คณะสหเวชศาสตร์

การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายในกลุ่มนักกีฬา และกลุ่มคนปกติ โดยใช้ระยะทางในการเดินทดสอบ 6 นาที

Assessment of the Physical Function Capacity between the Athletes and the Ordinary Person by Using six-minute walk Test

โดย

กรรณิการ์ สมทราย

ณัฐสินี สิโรจน์สกุล

ธวัชชัย มาสุข

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (กายภาพบำบัด)

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ปีการศึกษา 2557

โครงงานวิชาชีพ เรื่อง

การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายในกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ โดยใช้ระยะทางในการเดินทดสอบ 6 นาที

Assessment of the Physical Function Capacity between the Athletes and the Ordinary Person by Using six-minute walk Test

นำเสนอต่อ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

เพื่อประกอบการศึกษา

ระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (กายภาพบำบัด)

เมื่อวันที่ 2 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2557

กรรณิการ์ สมทราย ..... ชัชฎาภรณ์ ใจเย็น .....

(นางสาวกรรณิการ์ สมทราย) นิสิต

(อาจารย์ ชัชฎาภรณ์ ใจเย็น) อาจารย์ที่ปรึกษา

ณัฐสินี สิโรจน์สกุล .....

(นางสาวณัฐสินี สิโรจน์สกุล) นิสิต

ธวัชชัย มาสุข .....

(นายธวัชชัย มาสุข) นิสิต

คณะกรรมการสอบโครงงานได้อนุมัติให้

กรรณิการ์ สมทราย

ณัฐสินี สิโรจน์สกุล

ธวัชชัย มาสุข

สอบผ่านในรายวิชาโครงงานกายภาพบำบัด เรื่อง

การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายในกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ

โดยใช้ระยะทางในการเดินทดสอบ 6 นาที

Assessment of the Physical Function Capacity between the Athletes and the Ordinary Person by Using Six-Minute Walk Test

เมื่อวันที่ 2 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2557

ชัชฎาภรณ์ ใจเย็น

(อาจารย์ชัชฎาภรณ์ ใจเย็น)

ประธานกรรมการ

พรรณทิพย์ งามช่วง

(อาจารย์พรรณทิพย์ งามช่วง)

กรรมการ

(อาจารย์อรุณรัตน์ ศรีทะวงษ์)

กรรมการ

อรุณี พรหมศรี

(อาจารย์อรุณีย์ พรหมศรี)

หัวหน้าสาขากายภาพบำบัด

(รองศาสตราจารย์มาลินี ธนารุณ)

คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

ชีวประวัติ

ชื่อ – สกุล ภาษาไทย	นางสาวกรรณิการ์ สมทราย
ชื่อ – สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Kannika Somsai
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 27 เดือนสิงหาคม พ.ศ.2534
สถานที่เกิด	จังหวัดเชียงใหม่
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	62/1 หมู่ 5 ตำบลหนองล่อง อำเภอเวียงหนองล่อง จังหวัด ลำพูน 51120
E-mail:	l3_l3ee@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนน้ำดิบวิทยาคม จังหวัดลำพูน ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนน้ำดิบวิทยาคม จังหวัดลำพูน ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบาบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา

ชีวประวัติ

ชื่อ – สกุล ภาษาไทย	นางสาวณัฐสินี สิโรจน์สกุล
ชื่อ – สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Natsinee Sirotskun
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 17 เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2534
สถานที่เกิด	จังหวัดเชียงใหม่
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	12 หมู่ 9 ตำบลสันกำแพง อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ 50130
E-mail:	Nuengnangnoi@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบาบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา

ชีวประวัติ

ชื่อ – สกุล ภาษาไทย	นาย ธวัชชัย มาสุข
ชื่อ – สกุล ภาษาอังกฤษ	Mr. Thawatchai Masuk
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ.2534
สถานที่เกิด	จังหวัดพะเยา
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	83 หมู่ 4 ตำบลร่มเย็น อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา 56110
E-mail:	a_violin_concerto@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนเชียงคำวิทยาคม จังหวัด พะเยา ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบาบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานวิชาชีพเรื่อง การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายในกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ โดยใช้ระยะทางในการเดินทดสอบ 6 นาที สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีตามวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ ทั้งนี้เนื่องจากได้รับการสนับสนุนและความอนุเคราะห์จากอาจารย์ ชัชฎาภรณ์ ใจเย็น ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิชาชีพ ที่ให้คำแนะนำ แก้ไขปัญหาต่างๆ ระหว่างการดำเนินการวิจัย ตลอดจนตรวจทานโครงงานวิชาชีพกายภาพบำบัดฉบับนี้ให้สมบูรณ์ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี นอกจากนี้ขอขอบพระคุณอาจารย์พรรณทิพย์ งามช่วง และอาจารย์อรุณรัตน์ ศรีทะวงษ์ สาขาวิชากายภาพบำบัด ที่ร่วมเป็นกรรมการสอบโครงร่างงานวิจัย ตลอดจนตรวจทานและให้คำแนะนำในการแก้ไขรูปเล่มโครงงานวิชาชีพฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณบดีคณะสหเวชศาสตร์ คณาจารย์และเจ้าหน้าที่ประจำสาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยาทุกท่านที่ได้อำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ รวมถึง ความช่วยเหลือในด้านอื่นๆ

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกท่านที่สละเวลาอันมีค่าและให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

กรรณิการ์ สมทราย
ณัฐสินี สิโรจน์สกุล
ธวัชชัย มาสุข

2 ธันวาคม 2557

คำรับรอง

ข้าพเจ้า นางสาวกรรณิการ์ สมทราย นางสาวณัฐสินี สิโรจน์สกุล และนายธวัชชัย มาสุข นิสิตสาขาวิชากายภาพบาบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ขอรับรองว่า โครงงานวิจัยเรื่อง การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายในกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติโดยใช้ระยะทางในการเดินทดสอบ 6 นาที (Assessment of the Physical Function Capacity between the Athletes and the Ordinary Person by Using Six-minute Walk Test)เป็นผลการวิจัยซึ่งเกิดจากการศึกษาจริง โดยมิได้คัดลอกหรือดัดแปลงมาจากผลการวิจัยของผู้อื่นที่เคยวิจัยมาก่อนหน้านี้แต่อย่างใด

กรรณิการ์ สมทราย
ณัฐสินี สิโรจน์สกุล
ธวัชชัย มาสุข

2 ธันวาคม 2557

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
คำรับรอง	ii
สารบัญ	iii
สารบัญรูป	v
สารบัญตาราง	vi
สารบัญคำย่อ	vii
บทคัดย่อภาษาไทย	viii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ix
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	3
สมมติฐาน	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
ขอบเขตการวิจัย	3
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	4
ความหมายของการออกกำลังกาย	4
ประเภทของการออกกำลังกาย	6
สมรรถภาพทางกาย	7
การประเมินสมรรถภาพของระบบหัวใจและการหายใจ	10
การเดินทดสอบ (Walk test)	11
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการวิจัย	16
วัสดุและอุปกรณ์	16
ขั้นตอนการวิจัย	16
การวิเคราะห์ข้อมูล	22

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	23
ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร	23
การเดินทดสอบ 6 นาที	24
บทที่ 5 วิจารณ์ผลการวิจัย	28
วิจารณ์ผลการวิจัย	28
ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	30
การนำผลการวิจัยไปใช้	30
สรุปผลการวิจัย	30
เอกสารอ้างอิง	32
ภาคผนวก	36
ภาคผนวก ก เอกสารการรับรองโครงการวิจัยในมนุษย์	37
ภาคผนวก ข แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร	38
ภาคผนวก ค แบบบันทึกข้อมูล	41
ภาคผนวก ง สรุปการบันทึกแบบสอบถาม	43
ภาคผนวก จ หนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมโครงการ	47

สารบัญรูป

รูป		หน้า
รูปที่ 1	การชั่งน้ำหนัก	18
รูปที่ 2	การประเมินชีพจรและความดันโลหิต	18
รูปที่ 3	การเตรียมสถานที่	19
รูปที่ 4	แสดงระดับการหอบเหนื่อย	20
รูปที่ 5	ทำเครื่องหมายในตำแหน่งที่อาสาสมัครหยุดโดยใช้ส้นเท้าของด้านหลังเป็นจุดอ้างอิง	21
รูปที่ 6	แสดงแผนภูมิระยะทางในการเดิน 6 นาที (6MWD) ระหว่างกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ	25
รูปที่ 7	แสดงแผนภูมิค่าการใช้พลังงาน (Energy expenditure) ระหว่างกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปก	26
รูปที่ 8	แสดงแผนภูมิค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2max) ระหว่างกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ	26
รูปที่ 9	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในการเดิน 6 นาที (6MWD) และค่าการใช้พลังงาน (Energy expenditure) (n = 60)	27
รูปที่ 10	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในการเดิน 6 นาที (6MWD) และค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2max) (n = 60)	27

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 1	คำแนะนำการเดินสำหรับอาสาสมัคร	21
ตารางที่ 2	ลักษณะทางกายภาพของอาสาสมัคร	23
ตารางที่ 3	เปรียบเทียบชีพจร ความดันโลหิต ระยะทางในการเดิน 6 นาที ค่าการใช้พลังงานและค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดในกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ	24
ตารางที่ 4	การสรุปข้อมูลจากการบันทึกแบบสอบถาม	44

สารบัญคำย่อ

6MWD	=	Six-Minute Walk Distance
6MWT	=	Six-Minute Walk Test
10MWT	=	Ten-Meter Walk Test
ESWT	=	Endurance Shuttle Walk Test
ISWT	=	Incremental Shuttle Walk Test
MSWT	=	Modified Shuttle Walk Test
DM	=	Diabetes Mellitus
BMI	=	Body Mass Index
BP	=	Blood Pressure
RR	=	Respiratory Rate
HR	=	Heart Rate
RPE	=	The Borg Rating of Perceived Exertion Scale
DBP	=	Diastolic Blood Pressure
SBP	=	Systolic Blood Pressure
VO_2max	=	Maximal Oxygen Consumption
V/S	=	Vital Sign

บทคัดย่อ

การเดินทดสอบ 6 นาที (Six-Minute Walk Test , 6MWT) เป็นวิธีที่นิยมนำมาใช้เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของร่างกาย ซึ่งเป็นการทดสอบที่มีความหนักระดับเดียวกับการทำกิจวัตรประจำวัน การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายระหว่างกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ ในมหาวิทยาลัยพะเยา โดยใช้ระยะทางในการเดินทดสอบ 6 นาที จำนวน 60 คน เพศชาย อายุ 18-24 ปี อาสาสมัครที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเข้าจะได้รับการจำแนกเข้ากลุ่ม แบ่งออกเป็นกลุ่มนักกีฬา (n=30) และกลุ่มคนปกติ (n=30) อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มจะได้รับการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายโดยการเดินทดสอบ 6 นาที โดยประเมินชีพจร และความดันโลหิตทั้งก่อนและหลังการทดสอบ ระยะทางในการเดิน 6 นาที ค่าการใช้พลังงาน และค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุด แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ สถิติ Independent sample *t*-test ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติไม่มีความแตกต่างกันของชีพจร ความดันโลหิตสูงสุดขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัวทั้งก่อนและหลังการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่กลุ่มนักกีฬามีระยะทางในการเดิน 6 นาที ค่าการใช้พลังงาน และค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดมากกว่ากลุ่มคนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) สรุปได้ว่านักกีฬามีประสิทธิภาพการทำงานของร่ากายที่ดีกว่ากลุ่มคนปกติเมื่อทำการประเมินโดยใช้ระยะทางในการเดินทดสอบ 6 นาที

คำสำคัญ: การทำงานของร่างกาย การเดินทดสอบ 6 นาที นักกีฬา

Abstract

The Six-Minute Walk Test (6MWT) are popular to assessment of the physical function capacity. This test have intensity as the activity daily life. The purpose of this study was to assessment of the physical function capacity between the athlete and the ordinary person of university of phayao. A total of 60 participants are male and age 18-24 years. Participants who qualified inclusion criteria were categorized as athlete group (n=30) and ordinary group (n=30). Both the group performed Six-Minute Walk Test to evaluate before and after heart rate and blood pressure, Six-Minute Walk Distance (6MWD), Energy expenditure and VO_2max. All data were analyzed using independent sample t-test. The result showed that there was no significance of before and after heart rate, systolic and diastolic blood pressure between groups. However, Six-Minute Walk Distance, Energy expenditure and VO_2max of the athlete group had more significant than the ordinary person group. This study concluded that physical functional capacity of the athletes had more than the ordinary person group when assessed by using Six-Minute Walk Test.

Keywords: Physical function capacity, six-minute walk test, athlete

บทที่ 1
บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันการมีสุขภาพดีเป็นสิ่งที่ทุกคนปรารถนา ซึ่งสามารถทำได้โดยการดูแลสุขภาพของตนเองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เช่น การรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย การพักผ่อนที่เพียงพอ และการดำเนินชีวิตประจำวันที่ถูกต้องไม่ทำลายสุขภาพร่างกายทั้งระยะสั้นและระยะยาว [1] และที่สำคัญคือ การออกกำลังกายที่สม่ำเสมอซึ่งจะช่วยป้องกันความเสื่อมโทรมและความผิดปกติของร่างกายได้ [2]

การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอส่งผลต่อระบบต่างๆในร่างกาย เช่น ระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง มีผลช่วยเพิ่มความแข็งแรงและความยืดหยุ่นให้แก่กล้ามเนื้อและเอ็นของกล้ามเนื้อ ทำให้สามารถลดแรงที่มากระทำต่อกล้ามเนื้อโดยทันทีทันใด และช่วยลดอันตรายที่จะเกิดแก่กล้ามเนื้อได้ ผลทางระบบการหายใจจะทำให้กล้ามเนื้อระหว่างซี่โครงและกล้ามเนื้อกระบังลมแข็งแรงขึ้น ปอดมีการขยายตัวได้ดีขึ้น ปริมาตรอากาศที่สามารถหายใจเข้าออกได้สูงสุดเพิ่มขึ้นและมีเลือดหล่อเลี้ยงมากขึ้น ทำให้ความสามารถในการแลกเปลี่ยนก๊าซเพิ่มขึ้น ในขณะพักอัตราการหายใจจะลดต่ำลงเป็นการประหยัดพลังงานที่ใช้ในการหายใจ ผลทางระบบหัวใจและการไหลเวียนเลือด พบว่ากล้ามเนื้อหัวใจมีความแข็งแรงขึ้น สามารถสูบฉีดเลือดออกจากหัวใจได้เพิ่มขึ้น มีการลำเลียงเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายได้อย่างเพียงพอ มีการกระจายของหลอดเลือดฝอยในกล้ามเนื้อและอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังมากขึ้น หลอดเลือดมีความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้นซึ่งช่วยป้องกันภาวะการแข็งตัวของหลอดเลือดได้ [3] จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอและมีการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องจะทำให้มีสุขภาพร่างกายที่ดี ป้องกันโรคเรื้อรังได้หลายโรค ส่วนใหญ่เป็นโรคในกลุ่มเมตาบอลิก เช่น โรคอ้วน โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคไขมันในเลือดสูงและช่วยลดความเสี่ยงของการเป็นโรคมะเร็งบางชนิด เช่น มะเร็งลำไส้ใหญ่ และมะเร็งเต้านม เป็นต้น นอกจากนั้น ยังช่วยป้องกันโรคซึมเศร้า เพิ่มความสามารถในการทรงตัว ทำให้ความเสี่ยงต่อการล้มลดลงโดยเฉพาะในผู้สูงอายุ และการออกกำลังกายในบางลักษณะที่มีแรงกระแทกมากระทำต่อร่างกายที่มากพอ จะช่วยเพิ่มมวลกระดูกในเด็กและวัยรุ่น หรือช่วยชะลอความเสื่อมของกระดูกในผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงและความรุนแรงต่อการเกิดกระดูกหักเมื่อมีการล้ม หรือการกระแทกที่กระดูกได้ จะเห็นได้ว่าการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอนั้นทำให้สมรรถภาพร่างกายดีขึ้น [4]

สมรรถภาพทางกาย (Physical Performance or Physical Fitness) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการควบคุมและสั่งการให้ร่างกายปฏิบัติภารกิจต่างๆในชีวิตประจำวันและปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความคล่องแคล่วว่องไว กระฉับกระเฉง ทนทานโดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อย เมื่อยล้า หรืออ่อนเพลียให้ปรากฏและสามารถฟื้นตัวสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว การทดสอบสมรรถภาพทางกายมีจุดมุ่งหมายที่จะประเมินสมรรถภาพร่างกายและสุขภาพของบุคคลทั่วไปหรือนักกีฬาว่ามีจุดอ่อนและจุดแข็งอะไรบ้าง เพื่อนำไปสู่การวางแผนปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ส่งเสริมการฝึกฝนของแต่ละบุคคลให้มีสมรรถภาพทางกายถึงจุดสูงสุดและเหมาะสมกับการปฏิบัติกิจกรรมหรือการเล่นกีฬาแต่ละชนิด วิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกาย มีวิธีการทดสอบหลายแบบ [5] เช่น การเดินทดสอบ 10 เมตร (Ten-Meter Walk Test, 10MWT) การเดินไปกลับแบบเพิ่มความเร็ว (Incremental Shuttle Walk Test, ISWT) การเดินทดสอบไปกลับด้วยความทนทาน (Endurance Shuttle Walk Test, ESWT) การเดินไปกลับแบบผสม (Modified Shuttle Walk Test, MSWT) และการประเมินสมรรถภาพของระบบหัวใจและการหายใจด้วยระยะทางในการเดินทดสอบ 6 นาที (Six-Minute Walk Test, 6MWT) เป็นต้น ที่ผ่านมามีรายงานว่า Six-Minute Walk Test ถือเป็นการทดสอบด้วยการออกกำลังกายที่มีความหนักในระดับเดียวกันกับการทำกิจวัตรประจำวัน (Submaximal exercise) โดยระยะทางที่ได้สัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกาย (Functional capacity) ในแต่ละบุคคลและสามารถคำนวณค่าการใช้พลังงานของร่างกาย (Energy expenditure) และปริมาณออกซิเจนที่ร่างกายใช้สูงสุดใน 1 นาที (VO_2 max) ได้ นอกจากนี้ยังมีเกณฑ์การทดสอบไม่ยุ่งยาก สามารถทำได้ทุกสถานที่ และความเร็วในการเดินขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ถูกทดสอบเอง ไม่มีการกำหนดจังหวะความเร็วในการเดินทดสอบ จึงง่ายต่อการนำไปใช้ได้จริงทางคลินิก [6, 7] ตลอดจนเป็นที่นิยมใช้เพื่อเก็บข้อมูลในการวิจัยอีกด้วย

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าได้มีการนำ Six-Minute Walk Test มาประเมินประสิทธิภาพทางกายอย่างแพร่หลาย เช่น การประเมินสมรรถภาพทางกายในผู้ป่วยวัณโรคในเมืองพอนดิเชอร์รี่ ประเทศฝรั่งเศส [8] ผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้าย ในประเทศอังกฤษ [9] ผู้ป่วย COPD ในกรุงเฮก ประเทศเนเธอร์แลนด์ [10] การทำนายอัตราการเสียชีวิตในผู้สูงอายุที่เป็นโรคภาวะหัวใจล้มเหลวในรัฐนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา [11] จะเห็นได้ว่าการทดสอบ Six-Minute Walk Test นี้สามารถนำไปใช้ได้จริง ทดสอบได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก ราคาประหยัด ที่สำคัญที่สุดคือ สามารถประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายได้อย่างแม่นยำและมีความน่าเชื่อถือ ดังนั้น ทางคณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายโดยใช้ Six-Minute Walk Test ระหว่างกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ ในมหาวิทยาลัยพะเยา

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายระหว่างกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ ในมหาวิทยาลัยพะเยา โดยใช้ Six-Minute Walk Test

สมมติฐาน

ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายด้วยโดยการใช้ Six-Minute Walk Test ในกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ ใน มหาวิทยาลัยพะเยามีความแตกต่างกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายในกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ
2. ทำให้อาสาสมัครทราบถึงประสิทธิภาพร่างกายของตนเองและตระหนักถึงภาวะสุขภาพของตนเอง

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการประเมินประสิทธิภาพของการทำงานของร่างกายโดยใช้ Six-Minute Walk Test ระหว่างกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ ในมหาวิทยาลัยพะเยา ปีการศึกษา 2557 โดยดำเนินการเก็บข้อมูลเป็นเวลา 1 เดือน ที่อาคารเรียนคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา

บทที่ 2
ทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาประกอบโครงงานวิชาชีพ โดยได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความหมายของการออกกำลังกาย
2. ประเภทของการออกกำลังกาย
3. สมรรถภาพทางกาย
4. การประเมินสมรรถภาพของระบบหัวใจและการหายใจ
5. การเดินทดสอบ (Walk test)
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายเป็นกลไกที่สำคัญในการเสริมสร้างสุขภาพ สมบัติ กาญจนิจ (2541 :5) ได้กล่าวว่า การออกกำลังกายเป็นการใช้แรงกล้ามเนื้อและแรงกายให้เคลื่อนไหวเพื่อให้ร่างกายแข็งแรง มีสุขภาพดี โดยจะใช้กิจกรรมใดเป็นสื่อก็ได้ เช่น การบริหาร เดินเร็ว วิ่ง เหยาะ หรือกาฝึกที่ไม่มุ่งการแข่งขัน ในขณะที่สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมสุขภาพ (2543 : 14-19) ได้กล่าวว่า บทบาทของการเคลื่อนไหวของการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เกิดความแข็งแรงสมบูรณ์ของร่างกายในด้านการป้องกันโรค คือ ช่วยลดความเสี่ยงและปัจจัยที่ก่อให้เกิดโรคเรื้อรังที่สำคัญ เช่น โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด ความดันโลหิตสูง ความอ้วน ฯลฯ อันเป็นผลมาจากขาดหรือเคลื่อนไหวออกกำลังกายน้อย ดังนั้นในกระทรวงสาธารณสุข จึงเล็งเห็นว่าการเคลื่อนไหวออกกำลังกายจึงเปรียบเสมือนเป็นวัคซีนป้องกันโรคเรื้อรัง นอกจากนี้ยังเป็นวิธีหนึ่งในการส่งเสริมสุขภาพและความสุขสบาย ทำให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีสุขภาพที่แข็งแรง ทำให้คนเราดูดีขึ้น รู้สึกดีและมีความเพลิดเพลินในชีวิต นอกเหนือจากนี้การออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกคนตั้งแต่แรกเกิดจนถึงวัยชรา แม้ในคนป่วย ยังต้องการการออกกำลังกายเพื่อให้ฟื้นสภาพเร็วยิ่งขึ้น ในวัยชราการออกกำลังกายจะช่วยป้องกันและรักษาอาการของโรคที่เกิดในวัยชราได้ เช่น อาการปวดเมื่อย ในส่วนที่เป็นความหมายของการออกกำลังกายนั้น จากการค้นคว้าเอกสารงานวิจัยพบว่ามีการให้ความหมายในแง่มุมที่หลากหลายกันไป อาทิ

อวย เกตุสิงห์ (2531 : 20) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการออกกำลังกายไว้ว่า การออกกำลังกายอย่างถูกต้องเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกคนตั้งแต่แรกเกิดจนถึงวัยชรา แม้ในคนป่วย ยัง

ต้องการการออกกำลังกายเพื่อให้ฟื้นสภาพเร็วยิ่งขึ้น ในวัยชราการออกกำลังกายจะช่วยป้องกันและรักษาอาการของโรคที่เกิดในวัยชราได้ เช่น อาการปวดเมื่อย จากความสำคัญของการออกกำลังกาย ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นเราควรทราบถึงความหมายของการออกกำลังกายด้วยเพื่อจะได้มีความเข้าใจในความหมายและหลักการออกกำลังกายต่อไปดังนี้

ชูศักดิ์ เวชแพทย์ (2519 : 1) ได้สรุปความหมายของการออกกำลังกายว่า หมายถึงการที่กล้ามเนื้อลายทำงานเพื่อให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวพร้อมกับการได้แรงงานด้วย ในขณะเดียวกันยังมีการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย เพื่อช่วยการจัดแผนงาน ควบคุมและปรับปรุงส่งเริมให้ออกกำลังกายมีประสิทธิภาพและคงอยู่

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2533 : 37) กล่าวว่าการออกกำลังกายคือ การที่ทำให้ร่างกายได้ใช้พลังงานหรือกำลังงานที่มีอยู่ในตัวนั้น เพื่อให้ร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวนั่นเอง เช่น การเดิน การกระโดด การวิ่ง การทำงาน หรือในการเล่นกีฬา การออกกำลังกายแต่ละกิจกรรม ร่างกายต้องใช้กำลังงานมากน้อยแตกต่างกันไปตามลักษณะของงานนั้นว่ามากน้อยหรือเบาแค่ไหน

จรวยพร ธรนินทร์ (2534 : 71-72) ให้ความหมายของการออกกำลังกายว่า เป็นการออกแรงทางกายที่ทำให้ร่างกายแข็งแรงทั้งระบบโครงสร้าง และทำให้กล้ามเนื้อสามารถรวมกันต่อต้านและเอาชนะแรงบังคับได้

จิตอารี ศรีอาคะ (2543 : 22-25) กล่าวว่า การออกกำลังกายเป็นกิจกรรมการเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างมีแบบแผน โดยมีการกำหนด ความถี่ ความนาน ความแรง ระเวลาในการอบอุ่นร่างกายและระยะผ่อนคลายร่างกายที่ถูกต้อง และมีการระทำเป็นประจำก่อให้เกิดการเสริมสร้างสมรรถภาพและคงไว้ให้มีสุขภาพดีจากความหมายดังกล่าวผู้วิจัยประมวลได้ว่า การออกกำลังกาย หมายถึงการใช้แรงกล้ามเนื้อเพื่อให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวอย่างมีระบบแบบแผน โดยมีการกำหนด ความถี่ของการออกกำลังกาย ความแรงหรือความหนักของการออกกำลังกาย ความหนาหรือระยะเวลาของการออกกำลังกาย ระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกายและระยะผ่อนคลายร่างกายที่ถูกต้อง ทั้งนี้การออกกำลังกายในรูปใดหรือใช้กิจกรรมใดเป็นสื่อก็ได้ โดยผลของการออกกำลังกายจะช่วยทำให้ร่างกายเกิดความแข็งแรง ระบบการทำงานต่าง ๆ ของร่างกายมีประสิทธิภาพดีขึ้น มีสุขภาพดี [16]

ประเภทการออกกำลังกาย

การจำแนกประเภทการออกกำลังกายเน้นไปในแนวทางการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อการเพิ่มประสิทธิภาพของปอดและหัวใจ และการเพิ่มวามยืดหยุ่นและการผ่อนคลายของกล้ามเนื้อโดยจำแนกประเภทของการออกกำลังกายได้ดังนี้

1. การออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก (Isometric of Exercise) เป็นการออกกำลังกายอยู่กับที่ โดยเกร็งกล้ามเนื้อ ไม่มีการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของใด เหมาะสำหรับการออกกำลังกายที่สถานที่จำกัด เป็นต้นร่างกายเป็นการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ อาจทำร่วมกับใช้แรงต้านด้วย เช่น การออกแรงดันสิ่งหนึ่งสิ่งใด

2. การออกกำลังกายแบบไอโซโทนิค (Isotonic of Exercise) เป็นการออกกำลังกายโดยการเกร็งกล้ามเนื้อพร้อมกับการเคลื่อนไหวอวัยวะแขน ขา หรือข้อต่าง ๆ เป็นการออกกำลังกายแบบต่อสู้แรงต้านทาน และเป็นการออกกำลังกายให้กล้ามเนื้อภายนอก แต่กล้ามเนื้อหัวใจไม่ได้รับออกกำลังกายด้วยเลย เช่น การยกน้ำหนัก กรรเชียงบก ยกดัมเบล เป็นต้น

3. การออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Exercise) เป็นการออกกำลังกายที่ใช้ออกซิเจนจำนวนมาก โดยสม่ำเสมอและติดต่อกันทำให้ระบบหัวใจและหลอดเลือดทำหน้าที่ดีขึ้น เป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆของร่างกาย ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมที่เพิ่มความยืดหยุ่นและแข็งแรงของกล้ามเนื้อกิจกรรมการออกกำลังกายประเภทนี้ เช่น กิจกรรมการเต้นแอโรบิค การวิ่ง การปั่นจักรยาน การออกกำลังกายฟิตเนต เป็นต้น

4. การออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Exercise) เป็นการออกกำลังกายที่อาศัยพลังงานจากครีเอตินินฟอสเฟต และอดีโนซินโตรฟอสฟตที่สะสมอยู่ในเซลล์กล้ามเนื้อ เป็นการออกกำลังกายที่ไม่ใช้ออกซิเจนหรือใช้เพียงเล็กน้อย ตัวอย่างการออกกำลังกายประเภทนี้ คือ การวิ่งระยะสั้น ยกน้ำหนัก เหมาะสำหรับการฝึกนักกีฬา โบว์ลิ่ง เทนนิส วอลเล่ย์บอล กอล์ฟ จากประเภทของการออกกำลังกายที่กล่าวมาแล้วนั้นสามารถประมวลได้ว่า ประเภทของการออกกำลังกายมีทั้งหมด 4 ประเภท โดยการออกกำลังกายแบบไอโซโทนิกและไอโซเมตริกเป็นการออกกำลังกายเพื่อสร้างกล้ามเนื้อและการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนและแบบไม่ใช้ออกซิเจนเป็นการออกกำลังกายเพื่อใช้พลังงาน [17]

สมรรถภาพทางกาย

1. คำจำกัดความหรือความหมายของสมรรถภาพทางกาย

การให้คำกัดความหรือความหมาย ขึ้นอยู่กับผู้ให้ความหมายหรือคำจำกัดความว่ามาจากสาขาหรือวงการใด เช่น วงการพลศึกษา วงการกีฬา วงการแพทย์ หรือวงการอื่นๆ ดังนี้

แฮริสัน คลาค ให้นิยามของสมรรถภาพทางกายว่า ความสามารถของร่างกายที่จะประกอบกิจกรรมหนักๆ ได้เป็นระยะเวลานาน โดยไม่มีการพักและได้ผลดี เช่น ชายสองคนเริ่มลงมือตัดต้นไม้ในลักษณะเดียวกัน เมื่อเวลาเท่าๆ กัน ปรากฏว่าชายคนแรกตัดไปได้ 10 ท่อน ก็หมดแรงขอหยุด ในขณะเดียวกันชายคนที่สองยังสามารถตัดต่อไปได้อีกและหยุดเมื่อตัดได้ 20 ท่อน เมื่อเปรียบทั้งสองคนนี้จะทราบได้ทันทีว่า ชายคนที่สองมีสมรรถภาพทางกายดีกว่าคนแรก [18]

นิดสัน และเจเวทท์ กล่าวว่าสมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถทางกายของแต่ละคนที่จะประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวัน โดยไม่เกิดความเหน็ดเหนื่อยหรือความอ่อนเพลีย ยังมีพลังและความแข็งแรงเหลือไว้พอที่จะประกอบกิจกรรมพิเศษหรือกิจกรรมที่ต้องทำในกรณีฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย [18]

พิชิต ภูติจันทร์ กล่าวว่าสมรรถภาพทางกาย หมายถึง สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของบุคคลในอันที่จะใช้ระบบต่างๆ ของร่างกายกระทากิจกรรมใดๆ อันเกี่ยวกับการแสดงออก ซึ่งสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือหนักหน่วงเป็นเวลานานติดต่อกัน โดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อยให้ปรากฏ และสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติได้ในระยะเวลาอันรวดเร็ว [19]

สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา กล่าวว่าสมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมได้อย่าง มีประสิทธิภาพติดต่อกันเป็นระยะเวลานานโดยไม่เกิดความเมื่อยล้าหรืออ่อนเพลีย [20]

การกีฬาแห่งประเทศไทย กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะปฏิบัติกิจกรรมหนักๆ ได้เป็นระยะเวลานานโดยไม่มีการพักและผลที่ได้สูง [21]

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการควบคุมสั่งการให้ร่างกายปฏิบัติภารกิจต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับปริมาณงานและเวลาตลอดทั้งวัน โดยการปฏิบัตินั้นไม่ก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานต่อร่างกาย ทั้งยังสามารถประกอบกิจกรรมอื่นๆ นอกเหนือจากภารกิจประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉงปราศจากอาการเมื่อยล้าอ่อนเพลียได้อีกด้วย [22]

สรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกาย (Physical performance or Physical fitness) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการควบคุมและสั่งการให้ร่างกายปฏิบัติภารกิจต่างๆ ในชีวิตประจำวัน และปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความคล่องแคล่วว่องไว กระฉับกระเฉง ทนทาน โดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อย เมื่อยล้า หรืออ่อนเพลียปรากฏให้เห็น และสามารถฟื้นตัวสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว [5]

2. องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย [5]

สมรรถภาพทางกายแบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่สัมพันธ์ กับสุขภาพ (Health-related components) และองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับทักษะกีฬา (Athletic ability components or Performance or Skill-related)

2.1 องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health-related components)

สมรรถภาพทางกาย มีเป้าหมายทั่วไปเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี และมีเป้าหมายเฉพาะเพื่อป้องกันหรือฟื้นฟูโรคภัยไข้เจ็บต่างๆ และพัฒนาสมรรถภาพทางกายให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวันอย่างสมบูรณ์โดยใช้แรงพยายามน้อยที่สุด มีอาการเหนื่อยล้าเกิดขึ้นน้อยที่สุด

องค์ประกอบหลักที่สำคัญของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพมีทั้งหมด 5 ด้าน คือ สมรรถภาพของระบบหัวใจและการหายใจ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และองค์ประกอบของร่างกาย

2.1.1 สมรรถภาพของระบบหัวใจและการหายใจ หรือความทนทานของระบบหายใจและการหายใจ (Cardiorespiratory endurance)

บางครั้งเรียกว่า สมรรถภาพทางแอโรบิก (Aerobic fitness) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของสมรรถภาพทางกาย ซึ่งเกิดจากประสิทธิภาพของหัวใจในการสูบฉีดโลหิตที่เต็มไปด้วยออกซิเจนไปให้กล้ามเนื้อที่ทำงานในระหว่างการออกกาลังกาย นอกจากนี้ยังแสดงถึงความสามารถของกล้ามเนื้อในการรับปริมาณโลหิตและออกซิเจนมาใช้ในการสร้างพลังงานที่จำเป็นต่อการออกกาลังกายได้เป็นเวลานานต่อไป บุคคลที่มีสมรรถภาพของระบบหัวใจและการหายใจดี จะสามารถประกอบกิจกรรมทางกายต่างๆ ได้เป็นเวลานานโดยไม่เกิดความหอบเหนื่อยมากเกินไป เช่น การวิ่ง ขี่จักรยาน และว่ายน้ำในระยะทางไกล เป็นต้น

2.1.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength)

คือ ความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อในการพยายามออกแรงใน 1 ครั้ง เช่น ยกน้ำหนัก เป็นต้น

2.1.3 ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscle endurance)

คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงพยายามที่กระทำได้อย่างซ้ำๆกัน บุคคลทั่วไปควรมีสมรรถภาพทางกายด้านนี้อยู่ในระดับที่เพียงพอต่อความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหวในชีวิตประจาวันต่างๆซ้ำๆกันได้นาน โดยไม่เกิดอาการล้ามากเกินไป

2.1.4 ความอ่อนตัว (Flexibility)

คือ ความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่ออย่างอิสระตลอดช่วงระยะการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติของข้อต่อนั้นได้อย่างสมบูรณ์ เช่น สามารถงอหรือบิดข้อต่อได้ง่ายและสะดวก เป็นต้น ซึ่งสามารถป้องกันการบาดเจ็บที่เกิดกับกล้ามเนื้อและเอ็นได้

2.1.5 องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition)

คือ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเนื้อเยื่อไขมันและเนื้อเยื่อชนิดปราศจากไขมัน (กล้ามเนื้อ กระดูก และอวัยวะอื่นๆ) ที่มีอยู่ในร่างกาย

2.2 องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับทักษะกีฬา (Athletic ability components or Performance or Skill-related) หรือสมรรถภาพทางกายขั้นพิเศษ (Special physical fitness) ซึ่งประกอบด้วย

2.2.1 ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)

คือ ความสามารถของร่างกายในการเปลี่ยนแปลงทิศทางในการเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็วและมีความถูกต้องเหมาะสม ตัวอย่างของกีฬาที่ต้องการใช้สมรรถภาพทางกายด้านนี้มากเป็นพิเศษ เช่น การเล่นสกี มวยปล้ำ เป็นต้น

2.2.2 ความสมดุลในการทรงตัว (Balance)

คือ การดำรงรักษาความสมดุลร่างกายในขณะที่ร่างกายอยู่กับที่หรือมีการเคลื่อนที่ ตัวอย่างของกีฬาที่ต้องการใช้สมรรถภาพทางกายด้านนี้มากเป็นพิเศษ เช่น การแสดงท่าทางต่างๆ บนคานทรงตัวในกีฬายิมนาสติก การเล่นสกีน้ำ เป็นต้น

2.2.3 การทำงานอย่างสัมพันธ์กันของร่างกาย (Coordination)

คือ ความสามารถในการใช้ประสาทรับความรู้สึกกับส่วนต่างๆ ของร่างกายในการปฏิบัติงานได้อย่างราบรื่นและถูกต้อง ตัวอย่างของกิจกรรมที่จำเป็นต้องมีการทำงานของร่างกายอย่างประสานสัมพันธ์ ได้แก่ การเต้นลีลาศ การตีกอล์ฟ การตีลูกเบสบอล การเตะลูกบอล เป็นต้น

2.2.4 พลังกล้ามเนื้อ (Muscle power)

คือ ความสามารถในการเคลื่อนย้ายถ่ายโอนพลังงานในกล้ามเนื้อให้เกิดเป็นแรงกระทำที่แสดงออกมาด้วยอัตราที่รวดเร็ว ตัวอย่างของกิจกรรมที่จำเป็นต้องมีการใช้พลังงานของกล้ามเนื้อ เช่น การขว้างจักร การทุ่มน้ำหนัก เป็นต้น

2.2.5 ปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction time)

คือ เวลาที่ใช้ไประหว่างการกระตุ้นและการเริ่มต้นตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นนั้น ตัวอย่างของกิจกรรมที่จำเป็นต้องอาศัยการตอบสนองที่ดี เช่น การขับรถแข่ง การเริ่มออกตัววดเร็วในการวิ่งระยะสั้น เป็นต้น

2.2.6 ความเร็ว (Speed)

คือ ความสามารถในการปฏิบัติงานด้วยการเคลื่อนที่ได้โดยใช้ระยะเวลาสั้นๆ เช่น นักกีฬาประเภทวิ่งระยะสั้น หรือนักกีฬาฟุตบอล จำเป็นจะต้องมีความเร็วของเท้าและขาเป็นอย่างดี

U.S. Centers for Disease Control and Prevention ได้ให้คำนิยามว่า องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับสุขภาพมีความสำคัญต่อสาธารณสุขหรือสุขภาพมากกว่าองค์ประกอบทางทักษะกีฬา [23] โดยเฉพาะด้านสมรรถภาพของหัวใจและการหายใจ ซึ่งสามารถสะท้อนการดำเนินกิจวัตรประจำวันได้ เช่น ถ้ามีสมรรถภาพของหัวใจและการหายใจต่ำ ก็จะทำให้ประสิทธิภาพในการหายใจต่ำ รู้สึกหอบเหนื่อยง่ายขึ้นขณะทำกิจกรรม ทำให้การดำเนินกิจวัตรประจาวันลดลง เช่น เดินได้ระยะทางลดลงหรือเดินได้ระยะทางเท่าเดิมแต่หอบเหนื่อยมากขึ้น เป็นต้น [24] แต่ในขณะเดียวกันถ้ามีสมรรถภาพของหัวใจและการหายใจที่ดี ก็จะทำให้ทำกิจวัตรประจำวันได้นานมากขึ้น หรือมีอาการหอบเหนื่อยน้อยลง เป็นต้น

การประเมินสมรรถภาพของระบบหัวใจและการหายใจ [5]

เป็นการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบหัวใจและการหายใจในการนำออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย ประกอบด้วย

1. การวัดสมรรถภาพระบบไหลเวียนเลือด ได้แก่ การประเมินสัญญาณชีพ (Vital Sign, V/S) และการวัดขนาดหัวใจด้วยเอ็กซเรย์

2. การวัดความทนทาน (Aerobic capacity) เป็นการประเมินหาประสิทธิภาพของการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_{2max}) ในขณะออกกำลังกาย ซึ่งเป็นการวัดสมรรถภาพของระบบหัวใจและการหายใจโดยตรง แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 แบบ คือ

2.1 การทดสอบในห้อง เช่น การวัดด้วยจักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer) การใช้ลู่กล (Treadmill) หรือการก้าวขึ้น-ลงขั้นบันได (Step test) เป็นต้น วิธีดังกล่าวจำเป็นต้องมีเครื่องมือจักรยานวัดงาน ลู่กล และขั้นบันได ต้องเรียนรู้วิธีการใช้เครื่องมือและตารางค่ามาตรฐานให้ชำนาญ จึงไม่เหมาะที่จะใช้กับคนกลุ่มใหญ่

2.2 การทดสอบในสนาม เช่น การวิ่ง/เดินทดสอบ เป็นต้น โดยวิ่ง/เดินให้เร็วที่สุดในระยะทางหรือเวลาที่กำหนด แล้วจับเวลาหรือระยะทาง และ/หรือชีพจร แล้วนำค่าที่ได้ไป

เปรียบเทียบตารางมาตรฐาน วิธีนี้สามารถทำได้ง่าย เกณฑ์การทดสอบไม่ยุ่งยาก และสามารถประเมินความสามารถในการทำงานของร่างกายได้อีกด้วย

3. การวัดสมรรถภาพของระบบหัวใจ โดยการประเมินความจุปอด (Lung or Vital capacity) ด้วยเครื่องสไปโรมิเตอร์ (Spirometer) หรือสไปโรเปท (Spiropet) วิธีนี้สามารถทำได้ยาก เนื่องจากอุปกรณ์มีขนาดใหญ่ ทำให้เคลื่อนย้ายลำบาก ทำความสะอาดและฆ่าเชื้อได้ยาก อุปกรณ์มีราคาแพง ตลอดจนผู้ใช้ต้องมีความชำนาญในการใช้เครื่องมือและการแปลผล ไม่เช่นนั้นอาจเกิดความคลาดเคลื่อนของข้อมูลได้

ในวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือก "ระยะทางในการเดินทดสอบ 6 นาที" มาใช้ในการประเมินสมรรถภาพของระบบหัวใจและการหายใจ เนื่องจากการเดินนับว่าเป็นการออกกำลังกายรูปแบบหนึ่งที่นิยมในบุคคลทุกเพศทุกวัย เป็นกิจวัตรประจำวันที่มีการปฏิบัติเป็นประจำของบุคคล สามารถทำได้ง่ายและสะดวก มีเกณฑ์การทดสอบไม่ยุ่งยาก ไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ในการทดสอบ สามารถสะท้อนถึงความสามารถในการทำงานของร่างกาย (Functional capacity) และสมรรถภาพของระบบหัวใจและการหายใจโดยอ้อมได้อีกด้วย

การเดินทดสอบ (Walk test)

มีหลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการเดินนั้นๆ ซึ่งมีดังนี้

1. การเดินทดสอบ 6 นาที (Six-Minute Walk Test, 6MWT)

เป็นการทดสอบการทำงานของร่างกายด้วยการเดินภายในเวลาที่กำหนดคือ 6 นาที แล้ววัดระยะทางทั้งหมดที่ได้จากการเดิน โดยระยะทางที่ได้จากการเดินสามารถบ่งชี้ถึงการจำกัดการทำกิจวัตรประจำวันของร่างกาย ที่เกิดจากความบกพร่องของร่างกายได้ เช่น ในผู้ป่วยโรคถุงลมโป่งพอง โรคหัวใจ หรือผู้ป่วยทางระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เช่น ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก เป็นต้น ที่ผ่านมามีรายงานว่าการเดินทดสอบ 6 นาทีถือเป็นการทดสอบด้วยการออกกำลังกายที่มีความหนักในระดับเดียวกันกับการทำกิจวัตรประจำวัน (submaximal exercise) โดยระยะทางที่ได้สัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกาย (functional capacity) และสามารถสะท้อนถึงสมรรถภาพของระบบหัวใจและการหายใจโดยอ้อมได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังมีเกณฑ์การทดสอบไม่ยุ่งยาก และความเร็วในการเดินขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ถูกทดสอบเอง ไม่มีการกำหนดจังหวะความเร็วในการเดินทดสอบ จึงง่ายต่อการนำไปใช้ได้จริงทางคลินิก [6, 7] ตลอดจนเป็นที่นิยมใช้เพื่อเก็บข้อมูลในการวิจัยอีกด้วย

2. การเดินทดสอบ 10 เมตร (Ten-Meter Walk Test, 10MWT)

เป็นการทดสอบเพื่อประเมินความสามารถในการเคลื่อนไหวในระยะทาง 10 เมตร โดยเดินให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเร็วได้ ซึ่งจะเริ่มจับเวลาเมื่อวางเท้าในตำแหน่งเมตรที่ 2 และหยุดเวลาเมื่อวางเท้าในตำแหน่งเมตรที่ 8 แล้วบันทึกระยะเวลาที่เดินได้ หน่วยเป็นวินาทีจากนั้นหาความเร็วจากสูตร v=s/t หน่วยเมตร/วินาที ทำทั้งหมด 3 ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ย [25]

สามารถทดสอบได้กับผู้ป่วยดังนี้

- Alzheimer's Disease
- Brain Tumor
- Children with Neuromuscular Diseases
- Community Dwelling Older Adults
- Hip Fracture
- Lower Limb Amputation
- Multiple Sclerosis
- Parkinson's Disease
- Spinal Cord Injury
- Stroke
- Traumatic Brain Injury

3. การเดินไปกลับแบบเพิ่มความเร็ว (Incremental Shuttle Walk Test, ISWT)

เป็นการเดินทดสอบเพื่อประเมินความสามารถการทำกิจกรรมในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โดยให้ผู้ทดสอบเดินตามจังหวะที่กำหนดให้ไปกลับระหว่างจุดสองจุดที่ห่างกัน 10 เมตร ซึ่งให้เริ่มเดินด้วยความเร็วระดับช้าที่สุดและเพิ่มความเร็วขึ้นเรื่อยๆทีละระดับในแต่ละนาที ให้ผู้ทดสอบเดินให้ไกลที่สุดจนกว่าจะเดินไม่ไหวและขอหยุดการทดสอบเอง แล้วบันทึกระยะทางที่เดินได้ หน่วยเป็นเมตร [26]

4. การเดินทดสอบไปกลับด้วยความทนทาน (Endurance Shuttle Walk Test, ESWT)

เป็นการเดินทดสอบแบบมีภาระงานคงที่ เพื่อใช้ประเมินความสามารถการทำกิจกรรมและความทนทาน (Functional capacity and endurance) ในผู้ป่วยผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง นอกจากนี้ยังใช้ประเมิน Maximal exercise capacity ในผู้ที่ทดสอบ ISWT มาแล้ว โดยเดินให้ไกลที่สุดเท่าที่จะเดินได้ตามจังหวะที่กำหนดให้ ตอนแรกให้ก้าวช้าๆ เพื่ออบอุ่นร่างกาย แล้วเร่งความเร็วขึ้นอีกระดับหนึ่ง เดินไปเรื่อยๆจนกว่าจะเดินไม่ไหว แล้วบันทึกระยะทางที่เดินได้ หน่วยเป็นเมตร [27]

5. การเดินไปกลับแบบผสม (Modified Shuttle Walk Test, MSWT)

ใช้ประเมินความสามารถในการทำงานสูงสุด (Peak exercise capacity) ในผู้ป่วย Cystic fibrosis ซึ่งมีทั้งหมด 15 ระดับ โดยจะให้ผู้ทดสอบเดินไปกลับแบบเพิ่มความเร็วขึ้นเรื่อยๆในระยะทาง 10 เมตร ในช่วงนาทีแรกเพื่อกำหนดจังหวะก้าวเดินเอง และในตอนท้ายของแต่ละระดับในผู้ทดสอบเพิ่มความเร็วขึ้นเล็กน้อย ให้เดินต่อไปเรื่อยๆ จนกว่าผู้ทดสอบเดินต่อไปไม่ไหวหรือไม่สามารถคงระยะการก้าวเดินได้ แล้วบันทึกระยะทางที่เดินได้ หน่วยเป็นเมตร [28]

ในวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือก "การเดินทดสอบ 6 นาที (Six-Minute Walk Test, 6MWT)" มาใช้ในการทดสอบ เนื่องจากเป็นการทดสอบด้วยการออกกำลังกายที่มีความหนักในระดับเดียวกันกับการทำกิจวัตรประจำวัน (Submaximal exercise) โดยระยะทางที่ได้สัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกาย (Functional capacity) และสามารถสะท้อนถึงสมรรถ ภาพของระบบหัวใจและการหายใจโดยอ้อมได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังมีเกณฑ์การทดสอบไม่ยุ่งยาก และความเร็วในการเดินขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ถูกทดสอบเอง ไม่มีการกำหนดจังหวะความเร็วในการเดินทดสอบจึงง่ายต่อการนาไปใช้ได้จริงทางคลินิก [6, 7] ตลอดจนเป็นที่นิยมใช้เพื่อเก็บข้อมูลในการวิจัยอีกด้วย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาของ ศิวรันจิณี และคณะ ซึ่งเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายในผู้ป่วยวัณโรคที่มีอายุ 50-65 ปี กับคนปกติโดยการเดินทดสอบ 6 นาที ผลการศึกษาพบว่าระยะทางที่เดินได้จากการเดิน 6 นาทีของผู้ป่วยวัณโรคมีค่าน้อยกว่าคนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) และได้สรุปการศึกษาว่าผู้ป่วยวัณโรคมีประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายน้อยกว่าคนปกติ [8]

การศึกษาของ Annegarn J และคณะ ซึ่งเปรียบเทียบความแตกต่างของรูปแบบการเดินในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังกับคนที่มีสุขภาพดีโดยใช้ระยะทางในการเดินทดสอบ 6 นาที ผลการศึกษาพบว่า ระยะทางที่เดินได้จากการเดิน 6 นาทีของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีค่าน้อยกว่าคนที่มีสุขภาพดีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$) และได้สรุปผลการศึกษาว่า ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีรูปแบบการเดินที่หลากหลายส่งผลให้คุณภาพในการเดินน้อยกว่าคนที่มีสุขภาพดี [10]

นริศรา ชัยมงคล และคณะ (2554) ศึกษาผลของการเดินกระฉับกระเฉงต่อเนื่องและแบบสะสมที่มีความหนักปานกลางต่อความสามารถในการทำงานและระดับไขมันในเลือดของคนวัยทำงานที่ออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอและมีสุขภาพแข็งแรงจากโรงพยาบาลป่าซาง อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน จำนวน 27 คน อายุ 40-59 ปี แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่หนึ่งเดินกระฉับกระเฉงแบบต่อเนื่องวันละ 30 นาที และกลุ่มที่สองเดินกระฉับกระเฉงแบบสะสม วันละ 2 ครั้งๆ ละ 15 นาที โดยควบคุมให้ทั้งสองกลุ่มมีการออกกำลังกายที่มีระดับความหนักปานกลางตลอดการวิจัย 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ตัวแปรที่ทำการวิจัย ประกอบด้วย ความสามารถในการทำงาน ซึ่งทดสอบด้วยการเดินทดสอบ 6 นาที (Six-Minute Walk Test, 6MWT) และระดับไขมันในเลือด ได้แก่ ระดับโคเลสเตอรอลรวม ไตรกลีเซอไรด์ ไลโปโปรตีน-ความหนาแน่นสูง และไลโปโปรตีน-ความหนาแน่นต่ำ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มเดินกระฉับกระเฉงทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการทำงานดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และมีระดับไลโปโปรตีน-ความหนาแน่นสูงลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ส่วนระดับโคเลสเตอรอลรวม ไตรกลีเซอไรด์และไลโปโปรตีนความหนาแน่นต่ำมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มพบว่า ทั้งสองกลุ่มมีการเพิ่มขึ้นของระยะทางในการเดินทดสอบ 6 นาทีและมีการเปลี่ยนแปลงระดับไขมันในเลือดไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) จากการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการเดินแบบกระฉับกระเฉงทั้งแบบต่อเนื่องและแบบสะสมที่มีระดับความหนักปานกลาง 30 นาที/วัน 3 วัน/สัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สามารถเพิ่มความสามารถในการทำงานได้ แต่ไม่สามารถลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจในคนวัยทำงานช่วงอายุ 40-59 ปี ที่ออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอได้ [29]

นันทพร ภาษิต และคณะ ศึกษาผลของการฝึกเดินแบบปกติและการเดินแบบมีทิศทางที่มีผลต่อสมรรถภาพในสตรีวัยทำงาน อายุระหว่าง 30-45 ปี จำนวน 39 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเดินแบบปกติ จานวน 19 คน และเดินแบบมีทิศทางจำนวน 20 คน ทั้งสองกลุ่มใช้เวลาเดิน 30 นาที/วัน 3 วัน/สัปดาห์ เป็นเวลา 10 สัปดาห์ที่จำนวนก้าว 126 ก้าว/นาที ทำการวัดสมรรถภาพก่อนและหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 5 และ 10 ตามลำดับ ผลการ วิจัยพบว่าหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ กลุ่มเดินแบบมีทิศทางมีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ความอ่อนตัว การทรงตัว ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อขาดีกว่ากลุ่มเดินแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) นอกจากนี้หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ทั้งสองกลุ่มมีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด เปอร์เซ็นต์ไขมัน เปอร์เซ็นต์มวลร่างกายปราศจากไขมัน มวลกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อขา การทรงตัว เวลาปฏิกิริยาเชิงซ้อนต่อเสียง และการใช้พลังงานขณะพักดีกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) จากการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการฝึกเดินแบบปกติและแบบมีทิศทางส่งผลต่อสมรรถภาพในสตรีวัยทำงาน แต่อย่างไรก็ตามการเดินแบบมีทิศทางมีผลทำให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ความอ่อนตัว การทรงตัวความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อขาดีกว่ากลุ่มเดินแบบปกติ [30]

การศึกษาของ Ralf Geiger และคณะ ซึ่งประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายก่อนและหลังการให้โปรแกรมลดน้ำหนักในเด็กวัยรุ่นที่มีน้ำหนักเกินโดยใช้ระยะทางในการเดินทดสอบ 6 นาที ผลการศึกษาพบว่า ระยะทางที่เดินได้จากการเดิน 6 นาทีก่อนการให้โปรแกรมลดน้ำหนักมีค่าน้อยกว่าหลังการให้โปรแกรมลดน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และได้สรุปผลการศึกษาว่าหลังการให้โปรแกรมลดน้ำหนักเด็กวัยรุ่นที่มีน้ำหนักเกินมีประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายเพิ่มขึ้น และความต้องการในการใช้พลังงานขณะทำกิจวัตรประจำวันลดลง [31]

การศึกษาของ Imed Latiri และคณะ ซึ่งเปรียบเทียบสมรรถภาพร่างกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลินในประเทศแอฟริกาตะวันตกเฉียงเหนือกับคนปกติโดยการเดินทดสอบ 6 นาที ผลการศึกษาพบว่า ระยะทางที่เดินได้จากการเดิน 6 นาทีของผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลินมีค่าน้อยกว่าคนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางอย่างมีสถิติ ($p<0.05$) และได้สรุปการศึกษาว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลินมีสมรรถภาพร่างกายของระบบหัวใจและหายใจน้อยกว่าคนปกติ [32]

บทที่ 3
วัสดุอุปกรณ์และวิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง (Observational research, cross-sectional study) เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายในกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ โดยใช้ระยะทางในการเดินทดสอบ 6 นาที ใน มหาวิทยาลัยพะเยา ปีการศึกษา 2557

วัสดุและอุปกรณ์

1.	แบบสอบถาม	จำนวน	60	ชุด
2.	แบบบันทึกข้อมูล	จำนวน	60	ชุด
3.	แบบฟอร์มใบยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัย	จำนวน	60	ชุด
4.	นาฬิกาจับเวลา ความละเอียด 0.01 วินาที	จำนวน	1	เครื่อง
5.	สายวัดที่มีความยาวอย่างน้อย 10 เมตร	จำนวน	1	เส้น
6.	กรวยพลาสติกสีส้มสะท้อนแสง	จำนวน	2	อัน
7.	เก้าอี้พลาสติกมีพนักพิง	จำนวน	2	ตัว
8.	เครื่องวัดความดันแบบดิจิตอล	จำนวน	1	เครื่อง
9.	ชุดอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น	จำนวน	1	ชุด
10.	เครื่องชั่งน้ำหนัก	จำนวน	1	เครื่อง
11.	เครื่องวัดส่วนสูง	จำนวน	1	เครื่อง
12.	แบบสอบถามระดับความหอบเหนื่อย	จำนวน	1	ชุด

ขั้นตอนการศึกษา

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ผู้เข้าร่วมการวิจัย

อาสาสมัครในการวิจัยเป็นนิสิต มหาวิทยาลัยพะเยา ชั้นปีที่ 1 ถึง 4 ที่มีอายุระหว่าง 18-24 ปี เพศ ชาย

- กลุ่มนักกีฬา 30 คน
- กลุ่มคนปกติ 30 คน [8]

โดยมีเกณฑ์การคัดอาสาสมัคร ดังนี้

1.1.1 เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria)

1) นิสิตเพศชาย (นักกีฬาของคณะหรือมหาวิทยาลัยพะเยา) ชั้นปีที่ 1 ถึง 4 อายุระหว่าง 18-24 ปี และยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

- ภายใน 1 ปีก่อนเข้าร่วมการวิจัยมีการออกกำลังกายอย่างน้อย 4 วัน/สัปดาห์ วันละ 40 นาที

2) นิสิตเพศชาย ทั่วไป ในมหาวิทยาลัยพะเยา ชั้นปีที่ 1 ถึง 4 อายุระหว่าง 18-24 ปี และยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

3) อาสาสมัครควรมีชีพจรปกติ (Vital Sing) คือ (HR = 60-100 beats/min), ความดันโลหิต (Blood Pressure, BP) ปกติ (BP = 90-140/ 60-90 mmHg), อัตราการหายใจ (RR = 12-20 ครั้ง/นาที) และมีค่า BMI ไม่เกิน 18.5-25.0 kg/m^2

1.1.2 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1) ผู้ที่มีอาการแสดงชัดเจนของความเจ็บปวดทางกายชนิดเฉียบพลัน หรือเรื้อรัง เช่น มีไข้ มีแผลที่เท้า มีปัญหาทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ เป็นต้น

2) ผู้ที่มีโรคหรือภาวะที่ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ เช่น หอบหืด มีอาการเจ็บหน้าอกทันที (Chest pain) มีอาการหน้ามืดและ/หรือเวียนศีรษะขณะเดินนานๆ เป็นต้น

3) มีปัญหาด้านการสื่อสารและการได้ยิน

1.1.3 เกณฑ์การให้อาสาสมัครออกจากการทดลอง (Withdrawal of participant criteria)

1) ผู้ที่มีอาการแสดงชัดเจนขณะทำการทดสอบ เช่น เกิดตะคริวที่ขา (Leg cramps) มีอาการหน้ามืด มีอาการหอบเหนื่อยจนทนไม่ไหว ซีด เป็นต้น

2) ขณะดำเนินการวิจัยหากอาสาสมัครรู้สึกไม่ปลอดภัย ไม่มีเวลาหรือไม่สะดวกในการเข้าร่วมการวิจัย สามารถขอถอนตัวหรือลาออกจากการวิจัยนี้ได้ทุกเมื่อ

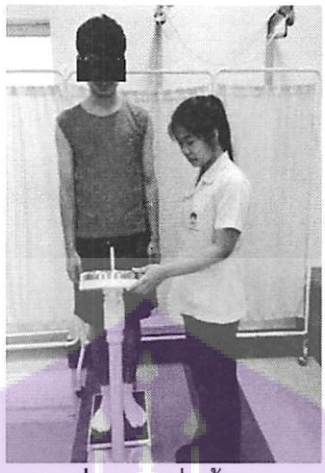
2. ขั้นตอนดำเนินการ

2.1 ดำเนินการขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา

2.2 คณะผู้วิจัยคัดเลือกอาสาสมัครเพื่อเข้าร่วมการวิจัยตามเกณฑ์การคัดเข้าและเกณฑ์การคัดออกด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Specific sampling) โดยใช้แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐาน

2.3 อาสาสมัครกรอกเอกสารเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐาน พฤติกรรมส่วนตัว และพฤติกรรมการออกกำลังกาย ผู้วิจัยทำการชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งน้ำหนัก

ยี่ห้อ Progress® โดยให้อาสาสมัครถอดรองเท้า ยืนตัวตรง ฝ่าเท้าทั้งสองข้างแนบชิดติดพื้นบนเครื่องชั่งน้ำหนัก ดังรูปที่ 1 รอให้เข็มนิ่ง ผู้วิจัยอ่านค่าและทำการบันทึกข้อมูลน้ำหนักตัวลงในแบบบันทึกข้อมูล



รูปที่ 1 การชั่งน้ำหนัก

รูปที่ 2 การประเมินชีพจรและความดันโลหิต

2.4 ผู้วิจัยแจ้งรายละเอียดของการทำวิจัยเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ขั้นตอน ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย และวิธีการปฏิบัติตัวแก่อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าทั้งกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ

คำแนะนำให้อาสาสมัครปฏิบัติตัวก่อนการทดสอบ 1 วัน

- รับประทานอาหารก่อนทำการทดสอบอย่างน้อย 1 ชั่วโมง
- ห้ามรับประทานยาประเภทยากดประสาท เช่น ยาแก้ปวด , ยาแก้แพ้
- การแต่งกายควรสวมใส่เสื้อผ้าที่สะดวกสบาย รองเท้าผ้าใบ เพื่อให้สะดวกต่อการทดสอบ

– ควรงดดื่มชา กาแฟ ก่อนทำการทดสอบ

2.5 อาสาสมัครแสดงความยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัย โดยลงนามในใบยินยอม

2.6 อาสาสมัครทำการเดินทดสอบ 6 นาที โดยใช้หลักการของ American Thoracic Society Standard Guideline for Six-Minute Walk Test [13] ซึ่งมีวิธีการดังนี้

2.6.1 ผู้วิจัยเตรียมสถานที่ ณ อาคารเรียนคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา สำหรับการเดินทดสอบโดยใช้ทางราบที่มีระยะทาง 30 เมตร จากนั้นนำกรวยไปวางไว้ที่จุดปลายสุดทั้งสองข้างของระยะทางที่วัดได้ ดังรูปที่ 3

รูปที่ 3 การเตรียมสถานที่

2.6.2 อาสาสมัครนั่งพักที่เก้าอี้บริเวณจุดเริ่มต้น ก่อนเริ่มการทดสอบประมาณ 10 นาที พร้อมกับรับฟังการอธิบายขั้นตอนการทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที และอธิบายระดับความหอบเหนื่อย จากนั้นผู้วิจัยประเมินชีพจร ความดันโลหิต และระดับความหอบเหนื่อย

ระดับคะแนน	
0	ไม่รู้สึกอะไร (Nothing at all)
0.5	เบามากๆ (Very, Very light)
1	ค่อนข้างเบา (Very light)
2	เบา (Light)
3	ปานกลาง (Moderate)
4	ค่อนข้างหนัก(Somewhat hand)
5	หนัก (Heavy)
6	
7	หนักมาก (Very heavy)
8	
9	
10	หนักมาก (Very, Very heavy)

รูปที่ 4 แสดงระดับความหอบเหนื่อย

The Borg Rating of Perceived Exertion Scale [13]

2.6.3 ผู้วิจัยตั้งนาฬิกาจับเวลาไว้ที่ 6 นาที แล้วบอกให้อาสาสมัครยืนขึ้นและแนะนำอาสาสมัครก่อนเริ่มเดิน ดังนี้ "ให้เดินให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่ไม่ต้องวิ่งหรือกระโดด เดินไปและกลับตามทางเดินที่กำหนด หากเหนื่อยหรือหอบมากขึ้นจนทนไม่ไหว อนุญาตให้ชะลอความเร็ว หยุดหรือพักชั่วคราวได้ พร้อมหรือยังคะ จะเริ่มจับเวลาแล้วนะคะ"

2.6.4 ผู้วิจัยบอกให้อาสาสมัครเริ่มเดินพร้อมกับกดนาฬิกาจับเวลา โดยผู้วิจัยไม่เดินตามอาสาสมัคร แต่ต้องสังเกตอาสาสมัครไว้จนกระทั่งอาสาสมัครเดินกลับมายังจุดเริ่มต้นให้บันทึกเป็น 1 รอบ

2.6.5 ผู้วิจัยให้คำแนะนำอาสาสมัครทุกๆ 1 นาที โดยรายละเอียดแสดงในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 คำแนะนำการเดินสำหรับอาสาสมัคร

นาทีที่	คำแนะนำของผู้วิจัยบอกอาสาสมัคร
1	ดีมากค่ะ เหลือเวลาอีก 5 นาทีนะคะ
2	ดีมากค่ะ เหลือเวลาอีก 4 นาทีนะคะ
3	ดีมากค่ะ ตอนนี้เดินไปได้ครึ่งทางแล้วนะคะ
4	ดีมากค่ะ เหลือเวลาเพียง 2 นาทีนะคะ
5	ดีมากค่ะ เหลือเวลาเพียง 1 นาทีนะคะ
5.45	เดี๋ยวจะบอกให้หยุดเดินนะคะ เมื่อบอกให้หยุด ให้ยืนอยู่ตรงนั้นแล้วเราจะเข้าไปหาเองนะคะ
6	หยุดเดินค่ะ

2.6.6 จากนั้นผู้วิจัยทำเครื่องหมายในตำแหน่งที่อาสาสมัครหยุดโดยใช้ส้นเท้าของขาด้านหลังเป็นจุดอ้างอิง ดังรูปที่ 5 จากนั้นผู้วิจัยนำเก้าอี้มาให้อาสาสมัครนั่งแล้วทำการประเมินชีพจร ความดันโลหิต และวัดระดับความหอบเหนื่อย ซึ่งการเดินทดสอบ 6 นาที จะทำการวัด 2 ครั้งในอาสาสมัครแต่ละคน โดยมีช่วงพัก 5 นาทีและ ใช้ค่าที่ดีที่สุด [8]

รูปที่ 5 ทำเครื่องหมายในตำแหน่งที่อาสาสมัครหยุดโดยใช้ส้นเท้าของขาด้านหลังเป็นจุดอ้างอิง

2.6.7 ผู้วิจัยบันทึกจำนวนรอบการเดินเพื่อคำนวณระยะทางที่เดินได้ (หน่วยเป็นเมตร) ลงในแบบบันทึกข้อมูล

2.6.8 จากนั้นผู้วิจัยนำค่าระยะทางในการเดินที่ได้มาคำนวณหาค่าการใช้พลังงาน (Energy expenditure) และค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2max) โดยใช้สูตรคำนวณ

> Energy expenditure (Kcal) = walk work (kg m) ÷ 426.8
> (or) walk work x 2.342 x 10^{-3}
> VO_2 max ($ml.kg^{-1}.min^{-1}$) = [0.02 × distance (m)] – [0.191 × age (yr)] – [0.07 × weight (kg)] + [0.09 × height (cm)] + [0.26 × RPP (× 10^{-3})] + 2.45 [15]
> m = distance in meters; y = year; kg = kilogram; cm = centimeter
> RPP = rate pressure product (HR × systolic BP in mm Hg) [15]

2.7 นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนี้ถูกนำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS Statistics 17.0 ซึ่งใช้สถิติดังต่อไปนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) เพื่อแสดงลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร โดยจะรายงานด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหากข้อมูลมีการแจกแจงปกติ และรายงานด้วยค่ามัธยฐานหรือฐานนิยมหากข้อมูลมีการแจกแจงไม่ปกติ

2. สถิติ Independent sample *t*-test เพื่อเปรียบเทียบระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ชีพจร ความดันโลหิต ค่าการใช้พลังงาน และค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุด ระหว่างกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ รายงานด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหากข้อมูลมีการแจกแจงปกติ หากข้อมูลมีการแจกแจงไม่ปกติจะใช้สถิติ Mann – Whitney U Test ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ $p < 0.05$

3. สถิติ Pearson Correlation Coefficient เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในการเดิน 6 นาที กับค่าการใช้พลังงาน และดูความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในการเดิน 6 นาที กับค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($p < 0.05$)

บทที่ 4
ผลการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกาย ระหว่างกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ โดยใช้ระยะทางในการเดินทดสอบ 6 นาที ผลการทดสอบจะนำเสนอโดยรายงานค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติ Independent simple t-test เพื่อเปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพของอาสาสมัครและเปรียบเทียบผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกาย โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<0.05$

ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร

อาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้เป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 ถึง 4 อายุระหว่าง 18–24 ปี จำนวนทั้งหมด 60 คน ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มนักกีฬาจำนวน 30 คน และกลุ่มคนปกติจำนวน 30 คน โดยอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และค่าดัชนีมวลกาย ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะทางกายภาพของอาสาสมัคร

ลักษณะทางกายภาพ	กลุ่มนักกีฬา	กลุ่มคนปกติ	*p*-value
1. เพศ:ชาย (คน)	30	30	–
2. อายุ (ปี) #	19.03 ± 1.09	18.76 ± 0.50	0.232
3. น้ำหนัก (กิโลกรัม) #	63.4 ± 7.71	61.70 ± 6.57	0.362
4. ส่วนสูง (เซนติเมตร) #	173.17 ± 5.15	171.53 ± 4.55	0.198
5. ค่าดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร^2) #	21.06 ± 1.50	20.74 ± 1.81	0.462

รายงานด้วยค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะทางกายภาพของอาสาสมัคร พบว่า อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และค่าดัชนีมวลกายไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ ($p>0.05$)

การเดินทดสอบ 6 นาที

ข้อมูลตัวแปรที่ได้จากการเดินทดสอบ 6 นาที ได้แก่ ชีพจร (Heart rate) ความดันโลหิต (Blood pressure) ระยะทางในการเดิน 6 นาที (Six-Minute Walk Distance, 6MWD) ค่าการใช้พลังงาน (Energy expenditure) และค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2max) คณะวิจัยเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ Independent simple t-test เพื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบชีพจร ความดันโลหิต ระยะทางในการเดิน 6 นาที ค่าการใช้พลังงานและค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ

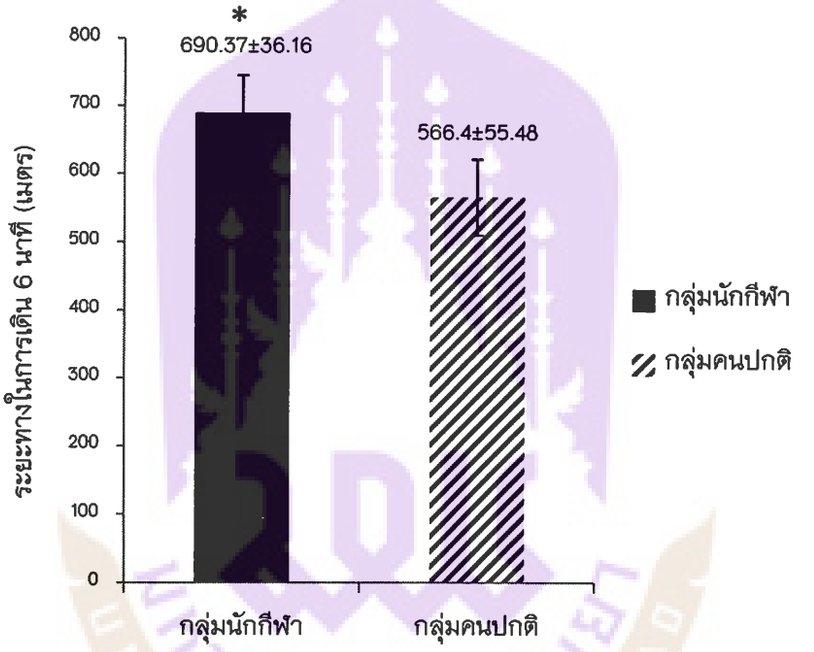
ตัวแปร		นักกีฬา n = 30	คนปกติ n = 30	*p*-value
ชีพจร (Heart rate) [ครั้ง/นาที] #	HR ก่อน	103.600 ± 17.459	99.730 ± 13.590	0.036
	HR หลัง	107.670 ± 19.160	105.730 ± 14.670	0.532
	ΔHR	4.07 ± 1.68	6 ± 1.08	0.496
ความดันโลหิตสูงสุดขณะหัวใจบีบตัว (SBP) [มิลลิเมตรปรอท] #	SBP ก่อน	140.330 ± 14.520	135.530 ± 14.730	0.210
	SBP หลัง	142.530 ± 16.920	143.900 ± 36.101	0.161
	ΔSBP	2.2 ± 2.4	8.37 ± 21.38	0.049
ความดันโลหิตต่ำสุดขณะหัวใจคลายตัว (DBP) [มิลลิเมตรปรอท] #	DBP ก่อน	83.230 ± 9.740	79.970 ± 8.190	0.326
	DBP หลัง	83.570 ± 10.860	83.630 ± 9.510	0.356
	ΔDBP	0.34 ± 1.12	3.66 ± 1.32	0.030*
ระยะทาง (เมตร) #	-	690.370 ± 36.160	566.40 0 ± 55.480	0.000*
ค่าการใช้พลังงาน (Kcal) #	-	105.540 ± 17.180	82.180 ± 12.550	0.000*
ค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2max) #(ml/kg/min)	-	27.790 ± 1.080	24.890 ± 1.590	0.000*

รายงานด้วยค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.05$

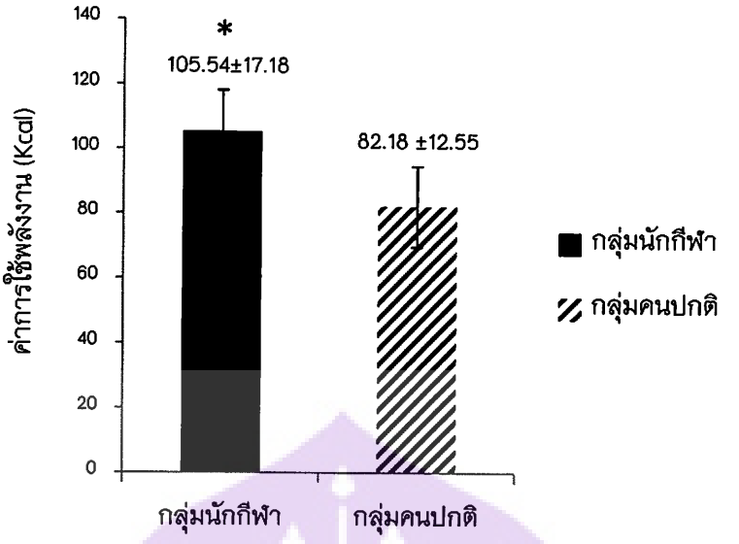
จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าในกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของชีพจร ความดันโลหิตสูงสุดขณะหัวใจบีบตัว และคลายตัว ทั้งก่อนและหลังการทดสอบ แต่กลุ่มคนปกติมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของชีพจร ความดันโลหิตสูงสุดขณะหัวใจบีบตัวและหัวใจคลายตัวมากกว่ากลุ่มนักกีฬา ในขณะที่กลุ่มนักกีฬามีค่าระยะทางในการเดิน 6

นาทีมากกว่ากลุ่มคนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.000) โดยมีค่าเท่ากับ 690.37 ± 36.16 และ 566.40 ± 55.48 ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 6 และมีค่าการใช้พลังงานมากกว่ากลุ่มคนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.000) โดยมีค่าเท่ากับ 105.54 ± 17.18 และ 82.18 ± 12.55 ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 7 นอกจากนี้พบว่ากลุ่มนักกีฬามีค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดมากกว่ากลุ่มคนปกติ (p=0.000) โดยมีค่าเท่ากับ 27.79 ± 1.08 และ 24.89 ± 1.59 ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 8



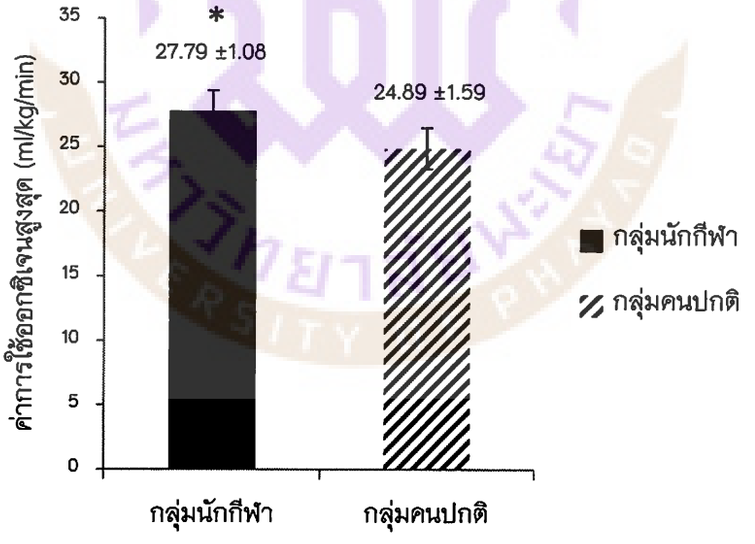
รูปที่ 6 แสดงแผนภูมิเปรียบเทียบระยะทางในการเดิน 6 นาที (6MWD) ระหว่างกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.05$



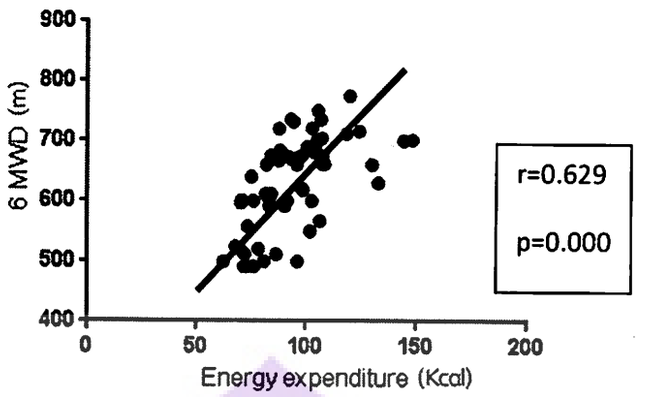
รูปที่ 7 แสดงแผนภูมิเปรียบเทียบค่าการใช้พลังงาน (Energy expenditure) ระหว่างกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.05$

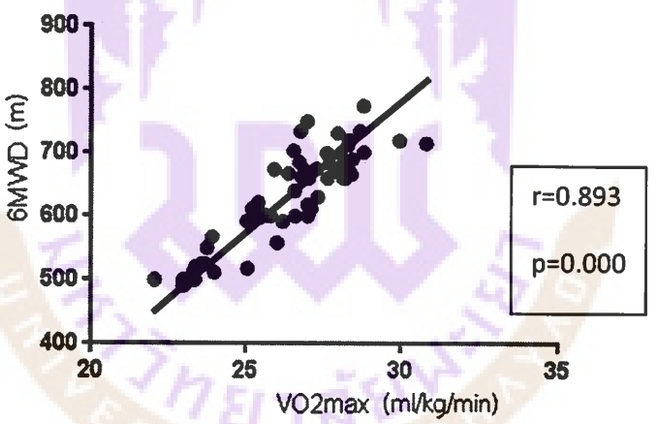


รูปที่ 8 แสดงแผนภูมิเปรียบเทียบค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2max) ระหว่างกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.05$



รูปที่ 9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในการเดิน 6 นาที (6MWD) และค่าการใช้พลังงาน (Energy expenditure) (n = 60)



รูปที่ 10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในการเดิน 6 นาที (6MWD) และค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2max) (n = 60)

จากรูปที่ 9 และ 10 แสดงให้เห็นว่าระยะทางในการเดิน 6 นาที (6MWD) มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงเชิงบวกกับค่าการใช้พลังงาน (Energy expenditure) และค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2max)

บทที่ 5
วิจารณ์ผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายระหว่างกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ ในมหาวิทยาลัยพะเยา โดยใช้ระยะทางในการเดินทดสอบ 6 นาที (Six-Minute Walk Test , 6MWT) มีอาสาสมัครจำนวน 60 คน เพศชาย อายุ 18-24 ปี ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มนักกีฬามีสมรรถภาพการทำงานของร่างกายมากกว่ากลุ่มคนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เมื่อประเมินจากระยะทางที่ได้จากการเดิน 6 นาที ค่าการใช้พลังงานและค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุด

Six-Minute Walk Test เป็นการเดินทดสอบ 6 นาที ซึ่งมีความหนักระดับเดียวกับการทำกิจวัตรประจำวัน (Submaximal exercise) และเป็นวิธีที่นิยมนำมาใช้เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของร่างกาย เช่น ประสิทธิของกล้ามเนื้อ ระบบหัวใจและการหายใจ ในการศึกษาครั้งนี้จะเห็นได้ว่าลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครทั้งกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มปกติไม่มีความแตกต่างกันของอายุ น้ำหนักส่วนสูง และค่าดัชนีมวลกาย ชีพจร และความดันโลหิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าภายหลังการเดินทดสอบ 6 นาที กลุ่มคนปกติมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของชีพจร ความดันโลหิตสูงสุดขณะหัวใจบีบตัว และคลายตัวมากกว่ากลุ่มนักกีฬา เนื่องจากนักกีฬาจะมีการฝึกฝนและออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จึงมีการปรับตัวของสมรรถภาพร่างกาย คือ เมื่อมีการออกกำลังกาย เลือดที่ไปเลี้ยงบริเวณกล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นหลายเท่าตัว โดยลดจากอวัยวะส่วนอื่นๆ เช่น ระบบย่อยอาหาร ไต ทั้งนี้เพื่อนำอาหารและออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อให้มากขึ้น ดังนั้นเพื่อให้เลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อมากขึ้น ในคนที่ไม่ได้ออกกำลังกายสม่ำเสมอ หัวใจจำเป็นต้องบีบตัวแรงและเร็วขึ้น เพื่อให้ปริมาณเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อมากขึ้น ในขณะที่นักกีฬาที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะทำให้มีขนาดของหัวใจใหญ่ขึ้น จึงเพิ่มแรงบีบตัวของหัวใจ ทำให้หัวใจไม่ต้องบีบตัวเร็ว เพื่อลำเลียงเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายได้มากขึ้น ส่งผลให้ชีพจร ความดันโลหิตสูงสุดขณะหัวใจบีบตัว และคลายตัวมีค่าคงที่มากกว่ากลุ่มคนปกติ [33] นักกีฬาที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้สมรรถภาพร่างกายแตกต่างจากคนปกติ ซึ่งการศึกษานี้พบว่า กลุ่มนักกีฬามีค่าระยะทางในการเดิน 6 นาที มากกว่ากลุ่มคนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ย 690.37 ± 36.16 และ 566.40 ± 55.48 ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากกลุ่มนักกีฬามีการฝึกฝนแบบเพิ่มความทนทานอย่างสม่ำเสมอ และการฝึกฝนแบบเพิ่มความทนทานติดต่อกันเป็นเวลานานประมาณ 3 เดือน จะทำให้กล้ามเนื้อ type I มีแนวโน้มทำงานมากกว่ากล้ามเนื้อ type II โดยกล้ามเนื้อ Type I มีแรงและความเร็วในการหดตัวน้อยแต่จะมีความทนทานในการทำงานมาก [34] ซึ่งกล้ามเนื้อจะใช้พลังงานจากการสลายไขมันเป็นส่วนใหญ่ มีการสลายกลูโคสในกล้ามเนื้อและตับลดลง ทำให้มีการ สะสม

ของกรดแลคติคภายในร่างกายลดน้อยลง ส่งผลให้เกิดความล้าได้ช้า [35] นอกจากนี้ยังพบว่าการออกกำลังกายมีผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด โดยทำให้กล้ามเนื้อหัวใจมีขนาดใหญ่ขึ้นและเพิ่มแรงบีบของหัวใจ ส่งผลให้ปริมาณเลือดที่หัวใจบีบตัวแต่ละครั้ง (Stroke volume) เพิ่มขึ้น สามารถสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายได้มากขึ้น ทำให้มีออกซิเจนเพียงพอต่อกระบวนการสร้างพลังงาน ลดการสร้างของกรดแลคติค ซึ่งผลดังกล่าวจะทำให้นักกีฬามีการล้าได้ช้ากว่าคนปกติ การออกกำลังกายยังมีผลทำให้ขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อใหญ่ขึ้น (Hypertropy) ทำให้ความแรงและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นส่งผลให้นักกีฬามีความคล่องแคล่วในการเคลื่อนไหวได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ นิรันดร โมรีรัตน์ ที่ศึกษาสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไว ของนักเรียนระดับชั้น ปวช. แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน 1/1 และ 1/2 วิทยาลัยการอาชีพขอนแก่น ผลการวิจัยพบว่าภายหลังจากการได้รับการฝึก นักเรียนมีความคล่องตัวเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการศึกษาของ จิตรลดา ประเสริฐนู [36] ที่ศึกษาผลของการออกกำลังต่อความทนทานของร่างกายในผู้พิการทางกาย โดยใช้การเดินทดสอบ 6 นาที พบว่าภายหลังจากเข้ารับโปรแกรมการเดินออกกำลังกาย ผู้พิการมีระยะทางเดินเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษาที่ผ่านมาจะแสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอทำให้เกิดความล้าได้ช้าลงและเพิ่มความคล่องแคล่วจึงส่งผลทำให้นักกีฬาเดินได้ระยะทางมากกว่าคนปกติ

จากการศึกษานี้พบว่า การใช้พลังงานของอาสาสมัครกลุ่มนักกีฬามีค่ามากกว่ากลุ่มคนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ย 105.54 ± 17.18 และ 82.18 ± 12.55 ตามลำดับ อาจเป็นผลมาจากกลุ่มนักกีฬามีระบบการเผาผลาญพลังงานของร่างกายมากกว่ากลุ่มคนปกติ และนักกีฬามีการฝึกฝนร่างกายอย่างสม่ำเสมอส่งผลทำให้พลังงานที่ใช้ในการทำกิจวัตรประจำวัน (activity energy expenditure หรือ AEE) [37] เพิ่มขึ้น โดยปริมาณสารอาหารที่กลุ่มนักกีฬาได้รับในแต่ละวันจะถูกเผาผลาญเป็นพลังงานเพื่อใช้ในการออกกำลังกาย แต่สำหรับกลุ่มคนปกติจะมีกิจกรรมทางกายในแต่ละวันที่น้อยกว่า จึงมีการเผาผลาญพลังงานที่น้อยกว่ากลุ่มนักกีฬา [38] จากสาเหตุนี้จึงทำให้กลุ่มนักกีฬามีค่าการใช้พลังงานมากกว่ากลุ่มคนปกติ และประกอบกับระยะทางที่เดินได้ในการเดินทดสอบ 6 นาทีของนักกีฬามีค่ามากกว่ากลุ่มคนปกติทำให้มีการใช้พลังงานมากกว่ากลุ่มคนปกติ ซึ่งระยะทางในการเดิน 6 นาทีมีความสัมพันธ์กับค่าการใช้พลังงานแบบแปรผันตรงเชิงบวก

ค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดสามารถบ่งบอกถึงประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ ระบบการหายใจและการขยายตัวของปอด การศึกษานี้พบว่าค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดของอาสาสมัครในกลุ่มนักกีฬามีค่ามากกว่ากลุ่มคนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ย

27.79 ± 1.08 และ 24.89 ± 1.59 ตามลำดับ เนื่องจากนักกีฬามีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาในระบบหายใจโดยปอดมีความยืดหยุ่นและขยายตัวได้มากขึ้น [39] นอกจากนี้ในนักกีฬายังมีปริมาตรเลือดที่หัวใจบีบตัวแต่ละครั้งเพิ่มขึ้น ส่งผลทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซดีขึ้น ดังนั้นจึงทำให้ค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดในนักกีฬามีค่ามากกว่าคนปกติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ศิริรัตน์ ปานพันธุ์โพธิ์ ที่ศึกษาสมรรถภาพปอดในเด็กและวัยรุ่นไทยที่ได้รับการฝึกกีฬาว่ายน้ำและฟุตบอล และกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก โดยประเมินค่าความจุปอดและปริมาตรอากาศที่หายใจออกเร็วและแรงที่สุดใน 1 วินาที (Forced Expiratory Volume in One second; FEV1) พบว่าในกลุ่มที่ได้รับการฝึกกีฬาว่ายน้ำและฟุตบอลมีสมรรถภาพปอดที่สูงกว่าในกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก [40]

จากการศึกษาด้วยการเดินทดสอบ 6 นาทีพบว่า ระยะทาง ค่าการใช้พลังงาน และค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มนักกีฬามีค่ามากกว่ากลุ่มคนปกติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มนักกีฬามีประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายมากกว่ากลุ่มคนปกติจึงส่งผลทำให้มีการทำกิจวัตรประจำวันที่เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรมีการส่งเสริมให้เห็นถึงความสำคัญของการทำกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพการทำงานของร่างกายที่ดีขึ้น

ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยนี้เป็นการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายในช่วงอายุ 18–24 ปีเท่านั้น ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มวัยรุ่น ผลจากการวิจัยนี้จึงไม่อาจเป็นตัวแทนในการชี้วัดสมรรถภาพในช่วงอายุอื่นๆ ได้ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไป อาจมีการศึกษาในกลุ่มประชากรที่มีช่วงอายุต่างๆ เพื่อให้เห็นผลของประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายที่ชัดเจนมากขึ้น

การนำผลการวิจัยไปใช้

ส่งเสริมให้มีการทำกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นในกลุ่มคนปกติ เพื่อให้มีการดำเนินการทำกิจวัตรประจำวันได้นานขึ้น ซึ่งส่งผลให้สมรรถภาพการทำงานของร่างกายดีขึ้น โดยอาจจะมีการรณรงค์ การติดป้ายประชาสัมพันธ์ หรือการลงไปให้ความรู้ในชุมชนเกี่ยวกับการทำกิจกรรมทางกายหรือออกกำลังกายที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ โดยเฉพาะประสิทธิภาพการทำงานของร่างกาย

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้พบว่ากลุ่มนักกีฬามีประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายมากกว่ากลุ่มคนปกติเมื่อทดสอบด้วยการเดินทดสอบ 6 นาที โดยประเมินจากระยะทาง ค่าการใช้พลังงาน และค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุด ซึ่งอาจจะแสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายเป็นประจำนั้นมีประโยชน์ต่อสุขภาพ

โดยเฉพาะสมรรถภาพการทำงานของร่างกาย ดังนั้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรมีการส่งเสริมให้เห็นถึงความสำคัญของการทำกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายและป้องกันโรคหรือภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นตามมาในอนาคตได้

เอกสารอ้างอิง

1. สุนทร ตรีนันทวัน. **การออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพ** [ออนไลน์] 2556 [อ้างเมื่อ 3 ธันวาคม 2556]. จาก : http://edtech.ipst.ac.th/index.php/2011-07-29-04-02-00/2011-08-09-07-27-38/19-2011-08-09-06-29-18/1600-2013-12-03-07-57-25.html.
2. Makorn. **ความสำคัญและประโยชน์ของการออกกำลังกาย** [ออนไลน์] 2553 [อ้างเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2553]. จาก : http://mintmakorn.blogspot.com/2010/11/blog-post.html.
3. สุวพักตร์ พนมวัน ณ อยุธยา. **ผลของการออกกำลังกายต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย** [ออนไลน์] 2550 [อ้างเมื่อ 27 สิงหาคม 2550]. จาก : http://www.thairunning.com/exercise_effect.htm.
4. ภาสกร วัธนธาดา. **การออกกำลังกาย: แนวทางการออกกำลังกายเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี (Exercise concepts for healthy lifestyle)** [ออนไลน์] 2555 [อ้างเมื่อ 2 พฤษภาคม 2555]. จาก : http://haamor.com/th/การออกกำลังกาย
5. กลุ่มพัฒนาการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม ศอ.4. **การทดสอบสมรรถภาพทางกาย** [ออนไลน์] [ม.ป.ป.] [อ้างเมื่อ 3 กรกฎาคม 2556]. จาก: http://hpe4.anamai.moph.go.th/hpe/data/ms/PhysicalFitness.pdf.
6. จุฑามาศ แซ่ลิ้ม. การทดสอบสมรรถภาพร่างกายด้วยการเดิน 6 นาที. **วิชัยยุทธจุลสาร.** ม.ค.-เม.ย. 2550; 36
7. เสาวนีย์ วรวุฒางกูร. แนวทางการจัดโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดที่เป็นปัจจุบัน. **ว.วิชาการสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย** 2555; 18(1): 159-69.
8. Sivaranjini S, Vanamail P, Eason J. Six Minute Walk Test in People with Tuberculosis Sequelae. **Cardiopulm Phys Ther J** 2010; 21: 5-10.
9. Kohl LM, Signori LU, Ribeiro RA, Silva AMV, Moreira PR, Dipp T, et al. Prognostic value of the six-minute walk test in endstage renal disease life expectancy: a prospective cohort study. **Clinics** 2012; 67(6): 581-586.
10. Annegarn J, Spruit MA, Savelberg HHCM, Willems PJB, Bool Cvd, et al. Differences in Walking Pattern during 6-Min Walk Test between Patients with COPD and Healthy Subjects. **journal.pone** 2012; 7(5).

11. Boxer R, Kleppinger A, Ahmad A, Kenny A, Hager D, Annis K. The 6-minute walk is associated with frailty and predicts mortality in older adults with heart failure. **Congest Heart Fail 2010**; 16(5): 208-213.
12. American Thoracic Society. ATS statement: Guidelines for the Six-Minute Walk test. **Am J Respir Crit Care Med** 2002; 166: 111-7.
13. ชวนพิศ บุญเกิด. **ออกกำลังกายอย่างไรให้ได้ผล.** ศูนย์กายภาพบำบัดและธาราบำบัด ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2556
14. Cahalin L, Pappagianopoulos P, Prevost S, Wain J, Ginns L. The relationship of the 6-min walk test to maximal oxygen consumption in transplant candidates with end-stage lung disease. **Chest** 1995; 108: 452-459.
15. ภัทรพร สิทธิเลิศพิศาล. **การวัดความสามารถในการใช้ออกซิเจน** [ออนไลน์] 2555 [อ้างเมื่อ 2 พฤษภาคม 2555]. จาก : http://202.28.25.187/courseware/claroline/backends/download.php?url=L1BhdHJhcG9ybl9TaXRpbGVydHBpc2FuL2Flcm9iaWM3MjRfNTYucGRm&cidReset=true&cidReq=518724.
16. กระทรวงสาธารณสุข. การออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2540.
17. จิราภรณ์ เกียนแก้ง. **วิธีการออกกำลังกาย** [ออนไลน์] 2556 [อ้างเมื่อ 31 สิงหาคม 2556]. จาก : http://poohpinkpuff.blogspot.com/2013/08/blog-post.html.
18. วิชัย วนดุรงค์วรรณ. **กีฬาเวชศาสตร์พื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล; 2535.
19. พิชิต ภูติจันทร์. **วิทยาศาสตร์การกีฬา**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์; 2547.
20. สำนักพลศึกษา สุขศึกษา และนันทนาการ, กรมพลศึกษา. **รูปแบบใหม่ของพัฒนาสมรรถภาพทางกาย**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ดอกเบี้ย; [ม.ป.ป.].
21. การกีฬาแห่งประเทศไทย. **นิยามคำศัพท์การกีฬา.** กรุงเทพมหานคร: นิวไทยมิตรการพิมพ์; 2544.
22. ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. **การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและทางกีฬา**. ภาควิชาศัลยศาสตร์ ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบาบัด: มหาวิทยาลัยมหิดล; 2539.
23. สมชาย ลี่ทองอิน. **คู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness Testing) สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข.** [ม.ป.ท.]: [ม.ป.พ.]; [ม.ป.ป.].

24. อรวรรณ ภู่ชัยวัฒนานนท์, สุรัตน์ โคมินทร์, วัลลภา ไชยวงค์, ดรุณีวัลย์ วโรดมวิจิตร. คนอ้วนกับสมรรถภาพทางกาย: เปรียบเทียบกับผู้ที่มีน้ำหนักปกติในหญิงไทย. **ว.คลินิกอาหารและโภชนาการ (วคอภ.)** 2550; 1(1): 30-40.

25. Peters DM, Fritz SL, Krotish DE. Assessing the reliability and validity of a shorter walk test compared with the 10-Meter Walk Test for measurements of gait speed in healthy, older adults. **J Geriatr Phys Ther** 2013; 36(1): 24-30.

26. Singh SJ, Morgan MDL, Scott S, et al. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. **Thorax** 1992; 47: 1019-24.

27. Revill SM, Morgan MDL, Singh SJ et al. The endurance shuttle walk: a new field test for the assessment of endurance capacity in chronic obstructive pulmonary disease. **Thorax** 1999; 54(3): 213-22.

28. Bradley J, Howard J, Wallace E, et al.Validity of a modified shuttle walk test in adult cystic fibrosis. **Thorax** 1999; 54;437-439.

29. นริศรา ชัยมงคล, สายนที ปรารถนาผล. ผลของการเดินกระฉับกระเฉงแบบต่อเนื่องและแบบสะสมต่อความสามารถในการทำงานและระดับไขมันในเลือดของคนวัยทำงานที่ออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอ. **ว.เทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด** 2554; 23(2): 177-85.

30. นันทพร ภาษิต, ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์. ศึกษาผลของการฝึกเดินแบบปกติและการเดินแบบมีทิศทางที่มีผลต่อสุขสมรรถนะในสตรีวัยทางาน. [ม.ป.ท.]: [ม.ป.พ.]; [ม.ป.ป.].

31. Ralf Geiger, Julia Willeit, Meike Rummel, Wolfgang Hogler, Harald Geiger, Joerg I. Stein, et al. Six-Minute Walk Distance in Overweight Children and Adolescents: Effects of a Weight-Reducing Program. The Journal of Pediatrics. 2010; 1-5.

32. ImedLatiri, RihabElbey, KamelZaoui, BessamCharfeddine, Mohamed RidhaMaarouf, ZouhairTabka. Six-minute walk test in non-insulin-dependent diabetes mellitus patients living in Nortwest Africa. Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy. 2012; 5: 227-45.

33. รศ.ประโยชน์ บุญสินสุข . สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. นิตยสารหมอชาวบ้าน เล่มที่: 77. [ออนไลน์] [อ้างเมื่อ กันยายน 2528] จาก : http://www.doctor.or.th.

34. Boshra Hatef, Farid Bahrpeyma, and Mohammad R Mohajeri Tehrani. The comparison of muscle strength and short-term endurance in the different periods of type 2 diabetes. Journal of Diabetes & Metabolic Disorders 201

35. สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตสุพรรณบุรี. **ระบบกล้ามเนื้อกับการออกกำลังกาย** [ออนไลน์] 2555 [อ้างเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2555] จาก : http://www.ipesp.ac.th/learning/Physiology/html/chapter1/Unit1_4_1.html

36. Jitladda P, Wilaiwan M, Wannisa K, Sugulya A, Wantana S. Physical Endurance after Walking Program in Children and Adolescents with Physical Disabilities. **Srinagarind Med J** 2012: 27(1): 14-9

37. Poehlman ET, Horton ES. Energy needs: Assessment and requirements in humans. In: Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC. Eds. **Modern Nutrition in Health and disease.** 9th edition. Baltimore: Williams & Wilkins. 1999: 955-104.

38. พญ. รัตนวดี ณ นคร. สรีระวิทยาการออกกำลังกาย คณะแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น [ออนไลน์] จาก: http://med.md.kku.ac.th

39. สรชัย ศรีสุมะ. **สรีรวิทยาระบบหายใจ 3** [ออนไลน์] 2556 [อ้างเมื่อ 3 ตุลาคม 2557]. จาก: http://www.ps.si.mahidol.ac.th/courseware/StoreResources/51_SS_Resp3.pdf.

40. ศิริรัตน์ ปานพันธุ์โพธิ์. **สมรรถภาพปอดในเด็กและวัยรุ่นไทยที่ฝึกและไม่ฝึกกีฬา** [ออนไลน์] 2542 [อ้างเมื่อ 18 ตุลาคม 2542]. จาก :http://web2.sat.or.th/sat/index.php?option=com_researchs&Itemid=115&viewid=13

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
เอกสารการรับรองโครงการวิจัยในมนุษย์

ภาคผนวก ข
แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร

แบบสอบถาม

(Questionnaire)

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย √ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความจริงมากที่สุด

ข้อมูลพื้นฐาน

1. ปัจจุบันท่านอายุ.....ปี

2. เพศ ☐ หญิง ☐ ชาย

3. คณะ..... สาขาวิชา..... ชั้นปี.....

4. สัญญาณชีพ :

อัตราการเต้นของหัวใจ.....ครั้ง/นาที อัตราการหายใจ.....ครั้ง/นาที

ความดันโลหิต.....mmHg ระดับความเหนื่อย.....

5. โรคประจำตัว ☐ ไม่มี ☐ มี

ระบุ.....

6. ปัญหาเกี่ยวกับระบบประสาทสัมผัส

☐ การได้ยิน ☐ การสื่อสาร

☐ การมองเห็น ☐ การรับความรู้สึก

☐ ไม่มี

7. โรคเกี่ยวกับระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

☐ ไม่มี ☐ มี

ระบุ.....

พฤติกรรมส่วนตัว

8. การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ / คาเฟอีน

☐ ดื่ม ☐ ไม่ดื่ม

9. ประเภทเครื่องดื่ม

☐ เหล้า ☐ เบียร์ ☐ ไวน์ ☐ อื่นๆ.....

10. ปริมาณในการดื่ม

☐ 1-2 แก้ว/สัปดาห์ ☐ 3-5 แก้ว/สัปดาห์

☐ มากกว่า 3-5 แก้ว/สัปดาห์ ☐ อื่นๆ ระบุ.....

11. ความถี่ในการดื่ม

☐ ทุกวัน ☐ วันเว้นวัน ☐ นานๆครั้ง

12. การสูบบุหรี่

☐ ไม่สูบ ☐ สูบ.....มวน/วัน

☐ เคยสูบ แต่เลิกสูบมาแล้ว.....วัน.....เดือน.....ปี

พฤติกรรมการออกกำลังกาย

13. โดยเฉลี่ยในชีวิตประจำวัน (รวมทั้งการทำงาน) ท่านใช้แรงกายมากน้อยเพียงใด

☐ หนักมาก ☐ ปานกลาง ☐ เบา ☐ เกือบไม่ได้ออกแรง

14. ตลอด 1 ปีที่ผ่านมาท่านออกกำลังกายหรือไม่

☐ ออกกำลังกาย ☐ ไม่ออกกำลังกาย

15. ประเภทของการออกกำลังกาย

☐ วิ่ง ☐ เต้นแอโรบิค ☐ ว่ายน้ำ ☐ ปั่นจักรยาน

☐ ฟุตบอล ☐ บาสเกตบอล ☐ เดิน ☐ อื่นๆ.....

16. ระยะเวลาในการออกกำลังกาย

☐ 10-15 นาที ☐ 15-30 นาที ☐ มากกว่า 30 นาที

17. ความถี่ในการออกกำลังกาย

☐ น้อยกว่า 2 วัน/สัปดาห์ ☐ 3 วัน/สัปดาห์

☐ มากกว่า 3 วัน/สัปดาห์ ☐ อื่นๆ.....

18. กิจกรรมทางกายอื่นๆ.....(กรุณาระบุ)

เช่น การทำงานบ้าน การล้างรถ การขึ้น-ลงบันได เป็นต้น

19. ระยะเวลาในการทำงานบ้านหรือกิจกรรมทางกายอื่นๆ

☐ 10-15 นาที ☐ 15-30 นาที ☐ มากกว่า 30 นาที

20. ความถี่ในการทำงานบ้านหรือกิจกรรมทางกายอื่นๆ

☐ น้อยกว่า 2 ครั้ง/สัปดาห์ ☐ 3 วัน/สัปดาห์

☐ มากกว่า 3 วัน/สัปดาห์ ☐ อื่นๆ.....

21. การเดินสะสม

ระยะเวลาการเดินสะสมต่อครั้งใน 1 วัน

☐ 0-5 นาที ☐ 5-10 นาที ☐ 10-20 นาที

☐ 20-30 นาที ☐ มากกว่า 30 นาที

ความถี่ของการเดินสะสมใน 1 วัน

☐ 1-2 ครั้ง ☐ 3-5 ครั้ง ☐ มากกว่า 5 ครั้ง

ภาคผนวก ค

แบบบันทึกข้อมูล

แบบบันทึกข้อมูล

(Record Form)

(สำหรับอาสาสมัคร)

ชื่อ-สกุล.....อายุ.....

ชั้นปี.....สาขาวิชา.....วันที่...../...../.....

(สำหรับผู้วิจัย)

ตอนที่ 1 แบบบันทึกน้ำหนักและส่วนสูง

น้ำหนัก.....Kg. ส่วนสูง.....cm.

BMI = ...Kg/m2

จัดอยู่ในเกณฑ์ ☐ น้ำหนักปกติ ☐ น้ำหนักเกิน ☐ อ้วน

ตอนที่ 2 แบบบันทึกก่อน-หลังการเดินทดสอบ 6 นาที

ค่าต่างๆ	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
ชีพจร (beat/min)				
ความดันโลหิต (mmHg)				
ระยะทางการเดิน 6 นาที (m)				

ตอนที่ 3 การคำนวณหาค่า Energy expenditure และ VO_2max

ค่าต่างๆ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
Energy expenditure(Kcal)		
VO_2max (ml/kg/min)		

ลงชื่อผู้วัด.....

ภาคผนวก ง
สรุปการบันทึกแบบสอบถาม

สรุปการบันทึกแบบสอบถาม

จากการบันทึกแบบสอบถามของการวิจัยนี้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐาน พฤติกรรมส่วนตัว และพฤติกรรมการออกกำลังกาย พบว่า อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มมีข้อมูลส่วนใหญ่ใกล้เคียงกัน ซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การสรุปข้อมูลจากการบันทึกแบบสอบถาม

แบบสอบถาม	กลุ่มนักกีฬา (ร้อยละ)	กลุ่มคนปกติ (ร้อยละ)
อายุ		
■ 18 ปี	36.7	26.7
■ 19 ปี	40.0	70.0
■ 20 ปี	10.0	3.3
■ 21 ปี	10.0	0
■ 22 ปี	3.3	0
■ 23 ปี	0	0
เพศ		
■ ชาย	100	100
การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์		
■ ดื่ม (สุรา เบียร์ ไวน์)	60	73.3
■ ไม่ดื่ม	40	26.7
ปริมาณในการดื่ม		
■ 1-2 แก้ว/สัปดาห์	6.7	6.7
■ 3-5 แก้ว/สัปดาห์	6.7	13.3
■ มากกว่า 3-5 แก้ว/สัปดาห์	40.0	40.0
■ อื่นๆ	6.7	13.3
ความถี่ในการดื่ม		
■ ทุกวัน	23.3	33.3
■ วันเว้นวัน	6.7	6.7

■ นานๆ ครั้ง	30.0	30.0
การสูบบุหรี่		
■ สูบ	63.3	56.7
■ ไม่สูบ	10.0	30.0
■ เคยสูบแต่เลิกแล้ว	26.7	13.33
โดยเฉลี่ยในชีวิตประจำวัน (รวมการทำงาน)ท่านใช้		
แรงกายมากน้อยเพียงใด		
■ หนักมาก	3.3	0
■ ปานกลาง	93.3	50
■ เบา	3.3	43.3
■ เกือบไม่ได้ออกแรง	0	6.7
ระยะเวลาในการออกกำลังกาย		
■ 10-15 นาที	0	16.7
■ 15-30 นาที	0	50
■ มากกว่า 30 นาที	100	6.7
ความถี่ในการออกกำลังกาย		
■ น้อยกว่า 2 วัน/สัปดาห์	0	33.3
■ 3 วัน/สัปดาห์	0	33.3
■ มากกว่า 3 วัน/สัปดาห์	100	6.7
การทำกิจกรรมทางกายอื่นๆ		
■ ทำงานบ้าน เดิน ขึ้น-ลงบันได	90	83.3
■ ไม่ตอบ	10	16.7
ระยะเวลาในการทำงานบ้านหรือกิจกรรมทางกายอื่นๆ		
■ 10-15 นาที	33.3	33.3
■ 15-30 นาที	50	33.3
■ มากกว่า 30 นาที	10	16.7
ความถี่ในการทำงานบ้านหรือกิจกรรมทางกายอื่นๆ		
■ น้อยกว่า 2 ครั้ง/สัปดาห์	23.3	26.7
■ 3 ครั้ง/สัปดาห์	26.7	33.3

■ มากกว่า 3 ครั้ง/สัปดาห์	40.0	23.3
การเดินสะสม		
ระยะเวลาการเดินสะสมต่อครั้งใน 1 วัน		
■ 0-5 นาที	0	0
■ 5-10 นาที	0	0
■ 10-20 นาที	16.7	20.0
■ 20-30 นาที	40.0	26.7
■ มากกว่า 30 นาที	43.3	60.0
ความถี่ของการเดินสะสมใน 1 วัน		
■ 1-2 ครั้ง	0	0
■ 3-5 ครั้ง	36.7	56.7
■ มากกว่า 5 ครั้ง	63.3	43.3

ภาคผนวก จ
หนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมโครงการ

หนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย

(informed consent form)

โครงการวิจัยเรื่อง การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายในกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มปกติโดยใช้ระยะทางในการเดินทดสอบ 6 นาที

ข้าพเจ้า (นาย,นาง,นางสาว).....นามสกุล.....อายุ.....ปี

บัตรประชาชน/ข้าราชการเลขที่.....

อยู่บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

(ในกรณีที่อาสาสมัครมีอายุต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์) เป็นบิดา/มารดา/ผู้ปกครองของ (ด.ญ. ,ด.ช.....อายุ.....ปี ได้รับฟังคำอธิบายจาก นางสาวณัฐสินี สิโรจน์สกุล เกี่ยวกับการเป็นอาสาสมัครในโครงการวิจัย การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายในกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติโดยใช้ระยะทางในการเดินทดสอบ 6 นาที ได้รับทราบถึงรายละเอียดของโครงการวิจัยเกี่ยวกับ

- วัตถุประสงค์และระยะเวลาที่ทำการวิจัย

เพื่อประเมินสมรรถภาพการทำงานของร่างกายระหว่างกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติในมหาวิทยาลัยพะเยา โดยใช้ Six-Minute Walk Test และระยะเวลาในการทำวิจัยตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2557 และเสร็จสิ้นเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557 เป็นเวลา 1 เดือน

- ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติตัวที่ข้าพเจ้าต้องปฏิบัติ

1. กรอกเอกสารข้อมูลทั่วไป
2. ทำการเดินทดสอบ 6 นาที
   - 2.1 รับทราบขั้นตอนการทดสอบจากผู้วิจัย
   - 2.2 ประเมินชีพจร, ความดันโลหิตและระดับความหอบเหนื่อยของอาสาสมัคร
   - 2.3 ได้รับคำแนะนำการปฏิบัติตัวระหว่างการทดสอบจากผู้วิจัย
   - 2.4 เริ่มเดินพร้อมจับเวลา 6 นาที
   - 2.5 ได้รับคำแนะนำจากผู้วิจัยทุกๆ 1 นาที
   - 2.6 เมื่อครบ 6 นาที ผู้วิจัยทำเครื่องหมายในตำแหน่งที่ผู้ทดสอบหยุดเดิน
   - 2.7 ผู้วิจัยทำการบันทึกระยะทางที่ได้จากการเดิน

2.8 นั่งพัก 5 นาที จากนั้นจะทำการทดสอบการเดินทดสอบ 6 นาทีอีกครั้งหนึ่ง ผู้วิจัยทำการบันทึกระยะทางที่ได้จากการเดิน และนำผลที่ดีที่สุดไปคำนวณหาค่าการใช้พลังงานและค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุด

- ผลประโยชน์ที่ข้าพเจ้าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงสมรรถภาพการทำงานของร่างกายในกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ
2. ทำให้อาสาสมัครทราบถึงสมรรถภาพร่างกายของตนเองและตระหนักถึงภาวะสุขภาพของตนเอง

- ผลข้างเคียงหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมโครงการได้แก่อาการหน้ามืด วิงเวียน รู้สึกไม่สบาย ก่อน, ขณะ หรือหลัง ทำการทดสอบและหากเกิดมีอาการข้างเคียงขึ้น ข้าพเจ้าจะรายงานให้ผู้วิจัยทราบทันที

- ในกรณีที่โครงการวิจัยนี้เกี่ยวกับการรักษาพยาบาลขอให้คงข้อความนี้ไว้

"หากข้าพเจ้าถอนตัวจากการศึกษาครั้งนี้ ข้าพเจ้าจะไม่เสียสิทธิ์ใดๆ ในการรับการรักษาพยาบาลที่จะเกิดขึ้นตามมาในโอกาสต่อไป ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ณ สถานพยาบาลแห่งนี้ หรือสถานพยาบาลอื่น"

- ข้าพเจ้าสามารถถอนตัวจากการศึกษานี้เมื่อใดก็ได้ถ้าข้าพเจ้าปรารถนา โดยไม่มีการเสียสิทธิ์ใดๆ ทั้งสิ้น

- ผู้วิจัยและ/หรือผู้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยขอให้คำรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับข้าพเจ้าเป็นความลับและจะเปิดเผยเฉพาะในรูปที่เป็นการสรุปการวิจัย โดยไม่ระบุตัวบุคคลผู้เป็นเจ้าของข้อมูล และหากเกิดอันตรายหรือความเสียหายอันเป็นผลจากการวิจัยต่อข้าพเจ้า ผู้วิจัยและ/หรือผู้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยจะจัดการรักษาพยาบาลให้จนกลับคืนสภาพเดิม และจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการรักษาพยาบาลรวมทั้งชดใช้ค่าเสียหายอื่นถ้าหากมี

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจคำอธิบายข้างต้นแล้ว จึงได้ลงนามยินยอมเป็นอาสาสมัครของโครงการวิจัยดังกล่าว

ลายมือชื่ออาสาสมัคร.....

(.....)

ลายมือชื่อผู้ปกครอง.....

(.....)

ลายมือชื่อผู้ให้ข้อมูล.....

(.....)

พยาน.....(ไม่ใช่ผู้อธิบาย)

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

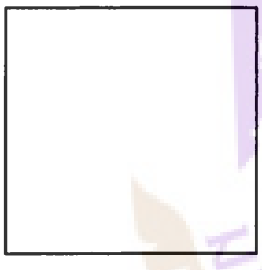
หมายเหตุ : 1) ในกรณีทีอาสาสมัครมีอายุต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์ และสามารถตัดสินใจเองได้ ให้ลงลายมือชื่อทั้งอาสาสมัคร (เด็ก) และผู้ปกครองด้วย

2) พยานต้องไม่ใช่ผู้วิจัย หรือผู้ร่วมวิจัย และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการวิจัย

3) ผู้ให้ข้อมูล/คำอธิบาย ต้องไม่เป็นแพทย์ที่ทำโครงการวิจัยนี้ด้วยตนเอง เพื่อป้องกันการเข้าร่วมโครงการด้วยความเกรงใจ

4) ในกรณีที่อาสาสมัครไม่สามารถ อ่านหนังสือ/ลงลายมือชื่อได้ ให้ใช้การประทับลายมือแทนดังนี้ :

ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหนังสือได้ แต่ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในแบบคำยินยอมนี้ให้แก่ข้าพเจ้าฟังจนเข้าใจดี ข้าพเจ้าจึงประทับตราลายนิ้วมือขวาของข้าพเจ้าในแบบคำยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ



ประทับลายนิ้วมือขวา

ลายมือชื่อผู้อธิบาย.....

(.....)

พยาน.....(ไม่ใช่ผู้อธิบาย)

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

หมายเหตุ: ขอให้ผู้วิจัยระบุรายละเอียดตามความเหมาะสมให้สอดคล้องกับลักษณะโครงการ