ด้านองค์ประกอบของร่างกาย

องค์ประกอบร่างกาย หมายถึงส่วนประกอบทางเคมีต่างๆที่มีทั้งหมดในร่างกาย ทั้งส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อและสารเหลว โดยพิจารณาจากอะตอมโมเลกุลเซลล์ เนื้อเยื่อทั่วร่างกาย และเมื่อรวมส่วนต่างๆ ทั้งหมดแล้วจะเท่ากับน้ำหนักตัวของแต่ละคน

เปอร์เซ็นต์ไขมันสะสมใต้ผิวหนัง นักกีฬาผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 นักกีฬาผู้สูงอายุเพศชายมีไขมันสะสมใต้ผิวหนัง เฉลี่ยร้อยละ 18.26 มีระดับไขมันสะสมใต้ผิวหนังน้อย ถือว่าเป็นระดับอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานไขมันสะสมใต้ผิวหนังสำหรับประชาชนชายที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป เท่ากับร้อยละ 20-25 ส่วนนักกีฬาผู้สูงอายุเพศหญิงมีไขมันสะสมใต้ผิวหนัง เฉลี่ยร้อยละ 33.02 มีระดับไขมันสะสมใต้ผิวหนังอยู่ในเกณฑ์ปกติ ถือว่าเป็นระดับอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานสำหรับประชาชนหญิงที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป เท่ากับร้อยละ 25-36 ปัจจัยทางพันธุกรรม อาหารและการออกกำลังกายจะมีผลต่อภาวะการฉีกการสะสมไขมันในร่างกายมาก เด็กแรกเกิดถึงอายุ 5 ปี จะมีการสะสม ไขมันในร่างกายประมาณร้อยละ 20 ของน้ำหนักตัว เมื่อเติบโตขึ้นการสะสมไขมันในร่างกายจะลดลง เนื่องจากร่างกายมีการใช้พลังงานสำหรับการเคลื่อนไหวและการเจริญเติบโต ร่างกายจึงนำไขมันที่สะสมไว้มาใช้ สำหรับเพศหญิงจะมีการสะสมไขมันในร่างกายเพิ่มขึ้นมากกว่าเพศชาย เนื่องจากเพศชายมีการพัฒนาระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อมากกว่าเพศหญิง อัตราส่วนของไขมันในร่างกายต่อน้ำหนักตัวจึงไม่เปลี่ยนแปลงมาก

มวลกล้ามเนื้อ (Lean body mass) หมายถึง กล้ามเนื้อในร่างกายและรวมถึงอวัยวะ เม็ดเลือดและเนื้อเยื่อต่างๆในร่างกาย มวลกล้ามเนื้อช่วยพยุงกระดูกและโครงสร้างของร่างกายที่ใช้ในการทำงาน ช่วยให้ร่างกายมีพลังกำลังมีความแข็งแรง ช่วยให้ร่างกายเคลื่อนไหวได้อย่างคล่องแคล่วมั่นคง ช่วยในการทรงตัว ในวัยที่เจริญเติบโตเต็มที่ เพศชาย จะมีมวลกล้ามเนื้อประมาณร้อยละ 40 ของน้ำหนักตัว ส่วนเพศหญิงจะมีมวลกล้ามเนื้อประมาณร้อยละ 39 ของน้ำหนักตัว

นักกีฬาผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 จากการศึกษาพบว่านักกีฬาผู้สูงอายุเพศชาย มีมวลกล้ามเนื้อเฉลี่ย 27.88 กิโลกรัม เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของนักกีฬาผู้สูงอายุเพศชายคือ 52.68 กิโลกรัม ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับกับบุคคลทั่วไปที่มีน้ำหนักตัวเท่ากันคือประมาณ 53 กิโลกรัม ควรจะมีมวลกล้ามเนื้อประมาณ 21.20 กิโลกรัม แสดงว่านักกีฬาผู้สูงอายุเพศชายมีมวลกล้ามเนื้อ มากกว่าบุคคลทั่วไป ส่วนนักกีฬาผู้สูงอายุเพศหญิง มีมวลกล้ามเนื้อเฉลี่ย 20.60 กิโลกรัม เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของนักกีฬาผู้สูงอายุเพศหญิงคือ 48.04 กิโลกรัม ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับกับบุคคลทั่วไปที่มีน้ำหนักตัวเท่ากันคือประมาณ 48 กิโลกรัม ควรจะมีมวลกล้ามเนื้อประมาณ 18.72 กิโลกรัม แสดงว่านักกีฬาผู้สูงอายุเพศหญิง มีมวลกล้ามเนื้อ มากกว่าบุคคลทั่วไปเช่นเดียวกัน ผลจากการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกายที่สม่ำเสมอ และภาวะโภชนาการที่เหมาะสม จะช่วยส่งผลต่อการเพิ่มมวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเพิ่มประสิทธิภาพการเคลื่อนไหวของร่างกาย

มวลกระดูก (Bone Mass) ประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญ ได้แก่ กระดูกส่วนนอก (Cortical bone) และกระดูกส่วนใน (Trabecular bone) ซึ่งตามปกติแล้วมวลกระดูกของคนจะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ตั้งแต่วัยเด็กไปจนถึงวัยผู้ใหญ่ที่มีช่วงอายุประมาณ 30–35 ปี จากนั้นมวลกระดูกจะค่อยๆ ลดจำนวนลงเรื่อยๆ และลดน้อยลงอย่างมาก ในเพศหญิงที่อยู่ในวัยหมดประจำเดือนหรือวัยทอง เป็นผลอันเนื่องมาจากการขาดฮอร์โมนเพศ ทำให้อัตราการสูญเสียของเนื้อเยื่อกระดูกมีจำนวนเพิ่มมากกว่าปกติถึง 10 เท่า ปัญหาสำคัญของมวลกระดูกลดจำนวนลง ได้แก่ ภาวะกระดูกหัก ซึ่งเกิดจากมวลของกระดูกส่วนนอกลดน้อยลง ทำให้ความแข็งแรงของกระดูกลดน้อยลง กระดูกจึงไม่สามารถทนต่อแรงกระแทกจากภายนอกได้ จึงทำให้กระดูกหักได้ง่ายและเกิดภาวะทุพพลภาพขึ้น

จากการศึกษานักกีฬาผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 พบว่า นักกีฬาผู้สูงอายุเพศชายมีค่ามวลกระดูกเฉลี่ย 2.83 กิโลกรัม เมื่อวิเคราะห์ค่ามวลกระดูก เทียบกับน้ำหนักตัวเฉลี่ยของนักกีฬาผู้สูงอายุเพศชาย ที่มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 52.68 กิโลกรัม ถือว่าอยู่ในระดับค่อนข้างดี ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานของมวลกระดูกสำหรับประชาชนชายที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 65 กิโลกรัมลงมา ควรมีค่ามวล

กระดุกเท่ากับ 2.66 กิโลกรัม ส่วนนักกีฬาผู้สูงอายุเพศหญิงมีค่ามวลกระดุกเฉลี่ย 2.20 กิโลกรัม เมื่อวิเคราะห์ค่ามวลกระดุก เทียบกับน้ำหนักตัวเฉลี่ยของนักกีฬาผู้สูงอายุเพศหญิง ที่มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 48.04 กิโลกรัม ถือว่าอยู่ในระดับค่อนข้างดีเช่นเดียวกัน ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานของมวลกระดุกสำหรับประชาชนหญิงที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 50 กิโลกรัมลงมา ควรมีค่ามวลกระดุกเท่ากับ 1.95 กิโลกรัม นักกีฬาผู้สูงอายุทั้งเพศชายและเพศหญิง มีค่าเฉลี่ยของมวลกระดุกสูงกว่าเกณฑ์ปกติ จัดว่าเป็นค่าของการตรวจวัดที่ดี ข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัด สามารถประเมินถึงความเสี่ยงเกิดอาการกระดูกหักของบุคคลได้ การตรวจหาค่ามวลกระดุกสามารถประเมินถึงอัตราความเสี่ยงของภาวะกระดูกพรุนได้ สามารถกำหนดวิธีการที่จะป้องกันตัวด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบางอย่างที่จะสามารถช่วยลดอัตราความเสี่ยงของภาวะกระดูกพรุนได้

อัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐาน Basal Metabolic Rate (BMR) คือ อัตราความต้องการการเผาผลาญของร่างกายในชีวิตประจำวัน หรือจำนวนแคลอรีขั้นต่ำที่ต้องการใช้ในชีวิตแต่ละวัน ดังนั้นการคำนวณ BMR จะช่วยให้สามารถคำนวณปริมาณแคลอรีที่ใช้ต่อวัน เพื่อรักษาน้ำหนักในปัจจุบันได้ และเมื่ออายุมากขึ้นจะสามารถควบคุม น้ำหนักได้ยากขึ้น เพราะBMRลดลง การอดอาหารเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ BMR ลดลง จะเห็นได้ว่า น้ำหนักตัว ส่วนสูง และอายุมีผลต่อการเผาผลาญพลังงาน หลังจากหาคำนวณค่า BMR แล้ว สามารถนำค่า BMR มาวิเคราะห์ว่ากิจกรรมอะไรบ้างจะการใช้การเผาผลาญพลังงานจำนวนเท่าไร ดังนี้

1. การนั่งทำงานอยู่กับที่และไม่ได้ออกกำลังกายเลย

$$\text{การเผาผลาญพลังงาน} = \text{BMR} \times 1.2$$

2. การออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเล็กน้อย ประมาณอาทิตย์ละ 1-3 วัน

$$\text{การเผาผลาญพลังงาน} = \text{BMR} \times 1.375$$

3. การออกกำลังกายหรือเล่นกีฬานานกลาง ประมาณอาทิตย์ละ 3-5 วัน

$$\text{การเผาผลาญพลังงาน} = \text{BMR} \times 1.55$$

5. การออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาอย่างหนัก ประมาณอาทิตย์ละ 6-7 วัน

$$\text{การเผาผลาญพลังงาน} = \text{BMR} \times 1.725$$

5. การออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาอย่างหนักทุกวันเข้าเย็น

$$\text{การเผาผลาญพลังงาน} = \text{BMR} \times 1.9$$

จากการศึกษาพบว่านักกีฬาผู้สูงอายุ ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 นักกีฬาผู้สูงอายุเพศชาย มีอัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐานเฉลี่ยเท่ากับ 1443.98 กิโลแคลอรี เมื่อนำมาคำนวณ หาค่าการเผาผลาญพลังงานตามสูตรการคำนวณของผู้ที่ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเล็กน้อย ประมาณอาทิตย์ละ 1-3 วัน การเผาผลาญพลังงาน = $\text{BMR} \times 1.375$ พบว่านักกีฬาผู้สูงอายุเพศชายจะมีอัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐาน เท่ากับ 1578.39 กิโลแคลอรี ส่วนนักกีฬาผู้สูงอายุเพศหญิง มีอัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐานเฉลี่ยเท่ากับ 1111.18 กิโลแคลอรี เมื่อนำมาคำนวณหาค่าการเผาผลาญพลังงานตามสูตรการคำนวณของผู้ที่ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเล็กน้อย ประมาณอาทิตย์ละ 1-3 วัน จะมีอัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐานเท่ากับ 1617.77 กิโลแคลอรี ดังนั้นนักกีฬาผู้สูงอายุทั้งเพศชายและเพศหญิง ยังสามารถเพิ่มด้านโภชนาการได้อีกเพื่อให้เกิดความสมดุลต่อความต้องการการเผาผลาญพลังงานของร่างกาย

การคำนวณหาค่าอัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐาน BMR (Basal Metabolic Rate) ซึ่งมีสูตรคำนวณดังนี้

เพศชาย

$$\text{BMR} = 66 + (13.7 \times \text{น้ำหนักตัวเป็น กก.}) + (5 \times \text{ส่วนสูงเป็น ซม.}) - (6.8 \times \text{อายุ})$$

เพศหญิง

$$\text{BMR} = 65 + (9.6 \times \text{น้ำหนักตัวเป็น กก.}) + (1.8 \times \text{ส่วนสูงเป็น ซม.}) - (4.7 \times \text{อายุ})$$

ระดับน้ำในร่างกาย ร่างกายของคนเรามีน้ำเป็นส่วนประกอบประมาณ ร้อยละ 70 โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ น้ำที่ประกอบอยู่ในเซลล์ประมาณร้อยละ 60 น้ำที่ประกอบอยู่นอกเซลล์ประมาณร้อยละ 30 และน้ำที่ประกอบอยู่ในเนื้อเยื่อหรือเลือดอีกร้อยละ 10 ด้วยเหตุนี้เราจึงควรดื่มน้ำวันละ 6-8 แก้ว เพื่อสุขภาพที่ดีของร่างกาย จากการศึกษพบว่านักกีฬาผู้สูงอายุ ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559

นักกีฬาผู้สูงอายุเพศชายมีระดับน้ำในร่างกายเฉลี่ย ร้อยละ 59.51 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ระดับปกติ ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานของระดับน้ำในร่างกายสำหรับประชาชนทั่วไปเพศชายอยู่ระหว่างร้อยละ 60–65 ส่วนนักกีฬาผู้สูงอายุเพศหญิงมีระดับน้ำในร่างกายเฉลี่ยร้อยละ 51.06 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ปกติเช่นเดียวกัน ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานของระดับน้ำในร่างกายสำหรับประชาชนทั่วไปเพศหญิงอยู่ระหว่างร้อยละ 50–55 ปริมาณน้ำดื่มในแต่ละวันเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักกีฬา การดื่มน้ำน้อยจะทำให้เลือดข้น ระบบไหลเวียนของเหลวในร่างกายจะไม่ปกติ บุคคลทั่วไปจะทำให้ผิวพรรณหยาบกร้าน รวมทั้งอาจเกิดอาการเจ็บป่วยต่างๆได้ แต่หากดื่มน้ำมากเกินไปจะทำให้ไตทำงานหนักเกินไป ส่งผลให้ปวดศีรษะ อาเจียน กล้ามเนื้อเป็นตะคริว ความดันสูง น้ำหนักมากขึ้น ร่างกายบวม น้ำ รวมทั้งส่งผลกระทบต่อระบบสืบพันธุ์

ด้านสมรรถภาพทางกาย

ความจุของปอด ทดสอบด้วยเครื่องวัดความจุปอด โดยการให้นักกีฬาผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 สดุดมหายใจเข้าอย่างเต็มที่ 1 ครั้ง แล้วเป่าลมหายใจออกมา อย่างเต็มที่และอย่างแรง 1 ครั้ง เพื่อวัดปริมาตรของอากาศในถุงลมปอด จากการศึกษาพบว่าความจุปอดของนักกีฬาผู้สูงอายุเพศชายมีค่าเฉลี่ย 30.65 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานของความจุปอด สำหรับประชาชนชายอยู่ระหว่าง 20.59–30.59 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ส่วนความจุปอดของนักกีฬาผู้สูงอายุเพศหญิงมีค่าเฉลี่ย 25.67 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับดี เช่นเดียวกัน ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานของความจุปอด สำหรับประชาชนหญิงอยู่ระหว่าง 15.52–25.54 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว ความจุปอด เป็นความสามารถในการทำงานของระบบหายใจ ในการแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซออกซิเจนในถุงลมของปอด ถ้าหากความจุปอดมากก็หมายถึงมีพื้นที่หรือปริมาตรในการแลกเปลี่ยนก๊าซมาก ส่งผลต่อการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต และระบบกล้ามเนื้อ ซึ่งหมายถึงความสามารถของร่างกายในการลำเลียงออกซิเจนไปให้กล้ามเนื้อสร้างพลังงานเพื่อใช้ในการทำงาน ร่างกายสามารถทำงานได้เป็นเวลานาน ไม่เหน็ดเหนื่อย

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและแขน ทดสอบโดยใช้เครื่องมือวัดแรงบีบมือ จากการศึกษาพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและแขนของนักกีฬาผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 นักกีฬาผู้สูงอายุเพศชาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.55 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานแรงบีบมือสำหรับประชาชนชายอยู่ระหว่าง 0.45 – 0.59 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ส่วนนักกีฬาผู้สูงอายุเพศหญิง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.42 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง เช่นเดียวกัน ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานแรงบีบมือสำหรับประชาชนหญิงอยู่ระหว่าง 0.37–0.44 กิโลกรัม/น้ำหนักตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและแขน เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อและแขนในการหดตัวให้เกิดแรงดึงได้มากที่สุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและแขน เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการทรงตัวในขณะที่ยืน ร่างกายเคลื่อนที่ การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนนั้น ไม่เพียงแต่อาศัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนเดียวเท่านั้น แต่ยังต้องอาศัยปัจจัยความแข็งแรงส่วนอื่นร่วมด้วย เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา, กล้ามเนื้อสะโพก และกล้ามเนื้อลำตัว เพื่อช่วยในการยึดไม่ให้ข้อต่อส่วนอื่นๆ เคลื่อนไหวในขณะที่ยืน ทดสอบ ฉะนั้นหากแขนท่อนบน แขนท่อนล่างและหัวไหล่แข็งแรง ก็จะช่วยให้การเคลื่อนไหวร่างกายในการรักษาการทรงตัวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะนักกีฬานั้นถือว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและแขนเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อเกมการแข่งขันมาก

ความอ่อนตัว ทดสอบด้วยการนั่งก้มตัวเหยียดแขนทั้งสองข้างไปข้างหน้า เท้าเหยียดตรง จากการศึกษาพบว่า ความอ่อนตัวของนักกีฬาผู้สูงอายุ ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 นักกีฬาผู้สูงอายุเพศชาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.45 เซนติเมตร จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานของความอ่อนตัวสำหรับประชาชนชายอยู่ระหว่าง 3–10 เซนติเมตร ส่วนผู้สูงอายุเพศหญิง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.76 เซนติเมตร จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานความอ่อนตัวสำหรับประชาชนหญิงอยู่ระหว่าง 4–10 เซนติเมตร ความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ถือว่ามีความสำคัญและเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการแข่งขันกีฬาทุกชนิด นักกีฬาจึงควรมีการฝึกความอ่อนตัว โดยฝึกช่วงการเคลื่อนไหว ในส่วนของข้อต่อ

มากกว่าช่วงการเคลื่อนไหวปกติ ซึ่งการฝึกดังกล่าวจะช่วยให้มีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นความอ่อนตัวยังมีประโยชน์ในการช่วยลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อ ช่วยให้ร่างกายผ่อนคลาย ช่วยลดการเสี่ยงต่อการบาดเจ็บและการฉีกขาดของกล้ามเนื้อและข้อต่อ รวมทั้งช่วยลดอาการปวดเมื่อยของกล้ามเนื้อ

การทรงตัว เป็นการทดสอบความสามารถของร่างกายในการรักษาความสมดุลของร่างกายให้อยู่ในท่าที่ต้องการได้ ซึ่งอาจเป็นท่าที่กำลังเคลื่อนไหว หรือไม่มีการเคลื่อนไหวก็ได้ ทดสอบด้วยเครื่องวัดการทรงตัว จากการศึกษาพบว่า การทรงตัวของนักกีฬาผู้สูงอายุ ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาส่งอายุแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 นักกีฬาผู้สูงอายุเพศชาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.58 วินาที จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ส่วนผู้สูงอายุเพศหญิง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.91 วินาที จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับดีเช่นเดียวกัน ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานการทรงตัวสำหรับประชาชนชายและหญิงอยู่ระหว่าง 5-7 วินาที

ข้อเสนอแนะ

1. เป็นความจำเป็นและมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาและการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาผู้สูงอายุ ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาส่งอายุแห่งประเทศไทย เป็นประจำทุกปี เพื่อเป็นบรรทัดฐานในการปฏิบัติ แบบเดียวกัน และเป็นฐานข้อมูลด้านสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา

2. การทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาผู้สูงอายุ เป็นการบูรณาการ การปฏิบัติงานระหว่างทดสอบสมรรถภาพทางกาย กับการตรวจวัดสภาวะด้านสุขภาพ ผลจากการสำรวจจำนวนผู้สูงอายุของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่า ประเทศไทยมีจำนวนและสัดส่วนของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว หรืออาจกล่าวได้ว่าประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งในอาเซียน ที่เข้าสู่สังคมของ ผู้สูงวัย (Aging Society) การเป็นสังคมสูงวัย คือการมีจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้น หน่วยงานภาครัฐจึงควรให้การดูแล ฟื้นฟู ให้ความสนใจเอาใจใส่อย่างจริงจัง เพื่อส่งเสริมให้ผู้สูงอายุทั้งชายและหญิงทั่วประเทศ มีสุขภาพและสมรรถภาพ ทั้งร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง มีสมรรถภาพทางกายด้านต่างๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

- กรณีการ ธรรมสิทธิ. (2542). ผลของการฝึกอบรมการส่งเสริมสุขภาพสำหรับพยาบาล
วิชาชีพต่อการดูแลตนเอง ตามการรายงานของผู้สูงอายุ. พยาบาลศาสตร์มหาบัณฑิต.
สาขาวิชาการบริหารการพยาบาล. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- เกื้อ วงศบุญสิน. (มิถุนายน 2541). "ผู้สูงอายุ: ประเด็นสุขภาพอนามัย." **จดหมายข่าว
ประชากร.** (59), 1-3.
- คณะกรรมการส่งเสริมและประสานงานผู้สูงอายุแห่งชาติ. (2545). **แผนผู้สูงอายุแห่งชาติ
ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2545 - 2564).** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ดนัย ทิพยกกน. (2544). **ภาวะสุขภาพทางใจของผู้สูงอายุ.** ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย,
- ณอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร (2555). **สรีรวิทยาการออกกำลังกาย.** พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี:
สำนักพิมพ์ตรีมิตร.
- นภาพร ชัยวรรณ. (2538). **คู่มือนักสำรวจโครงการผู้สูงอายุในประเทศไทย (SWET).**
กรุงเทพฯ: สถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มาลินี วงษ์สิทธิ และศิริวรรณ ศิริบุญ. "ศักยภาพของผู้สูงอายุในการมีส่วนร่วมในกิจกรรม
ต่างๆ." **วารสารประชากรศาสตร์.** 10(1), 43-70.
- สุนันทา กระจำนแดน; และอุบล ตุลยาภรณ์. (2551). "การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ
สำหรับผู้สูงอายุ." **คณะพยาบาลเกื้อการุณย์.** 26(4), 323-327.
- สุทธิชัย จิตะพันธุ์กุล. (2541). **หลักสำคัญของเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ.** กรุงเทพมหานคร :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศักดิ์สยาม แสงวโศยสุข. (2547). **วารสารกีฬา.** กรุงเทพฯ: การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- อรรณพ แผนคง. (2552). **การพยาบาลผู้สูงอายุ.** นนทบุรี: ยุทธรินทร์การพิมพ์.

- American College of Sport Medicine [ACSM]. (2014). **ACSM's guild Lines for Exercise testing and prescription**. 9th ed. Baltimore: Williams and Wilkins.
- Dick F.W. (2002). **Sports Training Principles**. 4th ed. London: A&C Black.
- Hatfield, F.C. (2001). **Fitness: The Complete Guide**. Santa Barbara, CA: International Sports Sciedces Association.
- Knodel, J., N. Chayovan and C. Saengtienchai. (1994). "Are Thais Deserting Their Elderly Parents? New Evidence from the 1990 Census" **BOLD**. 4(3): 7-11.
- Knodel, J., N. Chayovan and S. Siriboon. (September 1992). "The Familial Support System of Thai Elderly: An Overview." **Asia-Pacific Population Journal**. 7(3), 105–126.
- Persons (2001-2021) : Thailand. Bangkok : **The National Commission on the Elderly**, 2001.
- Robertson, A., Watt, J.M., & Galloway, S.D.R. (2004). "Effects of leg massage on Recovery from high intensity cycling exercise." **British Journal of Sports Medicine**. (38), 173–176.
- Trzaskoma L, Tihanyi J, Trzaskoma Z. (2010). "The effect of a short-term combined conditioning Training for the development of leg strength and power. **J Strength Cond Res**. 24(9), 2498–2505.
- Verkhoshansky, Y.V. (2006). "Special Strength Training–A Practical Manual for Coaches." **Ultimate Athlete Concepts**. Michigan, USA.
- J. Bloomfield, T.R. Aukland and B.C.Eliott (eds.). "Strength and Power in sport." in **Applied anatomy and biomechanics in port**, pp.110–208. Victoria, Australia: Blackwell Scientific Publications.

ภาคผนวก



หลักการฝึก Principle of Training

ความแข็งแรงสูงสุด (Maximum Strength)

ความแข็งแรงสูงสุด คือแรงสูงสุดเท่าที่มีที่สามารถกระทำได้มากที่สุดใน 1 ครั้ง หรืออาจพูดอย่างง่าย ๆ ก็คือ แรงสูงสุดที่สามารถยกน้ำหนักได้มากที่สุดในครั้งเดียว

ความแข็งแรงสมบูรณ์ (Absolute Strength)

เป็นค่าความแข็งแรงที่วัดโดยไม่คำนึงถึงน้ำหนักตัว การทดสอบหาค่า Absolute Strength นั้น จะทำการทดสอบโดยการยกน้ำหนักให้ได้น้ำหนักมากที่สุดต่อการยกหนึ่งครั้ง สำหรับนักกีฬาที่ต้องใช้ ความแข็งแรงด้านนี้เห็นหลักคือ การแข่งขันยกน้ำหนักแบบ Power Lifting ในขณะที่นักกีฬาสปีดอื่น ๆ ต้องพัฒนาความแข็งแรงด้านนี้เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาสมรรถนะด้านอื่นๆ เช่น Speed Strength, Strength Endurance, Agility (Hatfield, 2001.) โดยความแข็งแรงสมบูรณ์ สามารถแยกได้ตามการทำงานของกล้ามเนื้อคือ

1. Concentric Strength คือ ความสามารถในการเอาชนะแรงต้านด้วยการหดตัวของกล้ามเนื้อและทำให้กล้ามเนื้อหดสั้นลงในขณะที่เกิดความตึงตัวหรือการทำงาน
2. Eccentric Strength คือ กล้ามเนื้อมีความยาวมากขึ้นในขณะที่เกิดแรงต้าน โดยปกติแล้ว Eccentric Strength 30–50% นั้น หมายความว่า ร่างกายสามารถรับน้ำหนักในขณะที่ปล่อยลง ได้มากกว่าการรับน้ำหนักในขณะที่ยกขึ้น (Dick, 2002)
3. Isometric Holding, or Static Strength เป็นความแข็งแรงที่กล้ามเนื้อทำงานแบบเกร็งค้างไว้ ทำให้ไม่มีความเคลื่อนไหวของแรงต้าน โดยปกติจะมีค่ามากกว่า 15% ของความแข็งแรงแบบ Concentric

ความแข็งแรงแบบสมบูรณ์เป็นพื้นฐาน ของความแข็งแรงอื่นๆ ตัวอย่าง เช่น ชายคนหนึ่งหนัก 70 kg. ยกน้ำหนักได้ 100 kg. แสดงว่าชายคนนี้มีความแข็งแรงของร่างกายที่สำรองไว้ใช้ได้ 30 kg. ชายอีกคนหนึ่งหนัก 70 kg. เท่ากัน แต่สามารถยกน้ำหนักได้ 120 kg. แสดงว่าชายคนที่ 2 มีพลังความแข็งแรงสำรอง 50 kg. และในบางครั้งผู้ที่มี

น้ำหนักตัวมากกว่าหรือตัวใหญ่กว่าอาจมีความแข็งแรงน้อยกว่าผู้ที่มิน้ำหนักตัวน้อยกว่าหรือตัวเล็กกว่า

หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงสูงสุดและพลัง

การฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงสูงสุดนั้น แตกต่างจากการฝึกเพื่อเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อ (Muscle Hypertrophy) เนื่องจากการฝึกความแข็งแรงสูงสุดเป็นการฝึกเพื่อสอนให้ร่างกายมีการระดมเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็วผ่าน Motor Unit เพื่อให้ทุกๆ กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้นๆ หดตัวหรือทำงานด้วยแรงสูงสุดโดยพร้อมเพรียงหรือในเวลาเดียวกัน (Muscular Synchronize) ความสามารถในการระดม หน่วยยนต์ของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว จะขึ้นอยู่กับวิธีการฝึกซึ่งต้องใช้แรงต้านสูงสุด และการฝึกเคลื่อนไหวที่สร้างพลังระเบิดของกล้ามเนื้อ มีการฝึกซ้ำๆ จนกล้ามเนื้อเกิดการเรียนรู้ที่จะหดตัวในเวลาสั้นได้อย่างพร้อมเพรียงกัน ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องเพิ่มกล้ามเนื้อให้มึนขนาดใหญ่มาๆ หรือเพิ่มน้ำหนักตัวให้มากเพื่อที่จะทำให้แข็งแรงขึ้น โดยทั่วไปการฝึกประเภทนี้จะใช้แรงต้านหรือความหนักของงาน อยู่ที่ร้อยละ 80 ถึง 85 ของความแข็งแรงสูงสุด การฝึกกล้ามเนื้อที่ให้ผลดีกับความแข็งแรงสูงสุด (Wilson, 1994) คือ

- การฝึกแบบ Eccentric จะสามารถทำให้เกิดความแข็งแรงได้มากที่สุด
- การฝึกแบบ Isometric จะทำให้เกิดความแข็งแรงในระดับรองลงมา
- การฝึกแบบ Concentric ทำให้เกิดความแข็งแรงได้น้อยที่สุด

สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึง คือ ห้ามฝึกความแข็งแรงสูงสุด หรือแม้แต่การฝึกเพื่อพัฒนาขนาดของกล้ามเนื้อ ในขณะที่ร่างกายมีอาการล้า เนื่องจากการฝึกเกี่ยวข้องกับการกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง ที่ระดับสูง เป็นการทำงานร่วมกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Muscle coordination) นอกจากจะเป็นการฝึกเพื่อกระตุ้นให้กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง หดตัวด้วยแรงสูงสุดอย่างพร้อมเพรียงกัน (Muscular Synchronization) แล้ว ยังต้องฝึกยับยั้งการทำงานของกล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้ามการเคลื่อนไหว (Antagonistic Muscle) หากต้องการให้เกิดแรงสูงสุดกล้ามเนื้อที่ทำงานตรงข้ามกับการเคลื่อนไหว จะต้องทำงานประสานไปในแนวเดียวกัน โดยไม่หดตัวมาต้านกับการเคลื่อนไหว ภาวะที่

กล่าวมาข้างต้น หากไม่ได้รับการฝึก จะเกิดขึ้นกับร่างกายได้ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ ซึ่งทำให้กล้ามเนื้อหรือตึงเครียดที่สุด โดยปกติระบบประสาทส่วนกลางจะทำหน้าที่ยับยั้งการระดมสมอง Motor Unit แต่เมื่อเกิดการตึงเครียด ร่างกายจะมีปฏิกิริยากำจัดการยับยั้ง ของระบบประสาทส่วนกลาง และการลดลงของการยับยั้งปฏิกิริยา การระดมจากประสาทส่วนกลาง จะสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรง (Fox Bowes & Foss, 1989) การฝึกความแข็งแรงสูงสุด สามารถทำได้ หลายวิธี เช่น Weight Training หรือการฝึกแบบ Plyometric อย่างที่กล่าวไปแล้วจะทำให้ความแข็งแรง และพลังของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น (Trzaskoma, Tihanyi & Trzaskoma, 2010) สำหรับ Training Load ของการฝึกความแข็งแรงสูงสุด นั้นจะมีรูปแบบดังนี้ คือ

Volume	คือ	1-6 ครั้ง
Intensity	คือ	85-100% 1RM
Frequency	คือ	3 ครั้ง/สัปดาห์
Recovery	คือ	3-5 นาที

การฝึกแบบ Maximal Strength นั้น พลังงานส่วนใหญ่ จะมาจากระบบการใช้พลังงานแบบที่ 1 คือ ATP-CP ถ้าร่างกายมีการออกแรงสูงสุด จะสามารถใช้ ATP ได้เพียงไม่เกิน 4-5 วินาทีเท่านั้น จากนั้นร่างกายอาจจะได้พลังงานจาก PC เข้ามาช่วยไว้เพียงไม่กี่วินาที และระบบที่เข้ามาช่วยต่อไป คือ Anaerobic Glycolysis การฟื้นคืนของพลังงาน ATP จะฟื้นคืนได้เร็วกว่า PC โดยจะใช้เวลาสังเคราะห์กลับมา 100% ภายในเวลา 3-4 นาที การฝึกความแข็งแรงนั้นควรฝึกตั้งแต่ 2 ครั้ง/สัปดาห์ (American College Of Sports Medicine, 2002) แต่ไม่ควรเกิน 4 ครั้ง/สัปดาห์ โดยพบว่า ถ้าฝึกความแข็งแรง

- 1 ครั้ง/สัปดาห์ ความแข็งแรงจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 28
- 2 ครั้ง/สัปดาห์ ความแข็งแรงจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 30
- 3 ครั้ง/สัปดาห์ ความแข็งแรงจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 30.4
- 4 ครั้ง/สัปดาห์ ความแข็งแรงจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 26

การพักระหว่าง Set ของการฝึก Weight Training นอกจากมีจุดประสงค์เพื่อใช้ระบบพลังงานฟื้นคืนตัวเองแล้ว ยังมีจุดประสงค์เพื่อให้เส้นใยกล้ามเนื้อ (Actin+ Myosin)

ที่หดตัว (Muscle contraction) ในปัจจุบันใช้คำว่า Muscle Action เกิดการคลายตัว โดยจะต้องใช้การยืดเหยียดแบบ Static Stretching เป็นตัวช่วย (Robertson, Watt, & Galloway, 2004) แต่ละท่าควรทำค้างไว้ 10–30 วินาที และการพักจะช่วยให้ระบบประสาท โดยเฉพาะระบบที่เชื่อมการทำงานกับกล้ามเนื้อได้พัก การฝึก Maximal Strength จะทำให้กล้ามเนื้อใหญ่ขึ้นแต่ไม่มากเท่ากับการฝึกเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อ ส่วนจังหวะการฝึก Maximal Strength โดยหลักการทางสรีระวิทยาแล้วควรจะยกช้าๆ เพราะการยกช้าๆ จะทำให้เกิดแรงได้สูงสุด แต่ในการฝึกของนักกีฬาก็จะต้องใช้จังหวะการยกเร็วๆ ในการเล่น กีฬาจำเป็นต้องใช้จังหวะการยกที่รวดเร็ว การฝึกแบบนี้จะต้องใช้ระยะเวลาตั้งแต่ 6 สัปดาห์ขึ้นไปจึงจะได้ผล การฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงสูงสุดจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ความหนักของงานหลายๆ ในระดับ (Maximal, Sub Maximal, and Super maximal) เนื่องจากการฝึกความแข็งแรงชนิดนี้จำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้เกิดการกระตุ้นของระบบประสาทส่วนกลาง (Central Nervures System, CNS) ด้วยเพื่อให้

- มีการสร้างพลังงานจำนวนมากในการกระตุ้นหน่วยยนต์ของกล้ามเนื้อ
- มีการระดมเส้นใยกล้ามเนื้อจำนวนมากในการออกแรง
- ได้มาซึ่งพลังงานจำนวนมากในกลไกการหดตัวของกล้ามเนื้อ

ตัวอย่างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อพัฒนาความแข็งแรงสูงสุด

ยกที่ 1 น้ำหนัก 90% ของน้ำหนักสูงสุด ยก 3 ครั้ง

ยกที่ 2 น้ำหนัก 95% ของน้ำหนักสูงสุด ยก 1 ครั้ง

ยกที่ 3 น้ำหนัก 97% ของน้ำหนักสูงสุด ยก 1 ครั้ง

ยกที่ 4 น้ำหนัก 100% ของน้ำหนักสูงสุด ยก 1 ครั้ง

ยกที่ 5 น้ำหนัก 100% ของน้ำหนักสูงสุด ยก 1–2 ครั้ง

พักระหว่างยก 3–4 นาที ครบ 5 ยก เป็น 1 ชุด ทำทั้งหมด 2–3 ชุด

เวลาพักระหว่างชุด 6–8 นาที (Verkhoshansky, 2006)

คณะทำงาน

ที่ปรึกษา

ดร.กิตติพงษ์	โพธิ์	อธิบดีกรมพลศึกษา
ดร.ปัญญา	หาญล้ำวง	รองอธิบดีกรมพลศึกษา
นายวัชรินทร์	ปราชญ์ศิลป์	ผู้อำนวยการสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา
นายวินิต์	จันทร์มนตรี	ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาสมรรถภาพทางกาย

คณะผู้ดำเนินงาน

นายอรรถพงษ์	ไมตรีจิตต์	นักพัฒนาการกีฬาชำนาญการ
นายสรารุธ	แก้วไพล	คณะทำงาน
นายณพล	หอมจันทร์	คณะทำงาน