



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา)

ปริญญา

วิทยาศาสตร์การกีฬา

โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง ผลของการออกกำลังกายด้วยการวิ่งและแบบเกมสนามเล็กต่อปริมาณการสูบบุหรี่และระดับการเสพติดนิโคตินในนักศึกษาเพศชายที่สูบบุหรี่

Effect of Running and Small Side Games on Smoking Volume and Nicotine Dependence in Male Student Smokers

นามผู้วิจัย นางสาวศศิธร พุกศรีสุข

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัตริ เรืองไทย, Ed.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.มรรณ สุขสม, วท.ด.)

ประธานสาขาวิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัตริ เรืองไทย, Ed.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลของการออกกำลังกายด้วยการวิ่งและแบบเกมสนามเล็กต่อปริมาณการสูบบุหรี่และ
ระดับการเสพติดนิโคตินในนักศึกษาเพศชายที่สูบบุหรี่

Effect of Running and Small Side Games on Smoking Volume and Nicotine Dependence in Male
Student Smokers

โดย

นางสาวศศิธร พุกศรีสุข

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรการกีฬา)

พ.ศ. 2554

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศศิธร พุกศรีสุข 2554: ผลของการออกกำลังกายด้วยการวิ่งและแบบเกมสนามเล็กต่อ ปริมาณการสูบบุหรี่และระดับการเสพติดนิโคตินในนักศึกษาเพศชายที่สูบบุหรี่ ปรินญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา) สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา โครงการสห วิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ราตรี เรืองไทย, Ed.D. 118 หน้า

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยการวิ่ง และแบบเกมสนามเล็กต่อปริมาณการสูบบุหรี่และระดับการเสพติดนิโคติน การทำงานของระบบหัวใจ และหายใจ กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครเพศชายที่มีการสูบบุหรี่อย่างน้อย 5 ปีและสูบบุหรี่ 10 มวนต่อวัน อายุระหว่าง 18-25 ปี จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน คือ กลุ่มควบคุม ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันตามปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมการวิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโปรแกรม การออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็ก ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ทำการวัด ปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน สมรรถภาพปอด อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด การ ไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนังก่อนและหลังการทดลอง นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ คือ ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เปรียบเทียบ ก่อนและหลังการทดลองโดยใช้ matched pair t-test เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม โดยใช้ one-way ANOVA และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีการ ของ Tukey กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากทดลอง 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ย ของปริมาณการสูบบุหรี่ลดลง แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ค่าเฉลี่ยระดับ การเสพติดนิโคติน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การทำงานของระบบหัวใจและหายใจ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพปอด (FEV_1) ค่าเฉลี่ยอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($VO_2 \text{ max}$) ค่าเฉลี่ยการ ไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนังภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์ พบว่า ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) สรุปได้ว่า ผลของการออกกำลังกาย ทั้ง 2 โปรแกรม สามารถ ลดระดับปริมาณการสูบบุหรี่ได้ทั้ง 2 กลุ่ม และช่วยพัฒนาสมรรถภาพของระบบหัวใจและหายใจในผู้สูบ บุหรี่ ทำให้ลดปริมาณการสูบบุหรี่ในวัยรุ่นชายและปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคที่เกิดจากการสูบบุหรี่ได้

Sasithorn Puksrisuk 2011: Effect of Running and Small Side Games on Smoking Volume and Nicotine Dependence in Male Student Smokers. Master of Science (Sports Science), Major Field: Sports Science, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Assistant Professor Ratre Ruangthai, Ed.D. 118 pages.

The purpose of this research were the study and comparison of the effect of running and small side games on smoking volume and nicotine dependence in male student smokers and cardiopulmonary functions. Thirty young male smokers 5 years and smoke 10 cigarettes/day, aged between 18-25 years were the volunteer subjects in this study. The participants were divided into three groups, to 10 subjects in each group. The control group performed normal daily life activities, the experiment group 1 performed the running exercise program and the experiment group 2 performed the small side games exercise program, 3 day per week during a period of 6 weeks. The measurement of the smoking volume, nicotine dependence, lung function (FEV_1), maximal oxygen consumption (VO_{2max}), skin blood flow was done before and after the test. Data was analyzed by the application of mean, standard error of mean, matched pair t-test, one-way ANOVA and multiple comparison assessment by Tukey method. The significance difference of this research set at .05.

The results show that the mean of smoking volume was significant differences between the control group and the experiment group 1 and the experiment group 2 after a 6 week training period ($p<.05$). Both experiment group 1 and 2 were significant reduction of smoking volume after 6 week. The nicotine dependence was not significantly different among the three groups. Lung function (FEV_1), maximal oxygen consumption (VO_{2max}), skin blood flow were significantly increased in both of experiment group 1 and group 2 ($p<.05$). This study concludes that both running exercise and small side games exercise programs can reduce smoking volume and induce improved cardiopulmonary functions in young smokers and reduced the risk of disease caused by smoking.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี เนื่องด้วยความกรุณา และความอนุเคราะห์เป็นอย่างสูง ในการให้คำปรึกษา แนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆเป็นอย่างดียิ่งตลอดมาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ราตรี เรืองไทย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณวรรณ สุขสม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ร่วม อาจารย์สุพัชรินทร์ ปานอุทัย ประธานการสอบ และ รองศาสตราจารย์ ใถ้ออน ชินชนเส ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์ และมีคุณค่าทางวิชาการ ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณอาสาสมัคร นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา ทุกคน ที่ได้สละเวลาเข้าร่วมการวิจัยเป็นเวลา 6 สัปดาห์ จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบพระคุณคณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกท่านที่ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ อบรมสั่งสอนให้แก่ผู้วิจัย ขอขอบคุณ ญาติๆ น้องๆ และเพื่อนชาววิทยาศาสตร์การกีฬาภาคพิเศษ รุ่น 10 ทุกคนที่ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจด้วยดีตลอดมา

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอบูชาพระคุณ คุณพ่อ ประเสริฐ คุณแม่ชลอ พุกศรีสุข ที่ส่งเสริมและสนับสนุน การศึกษารวมทั้งเป็นกำลังใจอันยิ่งใหญ่สำหรับผู้วิจัย คุณประโยชน์ และคุณงามความดีใดๆ ที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบแก่ผู้มีพระคุณทุกท่านที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด

ศศิธร พุกศรีสุข

พฤษภาคม 2554

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(6)
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	(7)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	4
การตรวจเอกสาร	7
อุปกรณ์และวิธีการ	36
อุปกรณ์	36
วิธีการ	36
ผลและวิจารณ์	42
ผล	42
วิจารณ์	51
สรุปและข้อเสนอแนะ	60
สรุป	60
ข้อเสนอแนะ	61
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	62
ภาคผนวก	70
ภาคผนวก ก การประเมินพฤติกรรมกรรมการสูบบุหรี่	71
ภาคผนวก ข แบบทดสอบระดับการเสพติดนิโคติน	76
ภาคผนวก ค โปรแกรมการวิ่ง	79
ภาคผนวก ง โปรแกรมการออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็ก	88
ภาคผนวก จ วิธีการทดสอบในการวิจัย	90
ภาคผนวก ฉ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	97
ภาคผนวก ช เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย	110
ภาคผนวก ซ เอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัยในคน	116

สารบัญ (ต่อ)

ประวัติการศึกษา และการทำงาน



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงสารที่เกิดจากการเผาไหม้บุหรี่	9
2	แสดงผลทางชีวภาพของสารสื่อประสาทชนิดต่างๆที่เพิ่มขึ้นด้วยฤทธิ์นิโคตินในบุหรี่	13
3	ยาและผลิตภัณฑ์ที่นำมาช่วยเลิกบุหรี่	25
4	การออกกำลังกายที่ระดับความหนักต่างๆและเวลาที่ความอยากบุหรี่ลดลง	32
5	ขนาดสนามและอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	34
6	แสดงลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	43
7	แสดง ค่าเฉลี่ย และค่า ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm S.E.$) ของปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลอง และ ภายหลังทดลอง 6 สัปดาห์	44
8	แสดง ค่าเฉลี่ย และค่า ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm S.E.$) ของสมรรถภาพปอด ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มของกลุ่ม ตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์	46
ตารางผนวกที่		
ฉ1	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance : ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของอายุ อายุที่เริ่มสูบบุหรี่และระยะเวลาเริ่มสูบบุหรี่ ก่อนการฝึกของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	98
ฉ2	แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจในระหว่างการฝึก 6 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก โดยใช้ Matched pair t-test	99
ฉ3	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance : ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคตินก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	100

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
น4	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance : ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคตินหลังการฝึกระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	101
น5	แสดงการเปรียบเทียบภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของ ปริมาณการสูบบุหรี่ ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์	102
น6	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance : ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ย สมรรถภาพปอด ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการไหลเวียนโลหิตในชั้น ผิวน้ำ ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	103
น7	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance : ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ย สมรรถภาพปอด ความสามารถ ในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการไหลเวียนโลหิตในชั้น ผิวน้ำ ภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	104
น8	แสดงการเปรียบเทียบภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของ สมรรถภาพปอด (FEV ₁ : ลิตร) ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์	105
น9	แสดงการเปรียบเทียบภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของ ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์	106
น10	แสดงการเปรียบเทียบภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของ การไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวน้ำ ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ภายหลังการ ฝึก 6 สัปดาห์	107
น11	แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคตินภายในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลองและภายหลังการ ทดลอง 6 สัปดาห์ โดยใช้ Matched pair t-test	108

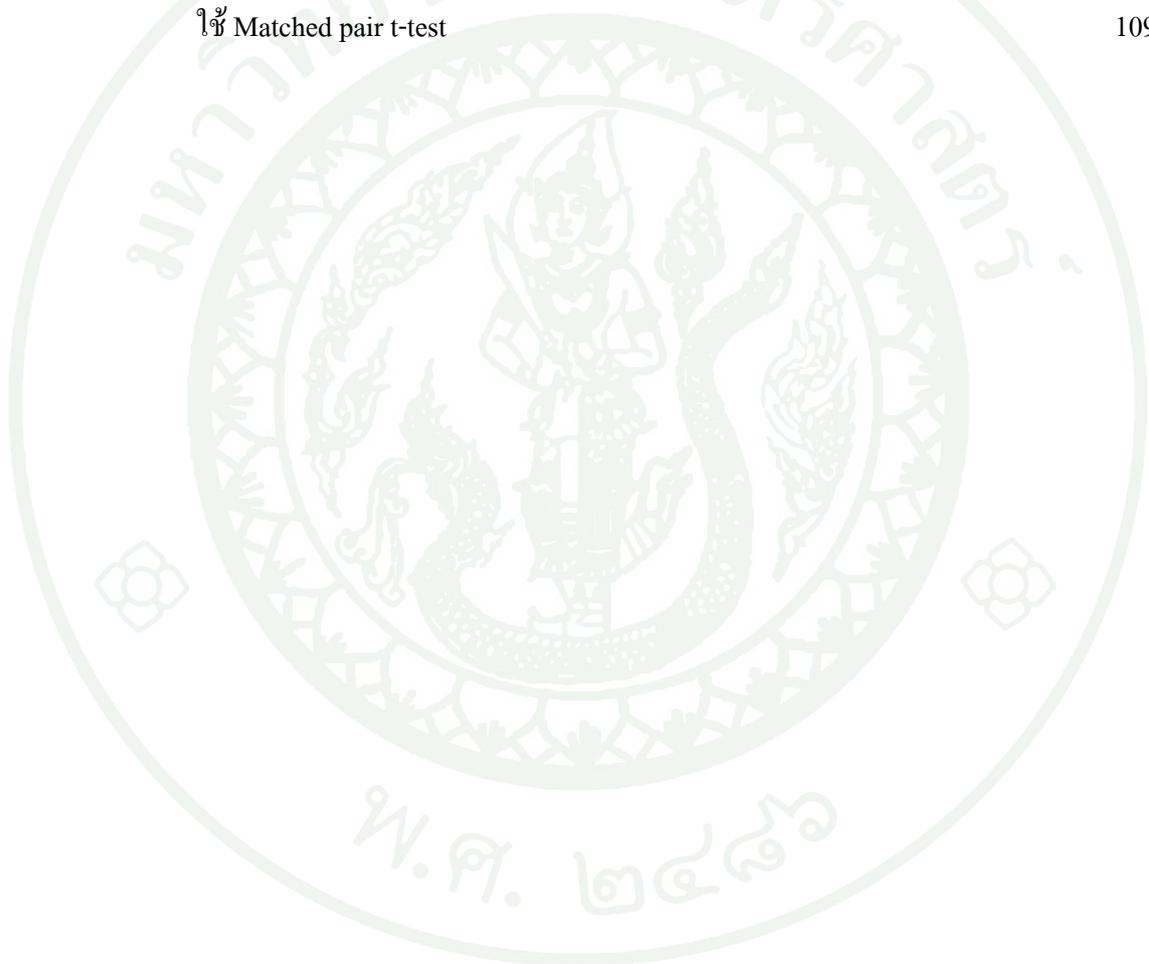
สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่

หน้า

- ฉ.12 แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของ สมรรถภาพปอด ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง ภายในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ โดยใช้ Matched pair t-test

109



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณการสูบบุหรี่ ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก	45
2	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยสมรรถภาพปอด (FEV_1) ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก	47
3	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2max) ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก	47
4	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนังก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก	48

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

CO	=	ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (carbonmonoxide)
COHb	=	คาร์บอนไดออกไซด์ในเม็ดเลือดแดง (carboxyhaemoglobin)
COPD	=	โรคหลอดลมอุดกั้นเรื้อรัง (chronic obstructive pulmonary disease)
HR	=	อัตราการเต้นของหัวใจ (heart rate)
HRR	=	อัตราการเต้นของหัวใจสำรอง (heart rate reserve)
FEV ₁	=	อัตราการหายใจเร็วและแรงใน 1 วินาที (force expiratory volume in one second)
TLC	=	ปริมาตรอากาศในปอดหลังจากหายใจเข้าเต็มที่ (total lung capacity)
VO ₂ max	=	อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด (maximal oxygen consumption)

ผลของการออกกำลังกายด้วยการวิ่งและแบบเกมสนามเล็กต่อปริมาณการสูบบุหรี่และ
ระดับการเสพติดนิโคตินในนักศึกษาเพศชายที่สูบบุหรี่

Effect of Running and Small Side Games on Smoking Volume and
Nicotine Dependence in Male Student Smokers

คำนำ

การสูบบุหรี่เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการเสียชีวิตในประชากร เนื่องจากเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคต่างๆ โดยเฉพาะโรคหลอดเลือดหัวใจ (ประภิต, 2552; เสาวนีย์, 2549; Bock, 1999) ในปัจจุบันประเทศไทยมีแนวโน้มของอัตราการสูบบุหรี่ของประชากรไทยเพิ่มมากขึ้น จาก การสำรวจของศูนย์วิจัยและจัดการความรู้เพื่อการควบคุมยาสูบ พ.ศ.2549 พบว่าอัตราการสูบบุหรี่ปัจจุบันของประชากรไทยคือร้อยละ 21.91 ปริมาณการสูบเป็นประจำเฉลี่ย 10 มวนต่อวัน สาเหตุของการสูบบุหรี่มีอยู่หลายปัจจัยด้วยกัน ในส่วนของวัยรุ่นนั้นปัจจัยหลักที่ทำให้สูบบุหรี่คือ กลุ่มเพื่อนและความอยากลอง รวมทั้งมีความเชื่อว่าถ้าไม่สูบบุหรี่จะเข้ากับเพื่อนไม่ได้ (ประภิต, 2552) ค่านิยมที่เกิดขึ้นส่งผลให้อัตราการสูบบุหรี่ในวัยรุ่นไทยเพิ่มมากขึ้น และเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ยากในการเปลี่ยนพฤติกรรมเหล่านี้ (วิณา, 2541) ดังนั้น การสูบบุหรี่จึงเป็นปัญหาทางสาธารณสุขและสุขภาพที่สำคัญ ประชากรทุกคนจึงต้องเห็นความสำคัญและรณรงค์การเลิกสูบบุหรี่ในสังคมไทย

การสูบบุหรี่มีผลกระทบต่อสุขภาพในทุกๆด้าน สารพิษในควันบุหรี่ที่มีผลต่อสุขภาพมากที่สุดคือนิโคติน เมื่อสูบบุหรี่นิโคตินจะเข้าสู่ ระบบประสาทส่วนกลางและส่งผลกระทบต่อระบบต่างๆของร่างกาย เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบหายใจทำให้หลอดเลือดตีบแคบและอุดตัน ส่งผลให้เกิดโรคหลอดเลือดอุดตันเรื้อรัง ถุงลมโป่งพอง มะเร็งปอด (วิศิษฐ์, 2546 และ เสาวนีย์, 2549) การสูบบุหรี่อย่างน้อย 5 ปี จะทำให้สมรรถภาพปอดลดลงหรือต่ำกว่าปกติ (Kertjens *et al.*, 1997; Piitulaiene and Eriksson., 1999; Connett *et al.*, 2002) ระบบหัวใจและหลอดเลือด นิโคตินจะกระตุ้นสมองและระบบประสาททำให้หัวใจเต้นเร็ว ความดันโลหิตสูงขึ้น ขัดขวางการลำเลียงออกซิเจนของเม็ดเลือดแดงทำให้ได้รับออกซิเจนลดลง (ประภิต, 2552) ทำให้อัตราการไหลเวียนของเลือดไปที่ผิวหนังและเนื้อเยื่อของอวัยวะต่างๆลดลง (Sorensen *et al.*, 2009) และเป็นสาเหตุสำคัญทำให้เกิดโรคหัวใจวาย เส้นเลือดหัวใจตีบ เส้นเลือดในสมองตีบหรือแตก เส้นเลือดส่วนปลายตีบ หลอดเลือดแข็งตัว (ประภิต, 2552; วชิณ, 2546; Benowitz, 2003) ระบบประสาทและฮอร์โมน มีการหลั่งสารสื่อประสาทและฮอร์โมนที่จะช่วยให้ผู้สูบบุหรี่มีความรู้สึกสุข

ใจ สบายใจ มีอารมณ์เป็นสุข มีแรงจูงใจและลดความอยากอาหารด้วย (ชนรัตน์, 2552) โดยสรุปบุหรีก่อนให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคในทุกระบบของร่างกาย

การออกกำลังกายในผู้สูบบุหรีสามารถลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคทางระบบหัวใจและหายใจได้ (Anton *et al.*, 2006) การออกกำลังกายแบบแอโรบิก จะมีผลตอบสนองทันทีและผลระยะยาวในการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของระบบ หัวใจและหายใจ มี การระบายอากาศ การแลกเปลี่ยนก๊าซ ปริมาณหายใจเข้า-ออกใน 1 นาทีเพิ่มขึ้น ร่างกายมีการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ และส่งผลให้สมรรถภาพปอดในผู้สูบบุหรีดีขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตลดลง การขนส่งออกซิเจนในเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น ปริมาณเลือดที่ส่งออกจากหัวใจและอัตราการไหลเวียนของโลหิตของร่างกายเพิ่มขึ้น (อังษณา, 2547; Fox *et al.*, 1993; Mcardle *et al.*, 1996; Anton *et al.*, 2006) ดังนั้นการออกกำลังกายจะทำให้สุขภาพของผู้สูบบุหรีดีขึ้น

การออกกำลังกายเป็นหลักการที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่สามารถช่วยกระตุ้นในการลดความอยากสูบบุหรีและระดับการเสพติดนิโคตินที่จะช่วยในการเลิกบุหรีได้ (Prapavessis *et al.*, 2007; Taylor *et al.*, 2005) การออกกำลังกายแบบแอโรบิกต่อเนื่องสามารถช่วยลดความอยากในการสูบบุหรี (Albrecht *et al.*, 1998; Bock *et al.*, 1999; Daniel *et al.*, 2004, 2007; Everson *et al.*, 2008; Taylor *et al.*, 2005) กลไกของการออกกำลังกายที่ส่งผลทำให้ความอยากบุหรีลดลงนั้นยังไม่เป็นที่แน่ชัด แต่มีการศึกษาพบว่าเมื่อมีการออกกำลังกายจะมีการกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางและการหลั่งสารสื่อประสาทเช่นเดียวกับนิโคติน คือ สารโดปามีน (dopamine) สารเบต้า-เอ็นโดรฟิน (*B*-endorphin) ช่วยเพิ่มอารมณ์ความสุข ลดความเครียด ความวิตกกังวล มีการเพิ่มขึ้นของพลาสมาแคทีโคลามีน (plasma catecholamines) และคอติซอล (cortisol) ส่งผลให้ร่างกายมีการใช้พลังงานมากขึ้น และ การส่งสัญญาณไปยังสมองเพิ่มขึ้น ทำให้อาการอยากบุหรีลดลง (Daniel *et al.*, 2004; Everson *et al.*, 2008) การออกกำลังกายแบบแอโรบิกต่อเนื่อง (continuous training) เป็นรูปแบบของการออกกำลังกายที่ นำมาใช้เป็นแนวทางสำหรับการเลิกบุหรี ซึ่งพบว่ามีรูปแบบที่นำมาใช้นั้นมีหลายระดับความหนักในการออกกำลังกายคือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิกต่อเนื่องด้วยการเดินระดับความหนัก 10-20 % HRR (Taylor *et al.*, 2005) การออกกำลังกายแบบแอโรบิกต่อเนื่องด้วยการปั่นจักรยาน ระดับความหนัก 40-60 % HRR (Daniel *et al.*, 2004, 2007; Taylor *et al.*, 2005) และการออกกำลังกายแบบแอโรบิกต่อเนื่อง ด้วยการปั่นจักรยาน ระดับความหนัก 60-84 % HRR (Bock *et al.*, 1999; Everson *et al.*, 2008) ซึ่งสามารถลดความอยากสูบบุหรี ส่งผลให้ปริมาณการสูบบุหรีลดลงได้ ดังนั้นการ ออกกำลังกายแบบแอโรบิกต่อเนื่องด้วยการวิ่งระดับความหนัก 70-80 % HRR จึงเป็นรูปแบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการออกกำลังกายเพื่อลดปริมาณการสูบบุหรี และระดับการเสพติดนิโคติน

เกมสนามเล็ก (small side games) เป็นการออกกำลังกายแอโรบิก ด้วยการเล่นฟุตบอลรูปแบบ ความหนักไม่คงที่ (intermittent training) ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของร่างกายและ พัฒนาระบบหัวใจและหายใจ (วรศิษฏ์, 2553; Hill-Hass *et al.*, 2008; Kelly and Drust, 2009) การฝึกเกม สนามเล็กมีรูปแบบการฝึกที่แตกต่างกันไป และนิยมใช้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นการกำหนดความหนัก ในการฝึก โดยมีช่วงในการฝึกที่ระดับความหนัก 80-90 % HRR สลับกับช่วงพักที่ระดับความหนัก 60-70 % HRR ดังนั้นเกมสนามเล็กเป็นการออกกำลังกายแอโรบิก รูปแบบหนึ่งที่สามารถเพิ่มความสามารถใน การทำงานของระบบหัวใจและหายใจให้ดีขึ้น และอาจจะช่วยลด ปริมาณในการสูบบุหรี่และระดับการ เสพติดนิโคติน เพื่อให้สุขภาพของผู้สูบบุหรี่ดีขึ้นและลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆได้

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า การสูบบุหรี่ส่งผลกระทบต่อร่างกายทุกด้าน ผลของการออกกำลังกายแอ โรบิกต่อเนื่องเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเพิ่มหน้าที่การทำงานของระบบหัวใจและหายใจ ลดความอยาก บุหรี่ ลดปริมาณการสูบบุหรี่และระดับการเสพติดนิโคติน ซึ่งโปรแกรมการออกกำลังกายที่มีการนำมาใช้ ในการเลิกบุหรี่นั้นเน้น โปรแกรมการออก กกำลังกายแบบแอโรบิก ต่อเนื่องที่ระดับความ หนักปานกลางใน ระยะเวลาสั้นๆ ซึ่ง ผลที่ได้สามารถช่วยลดอาการอยากบุหรี่ และปริมาณการสู บุหรี่ได้ ดังนั้นเพื่อให้ผล ของการออกกำลังกายสามารถช่วยลด ปริมาณการสูบบุหรี่และระดับการเสพติดนิโคตินได้ดี ขึ้น ผู้วิจัยมี ความสนใจรูปแบบการ ฝึกเกมสนามเล็ก (small side games) เข้ามาสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายในผู้ สูบบุหรี่ที่เป็นการออกกำลังกายแอโรบิก รูปแบบความหนักไม่คงที่ (intermittent training) เพื่อศึกษาผล ของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการวิ่งและแบบเกมสนามเล็ก โดยโปรแกรมมีความหนักในการออก กกำลังกายที่ไม่เท่ากัน และศึกษาถึงรูปแบบในการออกกำลังกายที่แตกต่างกันคือ แบบต่อเนื่อง (continuous training) และแบบความหนักไม่คงที่ (intermittent training) เพื่อทำการศึกษาค้นหาความแตกต่างของรูปแบบ การออกกำลังกายที่จะส่งผลต่อการลดลงของปริมาณการสูบบุหรี่และระดับการเสพติดนิโคติน

ดังจะเห็นได้ว่างานวิจัย ที่ผ่านมามีส่วนใหญ่วิจัยศึกษาผล การออกกำลังกาย รูปแบบต่อเนื่องต่อความ อยากบุหรี่ ปริมาณการสูบบุหรี่และระดับการเสพติดนิโคติน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษา ผล ของการออกกำลังกาย ด้วยการวิ่งและแบบเกมสนามเล็กต่อปริมาณการสูบบุหรี่และระ ดับการเสพติด นิโคตินในนักกีฬาเพศชายที่สูบบุหรี่

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกาย ด้วยการวิ่ง และแบบเกม สนามเล็กต่อ ปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน และการทำงานของระบบหัวใจและหายใจในนักศึกษาเพศชาย
2. เพื่อหาค่าความแตกต่างของปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน การทำงานของระบบหัวใจและหายใจระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกายด้วยการวิ่ง และกลุ่มออกกำลังกายแบบเกม สนามเล็กก่อนการทดลองและภายหลังการทดลอง
3. เพื่อหาค่าความแตกต่างของปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน การทำงานของระบบหัวใจและหายใจภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกายด้วยการวิ่ง และกลุ่มออกกำลังกายแบบเกม สนามเล็ก ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลอง

สมมติฐาน

1. ปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน การทำงาน ของระบบหัวใจและหายใจระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกายแบบวิ่ง และกลุ่มออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็ก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน การทำงาน ของระบบหัวใจและหายใจภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกายแบบวิ่ง และกลุ่มออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็ก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกาย ด้วยการวิ่งและแบบเกมสนามเล็กต่อระดับการเสพติดนิโคตินและการทำงานของระบบหัวใจและหายใจ ในนักศึกษาเพศชาย

1. กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษา ชาติครั้งนี้คือ นักศึกษา วิทยาลัยเทคนิคจะเชิงเทรา จังหวัดจะเชิงเทราเพศชาย มีอายุระหว่าง 18-25 ปี มีประวัติการสูบบุหรี่อย่างน้อย 5 ปี ไม่มีโรคประจำตัว และการบาดเจ็บที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น (Independent variable) คือ

โปรแกรมการวิ่ง

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็ก

2.2 ตัวแปรตาม(Dependent variable) คือ

2.2.1 การสูบบุหรี่

- ปริมาณการสูบบุหรี่ (smoking volume)

- ระดับการเสพติดนิโคติน (nicotine dependence)

2.2.2 การทำงานของระบบหัวใจและหายใจ

- อัตราการหายใจเร็วและแรงใน 1 วินาที (forced expiratory volume in one

second : FEV₁)

- ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO₂max)

- การไหลเวียนของโลหิตชั้นผิวหนัง (skin blood flow)

นิยามศัพท์

คนสูบบุหรี่ (Smokers) หมายถึง ผู้ที่สูบบุหรี่ที่มีการมวนใบยาสูบหรือยาเส้นด้วยกระดาษหรือวัสดุอื่น ๆ ที่มีการผลิตโดยการมวนเองหรือจากโรงงาน อย่างน้อย 5 ปี ปริมาณการสูบ 10 มวนต่อวัน อายุ 18-25 ปี

การออกกำลังกายด้วยการวิ่ง (Running exercise) หมายถึงการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน โดยการวิ่งที่ความหนัก 70-80% ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง (heart rate reserve: HRR)

การออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็ก (Small Side Games) หมายถึงการออกกำลังกาย ด้วยการ เล่นฟุตบอลแบบความหนักไม่คงที่ (intermittent) มีขนาดสนาม 20×30 เมตร แบ่งผู้เล่นเป็น 2 ฝ่าย ฝ่ายละ 5

คนใช้เวลา 4 นาทีในการฝึกให้มีอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระหว่าง 80-90% ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง (heart rate reserve: HRR) ทำการพักระหว่างรอบ โดยการวิ่งเหยาะให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระหว่าง 60-70% ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรองเป็นเวลา 3 นาที ทำทั้งหมด 4 รอบ ใช้เวลาในการฝึกประมาณ 30 นาที

ปริมาณการสูบบุหรี่ (smoking volume) หมายถึง จำนวนบุหรี่ที่ผู้สูบบุหรี่สูบในหนึ่งวัน

ระดับการเสพติดนิโคติน (nicotine dependence) หมายถึง ผู้สูบบุหรี่มีระดับการเสพติดระดับใด เพื่อประเมินถึงความอยากในการสูบบุหรี่เมื่อหยุดบุหรี่จะเกิดความอยากบุหรี่มากน้อยเท่าใด

อัตราการหายใจเร็วและแรงใน 1 วินาที (forced expiratory volume in one second: FEV₁) หมายถึง ปริมาตรของลมหายใจที่เป่าออกมาโดยเร็ว แรง และนาน จากปอดที่มีความจุเต็มที่อยู่ในเวลาหนึ่งวินาที

ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO₂max) หมายถึง ปริมาณออกซิเจนสูงสุด (มิลลิลิตร) ที่ระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจสามารถขนส่งเข้าสู่เซลล์ต่างๆในการออกกำลังกาย

การไหลเวียนของออกซิเจนที่ผิวหนัง (skin blood flow) หมายถึง การไหลเวียนของเลือดเพื่อลำเลียงออกซิเจนไปที่ผิวหนัง

การตรวจเอกสาร

ผู้วิจัยได้ทำการตรวจเอกสารตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- บุหรี่
- ผลเสียของการสูบบุหรี่ต่อสุขภาพ
- วิธีการในการเลิกบุหรี่
- ผลการออกกำลังภายในผู้สูบบุหรี่

บุหรี่

ปัจจุบันมีประชากรโลกสูบบุหรี่ประมาณ 1,300 คน เป็นสาเหตุของการเสียชีวิต 3.5 ล้านคนต่อปี (องค์การอนามัยโลก, 2003) ในปัจจุบันประเทศไทยมีแนวโน้มของอัตราการสูบบุหรี่ของประชากรไทยเพิ่มมากขึ้น จากการสำรวจของศูนย์วิจัยและจัดการความรู้เพื่อการควบคุมยาสูบ พ.ศ.2549 พบว่าอัตราการสูบบุหรี่ปัจจุบันของประชากรไทยคือ 21.91% จำนวนผู้สูบบุหรี่เป็นประจำที่มีอายุ 15 ขึ้นไป 9.54 ล้านคนเป็นผู้ชาย 9.02 ล้านคน ผู้หญิง 0.52 ล้านคน โดยมีการสูบเป็นประจำ 18.94% ปริมาณการสูบเป็นประจำเฉลี่ย 10 มวนต่อวัน (ประภคิต, 2552) หากภาวะการสูบบุหรี่นี้ไม่ได้รับการแก้ไขในปี พ.ศ.2563-2573 จะมีคนเสียชีวิตจากการสูบบุหรี่ประมาณ 10 ล้านคนต่อปี โดยจะส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตและสุขภาพ รวมทั้งเศรษฐกิจและสังคมด้วย (องค์การอนามัยโลก, 2003)

ความหมายของบุหรี่

บุหรี่ หมายถึง ยามวนสำหรับสูบ สิ่งที่มีลักษณะเป็นมวนยาวประกอบด้วยใบยาสูบที่หั่นเป็นชิ้นเล็กๆม้วนพันด้วยกระดาษบางใช้สำหรับจุดสูบ ความยาวปกติของมวนบุหรี่ที่นิยมกันโดยทั่วไปคือ 70 มม. (วีณา, 2541)

บุหรี่ หมายถึง บุหรี่ที่สูบรวมทุกประเภทประกอบด้วย 1.บุหรี่ยี่ห้อ (Manufactured cigarette) ทั้งที่ผลิตในและต่างประเทศ 2.บุหรี่ยี่ห้อจากใบหรือกระดาษมวนชนิดต่างๆ 3.บุหรี่ยี่ห้ออื่นๆ ได้แก่ ซิการ์ ไซปรี ไซโย (ศรีบุญญา และคณะ, 2551)

ประภคิต (2552) ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า บุหรี่เป็นยาสูบที่สูบรวมทุกประเภท ได้แก่บุหรี่ยี่ห้อที่ผลิตจากโรงงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ ยาสูบที่มวนเองทุกชนิด ซิการ์ ไซปรี ไซโย

พระราชบัญญัติยาสูบ พ.ศ.2509 ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า บุหรี่คือยาเส้นหรือยาเส้นปรุงซึ่งมวนด้วยใบตอง กลีบบัว กา บหมาก ใบมะกา ใบหมาก หรือวัตถุอื่นที่มีใช้กระดาษหรือวัตถุที่ทำขึ้นใช้แทนกระดาษและที่มีใช้ใบยาแห้งหรือยาอัด (ชลธารและคณะ, 2552)

จากความหมายที่มีผู้กล่าวไว้ข้างต้นอาจสรุปได้ว่า บุหรี่คือยาสูบที่มีการมวนใบยาสูบหรือยาเส้นด้วยกระดาษหรือวัสดุอื่น ๆ ที่มีการผลิตโดยการมวนเองหรือจากโรงงาน

ชนิดของบุหรี่

บุหรี่ยังมี 3 รูปแบบ ได้แก่

1. แบบสูด โดยกระทำให้เกิดการเผาไหม้ใบยาสูบซึ่งอยู่ในรูปของบุหรี่ยาเส้นมวนเองด้วยกระดาษหรือใบตอง ซิการ์ (Cigar) ที่ผลิตจากโรงงาน ไปป์ (Pipe) ที่บรรจุใบยาไว้ในก้นหลอดยาสูบแล้วจุดไฟให้เกิดการเผาไหม้แล้วผู้สูบบุหรี่ดูดควันเข้าสู่ร่างกาย (ประภิต, 2552) ทั้งนี้รวมถึงยาสูบประเภทยาจุน ยาจืด ยาแดง ยาเส้นปรุง ยาตั้งและยาอัดด้วย (วิณา, 2541)
2. แบบคม โดยบดใบยาสูบให้ละเอียดแล้วผสมในรูปของยานัตถ์ (ประภิต, 2552) ยานัตถ์มีลักษณะเป็นผงละเอียดจากการบดยาเส้นประเภทยาจุนให้เป็นผง แล้วทำการเป่ายานัตถ์เข้าทางจมูกซึ่งเรียกว่านัตถา และพบว่ามีการศึกษาที่ยังสูบบุหรี่ยานัตถ์อยู่ถึงร้อยละ 8.7 (วิณา, 2541)
3. แบบอมและเคี้ยว โดยนำใบยาสูบแห้งมาหั่นเป็นฝอยนำมาเคี้ยวแล้วอมอยู่ระหว่างริมฝีปากกับเหงือก บางครั้งเรียกว่าบุหรี่ปริ้ว (ประภิต, 2552)

นอกจากนี้บุหรี่ยังแบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ บุหรี่ที่มวนเอง ทำโดยใช้ใบตองแห้ง ใบบัว หรือกระดาษที่ใช้นมทอใบยาสูบ บุหรี่ชนิดนี้จะดับง่ายเนื่องจากไม่มีการปรุงแต่งสารเคมีที่ช่วยให้ติดไฟทน และบุหรี่ยังผลิตโดยเครื่องจักรที่มี 2 ชนิดคือ บุหรี่มีก้นกรองและไม่มีก้นกรอง ซึ่งจากการวิจัยพบว่าบุหรี่ยัง 2 ชนิดมีสารทาร์และนิโคตินสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ในปริมาณเดียวกัน (ประภิต, 2552)

สารเคมีจากการเผาไหม้ของบุหรี

บุหรีเมื่อเกิดการเผาไหม้จะทำให้เกิดสารเคมีมากกว่า 4,000 ชนิดและปัจจุบันสารกว่า 60 ชนิดที่เป็นสารก่อมะเร็ง ควันบุหรีประกอบด้วยสารที่เกิดจากการเผาไหม้สารเคมีในบุหรี ควันบุหรีแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ ควันที่สูดเข้าร่างกาย ซึ่งมีความเข้มข้นของละอองสารเคมีมาก และควันที่ลอยอยู่ในอากาศ ในช่วงเวลาที่ไม่มีการสูดควัน (ประกิต, 2552)

ตารางที่ 1 แสดงสารที่เกิดจากการเผาไหม้บุหรี

สารที่เกิดจากการเผาไหม้บุหรี	จำนวนของสาร/ชนิด
อะไมด์ (Amides) ไอไมด์ (Lmides)	237
กรดคาร์บอกซิลิก (Carboxylic acids)	227
แลกโตน (Lactones)	150
เอสเตอร์ (Esters)	474
แอลดีไฮด์ (Aldehydes)	108
คีโตน (Ketones)	521
แอลกอฮอล์ (Alcohols)	379
ฟีนอล (Phenols)	282
อะไมน์ (Amines)	196
เอ็น-เฮเทอโรไซคลิก (N-Heterocyclics)	921
ไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbons)	755
ไนไตรล์ (Nitriles)	106
แอนไฮไดรด์ (Anhydrides)	11
คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrides)	42
อีเทอร์ (Ethers)	311
รวม	4,720

ที่มา: ประกิต (2552)

สารพิษที่สำคัญในบุหรี่และผลต่อร่างกาย ได้แก่

1. นิโคติน (Nicotine) นิโคตินเป็นสารพิษอย่างแรงสามารถดูดซึมเข้าทางผิวหนังและเยื่อในร่างกาย รวมทั้งเป็นสารที่มีฤทธิ์เสพติด สารนี้ในระยะแรกออกฤทธิ์กระตุ้นสมองและระบบประสาททำให้หัวใจและชีพจรเต้นเร็ว ความดันโลหิตสูงขึ้นทำให้หัวใจต้องทำงานมากกว่าปกติและกระตุ้นการบีบตัวของลำไส้ด้วย ระยะต่อมามีฤทธิ์กดระบบประสาททำให้ไขมันไม่ดีในหลอดเลือดสูงขึ้นและหลอดเลือดตีบลง ซึ่งทำให้เป็นสาเหตุของโรคเกี่ยวกับหลอดเลือดหัวใจและความดันโลหิตสูงขึ้นได้ (ประภิต, 2552) Sorensen *et al.*(2009) ทำการศึกษาพบว่า สารนิโคตินในบุหรี่ยุคใหม่เป็นสาเหตุทำให้อัตราการไหลเวียนของเลือดไปที่เนื้อเยื่อของอวัยวะต่างๆลดลง ออกซิเจนที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อลดลงเกิดภาวะที่เรียกว่าเนื้อเยื่อขาดเลือด และเป็นสาเหตุที่ทำให้แผลหายช้าและเกิดภาวะติดเชื้อได้ง่าย
2. ทาร์หรือน้ำมันดิบ (Tar) ประกอบด้วยสารเคมีหลายชนิดที่มีคุณสมบัติเป็นสารก่อมะเร็ง ร้อยละ 50 สารทาร์จะจับอยู่ที่ปอด เมื่อผู้สูบบุหรี่หายใจสูดอากาศที่มีฝุ่นละอองสารทาร์ที่ปอดก็รวมตัวกับฝุ่นละอองที่สูดเข้าไปแล้วจับสะสมอยู่ในถุงลมปอดทำให้เกิดการระคายเคือง ซึ่งเป็นสาเหตุของการไอและมีเสมหะ ก่อให้เกิดโรคมะเร็งปอดและถุงลมโป่งพองในระยะยาว
3. คาร์บอนไดซัลไฟด์ (Carbondisulfide) ทำให้เกิดโรคผนังเส้นเลือดแดงหนาและแข็งขึ้น
4. คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbonmonoxide) เป็นก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ บุหรี่ชนิดเดียวกับท่อไอเสียรถยนต์ ก๊าซนี้จะขัดขวางการลำเลียงออกซิเจนของเม็ดเลือดแดงทำให้ผู้สูบบุหรี่ได้รับออกซิเจนลดลง ถ้าก๊าซนี้มีจำนวนมากจะทำให้เนื้อเยื่อขาดออกซิเจน ผู้ที่สูบบุหรี่จำนวนมากร่างกายจะต้องมีการสร้างเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้นทำให้เลือดข้นและหนืด หัวใจต้องเต้นเร็ว และทำงานมากขึ้นเพื่อให้เลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายอย่างเพียงพอ
5. ไฮโดรเจนไซยาไนด์ (Hydrogencyanide) ก่อให้เกิดอาการไอมีเสมหะ หลอดลมอักเสบเรื้อรัง ปวดศีรษะและคลื่นไส้อาเจียน สารไนเตรตในบุหรี่ทำให้เกิดสารนี้ซึ่งจะเป็นตัวสกัดกั้นเอนไซม์ที่เกี่ยวกับการหายใจ ทำให้เกิดความผิดปกติของการเผาผลาญพลังงานที่กล้ามเนื้อหัวใจและผนังหลอดเลือด
6. ไนโตรเจนไดออกไซด์ (Nitrogen dioxide) สารนี้จะไปทำลายเยื่อหลอดลมส่วนปลายและถุงลม ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคถุงลมโป่งพอง

7. ไนโตรเจนออกไซด์ (Nitrogenoxide) ทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้นและใจสั่น

8. แอมโมเนีย (Ammonia) สารนี้จะใช้ในการปรุงแต่งรสชาติของบุหรี่ยี่ห้อหนึ่งให้โคตินนิคซึมเข้าสู่สมองและประสาทส่วนกลางเร็วขึ้น มีฤทธิ์ระคายเคืองเนื้อเยื่อทำให้แสบตา แสบจมูกและหลอดลม

9. ไซยาไนด์ (Cyanide) การได้รับสารนี้ในปริมาณมากจากการสูบบุหรี่นั้น จะทำให้หัวใจเป็นอัมพาตและหยุดหายใจได้

10. เบนซีน (Benzene) เป็นสารที่อาจติดมาจากใบยาสูบที่เกิดจากยาฆ่าแมลง ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง

11. ฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde) เป็นสารที่ก่อมะเร็งอย่างมากและก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อดวงตา เยื่อจมูกและทางเดินหายใจ

12. 1,3บิวทาไดอีน (1,3Butadiene) สารนี้เป็นสารก่อมะเร็งและสาเหตุหนึ่งของโรคหัวใจ เป็นสารที่ทำให้ตา โพรงจมูก คอ ปวด เกิดการระคายเคือง รวมทั้งยังเป็นสาเหตุของอาการทางระบบประสาทหลายอย่างเช่น สายตาพร่ามัว เมื่อยกล้ามเนื้อหรือปวดศีรษะ

นอกจากสารพิษที่กล่าวมาแล้ว ยังมีสารพิษอีกมากมายที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพเช่น อะซีทัลดีไฮด์ (Acetaldehyde) อะโครลีน (Acrolein) อะคริโลไนไทรล์ (Acrylonitrile) อะโรแมติก อะไมน์-4 อะมิโนไบฟีนิล (Aromatic amines-4-aminobiphenyl) แอสเบสตอล (Asbestos) เบนโซ (อะ)ไพรีน (Benzo(a)pyrene) เบนซิดีน (Benzidine) บิส(คลอโรเมทิล)อีเทอร์ (Bis(chloromethyl) Ether) บิวไทราลดีไฮด์ (Butyraldehyde) แคดเมียม (Cadmium) สารตะกั่ว (Lead) เอ็ม พี และ โอ ครีซอล (M,P and O-Cresol) โครมาริน (Cromarin) โครโทนาลดีไฮด์ (Crotonaldehyde) ดีดีที (DDT) สารปรอท (Mercury) เมทิล เอทิล คีโตน (Methyl Ethyl Ketone) นิกเกิล (Nickel) ไนตริกออกไซด์ (Nitric oxide) พี-ไฮโดรควิโนน (P-Hydroquinone) ฟีนอล (Phenol) พอลอนียม-210 (Polonium-210) ควิโนลีน (Quinoline) เซเลเนียม (Selenium) สไตรีน (Styrene) และ โทลูอีน (Toluene) (ประภคิต, 2552)

ปัจจัยที่ส่งเสริมให้มีการเริ่มสูบบุหรี่และการติดบุหรี่

ปัจจัยที่ส่งเสริมให้มีการเริ่มสูบบุหรี่ (ประภิต, 2552)

1. ในวัยเด็กจนเติบโตเป็นผู้ใหญ่ ปัจจัยหลักนั้นมาจากหลายสาเหตุทั้งมีคนในครอบครัวสูบบุหรี่ และมีงานวิจัยพบว่า ถ้าบิดามารดาสูบบุหรี่จะทำให้ลูกเมื่อเข้าสู่วัยรุ่นมีแนวโน้มสูบบุหรี่ถึง 3 เท่า อิทธิพลจากสื่อโฆษณาด้วยการเลียนแบบดาราต่งในภาพยนตร์หรือโทรทัศน์ รวมทั้งสาเหตุสำคัญคือความอยากรลอง เนื่องจากเยาวชนไทยที่มีการสูบบุหรี่ร้อยละ 38.4 เริ่มสูบบุหรี่เพราะอยากรลอง เป็นเรื่องท้าทายและสนุกสนาน
2. ในวัย 7-14 ปี ปัจจัยหลักที่ทำให้สูบบุหรี่คือ ตามอย่างเพื่อนและเพื่อนชวน รวมทั้งมีความเชื่อว่า ถ้าไม่สูบบุหรี่จะเข้ากลุ่มกับเพื่อนไม่ได้
3. วัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ ปัจจัยที่ทำให้สูบบุหรี่นั้นมีหลายสาเหตุทั้งด้วยหน้าที่การงานต้องมีการเข้าสังคม บางคนสูบเพื่อความมั่นใจ เท่ คูลมีน้ำหนั และหลายคนสูบบุหรี่เพื่อการคลายเครียด
4. ผลิตภัณฑ์ยาสูบที่มีการปรุงแต่งรสชาติทั้งบุหรี่รสผลไม้หรือชอกโกแลต ทำให้เป็นที่ล่อใจทั้งเด็กและผู้หญิงสูบได้ง่ายแต่เลิกสูบบุหรี่ยาก

ปัจจัยเสี่ยงต่อการติดบุหรี่

1. องค์การอนามัยโลกได้ประกาศอย่างเป็นทางการแล้วว่า “นิโคตินเป็นสารเสพติด” นิโคตินเป็นสารที่มีอยู่ในบุหรี่ที่ใช้ใบยาสูบร้อยละ 85-95 ของสารแอลคาลอยด์ทั้งหมดตามชนิดของใบยาสูบ (ประภิต, 2552) การเสพติดบุหรี่นั้นเกิดมาจากเมื่อนิโคตินเข้าสู่ร่างกายจะถูกส่งไปยังสมองส่วนกลาง และมีการหลั่งโดปามีน(Dopamine)ออกมาจากปลายประสาท ทำให้ผู้สูบบุหรี่มีความรู้สึกสุขใจ สบายใจขึ้น มีอารมณ์เป็นสุข นิโคตินจะมีผลต่อการเพิ่มการหลั่งของสารสื่อประสาทชนิดอื่นๆด้วยเช่น acetylcholine serotonin norepinephrine และ α -aminobutyric acid (GABA) (ธนรัตน์, 2552)

ตารางที่ 2 แสดงผลทางชีวภาพของสารสื่อประสาทชนิดต่างๆที่เพิ่มขึ้นด้วยฤทธิ์นิโคตินในบุหรี่

สารสื่อประสาท	ผลทางชีวภาพ
Dopamine	ทำให้รู้สึกพึงพอใจ สุขใจ ลดความอยากอาหาร
Acetylcholine	ทำให้ตื่นตัว ความจำดีขึ้น สมาธิดีขึ้น
Serotonin	รักษาระดับอารมณ์ ลดความอยากอาหาร
Norepinephrine	ทำให้ตื่นตัว มีแรงจูงใจ สดชื่น ลดความอยากอาหาร
GABA	ลดความเครียด และความวิตกกังวล
Endorphin	ลดความเครียด และความวิตกกังวล

ที่มา: ธนรัตน์ (2552)

เมื่อสูบบุหรี่จะมีการสะสมนิโคตินในร่างกายและได้รับผลทางชีวภาพของนิโคติน เมื่อหยุดสูบบุหรี่จะทำให้เกิดอาการถอนนิโคตินคือมีอาการปวดศีรษะ อารมณ์ไม่ดี หงุดหงิด เศร้า ไม่มีแรง สมาธิไม่ดี หิวบ่อยและน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น เพื่อให้สามารถเลิกบุหรี่ได้อาจจะต้องมีการใช้ยาร่วมด้วย รวมทั้งให้กำลังใจเรียกพลังให้เข้มแข็ง(ธนรัตน์, 2552)

2. บุคลิกภาพ เด็กผู้ชายที่ชอบกีฬาที่ทำหายเช่น กา รแข่งแรลลี่มีแนวโน้มที่จะสูบบุหรี่ 2 เท่าของเด็กผู้ชายที่ไม่สนใจกีฬานี้ นอกจากนี้ยังเชื่อว่าการสูบบุหรี่จะทำให้มีความมั่นใจในตนเอง เมื่อไม่ได้สูบบุหรี่จะขาดความมั่นใจ วิตกกังวล และในบุคคลที่ชอบความก้าวร้าวรุนแรง ไม่เกรงใจไม่เคารพสิทธิผู้อื่น จะมีความเสี่ยงสูงต่อการเสพติดบุหรี่ (ประภิต, 2552)

3. สภาพแวดล้อม บ้านที่อยู่อาศัยนั้นมีบุคคลในบ้านสูบบุหรี่หรือสถานที่ทำงานที่เพื่อนร่วมงานสูบบุหรี่ จะมีความเสี่ยงสูงในการกระตุ้นให้เกิดการสูบบุหรี่ โรงเรียนถ้าเพื่อนชวนและมีความอยากลอง ปังจันนี้จะให้อยากสูบบุหรี่และเลิก สูบได้ยาก รวมทั้งงานวิจัยระบุว่าบุหรี่เป็นยาเสพติดชนิดแรกที่เยาวชนใช้ก่อนที่จะเริ่มสู้อัลกอฮอล์และยาเสพติดชนิดอื่นๆ (ประภิต, 2552) ข้อมูลจากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติพ.ศ. 2538 สามารถสรุปได้ว่ากลุ่มวัฒนธรรมย่อยหรือสิ่งแวดล้อมรอบกายนั้นเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้ประชากรไทยสูบบุหรี่ ที่เห็นได้ชัดในกลุ่มของชายไทยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การศึกษาน้อย ฐานะยากจน และมีอาชีพใช้แรงงาน เนื่องจากคนกลุ่มนี้ยังคงเชื่อว่าการสูบบุหรี่ทำให้เกิดความผ่อนคลายจากการทำงานหนัก ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ยากในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเหล่านี้ (วิณา, 2541)

การสูบบุหรี่คือ การสูบบุหรี่ที่มีการมวนด้วยใบยาสูบหรือยาเส้น ในปัจจุบันประชากรในประเทศไทยมีอัตราการสูบบุหรี่เพิ่มขึ้น ในขณะที่ช่วงอายุของการเริ่มสูบบุหรี่ลดลง ปัจจัยหลักที่ส่งเสริมให้เริ่มสูบบุหรี่คือ กลุ่มเพื่อนและความอยากลอง เ กิดการติดบุหรี่จากสารนิโคตินในบุหรี่ นอกจากนี้ควันบุหรี่ซึ่งประกอบด้วยสารพิษต่างๆทำให้เกิดผลกระทบต่อผู้สูบบุหรี่และบุคคลรอบข้าง ก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพตามมา

ผลเสียของการสูบบุหรี่ต่อสุขภาพ

ระบบหายใจ (Respiratory system)

โครงสร้างของระบบหายใจ (Pulmonary structure) ปอดเป็นอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการหายใจซึ่ง ระบบหายใจประกอบด้วย 3 ส่วนที่สำคัญคือ ทางเดินอากาศ ถุงลมปอด และหลอดเลือดที่นำเลือดมาแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจน และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ภายในเนื้อปอดจะประกอบด้วยถุงลม (alveoli) ที่ทำหน้าที่สำคัญในการแลกเปลี่ยนก๊าซ (เสาวณีย์, 2549 และอังษณา, 2547) ปอดจะต้องทำงานร่วมกับระบบอื่น ๆ อีกหลายระบบ กล่าวคือต้องอาศัยระบบไหลเวียนเลือด ระบบกล้ามเนื้อทรวงอกและกะบังลม เปลี่ยนแปลงปริมาตรของทรวงอก และอาศัยระบบประสาท (nervous system) สำหรับควบคุมอัตราการหายใจด้วยการส่งงานไปยังระบบกล้ามเนื้ออีกต่อหนึ่ง (อังษณา, 2547)

การสูบบุหรี่ จะมีสารพิษในควันบุหรี่ทำให้เกิดการทำลายระบบหายใจ นิโคตินทำให้การจับออกซิเจนลดลง สารทาร์จะรวมตัวกับฝุ่นละอองแล้วเกิดการสะสมอยู่ในถุงลมปอดทำให้เกิดการระคายเคือง ซึ่งเป็นสาเหตุของการไอและมีเสมหะ ไฮโดรเจนไซยาไนด์จะเป็นตัวที่สกัดกั้นเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ และไนโตรเจนไดออกไซด์สารนี้จะไปทำลายเยื่อหุ้มหลอด ลมส่วนปลายและถุงลม (ประกิจ, 2552)

โรคหลอดลมอุดกั้นเรื้อรัง (Chronic Obstructive Pulmonary Disease: COPD) หมายถึง กลุ่มของโรคที่มีความผิดปกติที่สำคัญคือ ทางเดินอากาศ ภายในปอดถูกอุดกั้นผู้ป่วยขับลมออกจากปอดได้ช้ากว่าปกติ หรือไม่สามรถขับลมออกจากปอดจากความจุของปอดทั้งหมด (total lung capacity) ภายในเวลาที่กำหนด (เสาวณีย์, 2549) เป็นกลุ่มอาการของโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง โรคถุงลมโป่งพองและโรคหอบหืด (วิศิษฐ์, 2546 และเสาวณีย์, 2549) ผู้ป่วย COPD 90-95% สาเหตุเกิดจากการสูบบุหรี่ (วิศิษฐ์, 2546) การสูบบุหรี่นั้นควันบุหรี่ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ทำให้เนื้อปอดเสื่อมสมรรถภาพลง เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบหายใจทำให้หลอดลมตีบแคบและอุดกั้นขึ้นไม่สามารถ

กลับคืนสู่ปกติได้ (เสาวนีย์, 2549 และประกิต, 2552) การตรวจสมรรถภาพของปอดในผู้ป่วย COPD ด้วยการตรวจ spirometry นั้นจะพบ ค่า FEV₁/FVC < 70% หรือต่ำกว่าปกติ ค่า total lung capacity (TLC) เพิ่มขึ้น และค่าแรงดันของออกซิเจนในเลือดแดง (PaO₂) ลดลงและต่ำเป็นมากกว่าค่าแรงดันของคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดแดง (PaCO₂) จะสูงขึ้น (วิศิษฐ์, 2546 และเสาวนีย์, 2549) การสูบบุหรี่ทำให้สมรรถภาพการแลกเปลี่ยนก๊าซลดลง ค่าแรงดันของออกซิเจนในเลือดแดงลดต่ำลงในขณะพัก แต่อาจจะเพิ่มขึ้น ลดลง หรือไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อออกกำลังกายที่ระดับความหนักปานกลาง (ชูลี, 2550)

โรคที่พบบ่อยที่สุดคือถุงลมโป่งพอง (Emphysema) ซึ่งพบว่าร้อยละ 90 เกิดจากการสูบบุหรี่ (ประกิต, 2552) โรคถุงลมโป่งพองเป็นโรคที่มีการเปลี่ยนแปลงในเนื้อปอดส่วนของทางเดินหายใจที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนก๊าซโดยเฉพาะถุงลม (alveoli) ซึ่งมีการขยายใหญ่ขึ้นและมีการทำลายผนังกันระหว่างถุงลม อาการจะทำให้ร่างกายได้รับออกซิเจนน้อยลง มีอาการเหนื่อยหอบและเสียชีวิต (ประกิต, 2552 และเสาวนีย์, 2549)

มะเร็งปอด ซึ่งพบว่าร้อยละ 90 เกิดจากการสูบบุหรี่ (ประกิต, 2552) การเกิดมะเร็งปอดนั้นสาเหตุเกิดจากสารก่อมะเร็งคือควันบุหรี่สัมผัส สก๊อบเนื้อเยื่อของเยื่อหุ้มของอวัยวะโดยตรง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีของเซลล์ มีการเปลี่ยนแปลงในรูปร่างและคุณสมบัติของเซลล์จากเซลล์ปกติ กลายเป็นเซลล์มะเร็งขึ้น (malignant transformation) (นรินทร์, 2546) แล้วถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดแล้วไหลเวียนไปตาม อวัยวะต่างๆ มีการแพร่กระจายของก้อนมะเร็งไปทำลายเนื้อเยื่อต่างๆและเกิดผลแทรกซ้อนทางกายภาพ จนทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการและเสียชีวิตในที่สุด (นรินทร์, 2546 และประกิต, 2552) รวมทั้งเกิดมะเร็งช่องปาก มะเร็งกล่องเสียง และผู้สูบบุหรี่สามารถเกิดโรคมะเร็งได้ทุกอวัยวะมากกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่

ผู้ที่สูบบุหรี่เป็นประจำจะเกิดโรคทางเดินหายใจอื่นๆทั้งเป็นหวัดบ่อยและหลอดลมอักเสบง่าย ปอดบวม เกิดอาการหืดขั้นรุนแรง ทำให้วัณโรครักษาหายยากและเมื่อเป็นแล้วจะหายช้ากว่าคนทั่วไป รวมทั้งในสตรีมีครรภ์ที่สูบบุหรี่จะทำให้การพัฒนาของปอดทารกในครรภ์ลดลง (ประกิต, 2552)

การสูบบุหรี่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการทำลายระบบหายใจและปอด (Alberti *et al.*, 2005) ในการตรวจสมรรถภาพปอดนั้นจะใช้เครื่อง สไปโรเมตรี (spirometry) เพื่อวัดหน้าที่การทำงานของปอด (จันทร์, 2551; วิศิษฐ์, 2546; เสาวนีย์, 2549) Forced expiratory volume in one second (FEV₁) เป็นค่าที่นำมาใช้ในการประเมินสมรรถภาพปอด และสามารถนำมาใช้ในการทำนายถึงสาเหตุของการเสียชีวิตจาก

การทำลายของระบบหายใจและปอดในบุคคลที่สูบบุหรี่ได้ แต่ไม่สามารถทำนายถึงสาเหตุการเสียชีวิตจากการทำลายระบบหายใจในบุคคลที่ไม่ได้สูบบุหรี่ (Stavem *et al.*, 2005)

จากการศึกษาผลการทดสอบสมรรถภาพปอดในบุคคลที่มีการสูบบุหรี่พบว่า บุคคลที่มีการสูบบุหรี่มานานเป็นระยะเวลาเท่ากับหรือมากกว่า 5 ปีค่า FEV₁ ที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพปอดนั้นจะมีค่าลดลงหรือต่ำกว่าปกติ (Kertjens *et al.*, 1997; Piitulaiene and Eriksson., 1999; Connett *et al.*, 2002) ค่า FEV₁ จากการทดสอบสมรรถภาพปอดพบว่าจะมีการคิดเป็นอัตราคือ Risk ratio (RR) เพื่อใช้ในการประเมินการทำงานของปอด ผู้ที่สูบบุหรี่พบว่าค่า RR จะมีการเพิ่มขึ้นที่ 1.10 และเกิดการลดลงของค่า FEV₁ 10% และพบว่าผู้ที่สูบบุหรี่ที่เสียชีวิตจากการทำลายของระบบหายใจจะมีค่า RR ที่ 1.34 (Sunyer and Ulrik, 2005) ค่า% FEV₁ ที่ต่ำนั้นสามารถทำนายถึงการเพิ่มขึ้นของการเสียชีวิตจากการทำลายระบบหายใจที่เกิดจากการสูบบุหรี่ และแสดงถึงอัตราการเสียชีวิตที่สูงขึ้นที่เกิดจากหน้าที่การทำงานของ ปอดลดลงรวมทั้งค่า FEV₁ ที่ลดลงนั้นยังสามารถทำนายถึงการเสียชีวิตจากภาวะของโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ (Stavem *et al.*, 2005) ผู้ที่เลิกสูบบุหรี่นั้นจะช่วยลดอัตราการสูญเสียหน้าที่การทำงานของระบบหายใจ การเลิกสูบบุหรี่อย่างน้อย 1 ปี ค่า FEV₁ จากการทดสอบสมรรถภาพปอด นั้นจะมีค่าเพิ่มมากขึ้นหรือใกล้เคียงกับผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ (Piitulalene and Eriksson., 1999; Connett *et al.*, 2002; Anthonisen *et al.*, 2002)

Kerstjens *et al.* (1997) ทำการศึกษาถึงการทำงานของระบบหายใจโดยการวัดค่า FEV₁ ในผู้ที่สูบบุหรี่พบว่า ค่า FEV₁ ในผู้ที่สูบบุหรี่อย่างน้อย 5 ปีจะมีค่าลดลง และในกลุ่มวัยรุ่นที่มีการสูบบุหรี่นั้นระดับสูงสุดของค่า FEV₁ จะลดลงเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ จากการทดสอบค่า FEV₁ ในกลุ่มผู้ที่สูบบุหรี่นั้นผู้ชายจะเท่ากับ 390 ml. ผู้หญิงเท่ากับ 360 ml. และพบว่าผู้ที่มีการสูบบุหรี่ ในระดับปานกลางถึงหนักมาก จะมีค่า FEV₁ ลดลง 15 ml. ต่อปี ค่า FEV₁ ที่ลดลงนั้นจะส่งผลต่อหน้าที่การทำงานของระบบหายใจและปอด ส่งผลให้เกิดภาวะโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังตามมา

Connett *et al.* (2002) ทำการศึกษาถึงผลของการเปรียบเทียบสมรรถภาพปอดของเพศชายและหญิงในผู้ที่สูบบุหรี่ พบว่า ผู้ที่มีการสูบบุหรี่อย่างน้อย 5 ปีจะมีหน้าที่การทำงานของระบบหายใจลดลง ซึ่งจะสูญเสียหน้าที่การทำงานของปอดในระดับน้อยถึงปานกลาง จากการทดสอบสมรรถภาพปอดค่า FEV₁ จะลดลง เมื่อทำการศึกษาค่า FEV₁ ในผู้ที่สูบบุหรี่ที่ลดลงนั้นจะมีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล ทั้งทางด้านเพศ อายุ ความสูง และขนาดของร่างกาย ทั้งนี้ถ้ามีการเลิกสูบบุหรี่จะส่งผลถึงหน้าที่การทำงานของระบบหายใจเช่นกัน เนื่องจากถ้ามีการเลิกสูบบุหรี่ 1 ปีพบว่าค่า FEV₁ ที่ได้จะมีค่าสูงขึ้น และพบว่า ผู้หญิงที่เลิกสูบบุหรี่จะมีการฟื้นตัวของปอดได้ดีกว่าเพศชายสามารถ ได้จากค่า FEV₁ และ %FEV₁ ที่

สูงขึ้น 2.3 เท่าของผู้ชาย ค่าที่เพิ่มขึ้นจะสัมพันธ์กับอายุ เพศ ความสูงของร่างกาย ถ้ามีการเลิกสูบบุหรี่ 5 ปี การลดลงของค่า FEV_1 และ $\%FEV_1$ จะเหลือเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

Alberti *et al.* (2005) ทำการศึกษาพบว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่จะมีสมรรถภาพปอดและการทำงานของระบบหายใจดีกว่าผู้ที่มีการสูบบุหรี่ ในผู้ที่สูบบุหรี่ค่า FEV_1 จะลดลงและผู้ที่มีการสูบบุหรี่มาเป็นระยะเวลาสั้นค่า FEV_1 จะลดลงเป็นอย่างมาก เมื่อทำการประเมินการทำงานของระบบหายใจและปอดเทียบกับน้ำหนักตัว พบว่าน้ำหนักตัวจะมีผลต่อค่า FEV_1 ซึ่งสามารถอธิบายได้จากความสัมพันธ์ระหว่างความจุของทรวงอกกับขนาดของร่างกาย ถ้าขนาดของร่างกายใหญ่ ความจุของทรวงอกมาก ค่า FEV_1 จะดีขึ้น

การสูบบุหรี่ก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (carbonmonoxide : CO) ในทางคลินิกนั้นนิยมวัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ที่ออกมาทางลมหายใจออก เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในการประเมินแยกแยะผู้สูบบุหรี่และผู้ไม่สูบบุหรี่ ทั้งนี้เป็นวิธีการที่สามารถเห็นผลได้ทันทีรวดเร็ว ไม่มีการเจาะเข้าไปในร่างกายปลอดภัย ไม่จำเป็นต้องใช้ความเชี่ยวชาญในการวัด และเป็นวิธีที่สามารถวัดค่าได้ตามความเป็นจริงตามจำนวนบุหรี่ที่สูบ (Daveci, 2004)

ผู้สูบบุหรี่จะมีระดับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ที่ออกมาทางลมหายใจออกสูงกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ ผู้สูบบุหรี่จะมีการรวมกันของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในเม็ดเลือดแดง (carboxyhaemoglobin : COHb) เพิ่มขึ้น และพบว่าเมื่อสูบบุหรี่จำนวนมากขึ้นหรือสูบบ่อยเป็นระยะเวลานาน ระดับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ที่ออกมาทางลมหายใจออกจะมีค่าสูงขึ้นตามจำนวนที่สูบ (Daveci, 2003; Hung, 2006)

การสูบบุหรี่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางระบบหายใจ ก่อให้เกิดโรคต่างๆ โดยเฉพาะถุงลมโป่งพอง ค่าที่ได้จากการทดสอบด้วยเครื่องวิสิสไปโรเมตริย์ที่ลดลงโดยเฉพาะค่า FEV_1 นั้น สามารถทำนายถึงภาวะการเสียชีวิตในผู้สูบบุหรี่ได้จากระดับการทำงานของสมรรถภาพปอด ที่จะเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตจากการสูบบุหรี่และเสื่อมของสมรรถภาพทางกาย รวมทั้งสามารถประเมินภาวะผู้สูบบุหรี่ได้จากระดับของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ที่ออกมา ทางลมหายใจออก เพื่อเป็นแนวทางสำคัญที่ใช้ในการเลิกบุหรี่

ระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular system)

ระบบหัวใจและหลอดเลือด ประกอบด้วยหัวใจและหลอดเลือด หัวใจเป็นอวัยวะที่สำคัญทำหน้าที่เป็น Blood circulation pump เพื่อนำเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกาย (เสาวนีย์, 2549) สารพิษ

จากการสูบบุหรี่นั้นส่งผลให้เกิดการทำลายระบบหัวใจและหลอดเลือด นิโคตินเป็นสารพิษออกฤทธิ์กระตุ้นสมองและระบบประสาททำให้หัวใจและชีพจรเต้นเร็ว ความดันโลหิตสูงขึ้น (ประกิต, 2552) เนื่องจากสารนิโคตินทำให้ความเข้มข้นของโพแทสเซียม (K^+) ภายในเซลล์ลดลง การทำงาน สัญญาณประสาทจาก SA node ไปยัง ventricle ช้าลงและทำให้ purkinje fiber เกิดการสร้างสัญญาณไฟฟ้าขึ้นเอง ทำให้คลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติและร่างกายปรับตัวทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น (ชูลี, 2550) นิโคตินทำให้อัตราการไหลเวียนของเลือดไปที่เนื้อเยื่อของอวัยวะต่างๆลดลง ออกซิเจนที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อลดลงเกิดภาวะที่เรียกว่าเนื้อเยื่อขาดเลือด และเป็นสาเหตุที่ทำให้แผลหายช้าและเกิดภาวะติดเชื้อได้ง่าย (Sorensen *et al*, 2009) คาร์บอนมอนอกไซด์ เป็นสารพิษที่สำคัญที่จะขัดขวางการลำเลียงออกซิเจนของเม็ดเลือดแดงทำให้ได้รับออกซิเจนลดลง เนื่องจากคาร์บอนมอนอกไซด์จะจับกับ hemoglobin และ myoglobin แทนออกซิเจน (ชูลี, 2550) ร่างกายต้องมีการสร้างเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้นทำให้เลือดหนืด ทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น นอกจากนี้ยังมีสารพิษอื่นๆที่ส่งผลทำให้เกิดเลือดเกาะตัวกันง่ายขึ้น ผนังหลอดเลือดแดงถูกทำลาย เลือดไหลเวียนผ่านหัวใจช้าลง อัตราการเต้นของหัวใจเปลี่ยน หลอดเลือดแดงแข็งตัว มีการทำลายผนังบุด้านในของหลอดเลือดแดง และหลอดเลือดแดงตีบแคบลง (ประกิต, 2552)

การสูบบุหรี่สารนิโคตินในบุหรี่จะทำให้การไหลเวียนของโลหิตที่ผิวหนังลดลง เนื่องจากนิโคตินทำให้ออกซิเจนลำเลียงไปยังเนื้อเยื่อลดลง ดังนั้นร่างกายต้องลดการไหลเวียนของโลหิตที่ผิวหนังเพื่อให้ออกซิเจนไปเลี้ยงเนื้อเยื่อเพิ่มขึ้น นิโคตินนั้นจะส่งผลให้การไหลเวียนเลือดของร่างกายลดลง ซึ่งเกิดปฏิกิริยาอัตโนมัติและตัวรับความดันของร่างกาย (arterial baroreceptor) การหลั่งของ catecholamines ที่จะส่งผลทำให้หลอดเลือดที่ส่งไปเลี้ยงผิวหนังและชั้นใต้ผิวหนังเกิดการหดตัว ส่งผลให้อัตราการไหลเวียนของโลหิตลดลง (Sorensen *et al*, 2009)

การสูบบุหรี่เป็นสาเหตุสำคัญชนิดหนึ่งที่ทำให้เกิดการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด (Alberti *et al.* and Stavem *et al.*, 2005) จากการศึกษารายงานของ Stavem *et al.* (2005) พบว่าในปี 2000 บุคคลที่ป่วยเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด 615 คนเสียชีวิตด้วยสาเหตุจากการสูบบุหรี่ 308 คนหรือ 50% ของผู้ป่วยทั้งหมด การสูบบุหรี่นั้นควันบุหรี่เป็นสาเหตุสำคัญทำให้เกิดโรคหัวใจวาย ยี่ถึงร้อยละ 80 และเกิดโรคต่างๆคือ เส้นเลือดใหญ่ในท้องโป่ง เส้นเลือดหัวใจตีบ เส้นเลือดในสมองตีบหรือแตกที่อาจจะทำให้เกิดอัมพาตได้ เส้นเลือดส่วนปลายตีบ หลอดเลือดแข็งตัวทั่วไป (ประกิต, 2552; วติน, 2546; Benowitz, 2003) จากรายงานวิจัยในสหรัฐอเมริกาพบว่า กลุ่มผู้ที่สูบบุหรี่จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจขาดเลือดมากกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ 2-4 เท่า (ประกิต, 2552)

ระบบประสาทและฮอร์โมน (Nervous and endocrine system)

สารนิโคตินในบุหรี่เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการเสพติดบุหรี่ เมื่อนิโคตินเข้าสู่ร่างกายจะเข้าไปที่ระบบประสาทส่วนกลางในเวลา 6 วินาที แล้วออกฤทธิ์โดยการจับกับตัวรับนิโคติน (nicotine acetylcholine receptor: nAChRs) ในส่วนของสมอง ventral tegmental area (VTA) ทำให้มีการหลั่งสารโดปามีนออกมาจากปลายประสาท ทำให้ผู้สูบบุหรี่มีความรู้สึกสุขใจ สบายใจ มีอารมณ์เป็นสุข มีแรงจูงใจ และลดความอยากอาหารด้วย นอกจากนี้ยังมีการหลั่งสารสื่อประสาท acetylcholine serotonin norepinephrine และ GABA ทำให้รู้สึกมีความสุข สดชื่น ลดความเครียดและความวิตกกังวลได้ (ชนรัตน์, 2552)

นิโคติน ออกฤทธิ์กระตุ้นสมองและระบบประสาททำให้หัวใจและชีพจรเต้นเร็ว ความดันโลหิตสูงขึ้น เนื่องจากมีการกระตุ้นระบบประสาท (sympathetic activity) ต่อ SA node ของหัวใจมากขึ้น ในขณะที่การทำงานของ parasympathetic และ baroreflex ลดลง (ชูลี, 2550) รวมทั้งมีฤทธิ์กดระบบประสาททำให้ไขมันไม่ดีในหลอดเลือดสูงขึ้นและลดโลหิตต่ำ (ประภิต, 2552)

นิโคติน จะทำให้เกิดการหลั่ง β -endorphin cortisol adrenocorticotrophic hormone (ACTH) epinephrine norepinephrine ทำให้ร่างกายมีการใช้พลังงานมากขึ้น เกิดอารมณ์เป็นสุข ลดความเครียด (Arbol *et al.*, 2000)

การสูบบุหรี่จะมีการสะสมนิโคตินในร่างกายและได้รับผลทางชีวภาพของนิโคติน เมื่อหยุดสูบบุหรี่จะทำให้เกิดอาการถอนนิโคตินคือมีอาการอาการปวดศีรษะ อารมณ์ไม่ดี หงุดหงิด เศร้า ไม่มีแรง สมาธิไม่ดี เครียด และเกิดปัญหาทางสุขภาพตามมา (ชนรัตน์, 2552)

นอกจากนี้บุหรี่ยังเป็นสาเหตุของสมรรถภาพทางเพศเสื่อม เนื่องจากสารในควันบุหรี่ทำให้รู้หลอดเลือดตีบแคบลงและจำนวนอสุจิลดลง มารดาที่สูบบุหรี่จะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่อทารกเช่น ครรภ์เป็นพิษ รกเกาะต่ำ เด็กพิการทางปัญญา และบุหรี่สามารถทำให้เกิดโรคอื่นๆอีกมากมายคือ ต้อกระจกตา สุขภาพโดยรวมทรุดโทรม กระดูกสะโพกหักง่าย กระดูกพรุน โรคแผลในกระเพาะอาหาร โรคเอดส์ลุกลามเร็วขึ้น เบาหวาน โดยสูบบุหรี่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคในทุกๆระบบของร่างกาย (ประภิต, 2552)

ผลของการหยุดสูบบุหรี่ต่อร่างกาย

ผลที่เกิดขึ้นทันทีหลังจากการหยุดสูบบุหรี่ (Gidding *et al.*, 1995; Kos *et al.*, 1997; Kotlyar *et al.*, 2006; Nides, 2008.)

1. อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ลดลง
2. ความดันโลหิต (SBP,DBP) ลดลง
3. อัตราการเผาผลาญพลังงาน (Metabolic rate) สูงขึ้น โดยเฉพาะไขมันและคาร์โบไฮเดรต
4. การหลั่งสารสื่อประสาท acetylcholine serotonin norepinephrine และ GABA ลดลง
5. การหลั่ง β -endorphin1 cortisol adrenocorticotropic hormone (ACTH) epinephrine norepinephrine ลดลง
6. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ขณะหายใจออก (expired air carbon monoxide: CO) ลดลง
7. ความสามารถในการจับออกซิเจนของเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น
8. เกิดความเครียด กระวนกระวาย หงุดหงิด ความรู้สึก ในการอยากทานอาหารหวานและไขมันเพิ่มขึ้น

ผลระยะยาวหลังจากการหยุดสูบบุหรี่ (Gidding *et al.*, 1995; Sorensen *et al.*, 2009)

1. ความทนทานในการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น
2. อัตราการไหลเวียนของเลือดไปที่เนื้อเยื่อของอวัยวะต่างๆ เพิ่มขึ้น การขนส่งออกซิเจนเพิ่มขึ้น
3. ความสามารถในการจับออกซิเจนของเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น
4. ร่างกายต้องมีการสร้างเม็ดเลือดแดงลดลง
5. ความสามารถในการทำงานของปอดดีขึ้น

วิธีการเลิกบุหรี่

ในแต่ละปี บุหรี่เป็นสาเหตุของการตายประมาณ 3.5 ล้านราย หรือ 1 รายในทุก 9 วินาทีจำนวนคนตายด้วยบุหรี่เพิ่มขึ้นทุกปี บุหรี่เกี่ยวข้องกับและเป็นสาเหตุสำคัญของโรคมามากกว่า 25 โรค โดยส่งผลกระทบต่อ การสูญเสียชีวิตและสุขภาพ รวมทั้งเศรษฐกิจและสังคม (องค์การอนามัยโลก, 2007) องค์การอนามัยโลก ได้กำหนดให้การเสพติดบุหรี่เป็นโรคเรื้อรังอย่างหนึ่งที่ต้องการให้การรักษา (Smoking is a chronic

disease Dx=Tobacco dependency F-17, ICD-10 rev. WHO) (กรองจิต, 2552) ประเทศต่างๆทั่วโลกจึงเล็งเห็นความสำคัญทางด้านนี้ ซึ่ง เป้าหมายของการควบคุมการบริโภคยาสูบคือ การลดปริมาณการตายที่เกี่ยวข้องกับบุหรี่และการลดจำนวนผู้สูบบุหรี่ (องค์การอนามัยโลก , 2007) วิธีการต่างๆที่นำมาใช้ในการเลิกบุหรี่ มีดังต่อไปนี้

1.การจัดกิจกรรมและปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

วิธีการพฤติกรรมบำบัดเป็นวิธีที่มีประสิทธิผลต่อผู้สูบบุหรี่อย่างมาก (องค์การอนามัยโลก , 2003) การปรับพฤติกรรม (Behavior modification) คือการบำบัดทางจิตชนิดหนึ่งที่มีมุ่งเน้นการควบคุมพฤติกรรมและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยใช้หลักการเรียนรู้และผลการทดลองทางจิตวิทยาในการปรับพฤติกรรมเพื่อเลิกสูบบุหรี่นั้นสามารถดำเนินการได้คือ 1.การควบคุมและรายงานผลตนเอง เพื่อที่จะดูความถี่ สถานการณ์ และผลของการสูบบุหรี่ 2.จัดลำดับความต้องการ สูบบุหรี่ 3.หาตัวเสริมแรงเมื่อผู้สูบบุหรี่เลิกบุหรี่ด้วยความพึงพอใจให้ชมเชย 4.ดำเนินการตามแผนที่ต้องการ ด้วยความมุ่งมั่นตั้งใจจริง (อรพรรณ, 2552)

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นการรักษาที่ต้องอาศัยระยะเวลา มีผลต่อด้านจิตใจ และมีประสิทธิภาพในการเลิกสูบบุหรี่ วิธีหนึ่งของพฤติกรรมบำบัด คือ 5 D หลักการปรับพฤติกรรมเพื่อเลิกบุหรี่ (ชฎาพรและภานุมาศ, 2552)

- Delay การยืดเวลาออกไป ไม่สูบบุหรี่ทันทีที่ อยากสูบ ทำกิจกรรมอย่างอื่นเพื่อยืดเวลาประมาณ 3-5 นาทีจะช่วยลดหรือบรรเทาความรู้สึกอยากสูบได้
- Deep breath หายใจเข้าออกลึกๆ 2-3 ครั้ง เพื่อคลายความรู้สึกเครียดและอยาก สูบบุหรี่
- Drink water ดื่มน้ำมากๆหรือบ้วนปาก อมน้ำให้ปากชุ่มชื้น
- Do something else หาสิ่งอื่นทำแทนการสูบบุหรี่ ทำตัวให้ยุ่งจนลืมสูบบุหรี่ เบี่ยงเบนความสนใจออกจากบุหรี่ เช่น ลู กเดิน อ่านหนังสือ ออกกำลังกาย เลี้ยวมะนาวหรือผลไม้รสเปรี้ยว ฯลฯ
- Destination/ Discuss with family/ friend บอกตนเองเสมอว่าเป็นคนไม่สูบบุหรี่ มีเป้าหมายและความตั้งใจที่แน่วแน่ว่าจะเลิกบุหรี่ คิดถึงเหตุผลหรือแรงจูงใจในการเลิกสูบบุหรี่ พูดคุยหากำลังใจกับคนในครอบครัวหรือเพื่อน

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นวิธีหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ และอาจจะทำร่วมกับวิธีอื่นเช่นการให้คำปรึกษา เพื่อช่วยให้เลิกบุหรี่และเน้นการกระตุ้นให้ผู้สูบบุหรี่เล็งเห็นความสำคัญในการเลิกสูบบุหรี่ รวมทั้งเลือกการกระตุ้นที่ช่วยเลิกบุหรี่ให้เหมาะสมกับบุคคลที่ต้องการมากที่สุด (อรพรรณ, 2552)

2. การให้คำปรึกษา

การให้คำปรึกษาเป็นกระบวนการของสัมพันธภาพระหว่างผู้ให้คำปรึกษากับผู้รับขอรับคำปรึกษา การให้คำปรึกษาหมายถึง กระบวนการในการช่วยเหลือบุคคลให้มีสุขภาพที่ดีที่สุด สมบูรณ์ ทั้งสุขภาพทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา สังคม และจิตวิญญาณ โดยอาศัยเทคนิค วิธีการและทฤษฎีของการให้คำปรึกษา ทั้งสัมพันธภาพการให้คำปรึกษา การสร้างบรรยากาศ การยอมรับ ความเข้าใจ การมีความรู้สึกร่วม การแสดงความเอาใจใส่ ความเชื่อ โดยจะมีการเริ่มต้นให้คำปรึกษาเพื่อสร้างบรรยากาศให้รู้สึกผ่อนคลายเป็นกันเอง จากนั้นเริ่มการตั้งคำถามเพื่อหาข้อมูลเพื่อให้ผู้เข้ารับการปรึกษารู้และยอมรับตนเอง มีการซักถาม การเสนอแนะ การตีความหมาย การเจียบ การฟัง การให้ความกระจ่าง การแสดงความคิดเห็นส่วนตัว การให้ความมั่นใจและกระตุ้นให้กำลังใจ เทคนิคในการให้คำปรึกษานั้นต้องมีการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์และลักษณะของปัญหาแต่ละราย เพื่อให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีแล้วนำไปสู่การช่วยเหลือได้อย่างมีประสิทธิภาพ (อรพรรณ, 2552) การให้คำปรึกษามีหลายวิธีได้แก่

2.1 การให้คำปรึกษารายบุคคลเป็นวิธีที่คนสูบบุหรี่ชอบมากที่สุดและบุคลากรทางสาธารณสุขใช้ในการบำบัดผู้สูบบุหรี่มากที่สุด เนื่องจากสามารถถามข้อมูลได้โดยตรง กระตุ้นให้ผู้สูบบุหรี่สร้างแรงจูงใจในการเลิกสูบบุหรี่ได้มากขึ้น

2.2 การให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์ (Quit lines) เป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการจูงใจให้คนเลิกสูบบุหรี่ เป็นบริการให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์ที่ทั้งคนสูบบุหรี่และครอบครัวเพื่อรับคำแนะนำในการเลิกสูบบุหรี่ (กรองจิต, 2552) การให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์สามารถทำได้ 2 แบบคือแบบเชิงรับ (reactive) โดยผู้ที่ต้องการเลิกบุหรี่จะเป็นผู้โทรศัพท์เข้าไปขอคำปรึกษา และแบบเชิงรุก (proactive) คือผู้ให้คำปรึกษาโทรศัพท์ไปถามความก้าวหน้า ในการเลิกบุหรี่ รวมทั้งให้กำลังใจและให้คำแนะนำเพิ่มเติม ในสหรัฐอเมริกาพบว่าการให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์แบบเชิงรุกเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพและได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางเป็นที่นิยมในคนที่ต้องการเลิกสูบบุหรี่ (องค์การอนามัยโลก, 2003)

2.3 5 A การให้คำปรึกษาเพื่อเลิกบุหรี่ ปัจจุบันมีการกระตุ้นให้บุคลากรสาธารณสุข ใช้หลักคำปรึกษาเพื่อเลิกบุหรี่ที่เรียกว่า 5 A ในการบำบัดผู้ที่ต้องการเลิกบุหรี่ (กรองจิต, 2552; องค์การอนามัยโลก, 2003) ได้แก่

- Ask : A1 ถาม ประวัติการสูบบุหรี่/ยาเส้น สถานการณ์สูบบุหรี่ ของผู้รับบริการ ครอบครัวยุติกิจของผู้รับบริการการถามซ้ำๆนั้น เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจอย่างหนึ่ง
- Advise : A2 แนะนำ เป็นการแนะนำให้ผู้รับบริการเลิกสูบบุหรี่ แนะนำอย่างตรงประเด็นและเหมาะสม แนะนำซ้ำๆอย่างเป็นมิตร เพื่อเป็นแรงจูงใจในการเลิกสูบบุหรี่
- Assess : A3 ประเมิน ลักษณะการเสพยาและความพร้อมในการเลิกสูบบุหรี่ ความตั้งใจในการเลิกสูบบุหรี่ ทั้งนี้จะมีแบบฟอร์มในเรื่องต่างๆคือ ประเมินลักษณะพื้นฐานของการติดยา ประเมิน ความรุนแรงของการติดยา ประเมินสิ่งกระตุ้นที่ทำให้สูบบุหรี่ ประเมินความเต็มใจความพร้อมในการเลิกสูบบุหรี่
- Assist : A4 ช่วยให้เลิก ช่วยเหลือเพื่อให้ผู้ที่สูบบุหรี่เลิกสูบบุหรี่ ที่มีหลักการสำคัญคือ หาแรงจูงใจ กำหนดวันในการเลิก ทุ้งบุหรี่หรือค่อยๆลดลงหรือใช้นิโคตินทดแทน บรรเทาและต่อสู้กับอาการขาดนิโคติน ออกกำลังกายและไม่ทำยาสูบหรี่ ทั้งนี้ควรให้บุคลากรสาธารณสุข ให้คำแนะนำ ออกตรวจเยี่ยมผู้เลิกบุหรี่ จัดทำโครงการร่วมกับการใช้ยา เพื่อให้สามารถช่วยคนเลิกสูบบุหรี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- Arrange follow : A5 ติดตาม เพื่อดูความคืบหน้าของการเลิกสูบบุหรี่ โดยมีเป้าหมายหลักคือ เพื่อให้กำลังใจและกระตุ้นประคองให้เลิกได้อย่างถาวร

ทั้งนี้บุคลากรสาธารณสุขทุกวิชาชีพได้แก่ แพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร พยาบาล นักกายภาพบำบัด มอนอบทบาทวิชาชีพของตนและทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ เพื่อส่งเสริมการเลิกสูบบุหรี่ให้กับประชาชน ได้เป็นอย่างดี

3.การบำบัดด้วยยาและผลิตภัณฑ์ช่วยเลิกบุหรี่

วิธีการเลิกสูบบุหรี่นั้นประกอบด้วย การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การให้คำแนะนำ และการรักษาด้วยยา การให้คำแนะนำและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมนั้นผู้ที่ต้องการเลิกสูบบุหรี่ทุกคนต้องปฏิบัติและบางคนสามารถเลิกสูบบุหรี่ได้ แต่จะมีผู้เลิกสูบบุหรี่อีกกลุ่มหนึ่งอาจเกิดอาการถอนนิโคตินขึ้นหลังจากหยุดสูบบุหรี่ (ธนรัตน์, 2552 และองค์การอนามัยโลก, 2003) บางครั้งอาจมีอาการไม่สบายด้วยอาการขาดนิโคตินฉับพลัน ซึ่งจัดว่าเป็นโรคชนิดหนึ่งตาม ICD-10 ขององค์การอนามัยโลก ดังนั้นการให้ยาเพื่อทดแทนนิโคตินจะสามารถช่วยบรรเทาอาการจากการขาดนิโคตินในผู้ที่เลิกสูบบุหรี่ได้ (องค์การอนามัยโลก, 2003)

การใช้ยาและผลิตภัณฑ์ที่นำมาช่วยเลิกบุหรี่ ถูกนำมาใช้เพื่อช่วยลด บรรเทาอาการถอนนิโคติน สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มคือ

1. First-line drugs

Nicotine replacement therapy (NRT) การให้นิโคตินทดแทนในรูปของยา เพื่อลดความกระวนกระวายของตัวรับนิโคตินในสมองและส่วนอื่นๆของร่างกาย รวมทั้งกระตุ้นการทำงานของระบบโดปามีนในสมองด้วย (องค์การอนามัยโลก, 2003) ในประเทศไทย NRT มี 2 รูปแบบคือ หมากฝรั่งเคี้ยวนิโคติน (nicotine gum) และแผ่นติดผิวหนังนิโคติน (nicotine patch) (ธนรัตน์, 2552) ในส่วนต่างประเทศนั้นมียา การให้นิโคตินทดแทนหลายรูปแบบคือ ลูกอมนิโคติน (lozenge) ยาเม็ดอมใต้ลิ้น (sublingual tablet) การพ่นนิโคตินเข้าทางปาก (oral inhaler) การพ่นนิโคตินเข้าทางจมูก (nasal inhaler) (องค์การอนามัยโลก, 2003)

Bupropion HCL Sustained Release เป็นยาต้านอาการเศร้าและมีผล ทำให้ระบบประสาทส่วนกลางมีระดับของ norepinephrine และ dopamine เพิ่มขึ้น มีอาการข้างเคียงคือ ปากแห้ง คอแห้ง นอนไม่หลับ และห้ามใช้ยานี้ในผู้ป่วยโรคลมชัก โรคเบื่ออาหาร (ธนรัตน์, 2552) ยา Bupropion นี้ได้รับอนุญาตจากองค์การอาหารและยาสหรัฐอเมริกาให้เป็นยาตัวแรก ที่ไม่ใช้นิโคตินในการบำบัดผู้ติดบุหรี่ได้ (องค์การอนามัยโลก, 2003)

Varenicline จะออกฤทธิ์จับกับตัวรับนิโคตินและทำให้มีการหลั่ง โดปามีนออกจากปลายประสาท ทำให้ลดอาการอยากบุหรี่ได้ ยานี้อาจมีผลข้างเคียงคือ คลื่นไส้ อาเจียน นอนไม่หลับ และมีข้อควรระวังการใช้ยานี้ในบุคคลที่มีอาการโรคซึมเศร้าหรือมีประวัติเคยคิดฆ่าตัวตาย (ธนรัตน์, 2552)

2. Second-line drugs

Nortriptyline เป็นยาต้านอาการเศร้าซึ่งมีฤทธิ์ยับยั้งการเก็บกลับของสารสื่อประสาท norepinephrine และ serotonin มีอาการข้างเคียงคือ หน้ามืด ปากแห้ง ใจสั่น ง่วงซึม และระวังในการใช้ยากับผู้สูงอายุ โรคหัวใจและหลอดเลือด (ธนรัตน์, 2552)

Clonidine เป็นยาที่ใช้เพื่อลดความดันโลหิต แต่มีการนำมาใช้ในการถอนฝิ่นหรือแอลกอฮอล์ได้ (ชนรัตน์, 2552 และองค์การอนามัยโลก, 2003) มีอาการข้างเคียงคือ ง่วงนอน หน้ามืด อ่อนเพลีย (ชนรัตน์, 2552)

การยาและผลิตภัณฑ์ที่นำมาช่วยเลิกบุหรี่ควรมีการปรึกษาแพทย์ เกสัชกร เพื่อให้มีการใช้ยาอย่าง ถูกวิธี ใช้วิธีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การให้คำปรึกษา ร่วมกันเพื่อให้สามารถเลิกบุหรี่ได้และก่อให้เกิด สุขภาพที่ดีตามมา

ตารางที่ 3 ยาและผลิตภัณฑ์ที่นำมาช่วยเลิกบุหรี่

กลุ่มที่	หลักฐานวิชาการ	ยาและผลิตภัณฑ์
1	ได้รับการรับรองจากองค์การอาหารและยามีประสิทธิภาพในการช่วยเลิกบุหรี่ได้ จัดเป็น first-line drugs	Nicotine replacement therapy -Nicotine gum (Nicorette [®]) -Nicotine patch (Nicotinel [®]) Bupropion SR tablet (Quomem [®] SR) Varenicline tablet (Champix [®])
2	มีการศึกษาทางคลินิกแสดงว่ามีประสิทธิภาพในการช่วยเลิกบุหรี่ได้ แต่ยังไม่ได้รับการรับรองจากองค์การอาหารและยา จัดเป็น second-line drugs	Nortriptyline tablet (Nortrilen [®]) Clonidine tablet (Catapres [®])
3	ยังไม่มี การศึกษาทางคลินิกที่แสดงว่ามี ประสิทธิภาพในการช่วยเลิกบุหรี่ได้ แต่มีการ นำมาใช้ในทางปฏิบัติแล้ว	สมุนไพร ชาชงหญ้าดอกขาว น้ำยาบ้วนปาก 5% sodium nitrate NicoBloc [®]

ที่มา: ชนรัตน์ (2552)

ผลของการออกกำลังกายในผู้สูบบุหรี่

การออกกำลังกายสามารถเพิ่มสมรรถภาพของร่างกายในทุกๆด้าน ในระบบหัวใจและหายใจนั้น จะมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่ส่งผลให้สมรรถภาพร่างกายดีขึ้น การออกกำลังกายทำให้เกิดการ ขยายของทรวงอกเพิ่มขึ้น ร่างกายต้องการออกซิเจนเพิ่มขึ้น การระบายอากาศและการแลกเปลี่ยนก๊าซดี

ขึ้น ทำให้ร่างกายมีการใช้ออกซิเจนอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (อังกฤษ, 2547) มีการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของปอด ความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน ($VO_2\max$) มีการเพิ่มขึ้นของเม็ดเลือดแดงและปริมาณเลือด ที่ขนส่งให้ออกซิเจน ทำให้ร่างกายมีความทนทานในการทำงานเพิ่มขึ้นและส่งผลให้สมรรถภาพร่างกายดีขึ้น (อังกฤษ, 2547)

ผลของการออกกำลังกายต่อระบบหัวใจและหายใจในผู้สูบบุหรี่

การออกกำลังกายเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยรักษาและบรรเทาอาการเจ็บป่วย บุคคลที่มีการสูบบุหรี่มานานเป็นระยะเวลาเท่ากับหรือมากกว่า 5 ปีสมรรถภาพปอดจะลดลง (Kertjens *et al.*, 1997; Piitulaiene *et al.*, 1999; Connett *et al.*, 2002) การออกกำลังกายเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถช่วยเพิ่มสมรรถภาพปอดในผู้สูบบุหรี่ และใช้ในการฟื้นฟูระดับความทนทานในการทำงานของระบบหายใจ (Christensen, 2004) และช่วยเพิ่มการทำงานของระบบหัวใจและหายใจให้ดีขึ้น ส่งผลให้ลดปัจจัยเสี่ยงจากการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด (Anton *et al.*, 2006)

ผลการตอบสนองทันทีจากการออกกำลังกาย (acute effect) พบว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในผู้สูบบุหรี่จะมีผลต่อสนองทางสรีรวิทยาทันทีหลังจากการออกกำลังกาย มีอัตราการใช้ออกซิเจน ความถี่ในการหายใจเพิ่มขึ้น เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานของเลือด (haemodynamic) ส่งผลให้เกิดการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต เนื่องจากการออกกำลังกายจะมีการส่งข้อมูลไปที่ระบบประสาทส่วนกลาง (cardiovascular control center) ทำให้เกิดการกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติ (parasympathetic) จึงส่งผลให้ความดันโลหิตลดลง มีจำนวนเลือดที่ส่งออกจากหัวใจในหนึ่งครั้งและจำนวนเลือดที่ส่งออกจากหัวใจต่อนาทีเพิ่มขึ้น ความต้องการออกซิเจนของกล้ามเนื้อหัวใจลดลง ออกซิเจนที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจเพิ่มขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจผิดจังหวะลดลง และการทำงานของเลือดเพิ่มขึ้น (Abdel-Sater, 2008)

ผลระยะยาวจากการออกกำลังกาย (chronic effect) พบว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ทำให้มีการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของปอดส่งผลให้สมรรถภาพปอดดีขึ้น มีการเพิ่มขึ้นของความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน ($VO_2\max$) การไหลเวียนโลหิตของร่างกายและผิวหนัง การไหลเวียนโลหิตของหลอดเลือดส่วนปลายร่างกายส่วนของร่างกายทั้งแขนและขาเพิ่มขึ้น ทำให้ลดอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลาย และปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (Gardner *et al.*, 2004 and Anton *et al.*, 2006)

Coppola *et al.*(1999) ทำการศึกษาผลการออกกำลังกาย ต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดเพื่อการศึกษาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดกั้นเรื้อรังจากการสูบบุหรี่ โดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายส่วนบนร่วมกับการฝึกการหายใจ พบว่าการทำงานของเม็ดเลือดต่างๆลดลง มีการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการออกกำลังกายกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติและทำให้เกิดการหลั่ง catecholamine เพิ่มขึ้น

Anton *et al.*(2006) ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายต่ออัตราการไหลเวียนโลหิตส่วนปลายในผู้สูบบุหรี่ ทำการวัดอัตราการไหลเวียนโลหิตของหลอดเลือดแดงต้นขา (common femoral artery) จากการศึกษาพบว่าผู้สูบบุหรี่ที่มีการออกกำลังกายจะมีอัตราการไหลเวียนโลหิตของหลอดเลือดแดงต้นขาสูงกว่า

Abdel-Sater (2008) ทำการศึกษาผลการออกกำลังกายต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูบบุหรี่ ศึกษาในผู้สูบบุหรี่อย่างน้อย 5 มวนต่อวันอย่างน้อย 6 เดือนจำนวน 40 คน ให้ออกกำลังกายด้วยการวิ่ง 3 กิโลเมตรแล้วทำการวัดผล พบว่าหลังการออกกำลังกายทันทีอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตลดลง

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก นั้นจะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาทันทีและระยะยาวของการทำงานของระบบหัวใจและ หายใจ ในผู้สูบบุหรี่ ช่วยลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคทางระบบหายใจ โรคหัวใจและหลอดเลือด ส่งผลให้ร่างกายมีสุขภาพที่ดีขึ้น

การออกกำลังกายเพื่อลดระดับการเสพติดนิโคติน

บุหรี่เป็นสิ่งเสพติดที่ก่อให้เกิดผลเสียต่อร่างกาย โดยสารนิโคตินในบุหรือนั้นมีฤทธิ์ทำให้เกิดการเสพติดขึ้น (ชญาพรและภานุมาศ; ธนรัตน์; ประกิต, 2552; Sorensen *et al.*,2009) วิธีการเลิกบุหรือนั้นมีหลายวิธีแต่ทั้งนี้สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับการเลิกบุหรี่คือ ความมุ่งมั่นและตั้งใจจริงเพื่อที่จะประสบความสำเร็จในการเลิกบุหรี่ (ชญาพรและภานุมาศ, 2552)

การออกกำลังกายเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้เพื่อเลิกบุหรี่ในการช่วยลดความอยากและระดับการเสพติดนิโคติน คนสูบบุหรี่ส่วนใหญ่ไม่ออกกำลังกายด้วยเหตุผลที่ว่า ไม่มีเวลาหรือเหนื่อยง่าย การออกกำลังกายที่ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจทำงาน เช่น เดิน วิ่ง ปั่นจักรยาน ร่างกายจะมีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง 15-30 นาที เป็นเวลา 3-5 วันต่อสัปดาห์ต่อเนื่อง ประมาณ 4-6 สัปดาห์ ร่างกายจะมีการหลั่งสารโดปามีน ซึ่งทำให้เกิดความรู้สึกสบายคล้ายเครียดจะช่วยให้การเลิกบุหรี่ได้ง่ายขึ้น (กรองจิต, 2552) การออกกำลังกายนั้นเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยลดความเครียด เป็นกิจกรรมที่ใช้พลังงานของร่างกายมากขึ้น และเป็นวิธีหนึ่งในหลักการ 5 D คือ Do something else หากิจกรรมสิ่งอื่นทำแทนการสูบบุหรี่ เพื่อเบี่ยงเบนความ

สนใจออกจากบุนหรีและช่วยเป็นวิธีในการเลิกบุนหรีได้ (ชญาพรและภานุมาศ, 2552) มีการศึกษาผลของการให้นิโคตินทดแทนในผู้เลิกบุนหรีพบว่า การออกกำลังกายร่วมกับการให้นิโคตินทดแทนในผู้เลิกสูบบุหรี่นั้น สามารถช่วยกระตุ้นในการหยุดสูบบุหรี่ได้ (Prapavessis *et al.*, 2007 and Taylor *et al.*, 2005)

กลไกของการออกกำลังกายส่งผลให้ความอยากในการสูบบุหรี่ลดลง

การออกกำลังกายแบบแอโรบิคสามารถช่วยลดความอยากในการสูบบุหรี่ได้ (Albrecht *et al.*, 1998; Bock *et al.*, 1999; Daniel *et al.*, 2004, 2007; Everson *et al.*, 2008; Taylor *et al.*, 2005) กลไกส่งผลให้ความอยากบุนหรีลดลงนั้นยังไม่เป็นที่แน่ชัด แต่มีการศึกษาพบว่าเมื่อมีการออกกำลังกายจะมีผลในการกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางและการหลั่งสารสื่อประสาทเช่นเดียวกับสารนิโคตินจากการสูบบุหรี่ (Ayan, 2009) ร่างกายจะมีความหนักในการทำงานเพิ่มขึ้น มีผลต่อกระบวนการส่งข้อมูลข่าวสารของร่างกายต้องการการทำงานของขบวนการส่งข้อมูลมากขึ้นและมีการส่งสัญญาณไปยังสมองเพิ่มขึ้น (Taylor *et al.*, 2005) การออกกำลังกายจะมีสารที่หลั่งออกมาที่ให้ผลเช่นเดียวกับนิโคตินคือสารโดปามีน (dopamine) สารเบต้าเอนโดρφิน (*B*-endorphin) และสารสื่อประสาทจากต่อมไร้ท่อ ช่วยเพิ่มอารมณ์ความสุข ลดความเครียด ความวิตกกังวล (Ayan, 2009) ทำให้อาการอยากบุนหรีลดลง

ระดับความหนักของการออกกำลังกายแบบแอโรบิคต่อการเลิกบุนหรี

การออกกำลังกายแบบแอโรบิคด้วยระดับความหนักต่ำ (light intensity exercise)

การออกกำลังกายแบบแอโรบิคด้วยระดับความหนักต่ำ คือการออกกำลังกายด้วยระดับความหนัก 10-20% HRR (Daniel *et al.*, 2004 and Taylor *et al.*, 2005) สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางสำหรับการเลิกบุนหรี แต่ผลที่ได้จะช่วยลดความต้องการบุนหรีในช่วงสั้นๆ ซึ่งพบว่าหลังจากการออกกำลังกายนั้นจะลดความต้องการบุนหรีได้อย่างน้อย 20 นาทีและช่วยลดอาการหงุดหงิด กระวนกระวายที่เกิดขึ้นจากการหยุดบุนหรีได้ การออกกำลังกายด้วยระดับความหนักต่ำในช่วงเวลาสั้นๆนั้น พบว่าไม่สามารถช่วยลดอาการอยากบุนหรีในช่วงเวลา 5-10 นาทีหลังจากการออกกำลังกายได้ (Daniel *et al.*, 2004)

Daniel *et al.* (2004) ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยระดับความหนัก 10-20% HRR ต่อความอยากบุนหรีในผู้สูบบุหรี่อายุระหว่าง 18-65 ปีที่สูบบุหรี่อย่างน้อย 2 ปีจำนวน 84 คน ทำการออกกำลังกายด้วยการปั่นจักรยานที่ระดับความหนัก 10-20% HRR เป็นเวลา 5 นาที โดยขณะที่ทำการออกกำลังกายในนาทีที่ 2.5 และหลังจากการออกกำลังกายทันทีในนาทีที่ 5 10 และ 15 ผู้ทดสอบ ต้องมีการตอบ

แบบสอบถามเพื่อดูความต้องการนิโคติน ความอยากบุหรี่ รวมทั้งกิจกรรมต่างๆ จากการทดสอบแสดงว่าการออกกำลังกายด้วยความหนักระดับต่ำนั้นสามารถช่วยลดอาการอยากบุหรี่ได้ขณะออกกำลังกาย

Taylor *et al.* (2005) ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยระดับความหนัก 10-20% HRR ต่อความอยากบุหรี่ในผู้สูบบุหรี่อายุระหว่าง 18-50 ปีที่สูบบุหรี่อย่างน้อย 10 มวนต่อวันจำนวน 10 คน ผู้ทดลองออกกำลังกายด้วยการเดินด้วยตนเองเป็นระยะทาง 1 ไมล์เป็นระยะเวลาประมาณ 15-20 นาทีโดยผู้ทดสอบทำแบบสอบถามในระหว่างการออกกำลังกาย หลังจากการออกกำลังกายทันทีในนาทีที่ 10 และ 20 จากผลการทดสอบแสดงว่า การเดินด้วยตนเองด้วยระดับความหนักต่ำนี้ สามารถช่วยลดอาการอยากบุหรี่อย่างน้อย 20 นาทีหลังจากการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยระดับความหนักปานกลาง (moderate intensity exercise)

การออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยระดับความหนักปานกลาง คือการออกกำลังกายด้วยระดับความหนัก 40-60% HRR (Daniel *et al.*, 2004; Taylor *et al.*, 2005; Everson, 2008) สามารถนำมาใช้เป็นวิธีการในการเลิกบุหรี่ ลดอาการข้างเคียงที่เกิดขึ้นและความอยากบุหรี่ (Daniel *et al.*, 2004, 2007; Everson *et al.*, 2008; Taylor *et al.*, 2005) รูปแบบการออกกำลังกายด้วยระดับความหนักปานกลางที่นิยมนำมาศึกษาถึงแนวทางการเลิกบุหรี่คือ การปั่นจักรยานและการเดิน (Taylor *et al.*, 2005) จากการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยการปั่นจักรยานที่ระดับความหนักปานกลางเป็นเวลา 10 นาทีพบว่า สามารถช่วยลดอาการข้างเคียงที่เกิดจากการหยุดบุหรี่ทั้งอาการหงุดหงิดกระวนกระวาย ความเครียด ความนึกคิดที่ลดลง และช่วยลดอาการอยากบุหรี่ได้เพียง 5-10 นาทีหลังจากการออกกำลังกาย (Daniel *et al.*, 2004, 2007 and Taylor *et al.*, 2005) Daniel *et al.* (2004) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยการปั่นจักรยานที่ระดับความหนักปานกลางเป็นเวลา 5 นาที พบว่า สามารถช่วยลดอาการข้างเคียงและอาการอยากบุหรี่ได้ทันทีเพียงเวลาสั้นๆหลังจากการออกกำลังกายเช่นเดียวกัน แต่จะมีผลในด้านการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์มากกว่า แต่การออกกำลังกายที่ระดับความหนักปานกลางเป็นเวลา 30 นาทีนั้น พบว่าช่วยลดความอยากบุหรี่ได้ ในขณะที่ออกกำลังกาย แต่ไม่ สามารถช่วยลดความอยากบุหรี่หลังจากการออกกำลังกายได้ (Everson *et al.*, 2008)

ผลของการออกกำลังกายด้วยระดับความหนักปานกลางและผลทางด้านจิตวิทยาจะเข้ามามีส่วนร่วมในการเลิกบุหรี่ ซึ่งจะมีผลทางด้านจิตใจ การเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ที่สัมพันธ์กับการออกกำลังกาย มีการศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายร่วมกับการฝึกทางจิตวิทยาในการเลิกบุหรือนั้น พบว่าผู้ที่ต้องการเลิกบุหรี่จะมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์เพื่อช่วยในการเลิก

บุหรี นอกจากนั้นพื้นฐานทางด้านอารมณ์ ประสบการณ์และความรู้ที่ดี จะมีประโยชน์ใน การออกกำลัง ภายเพื่อลดอาการอยากบุหรี (Daniel *et al.*, 2007)

Daniel *et al.* (2004) ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยระดับความหนัก 10-20% HRR และ 40-60% HRR ต่อความอยากบุหรีในผู้สูบบุหรี่หรืออายุระหว่าง 18-65 ปีที่สูบบุหรี่อย่างน้อย 2 ปีจำนวน 84 คน ทำการออกกำลังกายด้วยการปั่นจักรยานที่ระดับความหนัก 40-60% HRR เป็นเวลา 5 นาที จำนวน 28 คน โดยขณะที่ทำการออกกำลังกายในนาทีที่ 2.5 และหลังจากการออกกำลังกายทันทีในนาทีที่ 5 10 และ 15 ผู้ทดสอบต้องมีการตอบแบบสอบถามเพื่อดูความต้องการนิโคติน ความอยากบุหรี รวมทั้ง กิจกรรมต่างๆ จากการทดสอบแสดงว่า การออกกำลังกายด้วยความหนักระดับปานกลางนั้นสามารถช่วยลดอาการบุหรีได้ทันทีในระยะเวลาสั้นๆ 5-10 นาทีหลังจากการออกกำลังกายเท่านั้น และส่งผลทางด้าน อารมณ์ความกระวนกระวาย หงุดหงิด ความเครียดลดลง ทำให้ความอยากในการสูบบุหรี่ลดลง

Daniel *et al.* (2007) ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยระดับความ 40-60% HRR ต่อ ความอยากบุหรีในผู้สูบบุหรี่ 45 คนที่มีการสูบบุหรี่อย่างน้อย 3 ปีทำการออกกำลังกายด้วยการปั่นจักรยาน ที่ระดับความหนัก 40-60% HRR เป็นเวลา 10 นาที และให้ผู้ทดสอบทำการตอบแบบสอบถามทั้งใน ส่วน ความต้องการนิโคติน อารมณ์และกิจกรรมทางกาย ในช่วงเวลาก่อนออกกำลังกายในนาทีที่ 10 5 และ 0 ตอบแบบสอบถามในขณะที่ออกกำลังกายในนาทีที่ 5 และ 10 รวมทั้งตอบแบบสอบถามในนาทีที่ 15 และ 20 หลังจากการออกกำลังกาย จากการทดสอบแสดงว่า การออกกำลังกายด้วยความหนักระดับปานกลาง เป็นเวลา 10 นาทีนั้นสามารถช่วยลดอาการบุหรีได้ขณะออกกำลังกาย และหลังการออกกำลังกายทันทีใน ระยะเวลาสั้นๆไม่เกิน 10 นาที

Everson *et al.* (2008) ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยระดับความหนัก 40-59% HRR และ 80-84% HRR ต่อความอยากบุหรี อาการจากการหยุดบุหรี อารมณ์ ทำการศึกษาในวัยรุ่นอายุ 18-25 ปี จำนวน 45 คนที่มีการสูบบุหรี่อย่างน้อย 10 มวนนานกว่า 6 เดือนทำการออกกำลังกายด้วยการปั่นจักรยาน ที่ระดับความหนัก 40-59% HRR เป็นเวลา 10 นาทีจำนวน 15 คน และให้ผู้ทดสอบทำการตอบ แบบสอบถามทั้งในส่วนความต้องการนิโคติน อารมณ์และกิจกรรมทางกาย ก่อนทำการออกกำลังกาย ในขณะที่ออกกำลังกายนาทีที่ 5 และหลังจากการออกกำลังกายในนาทีที่ 5 และ 30 จากการทดสอบแสดงว่า การออกกำลังกายด้วยความหนักระดับปานกลางเป็นเวลา 10 นาทีนั้นสามารถช่วยลดอาการ อยากรบุหรี และเพิ่มอารมณ์ได้ทันทีในระยะเวลา 5 นาทีหลังการออกกำลังกาย แต่ไม่มีผลในนาทีที่ 30 หลังจากการ ออกกำลังกาย

การออกกำลังกายแบบแอโรบิกระดับหนัก (vigorous intensity exercise)

การออกกำลังกายแบบแอโรบิคระดับหนัก คือการออกกำลังกายด้วยระดับความหนัก 60-84%HRR (Everson *et al.*, 2008) หรือ 60-85% HRR (Albrecht *et al.*, 1998; Bock *et al.*, 1999) เป็นการออกกำลังกายอีกรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจในการลดความต้องการบุหรีในผู้ที่เลิกบุหรี สามารถช่วยลดความอยากบุหรีและอาการจากการหยุดนิโคตินได้ และมีประโยชน์ในการเพิ่มอัตราการเลิกบุหรี (Bock *et al.*, 1999 and Everson *et al.*, 2008) มีการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยระดับหนักเป็นเวลา 30-40 นาที พบว่าสามารถช่วยลดความต้องการบุหรีได้ประมาณ 10 นาทีหลังจากการออกกำลังกาย ซึ่งผลที่ได้สามารถลดความอยากบุหรีได้เพียงชั่วคราวหลังจากการออกกำลังกาย (Everson *et al.*, 2008) ผลของการออกกำลังกายที่ระดับหนักระยะเวลานาน รวมทั้งการให้โปรแกรมพฤติกรรมการเรียนรู้การเลิกบุหรีนั้น พบว่าเมื่อวัดผลทันทีหลังจากการออกกำลังกายความอยากบุหรีลดลงเป็นเวลา 30-40 นาที (Daniel *et al.*, 2004)

การออกกำลังกายที่ระดับหนักจะส่งผลทางด้านอารมณ์และจิตวิทยาที่ส่งผลต่อความอยากบุหรี ซึ่งพบว่าเกิดกระบวนการในการเพิ่มขึ้นของความวิตกกังวลทางด้านจิตวิทยาและการลดลงของความสุขทางจิตวิทยาในขณะที่ออกกำลังกาย ทำให้ความอยากบุหรีลดลงในขณะที่และ 5 นาทีหลังจากการออกกำลังกาย มีการแนะนำว่าการลดลงของความอยากบุหรีนั้นอาจจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ แต่ก็ไม่ ใ้ช่กลไกแรกที่ทำให้เกิดความอยากบุหรีลดลง อาจจะกลไกทางด้านจิตวิทยาอื่นๆด้วย (Everson *et al.*, 2008)

Bock *et al.* (1999) ทำการศึกษาผลทันทีและระยะยาวของการออกกำลังกายด้วยระดับความหนัก 60-85% HRR ต่อผลการหยุดนิโคติน ความอยากเลิกบุหรีในผู้หญิงสูบบุหรี ดี วยวิธีการให้โปรแกรมการออกกำลังกายที่ระดับความหนัก 60-85% HRR ร่วมกับ โปรแกรมพฤติกรรมการเรียนรู้ในการเลิกบุหรีเป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่าการให้โปรแกรมระยะยาวไม่มีผลต่อความอยากบุหรี แต่เมื่อวัดผลทันทีพบว่าความอยากบุหรีลดลงในผู้หญิงเลิกบุหรี

Everson *et al.* (2008) ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยระดับความหนัก 40-60% HRR และ 60-84% HRR ต่อความต้องการบุหรี อาการจากการเลิก อารมณ์ ในวัยรุ่นที่เลิกบุหรี ทำการศึกษาในวัยรุ่นอายุ 18-25 ปีจำนวน 45 คนที่มีการสูบบุหรีอย่างน้อย 10 มวนนานกว่า 6 เดือนทำการออกกำลังกายด้วยการปั่นจักรยานที่ระดับความหนัก 60-84% HRR เป็นเวลา 10 นาทีจำนวน 15 คน และให้ผู้ทดสอบทำการตอบแบบสอบถามทั้งในส่วนความต้องการนิโคติน อารมณ์และกิจกรรมทางกายก่อนทำการออกกำลังกาย ในขณะที่ออกกำลังกายนาทีที่ 5 และหลังจากการออกกำลังกายในนาทีที่ 5 และ 30 จากการทดสอบ

แสดงว่า การออกกำลังกายด้วยความหนักระดับปานกลางเป็นเวลา 10 นาทีนั้นสามารถช่วยลดอาการอยาก บุหรี่และเพิ่มอารมณ์ได้ทันทีในระยะเวลา 5 นาที และมีความสัมพันธ์ทางด้านอารมณ์ในขณะที่ออกกำลังกายด้วย

ตารางที่ 4 การออกกำลังกายที่ระดับความหนักต่างๆและเวลาที่ความอยากบุหรี่ยลดลง

ที่มา	ระดับความหนัก	รูปแบบการออกกำลังกาย	ผลการลดความอยาก บุหรี่
Bock <i>et al.</i> (1999)	60-85% HRR	กิจกรรมแอโรบิค 30-40 นาที	ทันทีหลังการออกกำลังกาย
Daniel <i>et al.</i> (2004)	10-20% HRR 40-60% HRR	ปั่นจักรยาน 5 นาที ปั่นจักรยาน 5 นาที	ขณะออกกำลังกาย ขณะออกกำลังกาย และ 5-10 นาทีหลังออก กาย
Taylor <i>et al.</i> (2005)	10-20% HRR	การเดินด้วยตนเอง 15-20 นาที	อย่างน้อย 20 นาทีหลัง ออกกำลังกาย
Daniel <i>et al.</i> (2007)	40-60% HRR	ปั่นจักรยาน 10 นาที	ขณะออกกำลังกาย และ ไม่เกิน 10 นาทีหลังออก กาย
Everson <i>et al.</i> (2008)	40-59% HRR 60-84% HRR	ปั่นจักรยาน 10 นาที ปั่นจักรยาน 10 นาที	5 นาทีหลังออกกำลังกาย ขณะออกกำลังกาย และ 5 นาทีหลังออกกำลังกาย

การออกกำลังกายด้วยการวิ่ง

การออกกำลังกายด้วยการวิ่ง โดยการจัดรูปแบบการออกกำลังกายให้เป็นแบบต่อเนื่อง (continuous exercise) จะพัฒนาความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($VO_2\max$) โดยเป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวต่อเนื่องตลอด ไม่มีการหยุดพัก (วรศิษฏ์, 2553) การออกกำลังกายด้วยการวิ่งนี้ จะต้องวิ่งด้วยความเร็วคงที่สม่ำเสมอตลอดระยะทาง พยายามควบคุมความหนักในการออกกำลังกายโดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่ 70-80% ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง (heart rate reserve: HRR) เวลาที่ใช้ในการออกกำลังกาย 30 นาที ส่วนระดับความหนักที่ใช้ในการฝึกควรปรับความหนักเพิ่มขึ้นทีละน้อยตามความสามารถของผู้เข้าร่วมการทดลอง เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย

การออกกำลังกายแบบแอโรบิกสามารถช่วยลดความอยากสูบบุหรี่หลังจากการออกกำลังกาย ผลที่ได้เป็นเพียงผลชั่วคราวและสามารถลดความเครียด ความวิตกกังวลที่เกิดจากการเลิกบุหรี่ ดังนั้นการออกกำลังกายจึงเป็นทางเลือกหนึ่งเพื่อใช้ในการเลิกสูบบุหรี่ได้

การออกกำลังกายแอโรบิกแบบเกมสนามเล็ก (Small Side Games)

เกมสนามเล็ก (small side games) เป็นการออกกำลังกายด้วยวิธีการเล่นฟุตบอล และเป็น รูปแบบหนึ่งที่ใช้ในโปรแกรมการฝึกของนักกีฬาฟุตบอลเพื่อเพิ่มสมรรถภาพร่างกาย ทักษะเฉพาะในนักกีฬาฟุตบอล เกมสนามเล็กมีรูปแบบการฝึกแอโรบิกแบบความหนักไม่คงที่ (intermittent training) ซึ่งเป็นการฝึกที่ผสมผสานระหว่างการฝึกแอโรบิกต่อเนื่อง (continuous training) ที่เป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวต่อเนื่องตลอด ไม่มีการหยุดพัก กับการฝึกแอโรบิกแบบหนักสลับเบา (interval training) ที่เป็นการออกกำลังกายที่แบ่งเป็นช่วงๆ โดยมีช่วงฟื้นฟูสภาพระหว่างการฝึก ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของร่างกาย และพัฒนาระบบหัวใจและหายใจส่งผลให้ สมรรถภาพนักกีฬาฟุตบอลดีขึ้น (วรศิษฏ์, 2553; Hill-Hass *et al.*, 2008; Kelly and Drust, 2009)

การฝึกแอโรบิกแบบ ความหนักไม่คงที่ (intermittent training) เป็นการฝึกเพื่อพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิตที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยเฉพาะในการฝึกกีฬาฟุตบอล การฝึกแอโรบิกแบบความหนักไม่คงที่ (intermittent training) นิยมใช้ระดับความหนักสูง ในการฝึก (high intensity) เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอาการเหนื่อยมากจนเกินไป ในการฝึกจะประกอบด้วยช่วงของการฝึกที่มีความหนักที่สูงร่วมกับช่วงพักที่มีความหนักน้อยกว่าเป็นช่วงสั้นๆ ส่งผลให้มีการพัฒนาระบบแอโรบิกและแอนแอโรบิก เพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจน เนื่องจากช่วงของการพักจะส่งผลให้ร่างกายมีการฟื้นฟู

สภาพและช่วยเพิ่มความอดทนในการทำงานของร่างกายแบบใช้ออกซิเจนได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (Hill-Hass *et al.*, 2008)

การฝึกเกมสนามเล็กมีรูปแบบการฝึกที่แตกต่างกันไปทั้งขนาดของสนาม จำนวนผู้เล่น แต่สิ่งสำคัญในการฝึกคือการกำหนดความหนักในการฝึกเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาทางร่างกาย ซึ่งการฝึกนั้นนิยมใช้อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (maximum heart rate: HR_{max}) ระดับความเหนื่อย (rating of perceived exertion: RPE) แลคติกในเลือด (blood lactate) กำหนดความหนักในการฝึก การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของร่างกายและความหนักจากการฝึกเกมสนามเล็กนั้น มาจากการเปลี่ยนแปลงขนาดสนาม จำนวนผู้เล่น กฎกติกาในการเล่น และการฝึกของโค้ช ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของสนามมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดในการฝึกมากที่สุด เพื่อให้โปรแกรมการฝึกมีประสิทธิภาพและสมรรถภาพของร่างกายดีขึ้น (Hill-Hass *et al.*, 2008 and Kelly and Drust, 2009)

ตารางที่ 5 ขนาดสนามและอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด

ขนาดสนาม	อัตราการเต้นหัวใจสูงสุด (ครั้ง/นาที)	%อัตราการเต้นหัวใจสูงสุด
20 × 30 เมตร	175 ± 9	91 ± 4%
30 × 40 เมตร	173 ± 11	90 ± 4%
40 × 50 เมตร	169 ± 6	89 ± 2%

ที่มา: Kelly and Drust (2009)

เกมสนามเล็กเป็นการออกกำลังกายแอโรบิกรูปแบบหนึ่งที่สามารถเพิ่มความสามารภในการทำงานของระบบหัวใจและหายใจให้ดีขึ้น และอาจจะช่วยลด ปริมาณ ในการสูบบุหรี่ และระดับการเสพติดนิโคติน ได้ เพื่อให้สุขภาพของผู้สูบบุหรี่ดีขึ้นและลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆได้

จากที่กล่าวข้างต้น การออกกำลังกายแอโรบิกต่อเนื่องสามารถช่วยลดความอยากในการสูบบุหรี่ และระดับการเสพติดนิโคติน รวมทั้งเพิ่มการทำงานของระบบหัวใจและหายใจในผู้สูบบุหรี่ได้ ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจรูปแบบการฝึกเกมสนามเล็ก (small side games) เข้ามาสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายในผู้สูบบุหรี่ที่เป็นการออกกำลังกายแอโรบิก แต่แตกต่างที่รูปแบบการฝึกจะเป็นแบบ ความหนักไม่คงที่ (intermittent training) เพื่อศึกษาผลของการสูบบุหรี่และพัฒนาการทำงานของระบบหัวใจและหายใจ คือ ปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน อัตราการหายใจเร็วและแรงใน 1 วินาที ความสามารถ

ในการใช้ออกซิเจนสูงสุด การไหลเวียน ของโลหิตชั้นผิวหนัง เพื่อทำการศึกษาค้นคว้าความแตกต่างของ รูปแบบการออกกำลังกายที่จะส่งผลต่อการลดลงของปริมาณการสูบบุหรี่และระดับเสพติ คณิโคติน และ เพิ่มการทำงานของระบบหัวใจและหายใจ โดยผู้วิจัยต้องการศึกษาระหว่างโปรแกรมออกกำลังกาย ด้วยการวิ่งและแบบเกมสนามเล็ก ทั้งนี้เพื่อจะได้นำผลของการศึกษาวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนา โปรแกรมการออกกำลังกายในผู้สูบบุหรี่ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. แบบประเมินพฤติกรรมกรรมการสูบบุหรี่
2. แบบทดสอบระดับการเสพติดนิโคติน
3. แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจ
4. เครื่องวัดอัตราการไหลของเลือด (lazer doppler) ยี่ห้อ DRT4 ประเทศอังกฤษ
5. เครื่องสไปโรเมทรี (spirometry) ยี่ห้อ Schiller ประเทศสวิสเซอร์แลนด์
6. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง
7. เครื่องวัดความดันโลหิต ยี่ห้อ Omron ประเทศญี่ปุ่น
8. เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ยี่ห้อ Polar ประเทศฟินแลนด์
9. จักรยานนั่งเอนปั่น รุ่น MAG1500 ยี่ห้อ Marathon (ประเทศไทย) จำกัด
10. ลำดี แอลกอฮอล์
11. ลูกฟุตบอล
12. กรวย
13. ไบบันทีกผล

วิธีการ

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา มีลักษณะดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือก (inclusion criteria)

1. เพศชาย
2. อายุระหว่าง 18-25 ปี
3. มีประวัติการสูบบุหรี่อย่างน้อย 5 ปี

4. มีการสูบบุหรี่อย่างน้อย 10 มวนต่อวัน
5. ไม่ได้ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 เดือน (ออกกำลังกายน้อยกว่า 20 นาทีต่อวัน และน้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์)

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)

1. ผู้ที่มีโรคประจำตัวที่อยู่ในระดับรุนแรงจนควบคุม อาการไม่ได้ เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวานที่ควบคุมไม่ได้ โรคหัวใจล้มเหลวหรือมีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด และการบาดเจ็บที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้มาจากอาสาสมัครจากประชากรข้างต้น (volunteer random sampling) จำนวน 30 คน เลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีจัดเข้ากลุ่ม (randomly assignment) และเลือกกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองโดยวิธีการเลือกแบบสุ่ม (randomly treatment) จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คนคือ

กลุ่มควบคุม ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันปกติ

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมการวิ่ง

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็ก

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. โปรแกรมการวิ่ง (ภาคผนวก ค)
2. โปรแกรมการออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็ก (ภาคผนวก ง)

ขั้นตอนการดำเนินการ

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการจากเอกสาร ตำรา งานวิจัย วิธีการ และ เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

2. จัดเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ที่จะใช้ในงานวิจัย

3. กลุ่มตัวอย่างทุกคน ลงนามในใบยินยอมด้วยความสมัครใจในการทำงานวิจัยในมนุษย์ ที่ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน โรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา ได้รับการอธิบายและคำชี้แจงเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ วิธีการ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยละเอียด และมีความเข้าใจอย่างดี รวมถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากงานวิจัยครั้งนี้

4. กลุ่มตัวอย่างได้ทำการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดความดันโลหิตขณะพัก อัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก บันทึกปริมาณการสูบบุหรี่ ด้วยแบบประเมินพฤติกรรมการสูบบุหรี่ (ภาคผนวก ก) วัดระดับการเสพติดนิโคติน ด้วย Fagerstrom Test for Nicotine Dependence ของสภากายภาพบำบัด (ภาคผนวก ข) วัดสมรรถภาพปอดด้วยเครื่อง สไปโรเมตรี (ภาคผนวก จ1) วัดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดด้วยวิธีการของ YMCA (ภาคผนวก จ2) วัดการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง ด้วยเครื่อง laser doppler (ภาคผนวก จ3) สัมภาษณ์ความพึงพอใจจากการออกกำลังกาย (ภาคผนวก จ4)

5. นำค่าปริมาณการสูบบุหรี่และ ระดับการเสพติดนิโคตินของกลุ่มตัวอย่าง 30 คน ใช้เป็นเกณฑ์แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มๆละ 10 คน ก่อนทำการทดลองโดยใช้วิธีการจัดกลุ่ม ตัวอย่างแบบง่าย (randomly assignment) และเลือกกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองโดยวิธีการเลือกแบบสุ่ม (randomly treatment)

6. ทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกดังนี้

กลุ่มควบคุม ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันปกติ

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมการวิ่ง

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็ก

7.กลุ่มการทดลองจะทำการฝึกต้องเตรียมความพร้อม คำนวณหาชีพจรเป้าหมายในการออกกำลังกายตามสูตรของ Karvonen คือ $Target\ HR = (HR_{max} - HR_{rest}) \times \%ความหนัก + HR_{rest}$

8. วัดปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพนิโคติน ก่อนการทดลองและหลังจากการออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

9. วัดสมรรถภาพปอดด้วยเครื่อง สไปโรเมทรีซ์ วัดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดด้วยวิธีการของ YMCA วัดการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนังด้วยเครื่อง laser doppler ก่อนการทดลองและหลังจากการออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

10. สัมภาษณ์ความพึงพอใจจากการออกกำลังกาย หลังจากการออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

11. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. กลุ่มตัวอย่างทุกคนจะได้รับการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง หลังจากนั้นให้นั่งพักประมาณ 5 นาที แล้วทำการวัดความดันโลหิตและชีพจรขณะพักที่แขนขวา (brachial artery) ด้วยเครื่องวัดความดันโลหิต

2. วัดปริมาณการสูบบุหรี่และระดับการเสพนิโคติน ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์

3. วัดสมรรถภาพปอดด้วยเครื่องสไปโรเมทรีซ์ (spirometry) ทำการวัด 2 ครั้งแต่ละครั้งให้นั่งพักประมาณ 5 นาที บันทึกค่าที่มากที่สุด ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์

4. วัดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดด้วยวิธีการของ YMCA ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์

5. วัดการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนังด้วยเครื่อง laser Doppler ทำการวัด 2 ครั้ง บันทึกค่าที่ได้ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์

6. สัมภาษณ์ความพึงพอใจจากการออกกำลังกาย หลังจากการออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป (SPSS Version. 12) โดยใช้สถิติดังต่อไปนี้

1. ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error of mean) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน สมรรถภาพปอด ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด การไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง

2. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (mean) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error of mean) ปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน สมรรถภาพปอด ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด การไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ โดยใช้ Matched paired t-test กำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (mean) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error of mean) ใช้วิเคราะห์สมรรถภาพปอด ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด การไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way analysis of variance : ANOVA) กำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่โดยวิธี Tukey

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แนวทางในการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมเพื่อลด ปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน และเพิ่มการทำงานของระบบหัวใจและหายใจ ในนักศึกษาเพศชายที่สูบบุหรี่และคนทั่วไป

2. เพื่อใช้ในการป้องกันการสูบบุหรี่และช่วยในการเลิกบุหรี่ในนักศึกษาเพศชายและคนทั่วไป

3. ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่จะทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับรูปแบบการออกกำลังกายในการลดระดับการเสพติดนิโคตินต่อไป

สถานที่และระยะเวลาทำการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้สถานที่ที่บริเวณสนามกีฬาศาลากลาง ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ระยะเวลาในการทำวิจัย ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน 2553 - เดือนกุมภาพันธ์ 2554



ผลและวิจารณ์

ผล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดลอง ในกลุ่มตัวอย่างชายสูบบุหรี่ ที่ศึกษาที่วิทยาลัยเทคนิค ฉะเชิงเทรา อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา อายุระหว่าง 18-25 ปี จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง แบบอาสาสมัคร ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างทุกคนจะได้รับการประเมินภาวะสุขภาพ วัดปริมาณการสูบบุหรี่ วัดระดับการเสพติดนิโคติน วัดสมรรถภาพปอด วัดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และวัดการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง หลังจากนั้นนำค่า ปริมาณการสูบบุหรี่ เป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง ออกเป็น 3 กลุ่มๆละ 10 คน โดยวิธี randomly assignment แล้วทำการฝึกตาม โปรแกรม กลุ่มควบคุมให้ ปฏิบัติภารกิจประจำวันตามปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 ปฏิบัติภารกิจประจำวันตามปกติควบคู่กับการฝึก โปรแกรมการวิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 ปฏิบัติภารกิจประจำวันตามปกติควบคู่กับการฝึก โปรแกรมการออกกำลังกายแบบ เกมสนามเล็ก ทำการบันทึกผล ปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน สมรรถภาพปอด ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง แล้วนำข้อมูลที่ทำ การบันทึกได้มานำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบความเรียง โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และค่าความแตกต่างของอายุ อายุที่เริ่มสูบบุหรี่ ระยะเวลาการสูบบุหรี่ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก และค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน อัตราการเต้นของหัวใจในการฝึกของกลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก

ตอนที่ 2 แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลอง และภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์

ตอนที่ 3 แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพปอด ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มของกลุ่ม ตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลอง และภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ และความพึงพอใจในการออกกำลังกาย

ตอนที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และค่าความแตกต่างของอายุ อายุที่เริ่มสูบบุหรี่ ระยะเวลาการสูบบุหรี่ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเด็ก และค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานอัตราการเต้นของหัวใจในการฝึกของกลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเด็ก

ตารางที่ 6 แสดงลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

	อายุ (ปี)		อายุที่เริ่มสูบบุหรี่ (ปี)		ระยะเวลาการสูบ (ปี)	
	\bar{X}	S.E.	\bar{X}	S.E.	\bar{X}	S.E.
กลุ่มควบคุม	22.70	0.68	16.00	0.33	6.70	0.50
กลุ่มทดลองที่ 1	22.60	0.54	15.60	0.27	7.00	0.42
กลุ่มทดลองที่ 2	21.60	0.72	14.90	0.53	6.80	0.44

จากตารางที่ 6 พบว่ากลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย 22.70 ปี ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 0.68 อายุที่เริ่มสูบบุหรี่เฉลี่ย 16 ปี ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 0.33 และระยะเวลาการสูบเฉลี่ย 6.7 ปี ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 0.50 กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งมีอายุเฉลี่ย 22.60 ปี ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 0.54 อายุที่เริ่มสูบบุหรี่เฉลี่ย 15.60 ปี ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 0.27 และระยะเวลาการสูบเฉลี่ย 7 ปี ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 0.42 กลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเด็กมีอายุเฉลี่ย 21.60 ปี ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 0.72 อายุที่เริ่มสูบบุหรี่เฉลี่ย 14.90 ปี ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 0.53 และระยะเวลาการสูบเฉลี่ย 6.80 ปี ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 0.44 พบว่า ลักษณะทั่วไปของทั้ง 3 กลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานอัตราการเต้นของหัวใจในการฝึก 6 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเด็ก พบว่ากลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งอัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับความหนัก 70-80% HRR เฉลี่ย 170.54 ครั้งต่อนาที ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 1.10 กลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเด็กมีอัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับความหนัก 80-90% HRR เฉลี่ย 180.53 ครั้งต่อนาที ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 1.22 มีอัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับความหนัก 60-70% HRR เฉลี่ย 155.18 ครั้งต่อนาที ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 1.07 ในระหว่างการฝึก 6 สัปดาห์อัตราการเต้นของหัวใจของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน ภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่มของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลอง และภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์

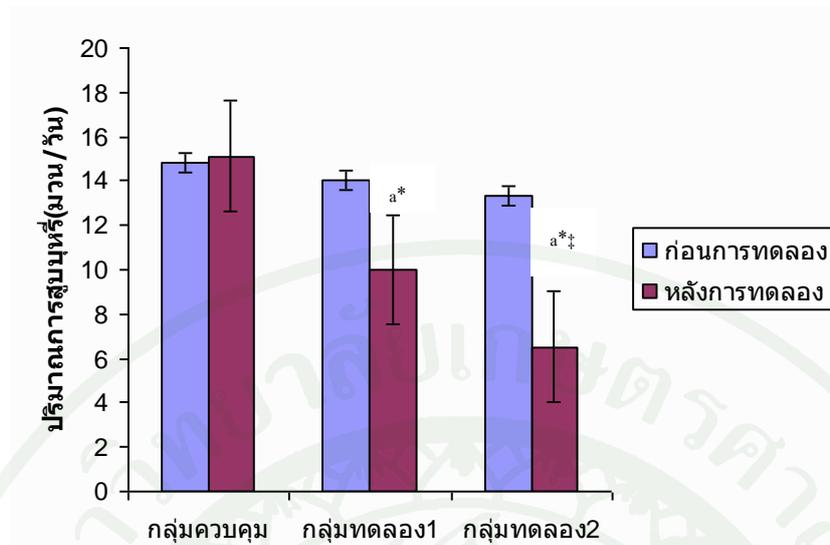
ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm S.E.$) ของปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลอง และ ภายหลังทดลอง 6 สัปดาห์

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนออกกำลังกาย	ภายหลัง 6 สัปดาห์
ปริมาณการสูบบุหรี่ (มวน/วัน)		
กลุ่มควบคุม	14.80±1.10	15.10±1.06
กลุ่มทดลองที่ 1	14.00±0.98	10.00±0.77 ^{a*}
กลุ่มทดลองที่ 2	13.30±1.25	6.50±0.45 ^{a*‡}
ระดับการเสพติดนิโคติน (คะแนน)		
กลุ่มควบคุม	5.50±0.40	5.60±0.40
กลุ่มทดลองที่ 1	5.60±0.52	5.30±0.52
กลุ่มทดลองที่ 2	5.40±0.34	4.90±0.23

หมายเหตุ ^a แตกต่างจากค่าเฉลี่ยก่อนออกกำลังกายภายในกลุ่มเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

* แตกต่างจากกลุ่มควบคุมภายหลัง 6 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

‡ แตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 1 ภายหลัง 6 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$



ภาพที่ 1 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณการสูบบุหรี่ ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก

หมายเหตุ ^a แตกต่างจากค่าเฉลี่ยก่อนออกกำลังกายภายในกลุ่มเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

* แตกต่างจากกลุ่มควบคุมภายหลัง 6 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

‡ แตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 1 ภายหลัง 6 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวโดยใช้สถิติ One-way analysis of variance พบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก มีค่าเฉลี่ยของปริมาณการสูบบุหรี่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ระดับการเสพติดนิโคติน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 7 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบภายหลัง โดยวิธี Tukey เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของปริมาณการสูบบุหรี่พบว่า กลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็กแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งกับกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของปริมาณการสูบบุหรี่ภายในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ โดยใช้สถิติ Matched pair t-test พบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณการสูบบุหรี่ภายในกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในกลุ่มทดลองที่

1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก ภายหลังจากออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณการสูบบุหรี่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 7 และภาพที่ 1 ที่แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ย ปริมาณการสูบบุหรี่ ภายหลังจากการทดลอง 6 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมไม่มีการเปลี่ยนแปลง กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก ลดลง คิดเป็นร้อยละ 28.57 และ 51.13 ตามลำดับ

ตอนที่ 3 แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพปอด ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มของกลุ่ม ตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลอง และภายหลังจากการทดลอง 6 สัปดาห์ และความพึงพอใจในการออกกำลังกาย

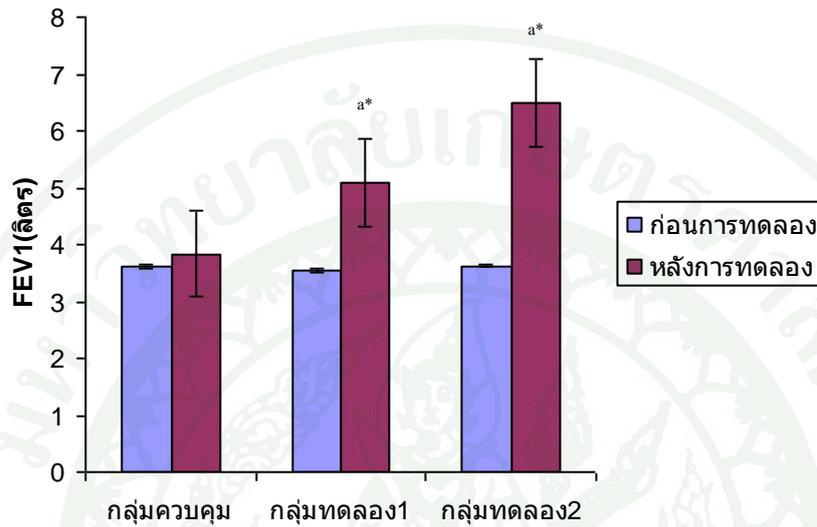
ตารางที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm S.E.$) ของสมรรถภาพปอด ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลองและภายหลังจากการทดลอง 6 สัปดาห์

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนออกกำลังกาย	ภายหลัง 6 สัปดาห์
สมรรถภาพปอด (FEV ₁ : ลิตร)		
กลุ่มควบคุม	3.61±0.36	3.84±0.31
กลุ่มทดลองที่ 1	3.55±0.22	5.10±0.14 ^{a*}
กลุ่มทดลองที่ 2	3.63±0.20	5.67±0.16 ^{a*}
ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO ₂ max : มล./กก./นาที)		
กลุ่มควบคุม	25.46±1.59	25.65±1.57
กลุ่มทดลองที่ 1	26.52±1.33	35.70±1.55 ^{a*}
กลุ่มทดลองที่ 2	24.97±2.01	38.75±1.68 ^{a*}
การไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง (Flux)		
กลุ่มควบคุม	342.35±14.04	330.26±16.80
กลุ่มทดลองที่ 1	378.06±17.20	437.89±11.57 ^{a*}
กลุ่มทดลองที่ 2	357.80 ±9.93	432.84±19.02 ^{a*}

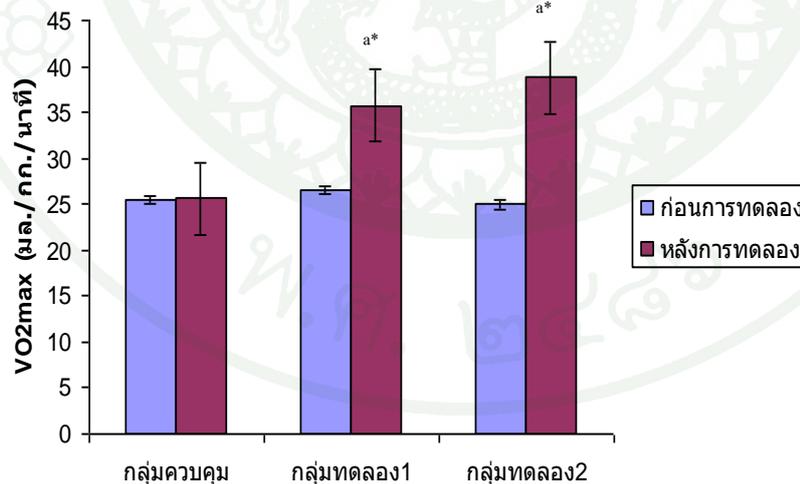
หมายเหตุ ^a แตกต่างจากค่าเฉลี่ยก่อนออกกำลังกายภายในกลุ่มเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

$p < .05$

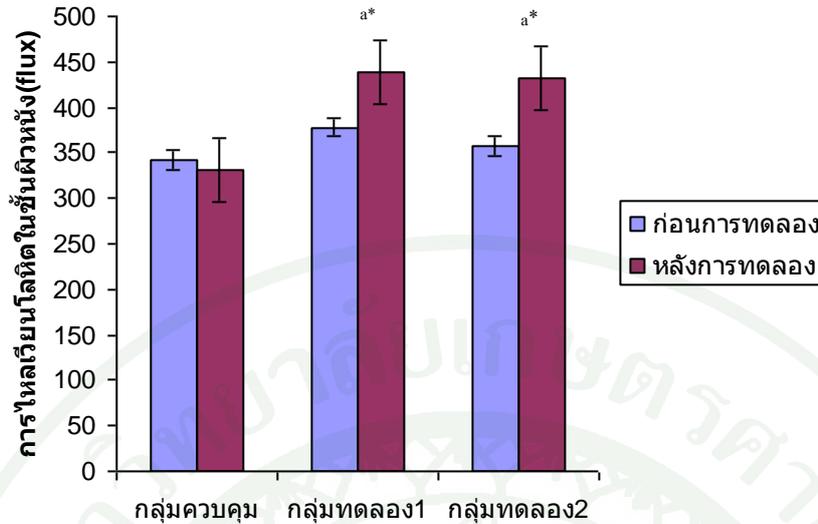
* แตกต่างจากกลุ่มควบคุมภายหลัง 6 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$



ภาพที่ 2 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยสมรรถภาพปอด (FEV_1) ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเด็ก



ภาพที่ 3 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_{2max}) ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเด็ก



ภาพที่ 4 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนังก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก

หมายเหตุ ^a แตกต่างจากค่าเฉลี่ยก่อนออกกำลังกายภายในกลุ่มเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

* แตกต่างจากกลุ่มควบคุมภายหลัง 6 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวโดยใช้สถิติ One-way analysis of variance พบว่า กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก มีค่าเฉลี่ยของ สมรรถภาพอดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 8 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบภายหลัง โดยวิธี Tukey เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของสมรรถภาพอดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง พบว่า กลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็กแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็กไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพอดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนังภายในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ โดยใช้สถิติ Matched pair t-test พบว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพอดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง ภายในกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในกลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็กภายหลัง ออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพปอด ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการ ไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 8 ซึ่งจากภาพที่ 2 พบว่า ภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ อัตราการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพปอด (FEV_1) กลุ่ม ทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็กเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 43.66 และ 56.20 ตามลำดับ จากภาพที่ 3 พบว่า ภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ อัตราการเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการใช้ ออกซิเจนสูงสุด (VO_{2max}) กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็กเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อย ละ 34.61 และ 55.19 ตามลำดับ และจากภาพที่ 4 พบว่า ภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ อัตราการ เปลี่ยนแปลงของการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนาม เล็กเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 15.83 และ 20.97 ตามลำดับ

ความพึงพอใจจากการออกกำลังกาย

จากผลความพึงพอใจจากการออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่ง มี ความพึงพอใจในด้าน โปรแกรมที่ใช้ออกกำลังกายมีความเหมาะสม สนุกสนาน ระดับมาก 14.29% ระดับ ปานกลาง 57.14% และระดับน้อย 28.57% รู้สึกโปรแกรมที่ใช้ออกกำลังกายเหนื่อยมากเกินไป ระดับมาก ที่สุด 71.42% ระดับมาก 14.29% และระดับปานกลาง 14.29% รู้สึกว่าโปรแกรมออกกำลังกายเหมาะสมแก่ วัยรุ่นสูบบุหรี่ ระดับมากที่สุด 14.29% ระดับมาก 14.29% ระดับปานกลาง 42.58% และระดับน้อย 28.57% รู้สึกว่าการออกกำลังกายทำให้อาการหงุดหงิด กระจายกระจาย จากการหยุดสูบบุหรี่ลดลง ระดับ มากที่สุด 42.58% ระดับมาก 28.57% และระดับปานกลาง 28.57% รู้สึกว่าการออกกำลังกายทำให้มี ความสุข ระดับมากที่สุด 28.57% ระดับมาก 42.58% ระดับปานกลาง 14.29% และระดับน้อย 14.29% รู้สึกว่าการออกกำลังกายทำให้อายากสูบบุหรี่ลดลง ระดับมากที่สุด 42.58% ระดับมาก 14.29% ระดับปาน กลาง 14.29% และระดับน้อย 28.57% รู้สึกว่าการออกกำลังกายทำให้แข็งแรงขึ้น ระดับมากที่สุด 57.14% และระดับมาก 28.57% กิจกรรมนี้ส่งผลให้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ ระดับมากที่สุด 71.42% ระดับ มาก 14.29% และระดับปานกลาง 14.29% เวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายมีความเหมาะสม ระดับมากที่สุด 71.42% และระดับมาก 28.57% และพึงพอใจในการเข้าร่วมโปรแกรมครั้งนี้ ระดับมากที่สุด 14.29% ระดับมาก 28.57% และระดับปานกลาง 57.14%

กลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก มีความพึงพอใจในด้าน โปรแกรมที่ใช้ออกกำลังกายมีความ เหมาะสม สนุกสนาน ระดับมากที่สุด 62.5% ระดับมาก 25% และระดับปานกลาง 12.5% รู้สึกโปรแกรม ที่ใช้ออกกำลังกายเหนื่อยมากเกินไป ระดับมากที่สุด 37.5% ระดับมาก 25% ระดับปานกลาง 25% และ

ระดับน้อย 12.5% รู้สึกว่าโปรแกรมออกกำลังกายเหมาะแก่วัยรุ่นสูบบุหรี่ ระดับมากที่สุด 62.5% และระดับมาก 37.5% รู้สึกว่าการออกกำลังกายทำให้อาการหงุดหงิด กระทบกระวาย จากการหยุดสูบบุหรี่ลดลง ระดับมากที่สุด 50% ระดับมาก 12.5% และระดับปานกลาง 25% รู้สึกว่าการออกกำลังกายทำให้มีความสุข ระดับมากที่สุด 75% ระดับมาก 12.5% และระดับปานกลาง 12.5% รู้สึกว่าการออกกำลังกายทำให้ออกกำลังกายลดลง ระดับมากที่สุด 75% และระดับปานกลาง 25% รู้สึกว่าการออกกำลังกายทำให้แข็งแรงขึ้น ระดับมากที่สุด 62.5% ระดับมาก 12.5% และระดับปานกลาง 12.5% กิจกรรมนี้ส่งผลให้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ ระดับมากที่สุด 87.5% และระดับมาก 12.5% เวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายมีความเหมาะสม ระดับมากที่สุด 37.5% ระดับมาก 50% และระดับปานกลาง 12.5% และพึงพอใจในการเข้าร่วมโปรแกรมครั้งนี้ระดับมากที่สุด 75% และระดับมาก 25%

โดยสรุปกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเด็กมีความพึงพอใจจากการออกกำลังกายมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 การวิจัย

วิจารณ์

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลและเปรียบเทียบความแตกต่างผลของการออกกำลังกายด้วยการวิ่งและแบบเกมสนามเล็กต่อปริมาณการสูบบุหรี่และระดับการเสพติดนิโคตินในนักศึกษาเพศชายที่สูบบุหรี่ โดยทำการทดลองเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ในการวิจัยครั้งนี้จะทำการ วัดปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน และการทำงานของระบบหัวใจและหายใจก่อนการทดลองและทำการ ทดสอบอีกครั้งภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 ทั้งนี้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลของปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน สมรรถภาพปอด ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง ผู้วิจัยวิจารณ์ผลการทดลองแบ่งเป็น 2 หัวข้อ ดังนี้

1. ปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน
2. การทำงานของระบบหัวใจและหายใจ

ปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน

ในการศึกษาครั้งนี้ศึกษาปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก ภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณการสูบบุหรี่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยระดับการเสพติดนิโคติน พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 7 และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณ การสูบบุหรี่ภายในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม พบว่า ภายในกลุ่มควบคุมค่าเฉลี่ยปริมาณการสูบบุหรี่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในกลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก ซึ่งเป็นกลุ่มออกกำลังกายทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยปริมาณการสู บบุหรี่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คิดเป็นร้อยละ 28.57 และ 51.13 ตามลำดับ

จากการวิจัยครั้งนี้ กลุ่มควบคุมปฏิบัติกิจวัตรประจำวันตามปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมการวิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโปรแกรมออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็ก แสดงว่าโปรแกรมการ ออกกำลังกายทั้ง 2 โปรแกรมส่งผลดีต่อปริมาณการสูบบุหรี่โดยภายหลังออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ สามารถช่วยลดความต้องการในการสูบบุหรี่ได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Everson *et al.* (2008) ที่ทำการศึกษา

ผลของการออกกำลังกายด้วยการปั่นจักรยานต่อเนื่องที่ระดับความหนักร้อยละ 60-84 ของอัตราชีพจร
 ตำรอง มีการลดลงของความต้องการบุหรี่ภายหลังการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภายหลังการออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ ทั้งกลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนาม
 เล็ก มีปริมาณการสูญบุหรี่ลดลงต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากการออกกำลังกาย
 แบบแอโรบิก จะมีผลในการกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางและการหลั่งสารสื่อประสาทเช่นเดียวกับ
 สารนิโคตินจากการสูญบุหรี่ (Ayan, 2009) มีผลต่อกระบวนการส่งข้อมูลข่าวสารของร่างกายมีการทำงาน
 ของขบวนการส่งข้อมูลและการส่งสัญญาณไปยังสมองเพิ่มขึ้น และส่งผลให้มีประสิทธิภาพในการ
 ระบายอากาศดีขึ้น (Taylor *et al.*, 2005) การออกกำลังกายจะมีสารที่หลั่งออกมาที่ส่งผล เช่นเดียวกับ
 นิโคตินคือสารโดปามีน สารเบต้า-เอนโดรฟิน และสารสื่อประสาทจากต่อมไร้ท่อ ช่วยเพิ่มอารมณ์
 ความสุข ลดความเครียด ความวิตกกังวล (Ayan, 2009) มีการเพิ่มขึ้นของฮอร์โมนแคที โคลามีนและคอดี
 ซอลในกระแสเลือด ส่งผลให้ร่างกายมีการใช้พลังงานมากขึ้น ช่วยเพิ่มอารมณ์ความสุขทำให้อาการอยาก
 บุหรี่ลดลง และส่งผลให้ปริมาณในการสูญบุหรี่ลดลง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลของการออกกำลังกายแบบแอ
 โรบิก (Daniel *et al.*, 2004, 2007 and Everson *et al.*, 2008)

จากการวิจัยครั้งนี้กลุ่มที่ออกกำลังกายมีปริมาณการสูญบุหรี่ลดลงทั้ง 2 กลุ่ม แต่กลุ่มทดลองที่ 2
 เกมสนามเล็ก มีการลดลงของปริมาณการ สูญบุหรี่มากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งอย่างมีนัยสำคัญทาง
 สถิติที่ระดับ .05 ซึ่งการออกกำลังกายทั้ง 2 กลุ่มนั้นเป็นการออกกำลังกายแอโรบิกเหมือนกันแต่รูปแบบ
 ของการฝึกที่แตกต่างกันคือ กลุ่มทดลองที่ 1 เป็นการออกกำลังกายต่อเนื่องด้วยการวิ่ง (continue training)
 มีอัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับความหนัก 70-80% HRR เฉลี่ยในการฝึก 6 สัปดาห์คือระดับความหนัก
 73.71-80.12% HRR หรือ 170.54 ครั้งต่อนาที คิดเป็นระดับความหนักที่ 77.87% HRR กลุ่มทดลองที่ 2
 เป็นการออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็กซึ่งเป็นการออกกำลังกายรูปแบบ ความหนักไม่คงที่ (intermittent
 training) เป็นการออกกำลังกายรูปแบบ การเล่นฟุตบอลที่ระดับความหนัก 80-90% HRR เป็นเวลา 4 นาที
 และมีอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยในการฝึก 6 สัปดาห์คือระดับความหนัก 79.26-89.34% HRR หรือ
 180.53 ครั้งต่อนาที คิดเป็นระดับความหนักที่ 85.86% HRR จากนั้นจะทำการพัก 3 นาทีระหว่างรอบโดย
 การวิ่งเหยาะให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ ระหว่าง 60-70% HRR และมีอัตราการเต้นของ หัวใจเฉลี่ยใน
 การฝึก 6 สัปดาห์คือระดับความหนัก 61.78-69.85% HRR หรือ 155.18 ครั้งต่อนาที คิดเป็นระดับความ
 หนักที่ 65.81% HRR ผู้วิจัยวิเคราะห์ ความแตกต่างในการฝึก 6 สัปดาห์ของอัตราการเต้นของหัวใจของ
 กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นการออกกำลังกาย
 เกมสนามเล็กเป็นการออกกำลังกายที่ระดับความหนักสูงกว่าการวิ่ง ปริมาณการสูญบุหรี่ที่ลดลงมากกว่า
 ทั้งนี้อาจเกิดจากการหลั่งสาร โดปามีน มีการเพิ่มขึ้นของฮอร์โมนแคที โคลามีนในกระแสเลือด ที่ส่งผลให้

เพิ่มอารมณ์ความสุข ลดความเครียด ภาวะวุ่นวายเช่นเดียวกับผลของนิโคตินในบุหรี่ การออกกำลังกายระดับหนัก ซึ่งจะมีผลในการหลั่งคอติซอลที่มากกว่าการออกกำลังกายที่ระดับความหนักที่ต่ำกว่า (Everson *et al.*, 2008) และการออกกำลังกายที่ระดับความหนัก 85% HRR จะมีการหลั่งสาร *B-endorphin* เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 50 จึงส่งผลให้เกิดอารมณ์มีความสุขเพิ่มขึ้น (McCardle *et al.*, 2007) เกมสนามเล็กมีช่วงฟื้นฟูสภาพระหว่างการฝึกในช่วงของการฝึกที่ระดับความหนัก 60-70% HRR ซึ่งจะสามารถเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจน เกิดการสลายเบต้า-ไฮดรอกซีว โคอเอ เข้าไปในไมโทคอนเดรียเพิ่มขึ้น จึงมีผลให้ร่างกายมีการดึงพลังงานมาใช้มากขึ้น (Hill-Haas *et al.* and Trapp *et al.*, 2008) รวมทั้งผู้เข้าร่วมการทดลองในกลุ่มเกมสนามเล็ก มีความพึงพอใจในด้านโปรแกรมที่ใช้ออกกำลังกายมีความเหมาะสม สนุกสนาน รู้สึกว่าโปรแกรมออกกำลังกายเหมาะแก่วัยรุ่นสูบบุหรี่ รู้สึกว่าการออกกำลังกายทำให้อาการหงุดหงิด ภาวะวุ่นวาย จากการหยุดสูบบุหรี่ลดลง รู้สึกว่าการออกกำลังกายทำให้มีความสุข รู้สึกว่าการออกกำลังกายทำให้ออยากสูบบุหรี่ลดลง รู้สึกว่าการออกกำลังกายทำให้แข็งแรงขึ้น กิจกรรมนี้ส่งผลให้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ และพึงพอใจในการเข้าร่วมโปรแกรมครั้งนี้ มากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่ง ทำให้เกิดอารมณ์มีความสุข สนุกสนาน ส่งผลให้อาการอยากบุหรี่และปริมาณการสูบบุหรี่ลดลง

ระดับการเสพติดนิโคติน พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งระดับการเสพติดนิโคตินเป็นการประเมินความรุนแรงในการเสพติดบุหรี่ หากผู้สูบบุหรี่มีระดับการเสพติดนิโคตินสูง เมื่อหยุดสูบบุหรี่จะมีโอกาสเกิดอาการถอนนิโคตินได้มากและเป็นอุปสรรคในการเลิกบุหรี่ได้ (ประภคิต, 2552) จากการวิจัยพบว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่มีการออกกำลังกายที่ 2 กลุ่มไม่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับการเสพติดนิโคตินนั้น เนื่องจากการออกกำลังกายสามารถช่วยลดอาการอยากบุหรี่ได้ในช่วงเวลาสั้นๆภายหลังจากการออกกำลังกาย ช่วยลดอาการถอนนิโคตินจากการหยุดสูบบุหรี่คือ ลดอาการภาวะวุ่นวาย ลดความเครียด มีสมาธิดีขึ้น โดยที่อาการที่ตีขึ้น ไม่ได้เป็นผลจากความคาดหวังของผู้เข้าร่วมการทดลอง หรือผลของการออกกำลังกายที่มีต่อการดึงดูความสนใจ (Daniel *et al.*, 2007) ดังนั้นจึงช่วยลดความอยากในการสูบบุหรี่ในช่วงสั้นเท่านั้น และส่งผลให้ปริมาณการสูบบุหรี่ลดลงแต่ระดับการเสพติดนิโคตินไม่มีการเปลี่ยนแปลง

Everson *et al.* (2008) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิคระดับหนัก จะช่วยลดอาการจากภาวะการหยุดนิโคติน และส่งผลให้ความอยากบุหรี่ลดลง เนื่องจากจะมีการหลั่งสารโดปามีน และสารสื่อประสาทจากต่อมไร้ท่อที่จะส่งผลทางด้านอารมณ์ ซึ่งเมื่อมีการหยุดสูบบุหรี่ระดับคอติซอล จะลดลง ซึ่งเป็นสาเหตุความตึงเครียดและอาการจากการหยุดสูบบุหรี่ คือภาวะวุ่นวาย เครียด เพิ่มขึ้น ซึ่งการออกกำลังกายระดับหนักนั้นจะมีผลในการหลั่งคอติซอลที่มากกว่าการออกกำลังกายที่ระดับความหนักปานกลาง อาการที่เกิดขึ้นจากการหยุดนิโคตินที่ทำให้เกิดอาการซึมเศร้า เครียด ภาวะวุ่นวาย นั้นเป็นปัจจัย

หลักที่ทำให้การเลิกบุหรี่ไม่ประสบความสำเร็จ การออกกำลังกายสามารถช่วยลดปัญหาซึมเศร้าได้ ทั้งนี้ หลังจากการออกกำลังกายเปลี่ยนแปลงด้านอารมณ์ จะมีการเพิ่มการเร้าอารมณ์ ลดความวิตกกังวลและซึมเศร้า จากการวิจัยครั้งนี้พบว่าปริมาณการสูบบุหรี่ของกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็กลดลงมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่ง ทั้งนี้การออกกำลังกายในกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็กนั้น มีความหนักในการออกกำลังกายสูงกว่า ช่วยเพิ่มอารมณ์ความสุขโดยการหลั่งสาร เบต้า-เอนโดรฟินมากกว่า แต่ระดับการเสพติดนิโคตินไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Bock *et al.* (1999) ที่ทำการศึกษาผลทันทีและระยะยาวของการออกกำลังกายด้วยระดับความหนัก 60-85% HRR ต่อผลการหยุดนิโคติน ความอยากเลิกบุหรี่ในผู้หญิงสูบบุหรี่ ด้วยวิธีการให้โปรแกรมการออกกำลังกายกิจกรรมแอโรบิกที่ระดับความหนัก 60-85% HRR ร่วมกับโปรแกรมพฤติกรรมกรรมกรเรียนรู้ในการเลิกบุหรี่เป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่าการให้โปรแกรมระยะยาวไม่มีผลต่อความอยากบุหรี่ แต่เมื่อวัดผลทันทีพบว่าความอยากบุหรี่ยลดลงในผู้หญิงเลิกบุหรี่

ผลของการออกกำลังกายที่เป็นประโยชน์ต่อการเลิกบุหรี่หรือลดความต้องการสูบบุหรี่นั้นยังไม่มีผลการศึกษาที่ชัดเจนทั้งในเรื่องชนิด รูปแบบ ความหนักและระยะเวลาของการออกกำลังกาย แต่ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกสามารถช่วยลดความต้องการในการสูบบุหรี่ และส่งผลให้ปริมาณการสูบบุหรี่ลดลงได้ (Albrecht *et al.*, 1998; Bock *et al.*, 1999; Daniel *et al.*, 2004, 2007; Everson *et al.*, 2008; Taylor *et al.*, 2005) จากการศึกษาของ Daniel *et al.* (2004) ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยระดับความหนัก 10-20% HRR สามารถช่วยลด ความอยาก บุหรี่ได้ขณะออกกำลังกาย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Daniel *et al.* (2007) ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยระดับความหนัก 40-60% HRR สามารถช่วยลดอาการบุหรี่ยได้ขณะออกกำลังกาย และหลังการออกกำลังกายทันทีในระยะเวลาสั้นๆไม่เกิน 10 นาที เช่นเดียวกับการศึกษาของ Everson *et al.* (2008) ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยระดับความหนัก 40-60% HRR และ 60-84% HRR สามารถช่วยลด ความอยาก บุหรี่และเพิ่มอารมณ์ได้ทันทีในระยะเวลา 5 นาที และมีความสัมพันธ์ทางด้านอารมณ์ในขณะที่ออกกำลังกายด้วย จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสามารถควบคุมการออกกำลังกายได้ระดับความหนักตามเป้าหมาย ทั้ง 2 โปรแกรม และมีการออกกำลังกายก่อนการทดลอง 2 สัปดาห์เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดลองปรับตัวเนื่องจากระดับความหนักของการออกกำลังกายสูง ทำให้เกิดความเหนื่อย รวมทั้งเกิดอาการระบบกล้ามเนื้อหลังจากการออกกำลังกาย จากนั้นทำการออกกำลังกาย อย่างสม่ำเสมอเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้กลุ่มทดลองทั้ง 2 จึงมีปริมาณการสูบบุหรี่ลดลง ดังที่ Daniel *et al.* (2007) กล่าวการเพิ่มกิจกรรมทางกายน่าจะช่วยลดการสูบบุหรี่ลงได้ แต่ Everson *et al.* (2008) แนะนำว่าการลดลงของความอยากบุหรี่ยนั้นอาจจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ แต่ก็ไม่ใช่กลไกแรกที่ทำให้เกิดความอยากบุหรี่ยลดลง อาจจะมีกลไกทางด้านจิตวิทยาอื่นๆร่วมด้วย

จากเหตุผลดังกล่าว ผลของการออกกำลังกายสามารถช่วยลดความต้องการบุหรี จากการทดลองครั้งนี้พบว่ากลุ่มทดลองทั้ง 2 มีปริมาณในการสูบบุหรีลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเกมสนามเล็กมีปริมาณการสูบบุหรีลดลงมากกว่าการวิ่ง ดังนั้นรูปแบบการออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็กจะเป็นโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับวัยรุ่นที่สูบบุหรี เพื่อให้เป็นแนวทางในการลดปริมาณในการสูบบุหรี แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของระดับการเสพติดนิโคติน เนื่องจากผลของการออกกำลังกายนั้นสามารถช่วยลดความต้องการบุหรีในช่วงสั้นๆ และกลุ่มตัวอย่างยังคงมีพฤติกรรมในการดำรงชีวิตปกติที่มีการกระตุ้นให้มีการสูบบุหรี แต่เมื่อมีการออกกำลังกายเป็นการเพิ่มกิจกรรมทางกายให้แก่กลุ่มทดลองมากขึ้นด้วยการออกกำลังกายสม่ำเสมอ จึงส่งผลให้ปริมาณการสูบบุหรีลดลง ดังนั้นโปรแกรมการออกกำลังกายทั้ง 2 โปรแกรม สามารถนำมาใช้ในวัยรุ่นที่สูบบุหรี เพื่อเป็นแนวทางในการลดความต้องการสูบบุหรี และลดปัจจัยเสี่ยงของโรคที่เกิดจากการสูบบุหรีได้

การทำงานของระบบหัวใจและหายใจ

1. สมรรถภาพปอด

ทดสอบค่า FEV_1 ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ พบว่าจากการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ย FEV_1 ภายหลังการทดลองภายในกลุ่มของกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็กพบว่าค่าเฉลี่ย FEV_1 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 8 โดยที่ค่าเฉลี่ย FEV_1 กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและ กลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 43.66 และ 56.20 ตามลำดับ

การที่ร้อยละของสมรรถภาพปอดเพิ่มขึ้นในกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม เนื่องจากผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ส่งผลให้สมรรถภาพปอดดีขึ้น การออกกำลังกายทำให้เกิดการขยายของทรวงอกเพิ่มขึ้น การระบายอากาศและการแลกเปลี่ยนก๊าซดีขึ้น ทำให้ร่างกายมีการใช้ออกซิเจนอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (อังษณา, 2547) มีการลดลงของอัตราการหายใจ ปริมาณหายใจเข้าออกใน 1 นาที (minute ventilation) เพิ่มขึ้น จากกลไกที่มีการกระตุ้นระบบประสาทของตัวรับสัญญาณในข้อต่อ ส่งผลให้เกิดการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ มีการเพิ่มขึ้นของการใช้ออกซิเจน เกิดการสร้างคาร์บอนไดออกไซด์ในการหายใจเพิ่มขึ้น มีปริมาณการหายใจเข้าออกใน 1 ครั้ง (tidal volume) และความถี่ในการหายใจเพิ่มขึ้น จากการเพิ่มขึ้นของปริมาณการหายใจเข้าออกใน 1 ครั้งส่งผลให้ปริมาณสูงสุดในการหายใจเข้า (inspiratory reserve volume) และปริมาณสูงสุดในการหายใจออก (expiratory

reserve volume) ลดลง ปริมาณความจุปอด (total lung capacity) ลดลงเล็กน้อยเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของ อัตราการไหลเวียนของเลือดและหลอดเลือดฝอยในปอด (Fox *et al.*, 1993 and McArdle *et al.*, 1996) อังษณา (2547) กล่าวว่า การออกกำลังกายแอโรบิกที่ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจ ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ช่วงระยะเวลาในการออกกำลังกายประมาณ 15 นาที จึงจะสามารถ พัฒนาการทำงานของระบบหายใจได้ จากการวิจัยนี้โปรแกรมการออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบคือการวิ่ง และเกมสนามเล็กนั้น สามารถพัฒนาความสามารถในการทำงานของระบบหายใจ ไม่แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การออกกำลังกายเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถช่วยเพิ่มสมรรถภาพปอดในผู้สูบบุหรี่ และใช้ในการ ฟื้นฟูระดับความทนทานในการทำงานของระบบหายใจ (Christensen, 2004) ทั้งนี้บุคคลที่มีการสูบบุหรี่ มานานเป็นระยะเวลาเท่ากับหรือมากกว่า 5 ปีสมรรถภาพปอดจะลดลง (Kertjens *et al.*, 1997; Piitulaiene *et al.*, 1999; Connett *et al.*, 2002) การออกกำลังกายแบบแอโรบิกในผู้สูบบุหรี่จะมีผลต่อ ตอบสนองทาง สรีรวิทยาทันทีหลังจากการออกกำลังกายคือ มีอัตราการใช้ออกซิเจน ความถี่ในการหายใจเพิ่มขึ้น และผล ระยะเวลาจากการออกกำลังกาย พบว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกทำให้ มีการเพิ่ม ประสิทธิภาพ ของ ปอดทั้งค่า FEV₁ FVC FEV₁/FVC ส่งผลให้สมรรถภาพปอดดีขึ้น (Abdel-Sater, 2008) ซึ่งสอดคล้องกับ การศึกษาของ Coppola *et al.* (1999) ที่ทำการศึกษาค้นคว้าผลของการออกกำลังกายต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด เพื่อการฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจเรื้อรังจากการสูบบุหรี่ โดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายส่วนบน ร่วมกับการฝึกการหายใจ พบว่าการทำงานของเม็ดเลือดต่างๆลดลง มีการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น และการ ทำงานของระบบหายใจเพิ่มขึ้น

Holmen *et al.* (2002) ทำการศึกษาถึงการออกกำลังกาย กีฬา และสมรรถภาพปอดในวัยรุ่นที่มี การสูบบุหรี่และไม่สูบบุหรี่ พบว่าผู้สูบบุหรี่ที่ มีการออกกำลังกายและเล่นกีฬาสม่ำเสมอจะมีสมรรถภาพ ปอดดีกว่า แต่สมรรถภาพปอดต่ำกว่าผู้ไม่สูบบุหรี่ถึงแม้ว่าจะมีการออกกำลังกายเช่นเดียวกัน รวมทั้ง พบว่าการออกกำลังกายแบบว่ายน้ำสามารถฟื้นฟูสมรรถภาพปอดได้ดีที่สุด ทั้งนี้การว่ายน้ำเป็นการออก กกำลังกายที่มีการขยายขนา คทรวงอกและมีการเพิ่มความจุของปอดมากที่สุด ดังนั้นจากการวิจัยครั้งนี้ พบว่าโปรแกรมการออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบสามารถเพิ่มสมรรถภาพปอดได้เช่นเดียวกัน จึงสามารถนำ โปรแกรมทั้งสองไปใช้ในการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มสมรรถภาพปอดในผู้สูบบุหรี่ได้

2. ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด

จากการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ภายในกลุ่มควบคุม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็กพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 8 โดยมีค่าเฉลี่ยของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 34.61 และ 55.19 ตามลำดับเพิ่มขึ้น ซึ่งจากการทดลองครั้งนี้มีการให้โปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกทั้ง 2 กลุ่ม การฝึกแบบแอโรบิกหรือการฝึกเกี่ยวกับความอดทน จะทำให้อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น ถึงแม้ว่าในกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็กจะมีการออกกำลังกายที่การฝึกจะประกอบด้วยช่วงของการฝึกที่มีความหนักที่สูงร่วมกับช่วงพักที่มีความหนักน้อยกว่าเป็นช่วงสั้นๆ แต่ส่งผลทำให้ค่าเฉลี่ยอัตราการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับ วรศิษฐ์ (2553) กล่าวว่า การออกกำลังกายที่มีการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นจำนวนมากและมีการเคลื่อนไหวเป็นจังหวะสม่ำเสมอเป็นเวลานานๆ จะช่วยในการพัฒนาอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดได้ดี โปรแกรมการออกกำลังกายที่มีความหนัก ความถี่ และระยะเวลาของการออกกำลังกายที่เพียงพอจะทำให้ อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดมีค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 5-30 โดยอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดจะเพิ่มขึ้นมากในคนที่มีความสมรรถภาพร่างกายต่ำและเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยในคนที่มีความสมรรถภาพร่างกายสูงอยู่แล้ว

อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด คือ ปริมาณสูงสุดของออกซิเจนที่ร่างกายสามารถใช้ได้ต่อนาที ซึ่งถูกกำหนดโดยความสามารถของระบบไหลเวียนที่จะนำออกซิเจนไปสู่กล้ามเนื้อที่กำลังทำงาน ดังนั้น อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดจะขึ้นกับปริมาณเลือดสูบฉีดออกจากหัวใจได้สูงสุดในหนึ่ง นาที (maximum cardiac output: max CO) และความแตกต่างสูงสุดระหว่างปริมาณออกซิเจนในเลือดแดงกับเลือดดำผสม (maximum arteriovenous O₂ difference: max. a-v O₂ diff.) ผลของการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกจะทำให้มีการเพิ่มของ max CO เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด จะมีอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดลดลงเพียงเล็กน้อย แต่การเพิ่มของ cardiac output นั้นเกิดขึ้นจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณเลือดสูบฉีดออกจากหัวใจได้สูงสุดในหนึ่งครั้ง (stroke volume) และผลของการฝึกช่วยให้เกิดการปรับตัวโดยจะมีเลือดไปเลี้ยง เซลล์กล้ามเนื้อในขณะที่ออกกำลังกายสูงขึ้น และเซลล์กล้ามเนื้อเองก็มีการสร้าง aerobic enzymes มากขึ้นด้วย จึงทำให้มีประสิทธิภาพในการดึงเอาออกซิเจนจากเลือดไปใช้ได้ดีขึ้น จึงส่งผลให้อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น (McArdle et al., 2007)

Christensen et al.(2004) ทำการศึกษาถึงรูปแบบของการออกกำลังกายต่อการใช้ออกซิเจนและก๊าซในเลือดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดกั้นเรื้อรัง โดยเปรียบเทียบการออกกำลังกายแบบเดินบนลู่วิ่งกับการ

ปั่นจักรยานมือ เมื่อทำการศึกษาพบว่า การเดินบนลู่วิ่งนั้นพบว่ามีความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน ($VO_2\max$) มากกว่า มีการลดลงของค่าก๊าซในเลือด (PaO_2 , SaO_2) มากกว่าการปั่นจักรยาน ทั้งนี้เนื่องจากการเดินบนลู่วิ่งร่างกายต้องมีการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ในการทำงาน จึงต้องมีการใช้ออกซิเจนมากกว่า เพื่อให้เกิดพลังงานในการทำงานของร่างกาย ดังนั้นจากการวิจัยครั้งนี้ พบว่าโปรแกรมการออกกำลังกาย ทั้ง 2 รูปแบบสามารถเพิ่มความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนได้เช่นเดียวกันแม้ว่าเกมสนามเล็กนั้นสามารถพัฒนาระบบแอโรบิกและแอนแอโรบิก เพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจน เนื่องจากช่วงของการพักจะส่งผลให้ร่างกายมีการฟื้นฟูสภาพและช่วยเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกายแบบใช้ออกซิเจนได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากกว่า (วรศิษฏ์, 2553; Hill-Hass *et al.*, 2008) แต่ผลจากการออกกำลังกายทั้งสองโปรแกรมสามารถเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงสามารถนำโปรแกรมทั้งสองไปใช้ในการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายในผู้สูบบุหรี่ได้

3. การไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง

จากการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนังของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ภายในกลุ่มควบคุม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 8 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนังในกลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็กเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 15.83 และ 20.97 ตามลำดับ

Abdel-Sater (2008) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกในผู้สูบบุหรี่จะมีผลตอบสนองทางสรีรวิทยาทันทีหลังจากการออกกำลังกายจะเกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานของเลือด (haemodynamic) ส่งผลให้เกิดการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต เนื่องจากการออกกำลังกายจะมีการส่งข้อมูลไปที่ระบบประสาทส่วนกลาง (cardiovascular control center) ทำให้เกิดการกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติ (parasympathetic) จึงส่งผลให้ความดันโลหิตลดลง มีจำนวนเลือดที่ส่งออกจากหัวใจในหนึ่งครั้งและจำนวนเลือดที่ส่งออกจากหัวใจต่อนาทีเพิ่มขึ้น ความต้องการออกซิเจนของกล้ามเนื้อหัวใจลดลง ออกซิเจนที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจเพิ่มขึ้น ส่งผลให้การไหลเวียนโลหิตของร่างกายเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Wimpissinger *et al.* (2003) ที่ทำการศึกษาค่าผลของการออกกำลังกายแบบเกร็งค้าง (isometric exercise) จะเกิดการกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติทำให้ค่าเฉลี่ยความดันหลอดเลือดแดงเพิ่มขึ้น (mean arterial pressure: MAP) และส่งผลให้การไหลเวียนของโลหิตของร่างกายเพิ่มขึ้น ในด้านผลตอบสนอง

ทางสรีรวิทยาในระยะยาวจากการออกกำลังกายนั้น Anton *et al.* (2006) ทำการศึกษาพบว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิคจะ มีการเพิ่มขึ้นของการไหลเวียนของหลอดเลือดแดงส่วนปลาย ซึ่งเกิด จากการทำงานของ กระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติ (sympathetic) ลดลงทำให้ลดอัตราการหดตัวของหลอดเลือด (vasoconstriction) เพิ่มอัตราการขยายตัวของหลอดเลือด (vasodilation) มีการกระตุ้นการหลั่งเอนไซม์สารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant enzyme) ทำให้การทำลายผนังหลอดเลือดลดลงและเพิ่มการทำงานของผนังหลอดเลือด ส่งผลให้การไหลเวียนของโลหิตเพิ่มขึ้น Walsh *et al.* (2003) กล่าวว่า การออกกำลังกายจะช่วยเพิ่มการทำงานของ การขยายตัวของหลอดเลือดในชั้นผิวหนัง มีกระบวนการทำงานของสารประกอบ ในการขยายตัวของหลอดเลือดที่ผิวหนังเพิ่มขึ้น มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการทำงานของเลือด มีการเพิ่มขึ้นของสารประกอบไนตริกออกไซด์ (nitric oxide) ต่อการทำงานของเลือด ส่งผลให้การไหลเวียนโลหิตของหลอดเลือดและผิวหนังเพิ่มขึ้น

Anton *et al.* (2006) ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายต่ออัตราการไหลเวียนโลหิตส่วนปลาย ในผู้สูบบุหรี่ ทำการวัดอัตราการไหลเวียนโลหิตของหลอดเลือดแดงต้นขา (common femoral artery) จากการศึกษาพบว่าผู้สูบบุหรี่ที่มีการออกกำลังกายจะมีอัตราการไหลเวียนโลหิตของหลอดเลือดแดงต้นขาสูงกว่าผู้สูบบุหรี่ที่ไม่ได้ออกกำลังกาย ดังนั้นจากการวิจัยครั้งนี้พบว่าโปรแกรมการออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบสามารถเพิ่มการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนังได้เช่นเดียวกันแม้ว่ารูปแบบการออกกำลังกายแตกต่างกันคือ แบบต่อเนื่อง (continue) และแบบความหนักไม่คงที่ (intermittent) แต่ผลจากการออกกำลังกายสามารถเพิ่มการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนังได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงสามารถนำโปรแกรมทั้งสองไปใช้ในการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนังในผู้สูบบุหรี่ได้

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

จากการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็กและการวิ่งต่อปริมาณการสูบบุหรี่และระดับการเสพติดนิโคตินในนักศึกษาเพศชายที่สูบบุหรี่ อายุระหว่าง 18-25 ปี จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มๆละ 10 คนคือ กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการฝึกโปรแกรมการวิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบ เกมสนามเล็ก โดยทำการทดลองเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ภายหลังจากทดลอง 6 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มที่ ออกกำลังกายด้วยการวิ่งและกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็ก มีค่าเฉลี่ยปริมาณการสูบบุหรี่ต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ในกลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่ง พบว่าภายหลังจากทดลอง 6 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยปริมาณการสูบบุหรี่น้อยกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยปริมาณการสูบบุหรี่ลดลง 4 มวน/วัน (ร้อยละ 28.57)

3. ในกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็ก พบว่าภายหลังจากทดลอง 6 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยปริมาณการสูบบุหรี่น้อยกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยปริมาณการสูบบุหรี่ลดลง 5 มวน/วัน (ร้อยละ 38.46)

สรุปได้ว่าโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิคด้วยการวิ่งและโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิคแบบเกมสนามเล็กในการวิจัยครั้งนี้ สามารถที่จะส่งผลทำให้ปริมาณการสูบบุหรี่มีการพัฒนาไปในทิศทางที่ดีขึ้นทั้ง 2 กลุ่มคือมีปริมาณการสูบบุหรี่ลดลง และส่งผลต่อสมรรถภาพการทำงานของระบบหัวใจและหายใจให้ดีขึ้น ซึ่งในคนที่มีการสูบบุหรี่นั้นจะมีปัญหาทางสุขภาพอยู่หลายด้านด้วยกัน ดังนั้น โปรแกรมออกกำลังกายที่เหมาะสมควรสามารถช่วยลดความต้องการในการสูบบุหรี่และครอบคลุมสมรรถภาพ ทางกายด้านสุขภาพทุกด้านเพื่อเป็นการส่งเสริมสุขภาพป้องกันการเกิดโรคที่ตามมา และช่วยให้ผู้สูบบุหรี่สามารถเลิกสูบบุหรี่ได้

ข้อเสนอแนะ

1. ควรจัดให้มีกิจกรรมสันทนการเพิ่ม เพื่อลดกิจกรรมที่กระตุ้นให้กลุ่มตัวอย่างสูบบุหรี่เพิ่มขึ้น เช่น โต๊ะสนุกเกอร์ ร้านเกมส์ ขณะทำการวิจัย เนื่องจากจะส่งผลต่อปริมาณการสูบบุหรี่และระดับการเสพติดนิโคติน
2. การควบคุมและกระตุ้นกลุ่มตัวอย่างให้ออกกำลังกายได้ตามโปรแกรมที่กำหนดตลอดระยะเวลาการทำวิจัย ทั้งด้านความหนัก ระยะเวลาและความถี่ในการออกกำลังกาย
3. ในการวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชายอายุ 18-25 ปีเท่านั้น จึงควรจะทำการศึกษาในกลุ่มเพศหญิง หรือกลุ่มตัวอย่างอื่น เช่น กลุ่มอายุอื่น กลุ่มผู้ป่วยโรคหลอดเลือดอุดตันเรื้อรัง

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรองจิต วาทีสาชกกิจ. 2552. ถนนปชต (5A) กัับการส่งเสริมการเลิกบุหรี่ในงานประจำ, น.67-114. ใน กรองจิต วาทีสาชกกิจ, บรรณาธิการ. ถนนปชต การส่งเสริมการเลิกบุหรี่ในงานประจำ. มูลนิธิรณรงค์เพื่อการไม่สูบบุหรี่, กรุงเทพฯ.
- _____. 2552. การสร้างแรงจูงใจและพฤติกรรมบำบัดเพื่อการเลิกบุหรี่ รูปแบบในการส่งเสริมการเลิกบุหรี่, น.139-170. ใน กรองจิต วาทีสาชกกิจ, บรรณาธิการ. ถนนปชต การส่งเสริมการเลิกบุหรี่ในงานประจำ. มูลนิธิรณรงค์เพื่อการไม่สูบบุหรี่, กรุงเทพฯ.
- _____. 2552. รูปแบบต่างๆในการส่งเสริมการเลิกสูบบุหรี่, น.171-200. ใน กรองจิต วาทีสาชกกิจ, บรรณาธิการ. ถนนปชต การส่งเสริมการเลิกบุหรี่ในงานประจำ. มูลนิธิรณรงค์เพื่อการไม่สูบบุหรี่, กรุงเทพฯ.
- จันทร์หา เพ็ชรมาก. 2551. เปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหายใจโดยใช้เครื่องกระตุ้นหายใจกับยางยืดที่มีต่อสมรรถภาพปอด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชฎาพร พรหมปัญญา และภานุมาศ แก้วตา. 2552. ความคิดที่ถูกต้องกับการใช้ยาช่วยเลิกบุหรี่. **Smart วารสารเพื่อคนรุ่นใหม่ไม่สูบบุหรี่**. 118: 21.
- ชลธาร วิสรุตวงศ์, ศรีวรากร ศิริรุ่งเรืองอมร, ลักขณา เต็มศิริกุลชัย, มณฑา เก่งการพานิช และณัฐพล เทศขยัน. 2552. รวมกฎหมายยาสูบ. พิมพ์ครั้งที่ 1. ศูนย์วิจัยและจัดการความรู้เพื่อการควบคุมการบริโภคยาสูบ, กรุงเทพฯ.
- ชูลี โจนส์. 2550. พิษภัยของบุหรี่กับโรคทางระบบหายใจและไหลเวียนเลือด, น.41-98. ใน ประวีตรเจนวนรชนะกุล และรุ่งทิวา วัจลละฐิติ, บรรณาธิการ. ภาพภาพบำบัดกับพิษภัยของบุหรี่. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ชนรัตน์ สรวลเสน่ห์. 2552. การเสพติดบุหรี่และการประเมินผู้สูบบุหรี่ ษาช่วยในการเลิกบุหรี่, น.49-56. ใน กรองจิต วาทีสาชกกิจ, บรรณาธิการ. ถนนปชต การส่งเสริมการเลิกบุหรี่ในงานประจำ. มูลนิธิรณรงค์เพื่อการไม่สูบบุหรี่, กรุงเทพฯ.

- _____. 2552. ยาและผลิตภัณฑ์ช่วยในการเลิกบุหรี่, น.57-66. ใน กรองจิต วาทีสาธกกิจ, บรรณาธิการ. **ถนนปชต การส่งเสริมการเลิกบุหรี่ในงานประจำ. มุลนิธิรณรงค์เพื่อการไม่สูบบุหรี่, กรุงเทพฯ.**
- นรินทร์ วรวุฒิ. 2546. Cancer Biology, น.1-3. ใน **วิทยา ศรีมาดา, บรรณาธิการ. ตำราอายุรศาสตร์ 4. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.**
- ประกิต วาทีสาธกกิจ. 2550. **สู้เพื่อไทยไร้ควันบุหรี่. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน, กรุงเทพฯ.**
- _____. 2552. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบุหรี่, น.1-10. ใน กรองจิต วาทีสาธกกิจ, บรรณาธิการ. **ถนนปชต การส่งเสริมการเลิกบุหรี่ในงานประจำ. มุลนิธิรณรงค์เพื่อการไม่สูบบุหรี่, กรุงเทพฯ.**
- _____. 2552. สถานการณ์การสูบบุหรี่และพิษภัยของบุหรี่, น.11-26. ใน กรองจิต วาทีสาธกกิจ, บรรณาธิการ. **ถนนปชต การส่งเสริมการเลิกบุหรี่ในงานประจำ. มุลนิธิรณรงค์เพื่อการไม่สูบบุหรี่, กรุงเทพฯ.**
- _____. 2552. พิษภัยของควันบุหรี่มือสอง, น.27-42. ใน กรองจิต วาทีสาธกกิจ, บรรณาธิการ. **ถนนปชต การส่งเสริมการเลิกบุหรี่ในงานประจำ. มุลนิธิรณรงค์เพื่อการไม่สูบบุหรี่, กรุงเทพฯ.**
- _____. 2552. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมยาสูบ, น.1-48. ใน กรองจิต วาทีสาธกกิจ, บรรณาธิการ. **ถนนปชต การส่งเสริมการเลิกบุหรี่ในงานประจำ. มุลนิธิรณรงค์เพื่อการไม่สูบบุหรี่, กรุงเทพฯ.**
- วรศิษฐ์ ศรีบุรินทร์. 2553. **ผลของการฝึกกระหว่างเกมสนามเล็กและแบบฝึกเฉพาะเจาะจงต่อสมรรถภาพด้านแอโรบิกและแอนแอโรบิกในนักกีฬาฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.**
- วศิน พุทธาริ. 2546. Atherosclerosis และโรคหัวใจโคโรนารี, น.356-357. ใน **วิทยา ศรีมาดา, บรรณาธิการ. ตำราอายุรศาสตร์ 4. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.**
- วิศิษฐ์ อุดมพานิชย์. 2546. แนวทางการวินิจฉัยและรักษาผู้ป่วยโรคระบบการหายใจ, น.268-269. ใน **วิทยา ศรีมาดา, บรรณาธิการ. ตำราอายุรศาสตร์ 4. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.**
- วีณา ศิริสุข. 2541. **ยาสูบกับคนไทย. องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, กรุงเทพฯ.**

- ศรัญญา เบนจกุล, มณฑา เก่งการพาณิชย์, ลักษณา เต็มศิริกุลชัย, ณิชกุล เทศจันทร์ และสาโรจน์ นาคง.
2551. **สถานการณ์การบริโภคยาสูบของประชากรไทยพ.ศ.2534-พ.ศ.2550**. พิมพ์ครั้งที่ 1.
ศูนย์วิจัยและจัดการความรู้เพื่อการควบคุมการบริโภคยาสูบ, กรุงเทพฯ.
- สภากายภาพบำบัด. 2553. **แนวเวชปฏิบัติสำหรับนักกายภาพบำบัดในการบำบัดรักษาโรคติดบุหรี่**.
สำนักงานเครือข่ายกายภาพบำบัดเพื่อสังคมไทยปลอดบุหรี่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- เสาวนีย์ วรอุมากร. 2549. **กายภาพบำบัดทรวงอกและหัวใจ**. พิมพ์ครั้งที่ 4. แผนกเอกสารและการพิมพ์
ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, สมุทรปราการ.
- องค์การอนามัยโลก. 2003. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อการเลิกบุหรี่และการบำบัดรักษาผู้ติดบุหรี่, น.2-
111. ใน มณฑา เก่งการพาณิชย์ และลักษณา เต็มศิริกุลชัย, บรรณาธิการ. **เครื่องมือเพื่อควบคุม
ยาสูบที่ทันสมัยในศตวรรษที่ 21**. ศูนย์วิจัยและจัดการความรู้เพื่อการควบคุมการบริโภคยาสูบ,
กรุงเทพฯ.
- . 2007. ข้อมูลที่จำเป็นเพื่อการควบคุมการบริโภคยาสูบ, น.4-135. ใน มณฑา เก่งการพาณิชย์,
ลักษณา เต็มศิริกุลชัย และอมรรัตน์ โพธิ์พรรค, บรรณาธิการ. **แนวทางการควบคุมและกำกับการ
ระบาดของยาสูบ**. ศูนย์วิจัยและจัดการความรู้เพื่อการควบคุมการบริโภคยาสูบ, กรุงเทพฯ.
- อรพรรณ ลีอนุชวัชชัย. 2552. หลักการให้คำปรึกษาและปรับเปลี่ยนพฤติกรรม, น.115-138. ใน กรอง
จิต วาทีสาชกกิจ, บรรณาธิการ. **ถนนปลอด การส่งเสริมการเลิกบุหรี่ในงานประจำ**. มูลนิธิธรรมรงค์
เพื่อการไม่สูบบุหรี่, กรุงเทพฯ.
- อังษณา แก้วประเสริฐ. 2547. **ผลของการออกกำลังกายแบบโยคะและแบบแอโรบิกที่มีต่อสมรรถภาพ
ปอดในผู้ป่วยโรคหอบหืด**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Abdel-Sater, K.A. 2008. Effects of exercise on cardiovascular dysfunctions induced by cigarette
smoking. **Journal of Stress Physiology & Biochemistry**. 4: 14- 29.
- Alberti, G., A. Caumo, E. Oliveri and L. Ongaro. 2005. Effect of the practice of constant physical
exercise on respiratory parameters in smoking and non-smoking subjects. **Sport Science
Health**. 1: 91-95.

- Albrecht, A.E., E.F. Daniel, F.P. Alfred, H.M. Bess and R. Mary. 1998. Effect of smoking cessation on exercise performance in female smokers participating in exercise training. **The American Journal of Cardiology**. 82: 950-955.
- Anthonisen, N.R., E.C. John and P.M. Robert. 2002. Smoking and Lung Function of Lung Health Study Participants after 11 Years. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**. 166: 675-679.
- Anton, M., C. Jill, D. Allison, N. Daria, T. Hirofumi and Y. Miriam. 2006. Cigarette smoking, regular exercise, and peripheral blood flow. **Atherosclerosis**. 185: 201-205.
- Arbol, J.L., A.L. Cascalesa, J.C. Aguirre, J.R. Irlasa, J.R. Munaoza, L. Ojedaa, M.E. Requenac and M.T. Mirandab. 2000. Plasma concentrations of beta-endorphin in smokers who consume different numbers of cigarettes per day. **Pharmacology Biochemistry and Behavior**. 67: 25-28.
- Ayan, P.C. 2009. Prescribing Exercise in Tobacco Smoking Cessation Therapy. **Arch Bronconeumol**. 45: 556-560.
- Benowitz, L. 2003. Cigarette Smoking and Cardiovascular Disease: Pathophysiology and Implications for Treatment. **Progress in Cardiovascular Diseases**. 46(1): 91-111.
- Bock, B.C., B. Belind, H.M. Bess, K.K. Teresa and R.R. Mary. 1999. Exercise effects on withdrawal and mood among women attempting smoking cessation. **Addictive Behaviors**. 24: 399-410.
- Christensen, C.C., A. Edvarsen, M.S. Ryg and O.H. Skjonsberg. 2004. Effect of exercise mode on oxygen uptake and blood gases in COPD patients. **Respiratory Medicine**. 98: 656-660.

- Connett, J.E., A.B. Sonia, A.W. Robert, C.B. William, G.L. Paula, P.M. Robert and R.O. Gregory. 2002. Changes in Smoking Status Affect Women More than Men: Results of the Lung Health Study. **American Journal of Epidemiology**. 157: 973–979.
- Coppola, L., E. Giovanna, G. Dario, G. Riccardo, G. Salvatore, L.M. Carmine, M. Rito, V. Giovanni and V. Michele. 1999. Hemorheological and cardiovascular effects of exercise training in the rehabilitation of elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Archives of Gerontology and Geriatrics**. 28: 1–8.
- Daniel, J.Z., C. Mark, U. Michael and W. Robert. 2004. Acute effects of short bout of moderate versus light intensity exercise versus inactivity on tobacco withdrawal symptoms in sedentary smokers. **Psychopharmacology**. 174:320-326.
- Daniel, J.Z., C. Mark and F.S. Chirs. 2007. Acute exercise effects on smoking withdrawal symptoms and desire to smoke are not related to expectation. **Psychopharmacology**. 195:125-129.
- Deveci, S.E., A. Yasemin, D. Figen and O. Tevfik. 2004. The measurement of exhaled carbon monoxide in healthy smokers and non-smokers. **Respiratory Medicine**. 98 : 551-556.
- Everson, E.S., J.D. Amanda and U. Michael. 2008. The effects of moderate and vigorous exercise on desire to smoke, withdrawal symptoms and mood in abstaining young adult smokers. **Mental Health and Physical Activity**. 1: 26-31.
- Fox, E.L., L.F. Merle and W.B. Richard. 1993. **The Physiological basis for exercise and sport fifth edition**. Wm. C. Brown communication Inc, America.
- Gardner, G., A.K. Lois, I.K. Leslie and S.M. Polly. 2004. Response to exercise rehabilitation in smoking and nonsmoking patients with intermittent claudication. **Journal of Vascular Surgery**. 39: 531-538.

- Gidding, G., L. Klang, M.F. John, M.G. Julius, M. Teru and X. Xiaoyuan. 1995. Cardiac Function in Smokers and Nonsmokers: The CARDIA Study. **Journal of the American College of Cardiology**. 26: 211-216.
- Hill-Haas, S., C. Aaron, D. Brian and R. Greg. 2008. Variability of acute physiological responses and performance profiles of youth soccer players in small-side games. **Journal of Science and Medicine in Sport**. 11: 487-490.
- Holmen, T.L., E.B. Connor, J. Clausen, J. Holmen, L. Bjermer. 2002. Physical exercise, sports, and lung function in smoking versus nonsmoking adolescents. **European Respiratory Journal**. 19: 8-15.
- Hung, J., C.C. Chan, C.H. Lin and J.D. Wang. 2006. Exhaled Carbon Monoxide Level as an Indicator of cigarette Consumption in a Workplace Cessation Program in Taiwan. **Formosa Medical Association**. 3: 210-213.
- Kelly, M. and B. Drust. 2009. The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. **Journal of Science and Medicine in Sport**. 12: 475-479.
- Kerstjens, A.M., P.S. Jan, R. Bert and S.P. Dirkje. 1997. Decline of FEV₁ by age and smoking status: facts, figures, and fallacies. **Thorax**. 52 :820-827.
- Kos, J., B. Karl and H. Markus. 1997. Effects of 2-day abstinence from smoking on dietary, cognitive, subjective and physiologic parameters among younger and older female smoker. **Physiology and Behavior**. 61: 671-678.

- Kotlyar, M., A. Mustafa, A.B. Carrie, C. Suzanne, E.A. David, E.F. Mary, H. Jennifer, H.B. Lisa, K.H. Dorothy, R. William and T. Paul. 2006. Effect of bupropion on physiological measures of stress in smokers during nicotine withdrawal. **Pharmacology, Biochemistry and Behavior**. 83: 370–379.
- McArdle, W.D., I.K. Frank and L.K. Victor. 1996. **Exercise Physiology Fourth Edition**. Lippincott Williams&Wilkins, America.
- . 2007. **Exercise Physiology Energy, Nutrition and Human Performance Sixth Edition**. Lippincott Williams&Wilkins, America.
- Nides, M. 2008. **Physiology of tobacco addiction and effective Medication**. Available Source: <http://www.apps.uwhealth.org>, January 15, 2010.
- Piitulaiene, E. and S. Eriksson. 1999. Decline in FEV1 related to smoking status in individuals with severe α 1-antitrypsin deficiency (PiZZ). **European Respiratory Journal**. 13: 247-251.
- Prapavessis, H., B. Kendra, C. Linda, J.C. Baldi, J.R. Grove, H. Therese and S. Robinson. 2007. The effects of exercise and nicotine replacement therapy on smoking rates in women. **Behaviors**. 32: 1416-1432.
- Sorensen, L.T., B. Jens, G. Finn, H. Ulla, J. Stig, L. Steffen and L.J. Petersen. 2009. Acute Effects of Nicotine and Smoking on Blood Flow, Tissue -Oxygen, and Aerobe Metabolism of the Skin and Subcutis. **Journal of Surgical Research**. 152: 224–230.
- Stavem, K., E. Aaser, E. Thaulow, G. Erikssen, J. Erikssen, J.V. Bjornholt and L. Sandvik. 2005. Lung function, smoking and mortality in a 26-years follow-up of healthy middle-aged males. **European Respiratory Journal**. 25: 618-625.

- Sunyer, J. and C.S. Ulrik. 2005. Level of FEV₁ as a predictor of all-cause and cardiovascular mortality: an effect beyond smoking and physical fitness. **European Respiratory Journal**. 25: 587-588.
- Taylor, H., K. Magdalena and U. Michael. 2005. Acute effects of self-paced walking on urges to smoke during temporary smoking abstinence. **Psychopharmacology**. 181: 1-7.
- Trapp, E.G., D.J Chisholm, J. Freund and S.H. Boutcher. 2008. The effects of high-intensity intermittent exercise training on fat loss and fasting insulin levels of young women. **International Journal of Obesity**. 1: 1-8.
- Walsh, H., A. Maiorana, D.J. Green, G.J. O'Driscoll, M. Best, R.R. Taylor and W. Bilborough. 2003. Exercise training improves conduit vessel function in patients with coronary artery disease. **Journal Apply Physiology**. 95: 20-25.
- Wimpissinger, B., B. Fatmire, P. Kaija, R. Hemma, S. Leopold and W. Gunther. 2003. Effects of Isometric Exercise on Subfoveal Choroidal Blood Flow in Smokers and Nonsmokers. **Investigative Ophthalmology & Visual Science**. 44: 1-5.





การประเมินพฤติกรรมการสูบบุหรี่

1. ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ.....สกุล.....อายุ.....ปี
น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร

2. ข้อมูลพฤติกรรมการสูบบุหรี่

2.1 สูบบุหรี่วันละ.....มวน/ซอง สูบตั้งแต่อายุ.....ปี สูบมานาน.....ปี

2.2 ระยะเวลาตั้งแต่ตื่นนอนตอนเช้าจนกระทั่งสูบบุหรี่มวนแรกของวัน

- ภายใน 5 นาทีหลังตื่นนอน
- ช่วงระยะเวลา 6-30 นาที
- นานมากกว่า 30 นาทีขึ้นไป

2.3 ระยะห่างของช่วงเวลาในการสูบบุหรี่แต่ละมวน

- 5-10 นาที
- 10-20 นาที
- นานมากกว่า 30 นาทีขึ้นไป

2.4 ท่านชอบสูบบุหรี่ในช่วงเวลาใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- หลังรับประทานอาหารเสร็จ
- ขณะเข้าห้องน้ำ
- หลังตื่นนอนตอนเช้า
- ขณะดื่มสุรา
- เมื่ออยู่ในงานเลี้ยงหรือกลุ่มเพื่อน
- เวลาเครียด ใช้ความคิด
- หงุดหงิดหรืออารมณ์เสีย
- ขณะขับรถ
- ก่อนเข้านอน
- ขณะ/หลังดื่มกาแฟ
- เหนงๆ/ อยู่ว่างๆ/ รู้สึกผ่อนคลาย
- อื่นๆ ระบุ.....

2.5 นอกจากท่านแล้วสมาชิกในครอบครัวมีใครบ้างที่สูบบุหรี่

- ไม่มี
- มี ระบุ.....

2.6 ท่านเคยเลิกสูบบุหรี่มาแล้วหรือไม่

- เคย ระบุจำนวน.....ครั้ง
- ไม่เคย ข้ามไปตอบข้อ 2.10

2.7 แรงจูงใจหรือสาเหตุที่ทำให้ท่านเคยเลิกสูบบุหรี่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- สุขภาพไม่ดี
- กลัวอันตรายจากบุหรี่
- สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย
- มีคนขอร้องเลิกสูบบุหรี่ในบางสถานที่
- หาที่สูบบุหรี่ยาก
- มีกลิ่นตัวหรือมีกลิ่นปาก
- ลูกขอร้องให้เลิก
- สังคมรังเกียจ
- อื่นๆ ระบุ.....

2.8 วิธีการที่ท่านเคยใช้ในการเลิกสูบบุหรี่คือ

- เลิกสูบบุหรี่ทันที
- ค่อยๆลดจำนวนลงเรื่อยๆ
- มีการวางแผนลดจำนวนมวนบุหรี่ที่สูบบุหรี่ในแต่ละวันล่วงหน้า
- ใช้น้ำยา
- อื่นๆ ระบุ.....

2.9 สาเหตุที่ท่านกลับไปสูบบุหรี่อีก

- จิตใจไม่เข้มแข็ง
- เครียด
- เห็นผู้อื่น/เพื่อนสูบบุหรี่
- หงุดหงิด

- แอลกอฮอล์
- อื่นๆ ระบุ.....

2.10 ในการเข้าร่วมครั้งนี้ ท่านต้องการเลิกบุหรี่หรือไม่

- ต้องการ
- ไม่ต้องการ



บันทึกการดูบรูห์

ชื่อ-สกุล.....อายุ.....ปี

จันทร์		พฤหัสบดี		เสาร์	
มวนที่	เวลา	มวนที่	เวลา	มวนที่	เวลา
1		1		1	
2		2		2	
3		3		3	
4		4		4	
5		5		5	
6		6		6	
7		7		7	
8		8		8	
9		9		9	
10		10		10	
11		11		11	
12		12		12	
13		13		13	
14		14		14	
15		15		15	
16		16		16	
17		17		17	
18		18		18	
19		19		19	
20		20		20	



แบบทดสอบระดับการเสพติดนิโคติน

แบบทดสอบระดับการเสพติดนิโคติน (Fagerstrom Test for Nicotine Dependence)

1. คุณสูบบุหรี่มวนแรกหลังตื่นนอนตอนเช้าเมื่อใด
 - ก. สูบทันทีหลังตื่นนอนหรือภายในเวลาไม่เกิน 5 นาที (3 คะแนน)
 - ข. สูบหลังตื่นนอนเกิน 5 นาที แต่ไม่เกินครึ่งชั่วโมง (2 คะแนน)
 - ค. สูบหลังตื่นนอนเกินครึ่งชั่วโมง ไม่เกิน 1 ชั่วโมง (1 คะแนน)
 - ง. สูบหลังตื่นนอนเกิน 1 ชั่วโมง (0 คะแนน)
2. คุณรู้สึกอย่างไร หากไม่สามารถสูบบุหรี่ได้ในที่ที่ห้ามสูบบุหรี่เป็นระยะเวลานาน เช่น ในห้องสมุดหรือโรงพยาบาลนตร์
 - ก. หงุดหงิดหรืออึดอัด (1 คะแนน)
 - ข. เฉยๆ (0 คะแนน)
3. ในแต่ละวัน บุหรี่มวนใดที่คุณคิดว่า ถ้าไม่ได้สูบแล้วจะหงุดหงิดมากที่สุด
 - ก. มวนแรกที่สูบในตอนเช้า (1 คะแนน)
 - ข. มวนไหนๆก็เหมือนกัน (0 คะแนน)
4. โดยปกติ คุณสูบบุหรี่วันละกี่มวน
 - ก. มากกว่า 31 มวนขึ้นไป (3 คะแนน)
 - ข. 21-30 มวน (2 คะแนน)
 - ค. 11-20 มวน (1 คะแนน)
 - ง. ไม่เกิน 10 มวน (0 คะแนน)
5. โดยเฉลี่ย คุณสูบบุหรี่มากที่สุดในช่วง 2-3 ชั่วโมงแรกหลังตื่นนอนมากกว่าช่วงอื่นๆของวัน ใช่หรือไม่
 - ก. ใช่ (1 คะแนน)
 - ข. ไม่ใช่ (0 คะแนน)
6. หากคุณป่วยจนต้องนอนอยู่บนเตียงตลอดเวลา คุณต้องการสูบบุหรี่หรือไม่
 - ก. ต้องการ (1 คะแนน)
 - ข. ไม่ต้องการ (0 คะแนน)

รวมคะแนน.....

การแปลผล

0 - 2	คะแนน	=	ระดับการเสพติดนิโคตินต่ำมาก
3-4	คะแนน	=	ระดับการเสพติดนิโคตินต่ำ
5	คะแนน	=	ระดับการเสพติดนิโคตินปานกลาง
6-7	คะแนน	=	ระดับการเสพติดนิโคตินสูง
8-10	คะแนน	=	ระดับการเสพติดนิโคตินสูงมาก

ที่มา: (สภากายภาพบำบัด, 2553)



โปรแกรมการวิ่ง

โปรแกรมการวิ่ง ให้ผู้เข้าร่วมโปรแกรมวิ่งบนทางราบที่ความหนัก 70-80%HRR ระยะเวลา 30 นาที ควบคุมความหนักในการออกกำลังกายโดยใช้เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจอัตโนมัติ (polar) แบ่งโปรแกรมออกเป็น 3 ช่วงคือ

1. ช่วงอบอุ่นร่างกาย 7 นาที

เริ่มด้วยการเดินช้าๆ 4 นาที และยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว (dynamic stretching) ดังต่อไปนี้

ท่าที่ 1 ยืดกล้ามเนื้อสะบักหลังและต้นแขน



แขนขวาเอื้อมไปทางด้านหลังไหล่ซ้าย ใช้มือซ้ายดันข้อศอกขวาเข้าหาลำตัว ปฏิบัติ 5 ครั้ง ทำสลับข้างในลักษณะเดียวกัน

ท่าที่ 2 ยืดกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง



ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นเหนือศีรษะ พับศอกขวาลงด้านหลังศีรษะ มือซ้ายดึงศอกขวาให้เหยียดมาทางซ้าย ปฏิบัติ 5 ครั้ง เปลี่ยนเป็นใช้มือขวาดึงศอกซ้ายในลักษณะเดียวกัน

ท่าที่ 3 ยึดกล้ามเนื้อหน้าอกและต้นแขนด้านหน้า



แขนทั้งสองข้างเหยียดตรง ประสานมือไว้ทางด้านหลังลำตัว เหยียดและยกแขนขึ้นให้ห่างจากลำตัว ปฏิบัติ 5 ครั้ง

ท่าที่ 4 ยึดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง



ยืนตัวตรง หลังตรง มือขวาเท้าเอว เอียงลำตัวไปทางขวาพร้อมกับชูแขนซ้ายขึ้นเหนือศีรษะ ปฏิบัติ 5 ครั้ง ทำสลับข้างในลักษณะเดียวกัน

ท่าที่ 5 ยืดกล้ามเนื้อหลัง



ยืนแยกขา ก้มลำตัวและหลัง เขยียดแขนตรงใช้ปลายนิ้วมือแตะพื้น ปฏิบัติ 5 ครั้ง

ท่าที่ 6 ยืดกล้ามเนื้อสะโพก



ยืนตัวตรง งอเข่าซ้ายขึ้นด้านหน้า มือทั้งสองสอดเข้าซิดอก ปฏิบัติ 5 ครั้ง ทำสลับขาขวาในลักษณะเดียวกัน

ท่าที่ 7 ยึดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า



พับเข่าซ้ายไปทางด้านหลัง มือซ้ายกดที่ปลายเท้าให้ติดกับสะโพก ปฏิบัติ 5 ครั้ง ทำสลับขาขวาในลักษณะเดียวกัน

ท่าที่ 8 ยึดกล้ามเนื้อองสะโพกและน่อง



ยืน วางเท้าขวาด้านหน้าเท้าซ้าย ระยะห่างประมาณ 2 ก้าว งอสะโพกและเข่าขวาพร้อมกับถ่าน้ำหนักไปที่ขาขวาให้ขาซ้ายเหยียดตรง โดยที่เท้าซ้ายวางติดพื้นตลอด ปฏิบัติ 5 ครั้ง ทำสลับขาในลักษณะเดียวกัน

2. ช่วงออกกำลังกายด้วยการวิ่ง

ให้เดินวิ่งบนทางราบที่ความหนัก 70-80%HRR ระยะเวลา 30 นาที ควบคุมความหนักในการออกกำลังกายโดยใช้เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจอัตโนมัติ (polar)

3. ช่วงคลายอ่อนร่างกาย 10 นาที

เดินเร็วไปช้า 4 นาที และยืดกล้ามเนื้อแบบหยุดนิ่งค้างไว้ (static stretching) ทำละ 3 ครั้ง ดังต่อไปนี้

ท่าที่ 1 ยืดกล้ามเนื้อสะบักหลังและต้นแขน



แขนขวาเอื้อมไปทางด้านหลังให้ไหล่ซ้ายให้มากที่สุด ใช้มือซ้ายดันข้อศอกขวาเข้าหาลำตัว จนรู้สึกตึงที่ด้านหลังนอกต้นแขนขวา ค้างไว้ 15 วินาที ทำสลับข้างในลักษณะเดียวกัน

ท่าที่ 2 ยืดกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง



ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นเหนือศีรษะ พบข้อศอกขวาลงด้านหลังศีรษะ มือซ้ายดึงข้อศอกขวาให้เหยียดมาทางซ้าย ค้างไว้ 15 วินาที เปลี่ยนเป็นใช้มือขวาดึงข้อศอกซ้ายในลักษณะเดียวกัน

ท่าที่ 3 ยืดกล้ามเนื้อน่อง



ยืน วางเท้าด้านหน้าเท้าซ้าย งอสะโพกและเข่าขวาทิ้งน้ำหนักตัวลงขาขวาให้ขาซ้ายเหยียด พร้อมกับกระดกข้อเท้าซ้ายขึ้น ค้างไว้ 15 วินาที ทำสลับขาขวาในท่าลักษณะเดียวกัน

ท่าที่ 4 ยืดกล้ามเนื้อองสะโพก



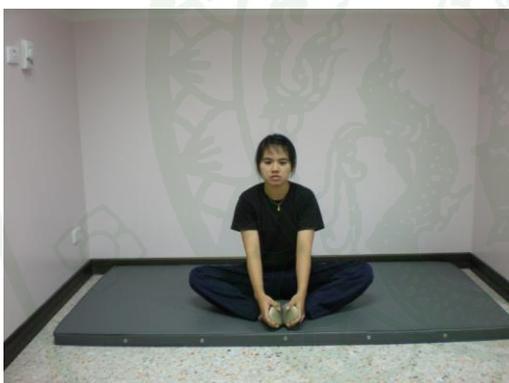
ยืน วางเท้าขวาด้านหน้าเท้าซ้าย ระยะห่างประมาณ 2 ก้าว งอสะโพกและเข่าขวาพร้อมกับถ่าน้ำหนักไปที่ขาขวาให้ขาซ้ายเหยียดตรงโดยที่เท้าซ้ายวางติดพื้นตลอด ค้างไว้ 15 วินาที ทำสลับขาในลักษณะเดียวกัน

ท่าที่ 5 ยืดกล้ามเนื้อหลัง ต้นขาด้านหลัง น่อง



นั่ง ขาทั้ง 2 ข้างเหยียดตรงด้านหน้า ก้มตัวลงให้ปลายมือทั้ง 2 แตะปลายเท้า ค้างไว้ 15 วินาที

ท่าที่ 6 ยืดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง ต้นขาด้านใน



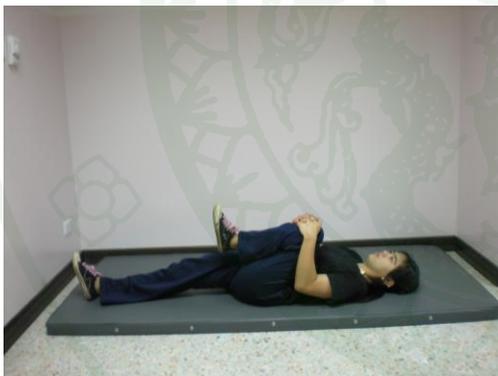
นั่งลำตัวตรง งอเข่าเข้าด้านในให้ฝ่าเท้าทั้ง 2 ข้างชิดกัน ใช้มือจับที่เท้า ก้มลำตัวลงด้านหน้าค้างไว้ 15 วินาที

ท่าที่ 7 ยืดกล้ามเนื้อสะโพกและลำตัวด้านข้าง



นั่ง ขาขวาเหยียดตรง ซันเข้าซ้าย วางเท้าซ้ายบริเวณด้านนอกต้นขาขวา บิดลำตัว-ไหล่ขวาไปทางซ้าย ใช้ข้อศอกขวาดันที่ต้นขาซ้ายไปทางขวา ค้างไว้ 15 วินาที แล้วสลับทำขาอีกข้างลักษณะเดียวกัน

ท่าที่ 8 ยืดกล้ามเนื้อหลังและสะโพก



นอนหงายขาขวาเหยียดตรง งอเข้าซ้าย มือทั้ง 2 กดใต้เข่าซ้ายให้ติดหน้าอก ค้างไว้ 15 วินาที แล้วสลับงอขาขวา และงอขาทั้ง 2 ข้างพร้อมกันในลักษณะเดียวกัน ค้างไว้ 15 วินาที



โปรแกรมการออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็ก

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็ก เป็นการออกกำลังกายรูปแบบความหนักไม่คงที่ (Intermittent training) เป็นการออกกำลังกายโดยการเล่นฟุตบอล แบ่งโปรแกรมออกเป็น 3 ช่วงคือ

1. ช่วงอบอุ่นร่างกาย 7 นาที

เริ่มด้วยการเดินช้าๆ 4 นาที และยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว (dynamic stretching) เหมือนโปรแกรมการวิ่งทั้ง 8 ท่า

2. ช่วงออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็ก

กำหนดขนาดสนาม 20×30 เมตร แบ่งผู้เล่นเป็น 2 ฝ่าย ฝ่ายละ 5 คนใช้เวลา 4 นาทีในการฝึกให้มีอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระหว่าง 80-90 %HRR และจะทำการพัก 3 นาทีระหว่างรอบ โดยการวิ่งเหยาะๆ ให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระหว่าง 60-70 %HRR เป็นเวลา 3 นาที ทำทั้งหมด 4 รอบ ใช้เวลาในการฝึกประมาณ 30 นาที

3. ช่วงคลายอบอุ่นร่างกาย 10 นาที

เดินเร็วไปช้า 4 นาที และยืดกล้ามเนื้อแบบหยุดนิ่งค้างไว้ (static stretching) เหมือนโปรแกรมการวิ่งทั้ง 8 ท่า



ภาคผนวก จ1
การทดสอบสมรรถภาพปอด

วัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบค่าสมรรถภาพปอด

อุปกรณ์

1. กรวยกระดาษ
2. เครื่อง Spirometer ยี่ห้อ Schiller ประเทศสวิสเซอร์แลนด์ 1 เครื่อง

วิธีการทดสอบ

1. ใส่อุปกรณ์บีบจมูก เพื่อป้องกันการหายใจโดยใช้จมูก
2. อมท่อกระดาษ แล้วเม้มมูมปากให้สนิท
3. สูดหายใจเข้าให้เต็มที่แล้วเป่าออกอย่างรวดเร็วและแรง
4. บันทึกค่าที่ได้ ทำการทดสอบ 2 ครั้ง

ภาคผนวก จ2

แบบทดสอบสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด

วัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด

อุปกรณ์

1. จักรยานนั่งเอนปั่น รุ่น MAG1500 ยี่ห้อ Marathon (ประเทศไทย) จำกัด
2. เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ยี่ห้อ Polar ประเทศฟินแลนด์
3. ไบบันทึกลงผล

วิธีการทดสอบ

ใช้หลักการของ YMCA

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบขึ้นนั่งบนอานจักรยาน จัดระดับอานให้พอเหมาะ (ขณะที่ถีบขายืดสุดแล้วเข่าจะงอเล็กน้อย)
2. ขั้นที่ 1 ให้ปั่นจักรยานที่ความหนักเท่ากับ 0.5 กิโลกรัม ด้วยความเร็ว 50 รอบต่อนาทีเป็นเวลา 3 นาที
3. ปรับเพิ่มความหนักในขั้นที่ 2 ถ้าชีพจรในนาที่ที่ 3 ของระดับแรก มีค่า
 - น้อยกว่า 80 ครั้งต่อนาที ให้เพิ่มความหนักในขั้นที่ 2 เป็น 2.5 กิโลกรัม
 - 80-90 ครั้งต่อนาที ให้เพิ่มความหนักในขั้นที่ 2 เป็น 2.0 กิโลกรัม
 - 90-100 ครั้งต่อนาที ให้เพิ่มความหนักในขั้นที่ 2 เป็น 1.5 กิโลกรัม
 - มากกว่า 100 ครั้งต่อนาที ให้เพิ่มความหนักในขั้นที่ 2 เป็น 1.0 กิโลกรัม และให้ปั่นด้วยความเร็ว 50 รอบต่อนาที
4. ปรับความหนักในขั้นที่ 3 และขั้นที่ 4 ตามน้ำหนักที่กำหนดไว้ดังตารางแถวล่างของความหนักขั้นที่ 2

หมายเหตุ

1. ก่อนและหลังการทดสอบควรมีการ warm up และ cool down
2. จักรยานจะต้องมีเส้นรอบวงเท่ากับ 6 เมตรต่อรอบ
3. ควรจับชีพจร วัดความดันโลหิต และสอบถามความรู้สึกต่อการเหนื่อยและอาการผิดปกติอื่นๆ ในแต่ละขั้นของการทดสอบ รวมทั้งในระยะพัก

4. หยุดออกกำลังกายเมื่อชีพจรของผู้ถูกทดสอบมากกว่า 150 ครั้งต่อนาทีในชั้นที่ 3 หรือทำการทดสอบอย่างน้อย 2 ชั้นก็ได้

		ชั้นที่ 1 150 kgm/min (0.5 kg)			
ชั้นที่	ชีพจร < 80 bpm	ชีพจร = 80-89 bpm	ชีพจร = 90-100 bpm	ชีพจร > 100	
2	750 kgm/min (2.5 kg)	600 kgm/min (2.0 kg)	450 kgm/min (1.5 kg)	300 kgm/min (1.0 kg)	
3	900 kgm/min (3.0 kg)	750 kgm/min (2.5 kg)	600 kgm/min (2.0 kg)	450 kgm/min (1.5 kg)	
4	1050 kgm/min (3.5 kg)	900 kgm/min (3.0 kg)	750 kgm/min (2.5 kg)	600 kgm/min (2.0 kg)	

การแปลผล

วิธีการคำนวณความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_{2max}) สามารถทำได้โดยใช้การทำนายแบบ multistage model โดยจะใช้อัตราการเต้นหัวใจและปริมาณการใช้ออกซิเจนที่ระดับความหนักของงานที่ทดสอบสองชั้นหรือมากกว่ามาคิดคำนวณ โดยสิ่งแรกที่จะทำคือ ต้องหาค่าความชันของกราฟระหว่างความหนักของงาน (work load) และอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ซึ่งแทนด้วย (b) คำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$b = (SM_2 - SM_1) / (HR_2 - HR_1)$$

เมื่อ SM_2 คือ ปริมาณการใช้ออกซิเจนที่ระดับความหนักของงานในขั้นสุดท้ายของการทดสอบ (submaximal work load at stage 2)

SM_1 คือ ปริมาณการใช้ออกซิเจนที่ระดับความหนักของงานในขั้นก่อนที่จะหยุดการทดสอบ (submaximal work load at stage 1)

HR_2 คือ อัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับความหนักของงานในขั้นสุดท้ายของการทดสอบ

HR_1 คือ อัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับความหนักของงานในขั้นก่อนที่จะหยุดการทดสอบ

โดยวิธีการคำนวณหา SM_1 และ SM_2 ให้เป็นค่าปริมาณการใช้ออกซิเจนนั้น ให้เลือกใช้สมการของ ACSM (2000) ดังนี้ คือ

$$VO_2 \text{ (ml.min}^{-1}\text{)} = (\text{kgm.min}^{-1} \times 1.8) + (\text{Body weigh (kg)} \times 7)$$

จากนั้นนำค่าความชันของกราฟระหว่างความหนักของงาน (work load) และอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ซึ่งแทนด้วย (b) มาแทนค่าเพื่อหา $VO_{2\text{max}}$ จากสมการต่อไปนี้

$$VO_{2\text{max}} = SM_2 + b(HR_{\text{max}} - HR_2)$$

ภาคผนวก จ3

การวัดการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง

วัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบค่าสมรรถภาพการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง

อุปกรณ์

1. เครื่องวัดอัตราการไหลของเลือด (lazer doppler) ยี่ห้อ DRT4 ประเทศอังกฤษ
2. เครื่องวัดความดันโลหิต ยี่ห้อ Omron ประเทศญี่ปุ่น
3. สำลี
4. แอลกอฮอล์
5. เทปกาว
6. ไบบันทึกลงผล

วิธีการทดสอบ

1. ให้ผู้ทดสอบนั่งในท่าสบาย
2. เช็ดบริเวณผิวที่จะทำการติดโพรบออปติกด้วยแอลกอฮอล์ และติดโพรบออปติก ที่บริเวณดังต่อไปนี้
 - โพรบออปติก 1 ติดที่บริเวณกึ่งกลางด้านหน้า (Palma) ของข้อมือขวา
 - โพรบออปติก 2 ติดบริเวณปลายนิ้วกลางข้างขวา
 ผู้ทดสอบทุกคนต้องติดโพรบออปติกที่ตำแหน่งเดียวกัน ข้างเดียวกัน นั่งทดสอบในท่าเดียวกัน เพื่อป้องกันความคาดเคลื่อนในการวัดข้อมูล
3. ติดเครื่องวัดความดันโลหิตบริเวณต้นแขนขวาของผู้ทดสอบ
4. เปิดเครื่องและตรวจสอบการเชื่อมต่อของโพรบออปติก จากนั้นเปิดปุ่มเลเซอร์
5. ทำการวัดข้อมูลคือ
 - วัดข้อมูลในท่านั่งพักเป็นเวลา 1 นาที
 - เปิดเครื่องวัดความดันโลหิต ระดับความดันที่เปิดให้นำค่าความดันตัวบน (systolic) ปกติของผู้ทดสอบ มาเพิ่มขึ้นอีก 20 มิลลิเมตรปรอท เป็นเวลา 3 นาที เพื่อดูการไหลเวียนของโลหิต โดยผู้ทดสอบจะมีอาการชาบริเวณปลายแขน
 - เมื่อครบ 3 นาที ปิดเครื่องวัดความดัน จากนั้นวัดค่าต่อไปอีก 3 นาที
6. บันทึกค่าที่ได้ และนำผลไปคำนวณต่อไป

ภาคผนวก จ4

แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจจากการออกกำลังกาย

ข้อ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. โปรแกรมที่ใช้ออกกำลังกายมีความเหมาะสมสนุกสนาน					
2. โปรแกรมที่ใช้ออกกำลังกายเหนื่อยมากเกินไป					
3. ท่านรู้สึกว่าการออกกำลังกายเหมาะแก่วัยรุ่นสูบบุหรี่					
4. ท่านรู้สึกว่าการออกกำลังกายทำให้อาการหอบหืด ภาวะวณกระวาย จากการหยุดสูบบุหรี่ลดลง					
5. ท่านรู้สึกว่าการออกกำลังกายทำให้มีความสุข					
6. ท่านรู้สึกว่าการออกกำลังกายทำให้อุณหภูมิร่างกายลดลง					
7. ท่านรู้สึกว่าการออกกำลังกายทำให้แข็งแรงขึ้น					
8. กิจกรรมนี้ส่งผลให้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์					
9. เวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายมีความเหมาะสม					
10. ท่านพึงพอใจในการเข้าร่วมโปรแกรมครั้งนี้					



ตารางผนวกที่ ๑๑ แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance : ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของอายุ อายุที่เริ่มสูบบุหรี่และระยะเวลาเริ่มสูบบุหรี่ ก่อนการฝึกของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
อายุ(ปี)					
ระหว่างกลุ่ม	2	7.400	3.700	0.869	0.431
ภายในกลุ่ม	27	114.900	4.256		
รวม	29	122.300			
อายุที่เริ่มสูบบุหรี่ (ปี)					
ระหว่างกลุ่ม	2	6.200	3.100	2.027	0.151
ภายในกลุ่ม	27	41.300	1.530		
รวม	29	47.500			
ระยะเวลาเริ่มสูบบุหรี่ (ปี)					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.467	0.233	0.133	0.893
ภายในกลุ่ม	27	55.700	2.063		
รวม	29	56.167			

$p < .05$ ($F_{2,27} = 3.35$)

ตารางผนวกที่ ๑๒ แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจในระหว่างการฝึก 6 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็กโดยใช้ Matched pair t-test

กลุ่มตัวอย่าง	อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที)		t	p
	\bar{X}	S.E.		
กลุ่มทดลองที่ 1	170.54	1.10	5.630	.000*
กลุ่มทดลองที่ 2	180.53	1.22		

หมายเหตุ * แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

$p < .05$ ($t_0 = 2.262$)

ตารางผนวกที่ ๓ แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance : ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคตินก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ปริมาณการสูบบุหรี่ (มวน/วัน)					
ระหว่างกลุ่ม	2	11.267	5.633	.453	.640
ภายในกลุ่ม	27	335.700	12.433		
รวม	29	346.967			
ระดับการเสพติดนิโคติน (คะแนน)					
ระหว่างกลุ่ม	2	.200	.100	.055	.974
ภายในกลุ่ม	27	49.300	1.826		
รวม	29	49.500			

$p < .05$ ($F_{2,27} = 3.35$)

ตารางผนวกที่ ๓ แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance : ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคตินหลังการฝึกระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ปริมาณการสูบบุหรี่ (มวน/วัน)					
ระหว่างกลุ่ม	2	374.067	187.033	29.123	.000*
ภายในกลุ่ม	27	173.400	6.422		
รวม	29	547.467			
ระดับการเสพติดนิโคติน (คะแนน)					
ระหว่างกลุ่ม	2	2.467	1.233	.767	.474
ภายในกลุ่ม	27	43.400	1.607		
รวม	29	45.867			

หมายเหตุ * แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

$p < .05$ ($F_{2,27} = 3.35$)

ตารางผนวกที่ ๑๕ แสดงการเปรียบเทียบภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของ ปริมาณการสูบบุหรี่ ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ภายหลังจากฝึก 6 สัปดาห์

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2
		15.10	10.00	6.50
กลุ่มควบคุม	15.10	-	5.10*	8.60*
กลุ่มทดลองที่ 1	10.00	-	-	3.50*
กลุ่มทดลองที่ 2	6.50	-	-	-

หมายเหตุ * แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

ตารางผนวกที่ ๖ แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance : ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยสมรรถภาพปอด ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง ก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
สมรรถภาพปอด (FEV₁ : ลิตร)					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.033	0.017	0.023	.978
ภายในกลุ่ม	27	19.673	0.729		
รวม	29	19.706			
ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO₂max : มล./กก./นาที)					
ระหว่างกลุ่ม	2	13.119	6.560	0.235	.792
ภายในกลุ่ม	27	752.159	27.858		
รวม	29	765.278			
การไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง (FLUX)					
ระหว่างกลุ่ม	2	6414.581	3207.290	1.626	.215
ภายในกลุ่ม	27	53242.589	1971.948		
รวม	29	59657.170			

$p < .05$ ($F_{2,27} = 3.35$)

ตารางผนวกที่ ๗ แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance : ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยสมรรถภาพปอด ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง หลังการฝึก 6 สัปดาห์ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
สมรรถภาพปอด (FEV₁ : ลิตร)					
ระหว่างกลุ่ม	2	17.479	8.740	18.299	.000*
ภายในกลุ่ม	27	12.895	0.478		
รวม	29	30.374			
ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO₂max : มล./กก./นาที)					
ระหว่างกลุ่ม	2	939.545	469.772	18.359	.000*
ภายในกลุ่ม	27	690.879	25.588		
รวม	29	1630.423			
การไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง (Flux)					
ระหว่างกลุ่ม	2	73774.586	36887.293	14.226	.000*
ภายในกลุ่ม	27	70008.057	2592.891		
รวม	29	143782.640			

หมายเหตุ * แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

$p < .05$ ($F_{2,27} = 3.35$)

ตารางผนวกที่ ๓8 แสดงการเปรียบเทียบภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของ
สมรรถภาพปอด (FEV_1 : ลิตร) ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ภายหลังจากการฝึก 6
สัปดาห์

		กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2
กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	3.84	5.09	5.67
กลุ่มควบคุม	3.84	-	5.70*	7.70*
กลุ่มทดลองที่ 1	5.09	-	-	2.00
กลุ่มทดลองที่ 2	5.67	-	-	-

หมายเหตุ * แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

ตารางผนวกที่ ๑๑ แสดงการเปรียบเทียบภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของ
ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ภายหลังจาก
การฝึก 6 สัปดาห์

		กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2
กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	25.65	35.70	38.75
กลุ่มควบคุม	25.65	-	10.04*	13.10*
กลุ่มทดลองที่ 1	35.70	-	-	3.05
กลุ่มทดลองที่ 2	38.75	-	-	-

หมายเหตุ * แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

ตารางผนวกที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ภายหลังจากฝึก 6 สัปดาห์

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2
		กลุ่มควบคุม	330.26	437.89
กลุ่มทดลองที่ 1	437.89	-	107.63*	102.58*
กลุ่มทดลองที่ 2	432.84	-	-	5.05

หมายเหตุ * แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

ตารางผนวกที่ ๑1 แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน ภายในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ โดยใช้ Matched pair t-test

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p
	\bar{X}	S.E.	\bar{X}	S.E.		
ปริมาณการสูบบุหรี่						
(มวน/วัน)						
กลุ่มควบคุม	14.80	1.10	15.10	1.06	-1.406	.193
กลุ่มทดลองที่ 1	14.00	0.98	10.00	0.76	7.442	.000*
กลุ่มทดลองที่ 2	13.30	1.25	6.50	0.45	9.485	.000*
ระดับการเสพติดนิโคติน						
(คะแนน)						
กลุ่มควบคุม	5.50	0.40	5.60	0.40	-1.000	.343
กลุ่มทดลองที่ 1	5.60	0.52	5.30	0.52	-1.000	.343
กลุ่มทดลองที่ 2	5.40	0.34	4.90	0.23	2.236	.052

หมายเหตุ * แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

$p < .05$ ($t_9 = 2.262$)

ตารางผนวกที่ ๑๒ แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพปอด ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง ภายในกลุ่มตัวอย่าง แต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ โดยใช้ Matched pair t-test

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p
	\bar{X}	S.E.	\bar{X}	S.E.		
สมรรถภาพปอด						
(FEV ₁ : ลิตร)						
กลุ่มควบคุม	3.61	0.36	3.84	0.31	-2.033	.073
กลุ่มทดลองที่ 1	3.55	0.22	5.10	0.14	-7.901	.000*
กลุ่มทดลองที่ 2	3.63	0.20	5.67	0.16	-20.306	.000*
ความสามารถในการใช้						
ออกซิเจนสูงสุด						
(VO ₂ max : มล./กก./นาที)						
กลุ่มควบคุม	25.46	1.59	25.65	1.57	-0.891	.396
กลุ่มทดลองที่ 1	26.52	1.33	35.70	1.56	-12.496	.000*
กลุ่มทดลองที่ 2	24.97	2.01	38.75	1.68	-9.952	.000*
การไหลเวียนโลหิตในชั้น						
ผิวหนัง (Flux)						
กลุ่มควบคุม	342.35	14.04	330.26	16.80	1.451	.181
กลุ่มทดลองที่ 1	378.06	17.20	437.89	11.57	-4.457	.002*
กลุ่มทดลองที่ 2	357.80	9.93	432.84	19.02	-3.481	.007*

หมายเหตุ * แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

$p < .05$ ($t_9 = 2.262$)



เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย
(Participant Information Sheet)

ในเอกสารนี้อาจมีข้อความที่ท่านอ่านแล้วยังไม่เข้าใจ โปรดสอบถามหัวหน้าโครงการวิจัยหรือผู้แทนให้ช่วยอธิบายจนกว่าจะเข้าใจดี ท่านอาจจะขอเอกสารนี้กลับไปอ่านที่บ้านเพื่อปรึกษาหารือกับญาติพี่น้อง เพื่อนสนิท แพทย์ประจำตัวของท่านหรือแพทย์ท่านอื่น เพื่อช่วยในการตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัย

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) ผลของการออกกำลังกายด้วยการวิ่งและแบบเกมสนามเล็กต่อปริมาณการสูบบุหรี่และระดับการเสพติดนิโคตินในนักศึกษาเพศชายที่สูบบุหรี่

ชื่อผู้วิจัย นางสาวศศิธร พุกศรีสุข

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยการวิ่งและเกมสนามเล็กต่อปริมาณการสูบบุหรี่ระดับการเสพติดนิโคตินและการทำงานของระบบหัวใจและหายใจในนักศึกษาเพศชาย
2. เพื่อหาค่าความแตกต่างของปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน การทำงานของระบบหัวใจและหายใจระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกายด้วยการวิ่ง และกลุ่มออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็กก่อนการทดลองและภายหลังการทดลอง
3. เพื่อหาค่าความแตกต่างของปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน การทำงานของระบบหัวใจและหายใจภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกายด้วยการวิ่ง และกลุ่มออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็ก ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลอง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายที่เหมาะสม เพื่อลดระดับการเสพติดนิโคตินและเพิ่มการทำงานของระบบหัวใจและหายใจในนักศึกษาเพศชายที่สูบบุหรี่และคนทั่วไป

2. เพื่อเป็นประโยชน์ในการป้องกันการสูบบุหรี่และช่วยในการเลิกบุหรี่ในนักศึกษาเพศชายและคนทั่วไป

3. ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่จะทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับรูปแบบการออกกำลังกายในการลดระดับการเสพติดนิโคตินต่อไป

ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยนี้ เพราะเป็นผู้ที่สูบบุหรี่มาเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 5 ปี การสูบบุหรี่เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคต่างๆมากมาย และส่งผลกระทบต่อสุขภาพในทุกด้าน การวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางการดูแลป้องกันเพื่อลดปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน ซึ่งการรักษาเพื่อการเลิกบุหรี่นั้นมีหลายวิธีมีทั้งการใช้ยา การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การออกกำลังกายเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถช่วยลดปริมาณในการสูบบุหรี่ได้ โดยมีจุดประสงค์เพื่อลดปริมาณการสูบบุหรี่ ระดับการเสพติดนิโคติน นอกจากนี้ผลของการออกกำลังกายจะช่วยป้องกันและลดความรุนแรงของโรคต่างๆที่อาจเกิดขึ้นโดยช่วยเพิ่มสมรรถภาพของหัวใจและปอด ลดความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดได้

ผู้เข้าร่วมการวิจัยนี้มีทั้งสิ้นประมาณ 30 คน เมื่อท่านเข้าร่วมการวิจัยแล้วสิ่งที่ท่านจะต้องปฏิบัติมีดังนี้

1. ทราบถึงขบวนการวิจัยและคำชี้แจงเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยละเอียดและมีความเข้าใจอย่างดี รวมถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ หากยินดีจะปฏิบัติตามให้เซ็นชื่อยินยอมเข้าร่วมการวิจัยตามแบบฟอร์ม

2. กลุ่มตัวอย่างทุกคนจะได้รับการตรวจประเมินสุขภาพเบื้องต้นจากแพทย์ เพื่อคัดกรองกลุ่มตัวอย่างที่มีความเสี่ยงหรืออาจอันตรายได้จากการทดสอบและการออกกำลังกาย

3. กลุ่มตัวอย่างจะได้รับ การบันทึกปริมาณการสูบบุหรี่ด้วยแบบ ประเมินพฤติกรรม การสูบบุหรี่ วัดระดับการเสพติดนิโคตินด้วย Fagerstrom Test for Nicotine Dependence ของสภากายภาพบำบัด วัดสมรรถภาพปอดด้วยเครื่อง สไปโรเมทรีซ์ วัดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดด้วยวิธีการของ YMCA วัดการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนังด้วยเครื่อง lazer doppler สัมภาษณ์ความพึงพอใจจากการออกกำลังกาย

4. วันก่อนการทดสอบควรงดออกกำลังกายอย่างหนักอย่างน้อย 24 ชั่วโมง งดทานยาที่มีฤทธิ์อยู่นาน พักผ่อนให้เพียงพอ นอนหลับอย่างน้อย 8 ชั่วโมง

5. การเตรียมตัวในวันที่ทดสอบ ควรรับประทานอาหารหนักก่อนอย่างน้อย 2-3 ชั่วโมง ห้ามกินยาหรือสิ่งกระตุ้น เช่น กาแฟ ชา และเตรียมเครื่องแต่งกายให้พร้อม (ชุดออกกำลังกาย)

6. ขั้นตอนการทดสอบ

6.1. กลุ่มตัวอย่างทุกคนจะได้รับการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง หลังจากนั้นให้นั่งพักประมาณ 5 นาที แล้วทำการวัดความดันโลหิตและชีพจรขณะพักที่แขนขวา (brachial artery) ด้วยเครื่องวัดความดันโลหิต

6.2. วัดปริมาณการสูบบุหรี่และระดับการเสพนิโคติน ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์

6.3. วัดสมรรถภาพปอดด้วยเครื่องสไปโรเมทรี (spirometry) ทำการวัด 2 ครั้งแต่ละครั้ง ให้นั่งพักประมาณ 5 นาที บันทึกค่าที่มากที่สุด ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์

6.4. วัดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดด้วยวิธีการของ YMCA ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์

6.5. วัดการไหลเวียนโลหิตในชั้นผิวหนัง ด้วยเครื่อง laser Doppler ทำการวัด 2 ครั้ง บันทึกค่าที่ได้ ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์

6.6. สัมภาษณ์ความพึงพอใจจากการออกกำลังกาย หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองที่ 1 การวิ่ง และกลุ่มทดลองที่ 2 เกมสนามเล็ก

7. แบ่งกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกดังนี้

กลุ่มควบคุม ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันปกติ

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมการวิ่ง

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเกมสนามเล็ก

8. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อประเมินผล ผู้วิจัยจะส่งผลการเข้าร่วมก่อนและภายหลังการวิจัยแจ้งให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทราบ

ความเสี่ยงที่อาจจะเกิดผลข้างเคียงหรืออุบัติเหตุไม่พึงประสงค์ต่อผู้เข้าร่วมการศึกษา

ในการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ จะไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บ แต่อย่างไรก็ตามอาจจะมีอาการระบบของกล้ามเนื้อภายหลังการทดสอบ และช่วงเริ่มต้นของการออกกำลังกายแต่ก็จะเป็นช่วงเวลาสั้นๆ เท่านั้น

มาตรการป้องกัน

ผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกคนจะได้รับคำแนะนำ วิีการทดสอบ การใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องและปลอดภัย และมีการดูแลตลอดการทดสอบโดยผู้ทำการวิจัยและคณะ ส่วนในกลุ่มทดลองจะมีการเตรียมความพร้อมของร่างกาย แนะนำท่าออกกำลังกาย สอนให้ทราบเกี่ยวกับการควบคุมความหนักของการออกกำลังกาย และระดับการรับรู้ความเหนื่อยก่อนเข้า โปรแกรมการฝึก และทำการออกกำลังกายภายใต้การควบคุมของผู้วิจัย

หากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการวิจัย จะได้รับการช่วยเหลือและได้รับการดูแลอย่างดีจากผู้วิจัย รวมถึงหากท่านมีข้อข้องใจที่จะสอบถามเกี่ยวกับการวิจัย หรือเมื่อบาดเจ็บ/เจ็บป่วยจากการวิจัย ท่านสามารถติดต่อได้โดยตรงกับนางสาวศศิธร พุกศรีสุข โทร . 086- 5060458 หรือที่งานกายภาพบำบัด กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา โทร. 038-814375-8 ต่อ 2993

ผู้เข้าร่วมการทดลองไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ค่าใช้จ่ายที่ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะต้องรับผิดชอบเองคือ ค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาทดสอบและเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกาย

หากมีข้อมูลเพิ่มเติมทั้งด้านประโยชน์และโทษที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะแจ้งให้ทราบโดยเร็ว ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัยจะถูกเก็บรักษาไว้ไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นข้อมูลส่วนรวม ข้อมูลของผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นรายบุคคล อาจจะมีคณะบุคคลบาง

กลุ่มเข้ามาตรวจสอบได้ เช่น ผู้ให้ทุนวิจัย สถาบันหรือองค์กรของรัฐที่มีหน้าที่ตรวจสอบ คณะกรรมการ
จริยธรรม เป็นต้น

ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีสิทธิ์ที่จะขอถอนตัวออกจากโครงการวิจัยโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า โดยการ
งดการเข้าร่วมวิจัยครั้งนี้จะไม่มีผลกระทบต่อการใช้บริการหรือการรักษาที่ข้าพเจ้าได้รับแต่ประการใด

หากท่านได้รับการปฏิบัติที่ไม่ตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจง ท่านจะสามารถแจ้งให้
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมทราบได้ที่ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน โรงพยาบาลเมือง
ฉะเชิงเทรา เบอร์โทร. 038-814375-8 ต่อ 3232-3233 โทรสาร. 038-814235

ข้าพเจ้าได้อ่านรายละเอียดในเอกสารนี้ครบถ้วนแล้ว

ลงชื่อ.....

(.....)

วันที่.....





เลขที่ EC – CA 009 / 2554

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

โดย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน โรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา

ชื่อโครงการ : โครงการวิจัย เรื่อง "ผลของการออกกำลังกายด้วยการวิ่ง และแบบเกมสนามเล็กต่อปริมาณการ
สูบบุหรี่ และระดับการเสพติดนิโคตินในนักศึกษาเพศชายที่สูบบุหรี่"

ผู้วิจัยหลัก : คุณ ศศิธร พุกศรีสุข

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน โรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา พิจารณาแล้ว มีมติเอกฉันท์
ให้การรับรอง โครงร่างการวิจัยตามขอข่ายที่เสนอขอดำเนินการวิจัย

วันที่รับรอง : 5 มกราคม 2554

วันหมดอายุ : 4 มกราคม 2555

โดยผู้วิจัยจะดำเนินการวิจัยในโรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทราดังนี้

1. ทบทวนจำนวนกลุ่มตัวอย่าง
2. เพิ่มข้อมูลเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion criteria)

ลงนาม

(นายสมชาย หาญไทยพิบูลย์กุล)

ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน
โรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา

ลงนาม

(นายวีระพงษ์ เฟ่งวานิชย์)

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นางสาวศศิธร พุกศรีสุข
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 4 ตุลาคม 2528
สถานที่เกิด	จังหวัดฉะเชิงเทรา
ประวัติการศึกษา	ปี พุทธศักราช : 2551 สำเร็จการศึกษาปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต (กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักกายภาพบำบัด
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-