ปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิตอย่างกะทันหันจากภาวะความผิดปกติของหัวใจในนักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้นของจังหวัดชลบุรี

ธนัตถา เตชะทรงชัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา
กรกฎาคม 2554
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ ธนัตถา เตชะทรงชัย ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

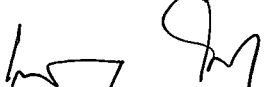
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธาน
(นายแพทย์กฤษฎา บานชื่น)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)



.....กรรมการ
(ดร. นายแพทย์เกษม ใช้คล่องกิจ)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิดาการ สายธนู)

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
(ดร.ศักดิ์ชาย พิทักษ์วงศ์)
วันที่ 14 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2554

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ดร.นายแพทย์เกษม ใช้คล่องกิจ ที่คอยให้คำปรึกษา และแนะนำ ให้แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ นายแพทย์สิงห์ไชย โปรดสถาพร นายแพทย์เชี่ยวชาญ อดีตผู้อำนวยการ โรงพยาบาลอ่าวอุดมอำเภอศรีราชา ที่ให้คำแนะนำที่ดีและมีคุณค่า ตลอดจนการช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านที่ทำให้งานวิจัยนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี คุณสมพร กนกสิริรัตน์ พยาบาลวิชาชีพ ชำนาญการพิเศษ หัวหน้ากลุ่มการพยาบาลโรงพยาบาลอ่าวอุดมอำเภอศรีราชา, คุณภรภัค เจตสุคนธร และ คุณสมปอง เขียมศิริ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลอ่าวอุดมอำเภอศรีราชา รวมถึง คุณธนัญญา นภภัทรพงศ์ คุณชาญณรงค์ อินตรา และเจ้าหน้าที่งานกายภาพบำบัด โรงพยาบาล อ่าวอุดมอำเภอศรีราชาทุกท่าน ที่ได้สละเวลาช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และเป็นกำลังใจให้ ตลอดช่วงเวลาในการทำงาน

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่อดทน ทุ่มเททุกอย่าง เพื่อความสำเร็จของลูกไม่ว่า จะเหนื่อยยากเพียงใด ด้วยความรักที่แท้จริง

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตาแด่ บุพการี บูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษา และประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

ธนัตถา เตชะทรงชัย

49911369: สาขาวิชา: วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา; วท.ม.
(วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา)
คำสำคัญ: นักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้น/ การเสียชีวิตอย่างกะทันหัน/ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ/ การทดสอบสมรรถภาพหัวใจด้วยการออกกำลังกาย/ กลุ่มเสี่ยง/ ความผิดปกติของหัวใจ

ธนัตถา เตชะทรงชัย: ปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิตอย่างกะทันหันจากภาวะความผิดปกติของหัวใจในนักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้นของจังหวัดชลบุรี (RISK FACTORS FOR SUDDEN CARDIAC DEATH IN YOUNG ADULT CHON BURI ATHLETES) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ประทุม ม่วงมี, Ph.D. 97 หน้า. ปี 2554.

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่จะเสียชีวิตอย่างกะทันหันจากภาวะความผิดปกติของหัวใจขณะเล่นกีฬาของนักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้นในจังหวัดชลบุรี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้นในจังหวัดชลบุรีที่มีอายุระหว่าง 18-35 ปี จำนวน 169 คน ที่สุ่มจากสโมสร และชมรมกีฬาต่าง ๆ ที่ได้คัดเลือกไว้แล้วในจังหวัดชลบุรี โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มอายุ 1) กลุ่มอายุ 18-23 ปี 2) กลุ่มอายุ 24-29 ปี 3) กลุ่มอายุ 30-35 ปี เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เป็นแบบสอบถามความเสี่ยงด้านสุขภาพสำหรับนักกีฬา ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว แบ่งเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 มี 4 ส่วน ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านพฤติกรรมการออกกำลังกาย ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสุขภาพในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา และส่วนที่ 4 ประสบการณ์ด้านการแข่งขัน ตอนที่ 2 มี 2 ส่วน ส่วนที่ 1 ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจ และส่วนที่ 2 ปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวกับหลอดเลือดหัวใจ ใช้การคำนวณร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ฐานนิยม และ One Way ANOVA ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิจัยพบว่ามีนักกีฬาที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงเบื้องต้นจำนวน 42 คน แยกตามกลุ่มอายุดังนี้ กลุ่มอายุ 18-23 ปี 20 คน (11.83%) กลุ่มอายุ 24-29 ปี 8 คน (4.73%) และกลุ่มอายุ 30-35 ปี 14 คน (8.28%) และจากผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจพบนักกีฬาที่มีความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจซึ่งจัดเป็นกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 2 จำนวน 12 คน จำแนกความผิดปกติเป็น 3 ประเภท คือ 1) ลักษณะของหัวใจห้องล่างซ้ายโตผิดปกติ (Left Ventricular Hypertrophy) 9 คน 2) ความผิดปกติของคลื่นในช่วง T (T Wave Abnormality) 5 คน และ 3) มีการยกตัวของคลื่นในช่วง ST (ST Elevation) 2 คน และไม่พบความผิดปกติของหัวใจจากการทดสอบสมรรถภาพการทำงานของหัวใจด้วยการออกกำลังกาย (EST) ในนักกีฬาที่เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ จากข้อมูลที่ปรากฏสรุปได้ว่านักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้นในจังหวัดชลบุรีอยู่ในภาวะเสี่ยงจากการคัดกรองด้วยแบบสอบถามร้อยละ 24.85 และ ร้อยละ 7.10 จากการคัดกรองด้วยการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ โดยทั้ง 3 กลุ่มอายุมีความเสี่ยงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p = .83$ และ $p = .69$ ตามลำดับ

49911369: MAJOR: EXERCISE SCIENCE AND SPORT SCIENCE; M.SC. (EXERCISE SCIENCE AND SPORT SCIENCE)
KEYWORDS: YOUNG ADULT ATHELETES/ SUDDEN DEATH/ ELECTROCARDIOGRAM/ EXERCISE STRESS TEST/ HEART ABNORMALITY/ RISK
THANATTHA TECHASONGCHAI: RISK FACTORS FOR SUDDEN CARDIAC DEATH IN YOUNG ADULT CHON BURI ATHLETES. THESIS ADVISOR: PRATOOM MUONGMEE, Ph.D. 97 P. 2011.

This research had focus on the risk factors of sudden cardiac death in young adult Chon Buri athletes. One hundred sixty nine athletes with the age range of 18-35 years old were randomly selected from sports clubs in Chon Buri. They were classified into 3 age groups: 1) age range of 18-23 years 2) age range of 24-29 years and 3) age range of 30-35 years. Questionnaire was used to collect the data on the health risk of the athletes. The questionnaire was divided into two parts. Part one comprised of four topics: personal data, exercise behavior, previous year health data and competition experience. Part two was the information on the risk in cardiovascular disease. The statistics used to analyze the data were percentage, means, mode and standard deviation (SD). One Way ANOVA was used for data analysis. After the analysis, it was found that a total of 42 athletes from the 3 age groups were found to be at risk. Twenty athletes (11.83%), 8 athletes (4.73%) and 14 athletes (8.28%) were from age group 18-23 years, 24-29 years and 30-35 years respectively. After the examination, further the athletes were found to have abnormal EKG in three types: 1) nine athletes with left ventricular hypertrophy 2) five athletes with T wave abnormality and 3) two athletes with ST elevation. None of the subjects had abnormal EKG from further exercise stress test. It may be concluded from the existing data that 24.85% of athletes had a preliminary risk and 7.10% had abnormal EKG. The risk was similar in all age groups (p = .83 and p = .69 respectively).

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ

สารบัญ..... ฉ

สารบัญตาราง..... ช

สารบัญภาพ..... ฌ

บทที่

1 บทนำ..... 1

ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย..... 1

คำถามการวิจัย..... 4

วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 4

สมมติฐานของการวิจัย..... 5

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย..... 5

ขอบเขตของการวิจัย..... 5

ข้อตกลงเบื้องต้น..... 5

คำนิยามศัพท์เฉพาะ..... 6

กรอบแนวคิดงานวิจัย 8

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 9

หัวใจ..... 9

โรคที่เกี่ยวกับหัวใจ..... 11

คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจ..... 22

คลื่นไฟฟ้าหัวใจ..... 23

ระบบการนำไฟฟ้าของหัวใจและการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ..... 28

การทดสอบสมรรถภาพหัวใจด้วยการออกกำลังกาย (Exercise Stress Test; EST).... 33

การเสียชีวิตอย่างกะทันหัน..... 40

ปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการเสียชีวิตอย่างกะทันหันขณะเล่นกีฬา..... 42

การคัดกรองภาวะทางสุขภาพและปัจจัยเสี่ยงของนักกีฬา..... 42

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย	45
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	45
	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล	46
	เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย	47
	การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	47
	วิธีดำเนินการวิจัย	48
	การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ใจการวิเคราะห์ข้อมูล	49
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
	การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
5	อภิปรายและสรุปผลการวิจัย	72
	กลุ่มตัวอย่าง	72
	อภิปรายและสรุปผลการวิจัย	72
	ข้อเสนอแนะในงานวิจัย	75
	ข้อเสนอแนะในงานวิจัยครั้งต่อไป	76
บรรณานุกรม		78
ภาคผนวก		84
	ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	85
	ภาคผนวก ข แบบฟอร์มการตรวจร่างกายโดยแพทย์	89
	ภาคผนวก ค ใบยินยอมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย	92
	ภาคผนวก ง รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย	95
ประวัติย่อของผู้วิจัย		97

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สาเหตุของการเสียชีวิตจากงานวิจัยของ Corrado, D. และคณะ.....	13
2	ตัวอย่างการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจด้วยวิธีของ Joseph…….....	31
3	คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่พบในโรคหัวใจประเภทต่าง ๆ.....	32
4	การเปรียบเทียบรูปแบบต่าง ๆ ในการทดสอบ EST	36
5	โปรแกรมการทดสอบ EST ที่นิยมใช้ในโรงพยาบาล.....	36
6	ชุดเวชภัณฑ์ทางยาและยาที่จำเป็นสำหรับการช่วยชีวิต.....	39
7	ร้อยละของเพศ อายุ อาชีพ การศึกษา ของกลุ่มตัวอย่าง 169 ราย.....	52
8	ข้อมูลด้านพฤติกรรมการออกกำลังกาย.....	53
9	ข้อมูลด้านสุขภาพของนักกีฬา.....	56
10	ประสบการณ์ด้านการแข่งขัน.....	57
11	ประสบการณ์เกี่ยวกับโรคหัวใจที่เคยพบแยกตามกลุ่มอายุ.....	59
12	ปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจแยกตามกลุ่มอายุ.....	60
13	ร้อยละของกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1แยกตามประเภทกีฬาและกลุ่มอายุ.....	61
14	จำนวนและประเภทกีฬาของกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 แยกตามกลุ่มอายุ.....	62
15	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มอายุของกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 วิเคราะห์โดย ANOVA	62
16	ผลการตรวจร่างกาย การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และค่าเฉลี่ยในกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1.....	65
17	ลักษณะความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจของกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 2	67
18	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มอายุของกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 2 วิเคราะห์โดย ANOVA	68
19	จำนวนและประเภทกีฬาของกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 2 แยกตามกลุ่มอายุ.....	69

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดงานวิจัย	8
2	องค์ประกอบที่สำคัญของหัวใจ	9
3	การทำงานของหัวใจตามองค์ประกอบต่าง ๆ	10
4	ผนังกั้นห้องหัวใจล่างที่ปกติ (ซ้าย) และผนังกั้นห้องหัวใจล่างที่ผิดปกติ (ขวา)	11
5	สาเหตุของการเสียชีวิตในนักกีฬา จากงานวิจัยของ Maron (2003)	13
6	หลอดเลือดหัวใจที่ตีบตันในรูปแบบต่าง ๆ	15
7	หลอดเลือดโคโรนารีที่ปกติ (ซ้าย) และหลอดเลือดโคโรนารีที่ผิดปกติ (ขวา)	16
8	Flow-Chart แสดงขั้นตอนการศึกษาวิจัยของ Basso et al. (2000)	17
9	การตีบของลิ้นของหลอดเลือดแดงใหญ่	19
10	ลิ้นหัวใจไมตรัลที่โป่งยื่นเข้าไปในหัวใจห้องบนซ้าย	19
11	ลักษณะบวมแดงของกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ	20
12	ขั้วไฟฟ้าหัวใจในตำแหน่งต่าง ๆ	24
13	คลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติ	25
14	ลักษณะของกระดาษบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	27
15	ลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่มีกระแสไฟฟ้าใน 2 ทิศทางเท่ากัน	27
16	ระบบการนำไฟฟ้าของหัวใจ	28
17	การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจในนักกีฬา ณ สนามฝึกซ้อมช่วงรอการฝึกซ้อม	63
18	การทดสอบ EST ในกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 2	69
19	สรุปขั้นตอนการเก็บข้อมูลและผลการวิจัย	71

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

Thompson (1993) ได้มีคำกล่าวในงานวิจัยของตนเองตอนหนึ่งว่า “การเสียชีวิตของนักกีฬา เป็นการช๊อคของคนทั่วไป” เป็นประโยคที่น่าสนใจสำหรับประชาชนทั่วไป และมีการชั่งน้ำหนักว่าการออกกำลังกายมีประโยชน์หรือมีโทษมากกว่ากัน

ในปัจจุบันคนไทยหันมาให้ความสนใจเกี่ยวกับการกีฬา และออกกำลังกายกันอย่างจริงจังมากขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันไป เช่น เพื่อสุขภาพ หรือเพื่อชัยชนะ ในนักกีฬาประเภทต่าง ๆ การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ มีความสำคัญและจำเป็นมากขึ้นตามลำดับของการพัฒนาประเทศ สำหรับประชาชนทุกเพศ ทุกวัย ทุกฐานะ และทุกสภาพร่างกาย กิจกรรมทางกายเป็นตัวกระตุ้นอวัยวะทุกส่วนให้ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ กอง วิสุทธารมณ์ (2513) กล่าวว่า การออกกำลังกายบ่อย ๆ และทำอย่างสม่ำเสมอจะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากมายต่อร่างกาย และจิตใจ ยิ่งโลกมีความเจริญทางเทคโนโลยีมากเพียงใด ความจำเป็นในเรื่องสุขศึกษา พลศึกษา และนันทนาการยิ่งมีความจำเป็นมากขึ้นเท่านั้น ภัชรี แช่มช้อย (2542) กล่าวว่า การเล่นกีฬาเป็นวิธีหนึ่งในการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ พงอนันต์ จันทร์ไพร (2542) ที่กล่าวว่า การแข่งขันกีฬามีบทบาทสำคัญยิ่ง เพราะนอกจากจะเป็นสื่อในการพัฒนาคนให้มีสุขภาพพลานามัยที่ดีแล้ว ยังช่วยส่งเสริมให้มีการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี กล่าวคือ ช่วยฝึกฝนให้มีน้ำใจนักกีฬา มีความกล้า มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความเคารพต่อหน้าที่ และสิทธิของผู้อื่น มีระเบียบวินัย มีความเชื่อมั่นในตนเอง อีกทั้งยังสร้างความสามัคคีกลมเกลียวกันอีกด้วย จุรี วัชรสินธุ์ (2545) ได้กล่าวไว้ว่าการออกกำลังกายสามารถลดอัตราการเต้นของหัวใจและชีพจรให้ช้าลง นับว่าเป็นสิ่งดี และการลดอัตราการเต้นของหัวใจจะช่วยลดการเกิดภาวะหลอดเลือดหัวใจแข็งตัว (Atherosclerosis) ได้จริง ดังคำจำกัดความที่ว่าหัวใจที่แข็งแรง มีการขยายตัวใหญ่ขึ้น และมีอัตราการเต้นที่ช้า คือ “หัวใจนักกีฬา” ซึ่งในอดีตจัดอยู่ในประเภทหัวใจเป็นโรค แต่ปัจจุบันถือเป็นเรื่องปกติถ้าการมีหัวใจโตขึ้นมีสาเหตุมาจากการออกกำลังกาย ไม่ใช่มาจากโรคของกล้ามเนื้อหัวใจ หรือปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ สำหรับคนวัยหนุ่มสาว หรือวัยทำงานที่รักสุขภาพ และรักการออกกำลังกายเป็นชีวิตจิตใจ คำว่าการเสียชีวิตฉับพลันด้วยโรคหัวใจ (Sudden Cardiac Death) จึงดูห่างไกลกันมาก

เมื่อย้อนกลับไปในสมัยก่อนว่ามีนักกีฬาที่เสียชีวิตในระหว่างการซ้อมหรือการแข่งขันมากน้อยเพียงใด พบว่ากีฬาโอลิมปิกตั้งแต่สมัยปี ค.ศ. 1912 ณ กรุงสตอกโฮล์ม ประเทศสวีเดน นักกีฬาวิ่งมาราธอนชาวโปรตุเกสเสียชีวิตในระหว่างแข่งขันวิ่งมาราธอน นับว่าเป็นนักกีฬาคนแรกที่ได้มีการบันทึกไว้ถึงการเสียชีวิตในระหว่างการแข่งขัน (Noakes, 1987) ต่อมาปี ค.ศ. 1984 มีนักวิ่งมาราธอนเสียชีวิตในระหว่างการแข่งขันเรื่อยมา และล่าสุดปี ค.ศ. 2007 นักกีฬาวิ่งมาราธอนทีมชาติของประเทศสหรัฐอเมริกาเสียชีวิตขณะฝึกซ้อมวิ่งบนท้องถนนในมหานครนิวยอร์กด้วยวัยเพียง 28 ปี ภายหลังจากที่วิ่งไปได้เพียง 5 ไมล์เท่านั้น (INN News, 2007) โดยหลังจากที่ได้ทำการชันสูตรนักกีฬาที่เสียชีวิตทั้งหมด พบว่าผู้ป่วยเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจทั้งสิ้น ไม่เพียงแต่กีฬาประเภทวิ่งมาราธอนเท่านั้นที่พบว่ามีการเสียชีวิตของนักกีฬาในระหว่างการแข่งขันกีฬาบาสเกตบอลก็พบมีสถิติผู้เสียชีวิตในการแข่งขันทั้งในระดับ NBA และระดับอื่น ๆ อยู่หลายปี เช่น ในปี ค.ศ. 1990 ค.ศ. 1993 ค.ศ. 1995 และ ค.ศ. 2003 เป็นต้น หรือแม้แต่กีฬาที่เป็นที่นิยมของคนทั่วโลกอย่างฟุตบอล ก็พบว่าในระยะไม่นานมานี้มีนักกีฬาที่มีชื่อเสียง ไม่ว่าจะเป็นนักฟุตบอลกองหลังทีมชาติสเปน เสียชีวิตคาสนามด้วยวัยเพียง 22 ปี หรือนักฟุตบอลทีมชาติแคเมอรูน และนักฟุตบอลชาวบราซิล ต่างก็เสียชีวิตในระหว่างการแข่งขันโดยแพทย์ระบุว่าเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับหัวใจทั้งสิ้น สมพงศ์ สหพงศ์ (2543) ได้กล่าวไว้ว่าโรคหลอดเลือดหัวใจ ซึ่งหมายถึงหลอดเลือดโคโรนารีอุดตัน ซึ่งทำให้เกิดภาวะโรคหัวใจกำเริบ (Heart Attack) หมายถึงภยันตรายที่เกิดแก่กล้ามเนื้อหัวใจ เป็นผลมาจากการไหลเวียนของเลือดไปเลี้ยงหัวใจเกิดขัดข้องบางส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหัวใจห้องล่างซ้ายซึ่งเป็นส่วนที่ทำหน้าที่สูบฉีดเลือดเพื่อไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายซึ่งรวมถึงกล้ามเนื้อหัวใจเองด้วย ภยันตรายที่เกิดขึ้นนี้สามารถตรวจพบได้โดยการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG) ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่ทางการแพทย์ใช้สำหรับการประเมินสภาพของหัวใจ

กรณีของประเทศไทย พบสถิติผู้เสียชีวิตในระหว่างการเล่นกีฬาอยู่บางประเภท โดยเฉพาะกีฬาเทนนิส เช่น ผู้ประกาศข่าวทีวีที่รู้จักกันดี นักข่าวของสยามกีฬา และศาสตราจารย์ลูกหนังของไทย ก็เสียชีวิตในระหว่างเล่นกีฬาด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจเช่นกัน หรือแม้กระทั่งนักธุรกิจชื่อดังระดับประเทศซึ่งเสียชีวิตอย่างกะทันหันในขณะวิ่งออกกำลังกายบนสายพานที่เฮลท์คลับแห่งหนึ่ง โดยเจ้าหน้าที่ได้พยายามผายปอดและปั๊มหัวใจอยู่ แต่ไม่มีผล และแพทย์ได้แจ้งว่าผู้ป่วยเสียชีวิตด้วยอาการหัวใจล้มเหลว รวมถึงสนามเทนนิสแห่งหนึ่งที่มีผู้เสียชีวิตขณะเล่นกีฬาถึง 4 ราย ก็เสียชีวิตด้วยโรคที่เกี่ยวข้องกับหัวใจเช่นกัน (กลุ่มจุดตะเกียง, 2551) จากบทความดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การเป็นนักกีฬาไม่ว่าจะเป็นกีฬาประเภทแอโรบิก หรือแอนแอโรบิก และออกกำลังกายเป็นประจำอยู่เสมอนั้น ไม่ได้เป็นเครื่องรับประกันว่าตนเองจะไม่ป่วยด้วยโรคหัวใจ และยิ่งรับประกันไม่ได้เลยว่าเป็นนักกีฬาแล้วจะไม่เสียชีวิตด้วยโรคหัวใจ

บรรดาชมรมต่าง ๆ ในระดับจังหวัด และตามชมรม หรือสโมสรต่าง ๆ ของไทยพบว่ามีอุบัติการณ์ผู้ที่เสียชีวิตจำนวนมากในระหว่างการเล่นกีฬา แต่ยังไม่มีการเก็บสถิติกันอย่างชัดเจน เชิดชัย ตันติศิรินทร์ (2546) กล่าวถึงในบทความที่ศึกษาถึงสาเหตุการเสียชีวิตของนักกีฬาระดับที่เล่นกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ พบว่าสาเหตุที่พบได้บ่อยคือโรคผนังหัวใจห้องล่างด้านซ้ายผิดปกติ (Hypertrophic Cardiomyopathy หรือ HCM) หมายถึง กล้ามเนื้อของหัวใจโตขึ้นแบบผิดปกติโดยมีสาเหตุมาจากมีการกลายพันธุ์ของยีน พบเป็นสาเหตุการตายของนักกีฬาที่มีอายุต่ำกว่า 25 ปี มากกว่า 50% นักกีฬาเหล่านี้อาจเคยมีประวัติว่าเคยมีอาการใจสั่น มีอาการคล้ายจะเป็นลม หรือบางรายเคยเป็นลมหมดสติมาแล้วก็มี แต่มักไม่ค่อยใส่ใจในอาการเหล่านี้เนื่องจากพอมีอาการสักครู่ก็หายไปเอง แต่แท้จริงแล้วในระหว่างที่มีการเล่นกีฬา หัวใจต้องทำงานมากขึ้นยิ่งถ้าหัวใจมีความผิดปกติอยู่แล้วโดยที่เราไม่ทราบมาก่อน หัวใจยิ่งต้องทำงานหนักขึ้นเป็นเท่าตัว การซักประวัติให้ได้มาซึ่งข้อมูลของผู้ป่วยจึงมีความสำคัญมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Koester (2001) ที่ทำการทบทวนภาวการณ์เสียชีวิตในนักกีฬาที่มีอายุน้อย พบว่าการนำนักกีฬามาตรวจร่างกายเพื่อวินิจฉัยโรค หรือการตรวจสุขภาพทั่วไปไม่ใช่เป็นวิธีการที่ดีที่สุด ส่วนวิธีการที่ดีที่สุดคือการซักประวัติด้วยแบบสอบถามก่อนทำการแข่งขัน แต่เมื่อการแข่งขันได้ผ่านไปแล้วการซักประวัติถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแทบจะไม่มีความสำคัญเลย เช่นเดียวกับ ชาญ ศรีรัตนสถาวร (2546) ที่กล่าวว่าการซักประวัติเกี่ยวกับอาการเจ็บหน้าอก หรือใจสั่น ภายหลังจากเหตุการณ์ได้เกิดขึ้นแล้วอาจได้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากขณะเกิดเหตุการณ์อาจไม่มีพยานอยู่ก็ได้

ระพินทร์ กุกเรยา (2550) อายุรแพทย์หัวใจด้านการขยายหลอดเลือดหัวใจ ได้วิเคราะห์ถึงสาเหตุการเสียชีวิตของนักกีฬาอาชีพโดยกล่าวว่า สำหรับนักกีฬาอาชีพนั้นการเสียชีวิตอย่างกะทันหัน เป็นลักษณะของอาการหัวใจวายเฉียบพลัน สาเหตุน่าจะมาจากความผิดปกติของผนังหัวใจห้องล่างด้านซ้ายที่หนาผิดปกติ (HCM) จะมีการบีบตัวแรงมาก ประกอบกับอาการเหนื่อยล้าทำให้การสูบฉีดโลหิตอาจจะแรงกว่าปกติ รวมถึงจังหวะการเต้นของหัวใจก็ผิดปกติด้วยทำให้ไม่สามารถปั๊มหัวใจได้ทัน นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่พบว่าน่าจะเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตในนักกีฬาเช่นเดียวกับที่ ปีนัชนี ชาติบุรุษ (2548) เชื่อว่านักฟุตบอลที่เสียชีวิตในระหว่างการแข่งขันกีฬาที่กล่าวมาแล้วนั้นน่าจะเคยมีปัญหาสุขภาพที่ตนเองไม่เคยรู้มาก่อน หรือรู้มาก่อนแต่คิดว่าไม่สำคัญ เนื่องจากการที่ต้องกรำศึกหนักในฤดูกาลแข่งขัน และเกิดอาการบาดเจ็บฟกช้ำอยู่บ่อย ๆ อาจเป็นเหตุกระตุ้นระบบการแข็งตัวของเลือดในร่างกาย ทำให้เกิดเส้นเลือดอุดตันเฉียบพลัน ซึ่งก้อนเลือดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียง 1.5 – 2 มิลลิเมตร ก็สามารถทำให้หัวใจหยุดเต้นได้หากเกิดการอุดตันในตำแหน่งสำคัญของเส้นเลือดที่เลี้ยงหัวใจ เช่นเดียวกับ นิธิ มหานนท์ (2548) ที่กล่าวว่า ผู้ที่เกิดปัญหาโรคหัวใจขณะออกกำลังกาย มักมีโรคหัวใจแอบแฝงอยู่ แต่อาจจะไม่มีอาการเนื่องจากคนที่

เป็นนักกีฬาระดับประเทศค่อนข้างที่จะมีความมั่นใจในตัวเองสูงเรื่องความแข็งแรงของตนเอง ทำให้หลงผิดคิดไปเองว่าอาการดังกล่าวไม่มีอะไรน่าวิตกกังวล โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องของโรคหัวใจยิ่งไม่คิดเลย

จากสถิติการเสียชีวิตของนักกีฬาในอดีตพบว่ามีค่อนข้างต่ำประมาณปีละ 20 คน แต่ในปี ค.ศ. 2000 มีการรวบรวมสถิติใหม่พบว่ามีมากขึ้น 7 – 10 เท่า โดยเมื่อมีการรวบรวมแต่ละประเภทกีฬาพบว่า กีฬาวิ่งมาราธอน พบ 1 รายใน 50,000 ราย ซึ่งประมาณการว่าจะมีคนตายหลายร้อยคนต่อปี โดยคำนวณคร่าว ๆ ว่าในอเมริกามีนักวิ่งราว ๆ 10 ล้านคน น่าจะมีผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับหัวใจ และมีแนวโน้มที่จะเสียชีวิตถึง 200 รายต่อปี ถือว่าเป็นการสูญเสียที่ค่อนข้างสูง โดยการเสียชีวิตของคนทั่ว ๆ ไปที่ไม่มีชื่อเสียงอะไรก็อาจไม่เป็นที่สนใจสำหรับคนทั่วไป ข้อมูลส่วนใหญ่จึงเป็นการเก็บสถิติของบุคคลที่มีชื่อเสียง ทำให้สถิติที่ได้ยังไม่มีความแน่นอน

จังหวัดชลบุรี เป็นจังหวัดที่มีการส่งเสริมในด้านการกีฬาอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด และนักกีฬาที่มีชื่อเสียงหลายท่านก็มาจากจังหวัดชลบุรี เช่น อรรถพล บุษปาคม อดีตนักฟุตบอลทีมชาติไทย หรือวงการกรีฑา เช่น บันลือ ยงเสมอ และเอกชัย รักวงศ์ไชย นักกรีฑาทีมชาติไทย เป็นต้น ข่าวการเสียชีวิตของนักกีฬาตามชมรมกีฬาต่าง ๆ จากการสัมภาษณ์ประธานชมรมหรือเลขานุการชมรมกีฬาหลาย ๆ ชมรม พบว่าสถิติการเสียชีวิตของนักกีฬาตามรายการแข่งขันต่าง ๆ มีอยู่หลายรายการ โดยที่บางคนยังอายุไม่มาก แต่ไม่ได้มีการบันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษร จึงเป็นเรื่องที่น่าจะศึกษาว่านักกีฬาในจังหวัดชลบุรีมีโอกาสเสี่ยงที่จะเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจมากน้อยเพียงใด การตรวจเพื่อคัดกรองภาวะเสี่ยงในนักกีฬาก่อนการแข่งขัน หรือในบุคคลที่รักการเล่นกีฬาเป็นชีวิตจิตใจ การตรวจสุขภาพประจำปี โดยเฉพาะการตรวจสุขภาพของหัวใจ น่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะลดการสูญเสีย โดยเฉพาะการสูญเสียนักกีฬาที่จะสามารถสร้างชื่อเสียงให้กับประเทศชาติได้ในอนาคต หรือแม้แต่เป็นการสูญเสียของบุคคลในครอบครัวซึ่งไม่มีใครอยากให้เกิดขึ้นเช่นกัน

คำถามการวิจัย

นักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้นของจังหวัดชลบุรีในแต่ละกลุ่มอายุ มีโอกาสที่จะเสียชีวิตอย่างกะทันหันจากภาวะความผิดปกติของหัวใจขณะเล่นกีฬาแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ศึกษาจำนวน, อัตราเสี่ยง และลักษณะความผิดปกติของหัวใจของนักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้นของจังหวัดชลบุรีในแต่ละกลุ่มอายุ

สมมติฐานการวิจัย

นักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้นของจังหวัดชลบุรีในแต่ละกลุ่มอายุมีโอกาสเสี่ยงที่จะเสียชีวิตอย่างกะทันหันขณะเล่นกีฬาแตกต่างกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทราบจำนวน, อัตราเสี่ยง และลักษณะความผิดปกติของหัวใจของนักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้นของจังหวัดชลบุรีในแต่ละกลุ่มอายุ

2. นักกีฬา บุคลากรผู้เกี่ยวข้องกับการกีฬา ให้ความสนใจในสุขภาพมากขึ้น โดยเฉพาะการตรวจสุขภาพเพื่อคัดกรองภาวะเสี่ยงในนักกีฬาอย่างละเอียด และหาวิธีเพื่อป้องกันการสูญเสียบุคลากรทางด้านกีฬาที่จะนำชื่อเสียงมาสู่ประเทศชาติได้ในอนาคต

ขอบเขตของการวิจัย

1. การศึกษาในครั้งนี้มุ่งศึกษาเฉพาะนักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้นของจังหวัดชลบุรี ที่มีอายุระหว่าง 18 – 35 ปี และมีการแข่งขันใน 4 ประเภทกีฬา คือ ฟุตบอล บาสเกตบอล เทนนิส และวิ่งมาราธอน เท่านั้น

2. มีการตรวจร่างกายของกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 เพื่อต้องการข้อมูลที่สัมพันธ์กับงานวิจัยคือ น้ำหนัก ส่วนสูง ความดันโลหิต และการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

3. การทดสอบสมรรถภาพของหัวใจด้วยการออกกำลังกาย (Exercise Stress Test; EST) ดำเนินการเฉพาะผู้ที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงจากผลการตรวจครั้งที่ 1 เท่านั้น

ข้อตกลงเบื้องต้น

กลุ่มตัวอย่างมีอายุไม่เกิน 35 ปี เล่นกีฬาเป็นปกติมีการลงแข่งขันรายการต่าง ๆ ในจังหวัดชลบุรี หรือเป็นทีมจากจังหวัดชลบุรีที่เข้าร่วมการแข่งขันระดับประเทศ และยินดีให้ความร่วมมือในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. นักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้น (Young Adult Athlete)

หมายถึงนักกีฬาระดับแนวหน้าที่เป็นสมาชิกของชมรม หรือสโมสรกีฬาประเภทต่าง ๆ ในจังหวัดชลบุรี อาทิเช่น ชมรมเดิน - วิ่งศรีราชารันนิ่ง ชมรมวิ่งพนัสนิคม 2002 ชมรมเทนนิสแหลมฉบังชมรมเทนนิสศรีราชา สโมสรฟุตบอลชลบุรี เอฟ ซี สโมสรฟุตบอลศรีราชา เอฟ ซี สโมสรฟุตบอลนาวิกโยธิน ทีมบาสเกตบอลจังหวัดชลบุรี ทีมบาสเกตบอลมหาวิทยาลัยบูรพา ทีมบาสเกตบอลมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และทีมกรีฑามหาวิทยาลัยบูรพา เป็นต้น โดยนักกีฬาเหล่านี้มีช่วงอายุที่ 18 – 35 ปี และต้องมีประวัติได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนของชมรมในการแข่งขันแต่ละประเภทอย่างสม่ำเสมอ

2. การเสียชีวิตอย่างกะทันหัน (Sudden Death)

หมายถึงการตายที่เกิดจากหัวใจหยุดเต้นทันที (ไพศาล จันทรพิทักษ์, 2552 ก) หรือเป็นการเสียชีวิตที่ไม่คาดคิดไม่ทราบเหตุ เป็นการตายจากโรคธรรมชาติ แต่ผู้ตายไม่เคยมีอาการและไม่เคยรับการตรวจมาก่อน เมื่อเกิดอาการจึงไม่มีใครทราบและเสียชีวิตไปภายในระยะเวลาอันสั้นเช่น คนล้มลงแล้วตาย หรือตายในระยะเวลาอันรวดเร็ว เช่น ตายภายในหนึ่งชั่วโมง สอดคล้องกับสมเกียรติ แสงวัฒนาโรจน์ (2545) ที่กล่าวไว้ว่า Sudden Cardiac Death คือ ภาวะที่เกิดการตายโดยคาดไม่ถึง (Unexpected Natural Death) ซึ่งมีสาเหตุมาจากหัวใจภายในเวลา 1 ชั่วโมงหลังจากเริ่มมีอาการในขณะที่ เลี้ยง หุยประเสริฐ (ม.ป.ป.) ให้คำจำกัดความของการตายอย่างกะทันหันว่าเป็นการตายหลังจากมีอาการผิดปกติภายในเวลา 24 ชั่วโมง

3. คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiogram; ECG หรือ EKG)

คือการบันทึกหน้าที่การทำงานของหัวใจขณะอยู่นิ่ง จากกระแสประสาท (Electrical impulses) ที่ไปกระตุ้นหัวใจให้ทำงาน ซึ่งจะมีกระแสไฟฟ้าเกิดขึ้นขณะหัวใจบีบตัวและจะแผ่กระจายไปยังผิวหนัง การนำขั้วกระตุ้น (Electrode) ไปวางไว้ที่ผิวหนัง แล้วต่อกับเครื่องมือที่พัฒนามาเพื่อใช้บันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจโดยเฉพาะ จะสามารถบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่เกิดขึ้นได้ โดยบันทึกลงแผ่นกระดาษกราฟ (อภิชาต สุคนธสรรพ์ และศรัณย์ ควรประเสริฐ, 2547 และ เฉลิมศรี สุวรรณเจดีย์, 2543)

4. การทดสอบสมรรถภาพหัวใจด้วยการออกกำลังกาย (Exercise Stress Test; EST)

หมายถึงการทดสอบสมรรถภาพหัวใจด้วยวิธีการออกกำลังกาย ซึ่งมีหลายวิธี แต่วิธีที่นิยมและใช้กันอย่างกว้างขวางในปัจจุบันคือ การวิ่งบนสายพาน หรือวิ่งลู่วิ่งไฟฟ้า (Treadmill Test) โดยผู้ที่จะทำการทดสอบจะวิ่งบนลู่วิ่งตามขั้นตอนที่แพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญได้กำหนดไว้ และมีการต่ออุปกรณ์เพื่อทำการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ รวมถึงเทคนิคพิเศษอื่น ๆ พร้อมทำการบันทึกผลที่ได้

จากนั้นแพทย์จะนำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาความผิดปกติของการทำงานของหัวใจ (Ellestad, 1996) โดยวิธีนี้จะใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงนักกีฬามากที่สุด เนื่องจากนักกีฬาในกลุ่มเสี่ยง ส่วนใหญ่มักจะเสียชีวิตขณะที่ทำการออกกำลังกายทั้งสิ้น

5. กลุ่มเสี่ยง (Risk)

แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ กลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามแล้วเข้าหลักเกณฑ์ที่ต้องการ นั่นคือ มีการตอบแบบสอบถามในตอนที่ 2 ส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ถ้ามีการเลือกตอบข้อใดข้อหนึ่งเพียง 1 ข้อ ในส่วนที่ 1 หรือ เลือกตอบตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไปในส่วนที่ 2 และ กลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 2 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 ที่มีผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ

6. ความผิดปกติของหัวใจ (Heart Abnormality)

Joseph (2004) ได้ระบุหลักเกณฑ์ความผิดปกติของหัวใจไว้ดังนี้

1. อัตราการเต้นของหัวใจ (Rate) โดยใช้อัตราปกติของ SA node คือ 60-100 ครั้ง/นาที ซึ่งสามารถคำนวณได้จากกราฟของคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปรากฏ โดยทั่วไปมีหลายวิธีในการคำนวณ แต่วิธีที่นิยมคือการนับจำนวนของ QRS complex ที่เกิดขึ้นใน 6 วินาที (5 ช่องใหญ่เท่ากับ 1 วินาที) แล้วคูณด้วย 10

ถ้า Rate ที่เกิดขึ้นมีค่า มากกว่า 100 ครั้ง/นาที เรียก Tachycardia

ถ้า Rate ที่เกิดขึ้นมีค่า น้อยกว่า 60 ครั้ง/นาที เรียก Bradycardia

2. ความสม่ำเสมอ (Regularity) โดยปกติจังหวะการเต้นของหัวใจต้องการค่าความสม่ำเสมอที่สูงมาก โดยสามารถยอมให้มีความแตกต่างได้ไม่เกิน 0.04 วินาทีเท่านั้น วิธีการวิเคราะห์หาค่าความสม่ำเสมอจะดูที่ QRS Complex ของ 2 ตัวถัดไป แล้วใช้ Caliper วัดขนาดของแต่ละคู่ โดยให้มีค่าความแตกต่างได้ไม่เกิน 0.04 วินาที หรือ 1 ช่องเล็ก

3. QRS Complex เป็นค่าที่แสดงถึง Ventricular Depolarization ควรมีความกว้างไม่เกิน 0.12 วินาที (3 ช่องเล็ก)

4. P-Waves แสดงถึง Atrial Depolarization ควรมีลักษณะดังนี้

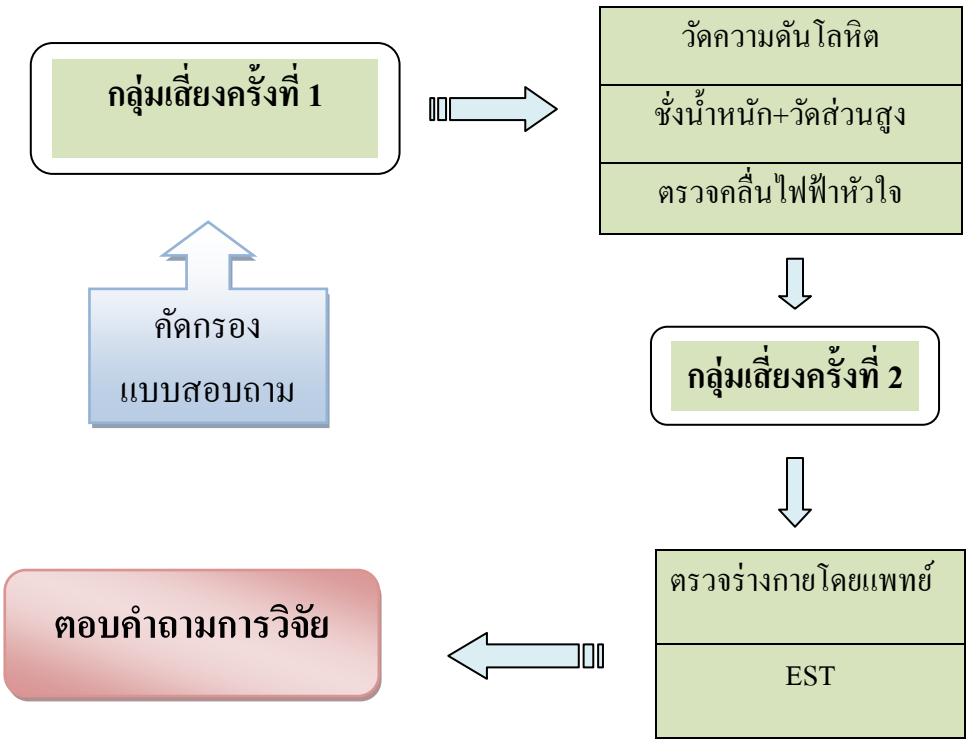
4.1 เกิดก่อน QRS Complex

4.2 ทุก ๆ QRS Complex ควรจะมี P-Wave มาก่อนเสมอ

4.3 มีลักษณะโค้งมนขึ้นด้านบนของกราฟ (Upright and Rounded)

5. P-R Interval ควรมีลักษณะ คงที่ และมีความกว้างไม่เกิน 0.20 วินาที (1 ช่องใหญ่)

กรอบแนวคิดงานวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัย

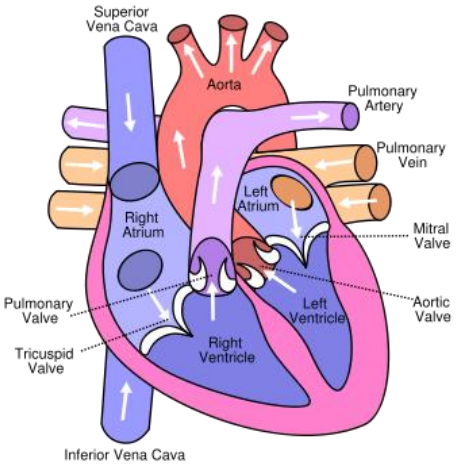
จากภาพที่ 1 จะเห็นว่า นักกีฬาที่เข้าหลักเกณฑ์ตามที่ระบุไว้ในข้อตกลงเบื้องต้นตอบแบบสอบถาม โดยผลของการตอบแบบสอบถาม ทำให้ได้กลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 สำหรับงานวิจัย ซึ่งจะมีขั้นตอนการดำเนินการต่อไป จนได้กลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 2 และดำเนินการต่อไปจนสามารถตอบคำถามการวิจัยได้

บทที่ 2
เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โรคที่เกี่ยวข้องกับหัวใจ เป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตอย่างกะทันหันในนักกีฬา โดยเฉพาะนักกีฬาที่มีการฝึกอย่างหนัก หรือนักกีฬาระดับอาชีพ ทำให้ความสนใจในด้านการตรวจเพื่อคัดกรองภาวะโรคที่เกี่ยวข้องกับหัวใจเพิ่มมากขึ้น การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถตรวจได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก และค่าใช้จ่ายไม่สูงมากนัก และที่สำคัญคือเป็นวิธีหนึ่งที่จะสามารถนำร่องไปสู่การตรวจหัวใจด้วยวิธีที่พิเศษยิ่งขึ้นต่อไปเมื่อพบว่ามีความผิดปกติบางอย่างของหัวใจเกิดขึ้น ทั้งนี้ควรทำความรู้จักหัวใจและความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหัวใจก่อน

หัวใจ (Heart)

สันต์ หัตถีรัตน์ (2535) ได้อธิบายไว้ในหนังสือมารู้จักโรคหัวใจกันเถอะว่า หัวใจเป็นอวัยวะอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นก้อนกล้ามเนื้อที่มีลักษณะกลวง รูปร่างคล้ายดอกบัวตูม ขนาดประมาณกำปั้นมือของคน ๆ นั้น ตั้งอยู่ตรงกลางทรวงอกค่อนไปทางซ้าย โดยมียอดของหัวใจชี้ไปทางซ้ายและลงล่างเล็กน้อย โดยมีองค์ประกอบทั่ว ๆ ไปดังภาพที่ 2

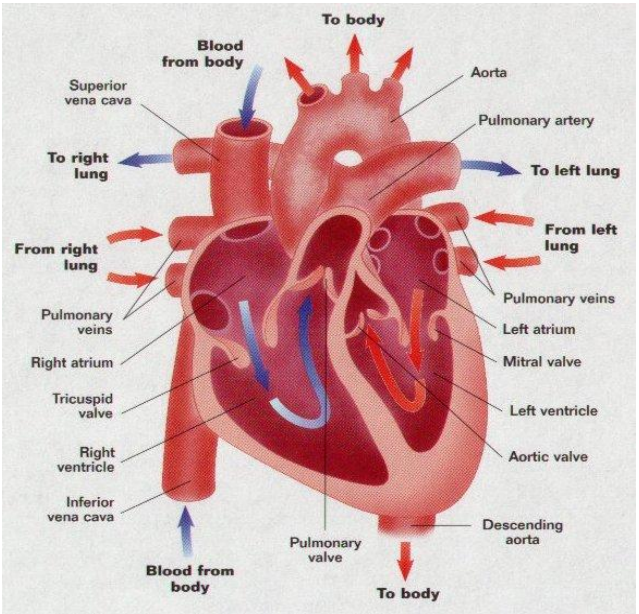


ภาพที่ 2 องค์ประกอบที่สำคัญของหัวใจ (http://obb002233.exteen.com/)

บรรจบ ชุณหสวัสดิกุล (2527) อธิบายไว้ว่า ส่วนยอดของหัวใจจะอยู่ประมาณระหว่างซี่โครงที่ 5 และ 6 เยื้องด้านซ้าย โดยหัวใจถูกแบ่งออกเป็น 2 ซีกโดยผนังกั้น (Septum) แต่ละซีกมี 2 ห้อง ห้องบนผนังบางมีหน้าที่รับเลือด (Atrium) ส่วนห้องล่างผนังหนาทำหน้าที่สูบฉีดเลือด (Ventricle) ภูษิตา อินทรประสงค์ (2538) อธิบายเพิ่มเติมว่า หัวใจเป็นอวัยวะที่สำคัญและแข็งแรงมาก มีกล้ามเนื้อพิเศษหดตัวเป็นจังหวะอยู่ตลอดเวลาในอัตรา 60 – 100 ครั้ง/ นาที หัวใจประกอบด้วย 4 ห้อง คือ ห้องบนซ้าย – ขวา และห้องล่างซ้าย – ขวา มีโครงสร้างสำคัญ 4 ส่วนคือ

1. กล้ามเนื้อหัวใจ ทำหน้าที่หดตัว และสูบฉีดเลือด
2. ลิ้นหัวใจ ทำหน้าที่เป็นทางผ่านของเลือดเข้าสู่หัวใจและออกจากหัวใจ
3. หลอดเลือดโคโรนารี ทำหน้าที่นำออกซิเจนและอาหารมาเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ
4. เยื่อหุ้มหัวใจ ทำหน้าที่ป้องกันการแพร่กระจายของโรคที่จะมาสู่หัวใจ

หัวใจห้องบนขวา (Right Atrium) รับเลือดดำจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกายผ่านลิ้นหัวใจไตรคัสปิค (Tricuspid Valve) ไปยังหัวใจห้องล่างขวา (Right Ventricle) ผ่านลิ้นหัวใจพัลโมนิค (Pulmonic Valve) เข้าสู่หลอดเลือดพัลโมนารี (Pulmonary Artery) เพื่อสูบฉีดเลือดไปรับออกซิเจนที่ปอดให้กลายเป็นเลือดแดง (เลือดดี) แล้วกลับเข้าสู่หัวใจห้องบนซ้าย (Left Atrium) ทางหลอดเลือดดำพัลโมนารี (Pulmonary Vein) ผ่านลิ้นหัวใจไมตรัล (Mitral Valve) มายังหัวใจห้องล่างซ้าย (Left Ventricle) เพื่อปั๊มเลือดออกไปเลี้ยงอวัยวะทั่วร่างกายผ่านลิ้นหัวใจเอเออร์ติก (Aortic Valve) แล้วปั๊มออกทางหลอดเลือดแดงเอเออร์ตา (Aorta) ซึ่งรวมถึงกล้ามเนื้อหัวใจด้วย ดังภาพที่ 3

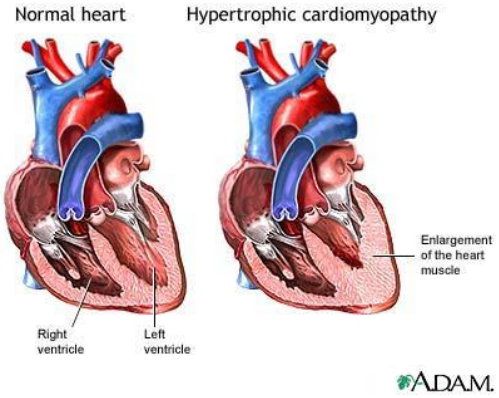


ภาพที่ 3 การทำงานของหัวใจตามองค์ประกอบต่าง ๆ (http://psychobase.com)

โรคที่เกี่ยวกับหัวใจ

โรคที่เกี่ยวกับหัวใจ และเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตอย่างกะทันหันในนักกีฬาประเภทต่าง ๆ มีดังนี้

1. โรคกล้ามเนื้อหัวใจมีขนาดใหญ่กว่าปกติ (Hypertrophic Cardiomyopathy; HCM) แสดงไว้ในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ผนังกั้นห้องหัวใจล่างที่ปกติ (ซ้าย) และผนังกั้นห้องหัวใจล่างที่ผิดปกติ (ขวา)
(http://www.mdconsult.com/)

จากบทความของ Lillis (2009) กล่าวว่า HCM เป็นภาวะที่ผนังกั้นห้องหัวใจล่างมีการหนาตัวผิดปกติ โดยค่าปกติของผนังกล้ามเนื้ออยู่ที่ 0.8 – 1.2 เซนติเมตร สำหรับคนที่มีปัญหา HCM จะมีผนังหนาตั้งแต่ 1.3 – 6 เซนติเมตร ทำให้มีผลต่อการบีบตัวของหัวใจห้องล่างด้านซ้ายซึ่งจะต้องนำเลือดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย บางคนเชื่อว่ามีการนำไฟฟ้าที่ผิดปกติร่วมด้วย ทำให้หัวใจหยุดบีบตัว และเกิดการสั่นพลิ้วของใยกล้ามเนื้อหัวใจ (Ventricular Fibrillation) แทน นอกจากนี้ยังอาจมีการหนาตัวผิดปกติของผนังหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ (Coronary Arteries) โดยความผิดปกติชนิดนี้ เป็นความผิดปกติที่เกิดจากการกลายพันธ์ของยีนชนิดพิเศษ ส่งผลให้ผนังกล้ามเนื้อมีการโตขึ้นอย่างผิดปกติ นักกีฬาส่วนใหญ่ที่มีภาวะนี้จะไม่แสดงอาการ ส่วนในรายที่มีอาการนั้น อาการที่พบได้แก่ การเจ็บหน้าอก หน้ามืดเป็นลม หายใจไม่ทัน ใจสั่นขณะออกกำลังกาย การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจหรือ ECG มักพบมีการขยายใหญ่แบบไม่ได้สัดส่วนของผนังกั้นหัวใจห้องล่าง (Disproportional Hypertrophy of the Intraventricular Septum) ร่วมกับการขยายขนาดของหัวใจห้องล่างซ้าย (Left Ventricular Hypertrophy) แต่ก็ไม่จำเพาะว่าจะมีภาวะ HCM ได้อย่างเดียว เพราะอาจมีสาเหตุอย่างอื่นก็ได้ โดยแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ได้ 3 กลุ่มคือ

1.1 Hypertrophic Cardiomyopathy มีอุบัติการณ์การเสียชีวิตอย่างกะทันหัน 2-4% ต่อปีในผู้ใหญ่ และ 4-6% ต่อปีในเด็กและวัยรุ่น

1.2 Idiopathic Dilated Cardiomyopathy มีอุบัติการณ์การเสียชีวิตอย่างกะทันหัน 10-50% ต่อปี

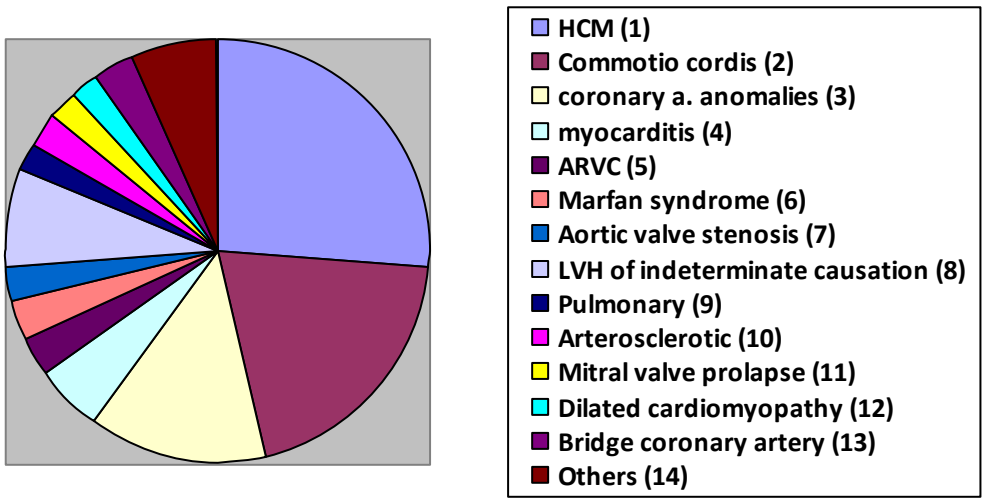
1.3 Arrhythmogenic Right Ventricular Dysplasia เป็นสาเหตุของการเสียชีวิตอย่างกะทันหันที่สำคัญในผู้ใหญ่ถึง 30% และถ่ายทอดทางพันธุกรรมแบบ Autosomal Dominant ซึ่งเกิดจากความผิดปกติของยีนบนโครโมโซมคู่ที่ 1 และ 14

จากงานวิจัยของ Durakavic, Misigoj-Durakavic, Vuori, Skavic, & Bilicza (2005) ทำการศึกษาในนักกีฬาชาวโครเอเชียที่เสียชีวิตในระหว่าง และภายหลังจากเล่นกีฬาในช่วง 30 ปี ที่ผ่านมาจำนวน 6 ราย ที่มีอายุระหว่าง 15 – 29 ปี โดยแบ่งเป็นนักกีฬาฟุตบอล 2 คน นักกีฬารักบี้ 1 คน นักกีฬาวิ่งมาราธอน2 คน และนักบาสเกตบอล 1 คน พบว่าโรคที่เป็นสาเหตุของการเสียชีวิตในนักกีฬามีดังนี้

1. โรคกล้ามเนื้อหัวใจมีขนาดใหญ่กว่าปกติ (Hypertrophic Cardiomyopathy)
2. โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน หรือหลอดเลือดหัวใจตีบตัน
3. โรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ (Myocarditis)
4. โรคเกี่ยวกับจังหวะการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติ

โดยพบว่า HCM เป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 1 ซึ่งสอดคล้องกับ Koester (2001) ที่ได้ทำการศึกษาเพื่อหาวิธีป้องกันภาวการณ์เสียชีวิตอย่างฉับพลันในนักกีฬาโดยวิเคราะห์จากงานวิจัยหลาย ๆ งานวิจัย เช่นศึกษาจากงานวิจัยของ McCaffrey, Braden, & Strong (1991) พบว่า 24% ของการเสียชีวิตมีสาเหตุมาจาก HCM หรือศึกษาจากงานวิจัยอื่น ๆ ก็พบว่า 50% ของการเสียชีวิตมีสาเหตุมาจาก HCM เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Maron (2003 a) ที่ทำการวิจัยเพื่อศึกษาถึงพยาธิสภาพทั่ว ๆ ไปของหัวใจของนักกีฬากับรอยโรคที่เกิดขึ้น เพื่อหาวิธีป้องกันการเสียชีวิตอย่างกะทันหัน พบว่า 26.4% ของการเสียชีวิตในนักกีฬามีสาเหตุมาจาก HCM ดังภาพที่ 5

อย่างไรก็ตามงานวิจัยของ Corrado, Basso, Schiavon, & Thiene (1998) ที่ทำงานวิจัยเพื่อเปรียบเทียบถึงสาเหตุของการเสียชีวิตอย่างกะทันหันของผู้ที่เล่นกีฬาทั้งที่เป็นนักกีฬา และไม่เป็นนักกีฬาชาวอิตาลีระหว่างปี ค.ศ. 1979-1996 พบว่าสำหรับนักกีฬาแล้วจะมีพยาธิสภาพที่สัมพันธ์กับประวัติการเจ็บป่วยทางคลินิกและผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ โดยผลที่ได้จากการศึกษาในผู้ที่เสียชีวิตอย่างกะทันหันจำนวน 269 ราย ซึ่งมีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 35 ปี พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬามี 49 ราย และมีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 23$\pm$7 ปี มีสาเหตุของการเสียชีวิต ดังตารางที่ 1



ภาพที่ 5 สาเหตุของการเสียชีวิตในนักกีฬา จากงานวิจัยของ Maron (2003 a)

ตารางที่ 1 สาเหตุการเสียชีวิตจากงานวิจัยของ Corrado et al. (1998)

Cause	Athletes (N=49)	Nonathletes (N=220)	Total (N=269)
Arryhthmogenic right ventricular cardiomyopathy (ARVC)	11 (22.4%)	18 (8.2%)	29 (10.8%)
Atherosclerotic coronary artery disease	9 (18.4%)	36 (16.4%)	45 (16.7%)
Anomalous origin of coronary artery	6 (12.2%)	1 (0.5%)	7 (2.6%)
Disease of conduction system	4 (8.2%)	20 (9.1%)	24 (8.9%)
Mitral valve prolapsed	5 (10.2%)	21 (9.5%)	26 (9.7%)
Hypertrophic cardiomyopathy	1 (2.0%)	16 (7.3%)	17 (6.3%)
Myocarditis	3 (6.1%)	19 (8.6%)	22 (8.2%)
Myocardial bridge	2 (4.1%)	5 (2.3%)	7 (2.6%)
Pulmonary thrombo-embolism	1 (2.0%)	3 (1.4%)	4 (1.5%)
Dissecting aortic aneurysm (Marfan's syndrome)	1 (2.0%)	11 (5.0%)	12 (4.5%)
Dilated cardiomyopathy	1 (2.0%)	9 (4.1%)	10 (3.7%)
Other	5 (10.2%)	61 (27.7%)	66 (24.5%)

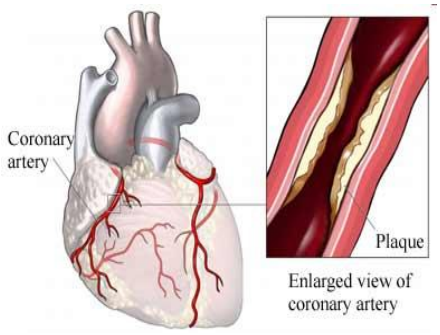
สำหรับกลุ่มที่ไม่เป็นนักกีฬามีสาเหตุของการเสียชีวิตจากภาวะ HCM อยู่ที่ 7.3% แต่เมื่อเทียบตามอายุพบว่าสำหรับผู้เล่นกีฬาที่อยู่ต่ำกว่า 35 ปี ภาวะ HCM ยังคงเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิต และสำหรับผู้ที่อายุมากกว่า 35 ปี พบว่าโรคหลอดเลือดหัวใจตีบตัน (Aterosclerotic Coronary Artery Disease) เป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตดังกล่าว สอดคล้องกับงานวิจัยของ Steinbis (2003) ซึ่งได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับโรค HCM ของประชาชนทั่ว ๆ ไปรวมถึงนักกีฬาด้วย พบว่า 70% ของการเสียชีวิตอย่างกะทันหันในนักกีฬาที่อายุต่ำกว่า 35 ปี มีสาเหตุมาจากโรค HCM และสำหรับคนทั่วไปมีโอกาสเสียชีวิตอย่างกะทันหันเฉลี่ย 1ราย ต่อประชากร 500 ราย ถือว่าค่อนข้างสูง ข้อมูลจาก Wikipedia (n.d.) แสดงให้เห็นถึงบุคคลที่มีชื่อเสียงจำนวนหนึ่งที่เสียชีวิตด้วยโรคหัวใจชนิดนี้ ไม่ว่าจะเป็น Marc-Vivien Foe นักฟุตบอลทีมชาติแคเมอรูน ในปี 2003 หรือ Miklos “Miki” Feher นักฟุตบอลทีมชาติฮังการีในปี 2004 และนักกีฬาอเมริกันฟุตบอลอีกจำนวนมาก หรือการประกาศเลิกเล่นบาสเกตบอลทันทีภายหลังการตรวจร่างกายแล้วพบว่ากล้ามเนื้อหัวใจมีภาวะ HCM ของ Cuttino Mobley นักกีฬาบาสเกตบอล NBA ที่แพทย์ และครอบครัวได้ขอร้องให้เลิกเล่น เพราะอาการของโรคไม่ตอบสนองต่อการรักษา และมีแนวโน้มเกิดการเสียชีวิตอย่างกะทันหันสูง

2. โรคของหลอดเลือดโคโรนารี (Coronary Artery Diseases)

2.1 โรคหลอดเลือดหัวใจตีบตัน (Atherosclerotic Coronary Heart Disease) หรือโรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย เป็นโรคที่พบบ่อยมากขึ้นเรื่อย ๆ ในประเทศไทย ซึ่งหัวใจคนเราเป็นอวัยวะที่ต้องทำงานหนักที่สุดอวัยวะหนึ่ง หัวใจมีการเต้น การบีบตัวตั้งแต่แรกเกิดจนวินาทีสุดท้ายที่เราหมดลมหายใจ ดังนั้นหัวใจจึงต้องมีหลอดเลือดซึ่งทำหน้าที่นำเลือดที่ประกอบด้วยสารอาหาร พลังงาน และออกซิเจนจากหลอดเลือดใหญ่ ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจเพื่อให้กล้ามเนื้อหัวใจทำหน้าที่สูบฉีดเลือดไปเลี้ยงอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ตลอดเวลา เพราะฉะนั้น ถ้ามีปัญหาเกิดขึ้นกับหลอดเลือดที่เลี้ยงหัวใจ ไม่ว่าจะเป็นการตีบหรือการอุดตันของหลอดเลือด (ภาพที่ 6) ก็จะทำให้กล้ามเนื้อหัวใจที่ถูกหล่อเลี้ยงโดยหลอดเลือดนั้นขาดเลือดหรือตายไป ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจบีบตัวได้ไม่ดี ผลที่ตามมาคือหัวใจไม่สามารถสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่าง ๆ ได้เพียงพอ และอาจเสียชีวิตได้ ปัจจัยบางประการที่ส่งเสริมให้ผนังหลอดเลือด มีการตีบและหนาตัวเร็วขึ้น ได้แก่ ภาวะไขมันในเลือดสูง เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และบุหรี่ นอกจากนี้ ผู้ชายก็มีโอกาสเป็นโรคนี้มากกว่าผู้หญิง และผู้หญิงที่หมดประจำเดือนแล้วก็มีโอกาสเป็นมากกว่าผู้หญิงที่ยังมีประจำเดือนอยู่ รวมไปถึงประวัติของโรคไขมันอุดตันในเส้นเลือดของคนในครอบครัวด้วย อาการแสดงที่พบมี เจ็บหน้าอก ร้าวไปแขนซ้าย หรือต้นคอ ขณะออกกำลังกายหรือทำงานหนัก หรือหน้ามืดเป็นลม ลักษณะเช่นนี้ควรได้รับการตรวจร่างกาย และตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจทั้งขณะพัก และขณะออกกำลังกาย

ภาพตัดขวางของหลอดเลือดหัวใจที่ปกติ

ภาพตัดขวางของหลอดเลือดหัวใจที่ตีบกว่าปกติ

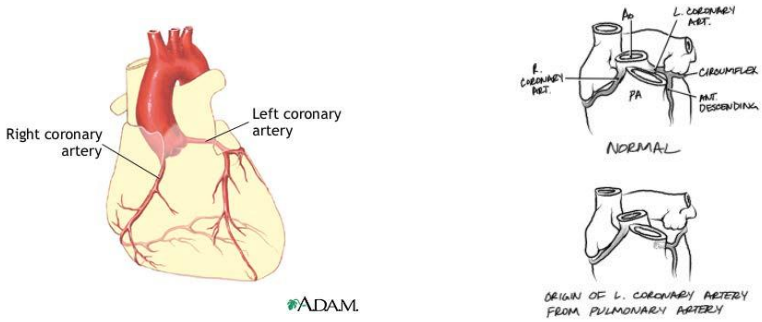


ภาพที่ 6 หลอดเลือดหัวใจที่ตีบตันในรูปแบบต่าง ๆ (http://www.sciencesway.com/)

จากงานวิจัยของ Quigley (2000) ได้ทำการศึกษาโดยใช้แบบสอบถาม ส่งให้เจ้าหน้าที่ชันสูตรตามโรงพยาบาลต่าง ๆ ในประเทศไอร์แลนด์ จำนวน 49 ชุด ได้รับการตอบกลับเพียง 45 ชุด พบว่าสาเหตุของการเสียชีวิตของนักกีฬาในทุกกลุ่มอายุคือ โรคหลอดเลือดหัวใจตีบตัน (Atherosclerotic Coronary Artery Disease) และจากงานวิจัยของ Corrado et al. (1998) ที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นก็พบว่าสำหรับผู้เล่นกีฬาที่มีอายุมากกว่า 35 ปี สาเหตุการเสียชีวิตหลักคือ โรคหลอดเลือดหัวใจตีบตัน ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ Maron (1998 a) ที่พบในลักษณะเดียวกัน โดย Maron ยังพบอีกว่าอุบัติการณ์ของนักกีฬาประเภทวิ่งจ๊อกกิ่ง (Jogging) อยู่ที่ 1: 15,000 อุบัติการณ์ของนักกีฬาวิ่งมาราธอนอยู่ที่ 1: 50,000 อีกด้วย ในขณะที่งานวิจัยของ Black (1975. อ้างถึงในงานวิจัยของ Thompson, 1993) ศึกษารายงานผู้เสียชีวิตจำนวน 12 รายพบว่าผู้เสียชีวิตจำนวน 5 ราย มีภาวะหลอดเลือดหัวใจตีบตัน หรือจากงานวิจัยของ Green, Cohen, & Kurland (1976) ได้ทำการศึกษาในนักกีฬาวิ่งมาราธอนระดับแข่งขัน อายุ 44 ปี ที่มีอาการเป็นลมหมดสติภายหลังจากทำการแข่งขันวิ่งระยะทาง 24 ไมล์ ในรายการบอสตันมาราธอน โดยแพทย์ได้พยายามช่วยปั๊มหัวใจ แต่ผู้ป่วยยังคงมีอาการโคม่า และหลังจากที่มีอาการโคม่าอยู่ 50 วัน ผู้ป่วยก็เสียชีวิตลง โดยจากการตรวจสอบชิ้นเนื้อ และผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ พบว่าผู้ป่วยมีปัญหากล้ามเนื้อหัวใจตาย

2.2. ความผิดปกติของหลอดเลือดโคโรนารี (Coronary Artery Anomalies) เป็นภาวะที่เส้นเลือดโคโรนารีด้านซ้าย แตกแขนงออกจากจุดกำเนิด (Sinus of Valsava) ที่อยู่ด้านขวา และ

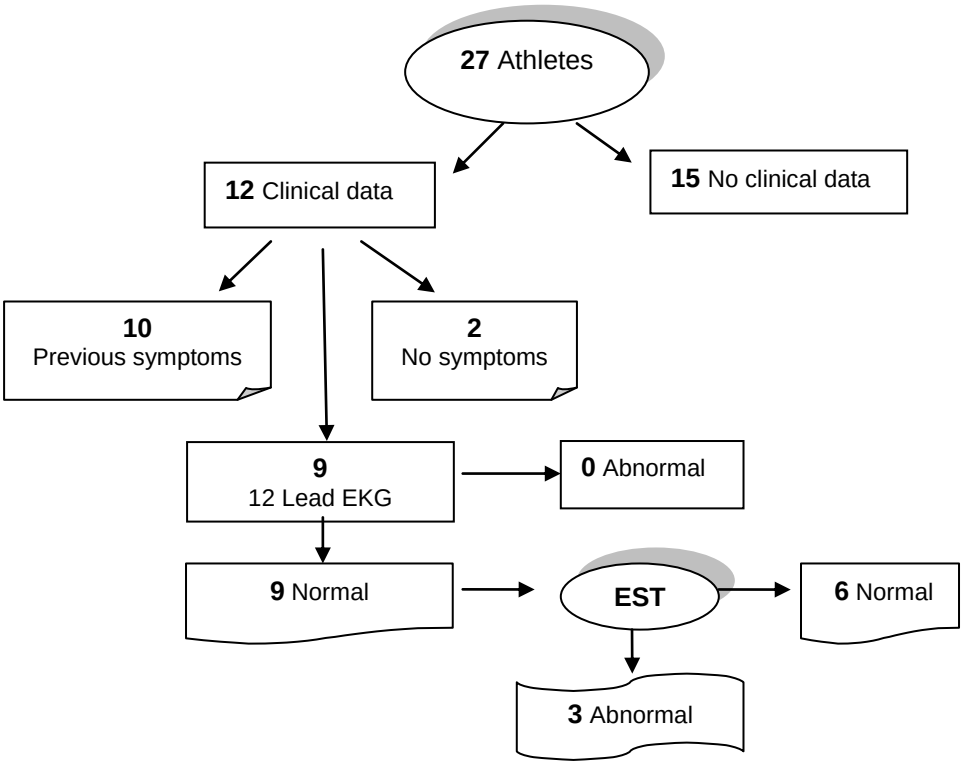
ทอดตัวอยู่ระหว่างหลอดเลือดขนาดใหญ่ 2 เส้น คือ หลอดเลือดพัลโมนารีที่ส่งเลือดไปฟอกที่ปอด (Pulmonary Artery) และหลอดเลือดเอเออร์ตาที่ส่งเลือดไปเลี้ยงร่างกาย (Aortic Trunk) เมื่อนักกีฬาคนนั้นออกกำลังกายหนักมาก ๆ เส้นเลือดโคโรนารีด้านซ้ายที่ผิดปกติก็จะถูกหนีบระหว่างหลอดเลือดขนาดใหญ่ 2 เส้นนี้ (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 หลอดเลือดโคโรนารีที่ปกติ (ซ้าย) และหลอดเลือดโคโรนารีที่ผิดปกติ (ขวา)
(http://medicineworld.org/)

นอกจากนั้นเส้นเลือดโคโรนารีนี้มักจะหักเลี้ยวเป็นมุมค่อนข้างแคบตอนที่มันแตกแขนงออกมาจากจุดกำเนิดด้วย บางรายก็พบว่าไม่มีเส้นเลือดโคโรนารีบางเส้น เช่นกรณีของ Pete Maravich นักกีฬาบาสเกตบอล NBA ซึ่งเสียชีวิตขณะเล่นบาสเกตบอลเมื่ออายุ 40 ปี อาการสำคัญที่พบบ่อยสำหรับผู้ป่วยที่มีปัญหาความผิดปกติของหลอดเลือดโคโรนารีในลักษณะเช่นนี้คือ อาการเจ็บหน้าอก หรือหน้ามืดเป็นลมหมดสติขณะออกกำลังกายโดยเฉพาะในนักกีฬาที่มีอายุน้อย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Basso, Maron, Domenico, & Gaetano (2000) ที่ทำการศึกษาในนักกีฬาที่เสียชีวิตอย่างกะทันหันในระหว่างการเล่นกีฬา และเสียชีวิตทันทีภายหลังจากที่มีการเล่นกีฬา ใน 2 ประเทศใหญ่ ๆ คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศอิตาลี จำนวน 27 ราย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาอาการแสดงทางคลินิกของผู้ที่มีปัญหาความผิดปกติของจุดกำเนิดของหลอดเลือดโคโรนารีด้านซ้ายที่ออกจากจุดกำเนิดพบว่า 55% (15 ราย) ไม่มีประวัติเกี่ยวกับการตรวจร่างกาย หรือการทดสอบเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจ ส่วนนักกีฬาที่เหลือ 45% (12 ราย) เคยมีประวัติการตรวจร่างกายและมีการทดสอบเกี่ยวกับโรคหัวใจ โดยที่นักกีฬา 10 ใน 12 ราย มีอาการก่อนเสียชีวิตคือเป็นลมหมดสติ และหรือมีอาการเจ็บหน้าอกในขณะเล่นกีฬาบางครั้ง ส่วน 2 ราย ไม่มีอาการแสดงใด ๆ และนักกีฬา 9 ใน 12 รายนี้มีผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติทั้ง 9 ราย และ 6 ใน 9 รายนี้มีผลการตรวจสมรรถภาพการทำงานของหัวใจด้วยการออกกำลังกาย (EST) ที่ปกติด้วย (ภาพที่ 8)

แต่ทั้งหมดก็เสียชีวิตลงทั้งขณะเล่นกีฬา และภายหลังจากเล่นกีฬาด้วยโรคหัวใจชนิดที่มีความผิดปกติของหลอดเลือดโคโรนารี (Coronary Artery Anomalies) ทั้งสิ้น



ภาพที่ 8 Flow-Chart แสดงขั้นตอนการศึกษาวิจัยของ Basso et al. (2000)

ในขณะที่ Iskandar & Thompson (2004) ทำกรณีศึกษานักกีฬาที่เสียชีวิตในระหว่างเล่นกีฬา พบว่านักฟุตบอลชายอายุ 14 ปีไม่มีประวัติการเป็นลมในระหว่างการเล่นกีฬา หรือไม่มีประวัติการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจมาก่อน แต่ก็ไม่มีการตรวจสุขภาพอย่างถ้วนถี่ เป็นลมหมดสติขณะทำการซ้อมวิ่งโดยไม่สามารถช่วยชีวิตไว้ได้ทัน หลังจากที่เสียชีวิตได้ทำการชันสูตรกลับพบว่ามีภาวะหลอดเลือดเลี้ยงหัวใจผิดปกติ หรืองานวิจัยของ Jeffrey, Ronald, Sanford & Peder (1982) ที่ได้ทำการศึกษาในนักกีฬาวิ่งมาราธอนระดับเล่นกีฬาเพื่อความเป็นเลิศจำนวน 1 ราย ที่มีอาการ เจ็บหน้าอกอยู่บ่อย ๆ และถี่ขึ้นเรื่อย ๆ โดยได้ทำการทดสอบ EST พบว่ามีปัญหากล้ามเนื้อหัวใจ ขาดเลือดไปเลี้ยงโดยแสดงให้เห็นว่ามีการอุดกั้นบริเวณเส้นเลือดโคโรนารีด้านซ้ายในช่วงจังหวะที่มีการทอดตัวลงจากการถูกบีบจากหลอดเลือดเอเออร์ตา และหลอดเลือดพัลโมนารีนั่นเอง อย่างไรก็ตาม Basso et al. (2000) ได้กล่าวไว้ในงานวิจัยของตัวเองว่า ภาวะความผิดปกติของหลอดเลือด

โคโรนารีลักษณะเช่นนี้ไม่ใช่สาเหตุหลัก ๆ ของการเสียชีวิตของนักกีฬา เนื่องจากเป็นภาวะที่สามารถป้องกันและรักษาได้หากตรวจพบแต่เนิ่น ๆ

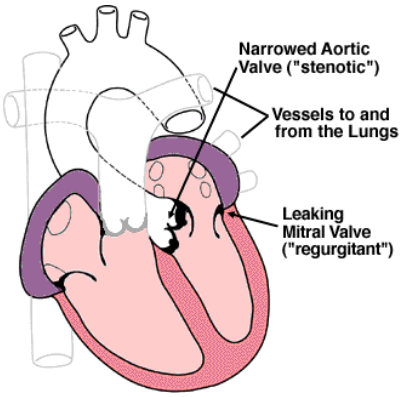
จากงานวิจัยของ Conti, Macchi, Molinolova, Conti, & Gensini (2007) ทำการวิจัยเพื่อศึกษาถึงประวัติความเป็นมาของโรคหลอดเลือดหัวใจ พบว่าโรคหลอดเลือดหัวใจมีการค้นพบมากว่า 70 ปีแล้ว และประสบความสำเร็จสูงสุดในกลางศตวรรษที่ 20 โดยได้มีการอ้างถึงงานวิจัยของ Morris ที่พบว่าอุบัติการณ์ที่จะเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจพบมากในคนทำงานที่มีการเคลื่อนไหวน้อย โดยได้ทำการวิจัยในพนักงานขับรถเมล์ และกระเป๋ารถเมล์ในประเทศอังกฤษ พบว่าคนขับรถเมล์มีโอกาสเสี่ยงกับโรคหลอดเลือดหัวใจมากกว่ากระเป๋ารถในอัตราส่วน 2.2: 1 แสดงให้เห็นว่าการเคลื่อนไหวร่างกายที่มากกว่า ย่อมเสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจน้อยกว่า สอดคล้องกับ สมพงศ์ สหพงศ์ (2543) ที่กล่าวว่า คนทำงานที่มีการเคลื่อนไหวของร่างกายมากเป็น 2 – 3 เท่าของผู้ที่ทำงานนั่งโต๊ะ จะมีสภาพหัวใจที่ดีกว่า อย่างไรก็ตาม Moritz and Zamcheck (1946) ได้ทำการ ศึกษาถึงการเสียชีวิตอย่างกะทันหันในกลุ่มทหารที่อายุน้อย และสรุปว่ากิจกรรมที่มีความเครียดสูงเป็นสิ่งที่น่ากลัวมากสำหรับคนที่มีภาวะเกี่ยวกับโรคของหลอดเลือดหัวใจเท่านั้น โดยพบว่า 127 รายที่สามารถบันทึกห้วงเวลาของการเสียชีวิตได้นั้นมีเพียง 23% ที่เสียชีวิตในระหว่างการทำกิจกรรมที่มีความเครียดสูง และพบว่ามากกว่า 80% ของการเสียชีวิตอย่างกะทันหันเกิดจากโรคหลอดเลือดหัวใจตีบตัน จากการตรวจชิ้นเนื้อในผู้ที่เสียชีวิตอย่างกะทันหัน พบมีการอุดกั้นของหลอดเลือดโคโรนารีใหม่ ๆ ประมาณ 15–67% นอกจากนั้นการขาดเลือดอย่างฉับพลันของกล้ามเนื้อหัวใจอาจเกิดจากการเกร็งตัวของหลอดเลือดโคโรนารี การอุดตันจากเกล็ดเลือด การแยกห่างของหลอดเลือด หรือการฉีกขาดของหลอดเลือด แต่ไม่เกิดการตายของกล้ามเนื้อหัวใจ การอุดกั้นของหลอดเลือดโคโรนารีอย่างฉับพลันในหลอดเลือดที่ตีบไม่มาก จะเกิดผลที่ร้ายแรงรวมถึงการเสียชีวิตอย่างกะทันหันมากกว่าหลอดเลือดที่ตีบมาก เพราะการขาดเลือดของกล้ามเนื้อหัวใจที่ค่อยเป็นค่อยไปมาเป็นระยะเวลานาน แม้ว่าหลอดเลือดจะมีการตีบตันมากแต่ร่างกายจะกระตุ้นให้เกิดการสร้างใหม่ของหลอดเลือดโคโรนารีเพิ่มขึ้น

3. โรคเกี่ยวกับลิ้นหัวใจ (Valvular Diseases)

3.1 ลิ้นของหลอดเลือดแดงใหญ่ตีบ (Aortic Valve Stenosis)

ศิริวัลห์ วัฒนสินธุ์ (2549) กล่าวว่าภาวะลิ้นของหลอดเลือดแดงใหญ่ตีบ เป็นภาวะที่มีการตีบของลิ้นของหลอดเลือดแดงใหญ่ที่ทำหน้าที่ส่งเลือดไปเลี้ยงทั่วร่างกาย (ภาพที่ 9) ส่งผลให้ปริมาณเลือดที่บีบตัวในแต่ละครั้งลดลง ความดันในหัวใจห้องล่างข้างซ้ายก็จะสูงขึ้น ผนังห้องหัวใจจะหนาขึ้น ความต้องการออกซิเจนก็มากขึ้น และปริมาณเลือดในเส้นเลือดโคโรนารีก็จะน้อยลง ทำให้เกิดสภาพกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด และหัวใจเต้นผิดจังหวะในที่สุด อาการแสดง

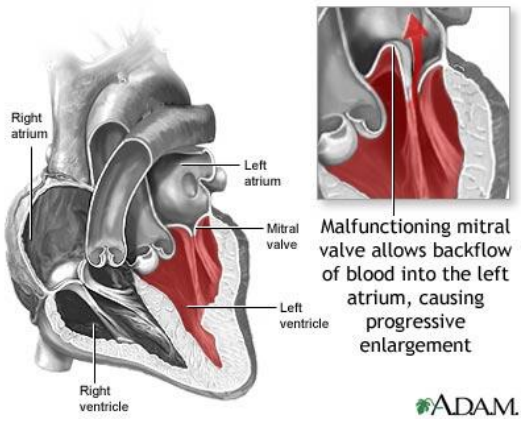
ที่พบมีการหอบเหนื่อย เจ็บหน้าอก เหนื่อยง่าย หน้ามืดขณะออกกำลังกาย การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจก็อาจพบลักษณะเหมือน HCM ส่วนการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงจะช่วยยืนยันการวินิจฉัยได้



ภาพที่ 9 การตีบของลิ้นของหลอดเลือดแดงใหญ่ (http://www.chularat.com/)

อัตราเสี่ยงของการเสียชีวิตอย่างกะทันหันต่อภาวะการตีบของลิ้นหัวใจของหลอดเลือดแดงใหญ่ในผู้ป่วยที่ไม่มีอาการจะต่ำมาก แต่จะสูงขึ้นในผู้ป่วยที่มีอาการ (เจ็บหน้าอก เป็นลม หรือหัวใจวาย) หรือเกิดการไม่ทำงานของหัวใจห้องล่างซ้าย แม้แต่หลังจากผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจแล้ว อุบัติการณ์ของการเสียชีวิตอย่างกะทันหัน ประมาณ 2 – 4% ต่อปี

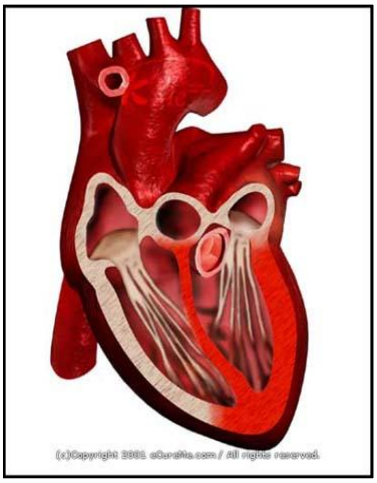
3.2 ลิ้นหัวใจไมตรัลโป่งยื่น (Mitral Valve Prolapse)



ภาพที่ 10 ลิ้นหัวใจไมตรัลที่โป่งยื่นเข้าไปในหัวใจห้องบนซ้าย (http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/)

Chirachariyavej, Wohandee, & Peonim (2004) ได้กล่าวไว้ในงานวิจัยของตัวเองว่า ลิ้นหัวใจไมตรัลโป่งยื่น เป็นลักษณะที่ลิ้นหัวใจไมตรัลซึ่งทำหน้าที่กั้นระหว่างหัวใจห้องบนซ้ายกับห้องล่างซ้าย เกิดการโป่งยื่นเข้าไปในหัวใจห้องบนซ้ายขณะที่หัวใจบีบตัว (ภาพที่ 10) เนื่องจากการหนาตัว และหย่อนยานของลิ้นหัวใจ ร่วมกับเนื้อเยื่อรั้งลิ้นหัวใจยาวมากเกินไป มักพบในเพศหญิงที่อายุน้อย อาการแสดงเป็นอาการเจ็บหน้าอกที่ไม่จำเพาะเจาะจง ใจสั่น และหน้ามืด การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจอาจพบการเปลี่ยนแปลงของคลื่นในช่วง ST-T แบบไม่เฉพาะเจาะจง และมีช่วงคลื่น QT ที่ยาวกว่าปกติ ซึ่งเป็นภาวะที่ทำให้การเต้นของหัวใจผิดจังหวะเช่น จังหวะการเต้นที่ไม่สม่ำเสมอหรือ การเต้นที่รัวหรือเร็วผิดปกติเป็นต้น โดยทั่วไปการโป่งยื่นของลิ้นหัวใจไมตรัล ไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงในการเสียชีวิตอย่างกะทันหันที่ชัดเจน โดยพบอุบัติการณ์นี้เพียง 5 -15% และเกิดกับผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย โดยงานวิจัยนี้ ได้ทำการศึกษาในผู้ป่วยชายไทย อายุ 38 ปี ที่เสียชีวิตอย่างกะทันหันขณะนอนพักผ่อนอยู่บ้าน ซึ่งคนไทยเรียกอาการเช่นนี้ว่า นอนไหลตาย โดยทำการศึกษาด้วยวิธีการตรวจชิ้นเนื้อ พบลิ้นหัวใจไมตรัลมีความผิดปกติในลักษณะหนาตัว และโป่งยื่นเข้าไปในหัวใจห้องบนซ้าย ประกอบกับภาวะผิดปกติอีกมากมายภายในหัวใจห้องล่างซ้ายอันเนื่องมากจากความผิดปกติของลิ้นหัวใจไมตรัลนี้ ส่วนลิ้นหัวใจอื่น ๆ อยู่ในสภาพปกติ ซึ่งจากงานวิจัยนี้ได้อภิปรายผลการศึกษาว่าโรคลิ้นหัวใจไมตรัลโป่งยื่นนี้น่าจะมีประวัติเกี่ยวกับคนในครอบครัวเคยเสียชีวิตในลักษณะนี้มาก่อน

4. กล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ (Myocarditis)



ภาพที่ 11 ลักษณะบวมแดงของกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ (http://bodymindspiritintegration.com/2010/12/)

กล้ามเนื้อหัวใจอักเสบเกิดขึ้นได้จากสาเหตุมากมาย แต่สาเหตุที่มีความสำคัญมากที่สุดในเด็ก คือโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบจากเชื้อไวรัสซึ่งก็มีไวรัสมากมายที่ทำให้เกิดโรคนี้ได้ โรคนี้เป็นได้กับเด็กทุกอายุตั้งแต่เด็กแรกคลอดจนถึงเด็กโต ส่วนในนักกีฬาเชื่อว่าเกิดการติดเชื้อขณะที่ป่วยอยู่แล้วไปออกกำลังกาย เพราะมีความเชื่อว่าเมื่อเหงื่อออกจะสามารถขับเชื้อโรคออกได้ และทำให้ไข้ลด โดยมีรายงานพบว่าแม้เป็นไข้หวัดเพียงเล็กน้อยก็สามารถเกิดกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบได้ ซึ่งแพทย์สามารถตรวจพบได้โดยตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ โดยสัญญาณเตือนที่จะบอกว่าเริ่มมีกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบร่วมด้วยได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของช่วงคลื่น ST (ST Segment) และคลื่น T (T Wave) (สุรีย์พร คุณาไทย, ม.ป.ป.)

5. คอมมอนชิโอ คอดิส (Commotio Cordis)

เป็นภาวะที่หัวใจถูกกระแทกอย่างแรงโดยตรงที่บริเวณปลายบนสุดของหัวใจ (Apex) ซึ่งเป็นส่วนที่อยู่ตื้นที่สุดคืออยู่ใกล้กับผนังทรวงอกมากที่สุด เมื่อหัวใจถูกกระแทกอย่างแรงโดยตรงที่ตำแหน่งนี้ หัวใจจะหยุดการทำงานทันที ซึ่งเกิดกับกีฬาปะทะทั้งจากผู้เล่นเองหรือจากอุปกรณ์ในการเล่น แต่ก็มีอุบัติการณ์เช่นนี้อยู่เสมอ (Barton, 2009) โดย Maron (2003 b) ได้ทำการวิจัยถึงพยาธิสภาพทั่ว ๆ ไปของหัวใจของนักกีฬา กับรอยโรคที่เกิดขึ้น เพื่อหาวิธีป้องกันการเสียชีวิตอย่างกะทันหัน พบว่าภาวะที่หัวใจถูกกระแทกอย่างแรงนี้มีถึง 19.9% นับเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตอันดับ 2 รองจากภาวะ HCM ทีเดียว ข้อมูลจาก Wikipedia (n.d.) กล่าวว่าอุบัติการณ์นี้มักเกิดกับผู้ชาย อายุเฉลี่ย 15 ปี และพบบ่อยในกีฬาประเภทเบสบอล โดยส่วนปลายของลูกเบสบอลที่มีลักษณะแหลมมักพุ่งมาสู่ตำแหน่งปลายบนสุดของหัวใจพอดี ซึ่งต้องพอดีกับจังหวะการเต้นของหัวใจในช่วงที่สัมพันธ์กันพอดี อันจะนำไปสู่ภาวการณ์ไม่ทำงานของหัวใจห้องล่างซึ่งเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตในลักษณะนี้

6. กลุ่มอาการมาฟาน (Marfan’s Syndrome)

Haldeman-Englert (2010) กล่าวว่า Marfan’s Syndrome เป็นกลุ่มอาการของคนที่มีลักษณะ สูง ผอม แขนยาว ขายาว นิ้วยาว หลังคดและแอ่นไปทางด้านหลัง อันเกิดจากความผิดปกติของยีนที่เรียกว่า Fibrillin-1 คือมีการกลายพันธ์ของยีนถือเป็นความผิดปกติแต่กำเนิด โดยมากกว่า 30% ของผู้ป่วยไม่พบประวัติครอบครัวเป็นโรคนี้ สำหรับนักกีฬาควรหลีกเลี่ยงกีฬาประเภทปะทะ เนื่องจากระบบหลอดเลือดและหัวใจมีการขยายตัวของจุดกำเนิดของเอเออร์ตา (อันจะนำไปสู่ภาวะการแยกตัวของหลอดเลือดได้ง่าย) และมีการโป่งยื่นของลิ้นหัวใจไมตรัล และหรือลิ้นหัวใจเอเออร์ตาได้ ผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการดังกล่าวควรหลีกเลี่ยงกีฬาปะทะ หรือกีฬาที่ต้องมีการฝึกซ้อมที่หนัก โดยพบนักกีฬาที่กลุ่มอาการดังกล่าวนี้มีอยู่ประมาณ 0.2% ของกลุ่มประชากรที่เป็นนักกีฬา

ทั้งหมด และในกลุ่มนักกีฬาที่อายุน้อยมีภาวะเสี่ยงที่จะเสียชีวิตด้วยโรคนี้อยู่ที่ 1: 100,000 ถึง 1: 300,000 คนซึ่งถือว่าน้อยมาก

คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจ

เอื้อมพร สกุลแก้ว (2550) ได้รวบรวมไว้ในหนังสือโรคหัวใจ โดยให้คำอธิบายคำศัพท์ต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1. หัวใจล้มเหลว (Heart Failure)

ภาวะที่หัวใจไม่อาจสูบฉีดเลือดไปยังปอดและส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้อย่างเพียงพอ โดยกระบวนการเกิดโรคเป็นไปอย่างช้า ๆ เป็นระยะเวลานานนับปีและอาจเกิดขึ้นเมื่อมีโรคอยู่ก่อนแล้ว เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ ลิ้นหัวใจปิดไม่สนิท หรือโรคกล้ามเนื้อหัวใจ ทั้งนี้เมื่อสมรรถภาพในการสูบฉีดเลือดลดลงหัวใจจะมีการเปลี่ยนแปลงบางอย่างเพื่อชดเชยสมรรถภาพที่ลดลง ซึ่งทำให้หัวใจสามารถทำงานอยู่ได้เป็นปกติได้อีกหลายปี โดยไม่มีอาการใด ๆ แต่เมื่อกลไกเหล่านี้ไม่ได้ผลอีกต่อไปก็จะเกิดภาวะหัวใจล้มเหลว โดยปกติการบีบตัวของหัวใจแต่ละครั้งสามารถบีบเลือดออกได้ประมาณ 75% ภาวะหัวใจล้มเหลวมักเกิดขึ้นเมื่อปริมาณเลือดที่หัวใจฉีดออกลดลงต่ำกว่า 50% ของเลือดที่มีอยู่ในห้องหัวใจนั้น เมื่อปริมาณเลือดที่สูบฉีดได้น้อยกว่า 40% ภาวะหัวใจล้มเหลวหนักขึ้น แต่ถึงกระนั้นยังมีหลายคนที่มีชีวิตอยู่ได้นานหลายปี แม้ว่าหัวใจจะสูบฉีดเลือดออกได้เพียง 20-30% เท่านั้น อย่างไรก็ตามยิ่งประสิทธิภาพในการสูบฉีดเลือดลดลงเท่าใดยิ่งมีโอกาสที่จะเกิดภาวะแทรก ซ้อนมากขึ้นตามไปด้วย ภาวะหัวใจล้มเหลวทุกรูปแบบเป็นปัญหาสุขภาพที่ร้ายแรงและต้องการการรักษาทันที

2. หัวใจวายเฉียบพลัน (Heart Attack)

ภาวะหัวใจวาย หรือที่รู้จักกันทางการแพทย์ว่าเป็นภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตาย เกิดขึ้นเมื่อหลอดเลือดแดงโคโรนารีซึ่งนำเลือดแดงไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจเส้นหนึ่งเส้นใดหรือหลายเส้นเกิดการตีบตันอย่างรุนแรงทำให้กล้ามเนื้อหัวใจไม่ได้รับออกซิเจน และมีการตายของกล้ามเนื้อตามมา ความรุนแรงของภาวะหัวใจวายขึ้นอยู่กับว่าขณะเกิดภาวะดังกล่าวหัวใจขาดเลือดมากน้อยเพียงใดและเกิดบริเวณที่กล้ามเนื้อตายมากน้อยแค่ไหน เมื่อเกิดภาวะหัวใจวายต้องรีบเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทันที ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายมากไปกว่าเดิม การรักษาด้วยยาสลายลิ่มเลือดและการผ่าตัดถ่างขยายหลอดเลือด จะช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายได้ ถึงแม้ว่าจะมีกล้ามเนื้อหัวใจบางส่วนตายไปบ้างแล้ว แต่กล้ามเนื้อส่วนที่เหลือยังสามารถทำหน้าที่ได้ต่อไป และสามารถทำงานทดแทนกล้ามเนื้อส่วนที่ตายไปแล้วได้ด้วย

คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiogram)

เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจมีการนำเข้ามาใช้ในประเทศไทยครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2480 โดยนายแพทย์ขุนอายุศศาสตร์วิลัย ที่แผนกอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลศิริราช โดยเป็นเครื่องบันทึกโดยการถ่ายภาพด้วยกล้อง ซึ่งมีประโยชน์มาก และเป็นก้าวสำคัญที่สุดในด้านวิวัฒนาการของการใช้เครื่องมือประกอบในการวิเคราะห์โรคหัวใจ แพทย์สามารถศึกษาถึงสภาพของกล้ามเนื้อหัวใจ เช่น กล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ โต หรือตาย และที่สำคัญที่สุดซึ่งยังไม่มีเครื่องมืออื่นใดทดแทนก็คือ ภาวการณ์เต้นผิดปกติของจังหวะหัวใจ (Arrhythmia) โดยในตอนแรกเป็นการวัดโดยทำแต่ขั้วที่เป็นมาตรฐาน (Standard Leads) แต่มักจะมีสัญญาณอื่นเข้ามารบกวนมาก และแก้ไขไม่ค่อยได้ ค่าใช้จ่ายในการบันทึกค่อนข้างสูงและเสียเวลาในการล้างฟิล์มและอัดภาพมาก ปี พ.ศ. 2484 ศาสตราจารย์นายแพทย์อวย เกตุสิงห์ ได้นำเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบที่ใช้การบันทึกภาพโดยเข็มที่ถูกเผาไฟให้ร้อนมาใช้ที่แผนกสรีรวิทยา โรงพยาบาลศิริราช ทำให้การตรวจสะดวกขึ้นอย่างมาก (สมชาติ โลจายะ, 2536, หน้า 2)

อภิชาต สุคนธสรรพ์ (2549) กล่าวว่า คลื่นไฟฟ้าหัวใจ คือการบันทึกกระแสไฟฟ้าที่สร้างขึ้นจากหัวใจ กระแสไฟฟ้าจะผ่านร่างกายออกมาสู่ขั้วไฟฟ้า (Electrode) ของเครื่องตรวจ (Electrocardiograph) ซึ่งแตะอยู่กับผิวหนังของผู้ได้รับการตรวจ จากนั้นคลื่นไฟฟ้าจากหัวใจจะถูกบันทึกลงกระดาษกราฟ การบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจจะทำได้ดีต้องพยายามให้ขั้วไฟฟ้าแตะกับผิวหนังให้ดีที่สุด โดย

1. ถูผิวหนังบริเวณที่จะติดขั้วไฟฟ้าเล็กน้อยพอให้แดงเรื่อ ๆ
2. ถ้าผิวหนังสกปรกควรทำความสะอาด
3. ถ้ามีขนมากควรโกนออก
4. ใช้สารนำไฟฟ้า เช่น สารประกอบของน้ำ หรือ เจล ทาระหว่างขั้วไฟฟ้าและผิวหนัง

หัวใจประกอบด้วยเซลล์ต่างกันสองชนิด คือ

1. เซลล์เหนี่ยวนำ [Electrical (Conductive) Cells] ทำหน้าที่สร้างและเป็นตัวนำกระแสไฟฟ้าในหัวใจ

2. เซลล์ตอบสนอง (Mechanical Cells) ทำหน้าที่หดตัวตอบสนองต่อแรงกระตุ้นจากกระแสไฟฟ้าเป็นผลทำให้หัวใจมีการบีบตัว เซลล์ตอบสนองไม่สามารถทำงานได้ ถ้าปราศจากแรงกระตุ้นจากกระแสไฟฟ้า แต่ในบางภาวะเซลล์ตอบสนองอาจไม่ทำหน้าที่หดตัวตามปกติแม้จะมีกระแสไฟฟ้ากระตุ้น เช่น กรณีที่เซลล์เสียหายหรือเสื่อมสภาพหรือมีความผิดปกติทางด้านเคมี ภาวะเช่นนี้อาจตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ แต่คลำชีพจรหรือวัดความดันเลือดไม่ได้

ตำแหน่งของขั้วไฟฟ้า (Lead) ดังภาพที่ 12

คลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติมี 12 หลีด ประกอบด้วย

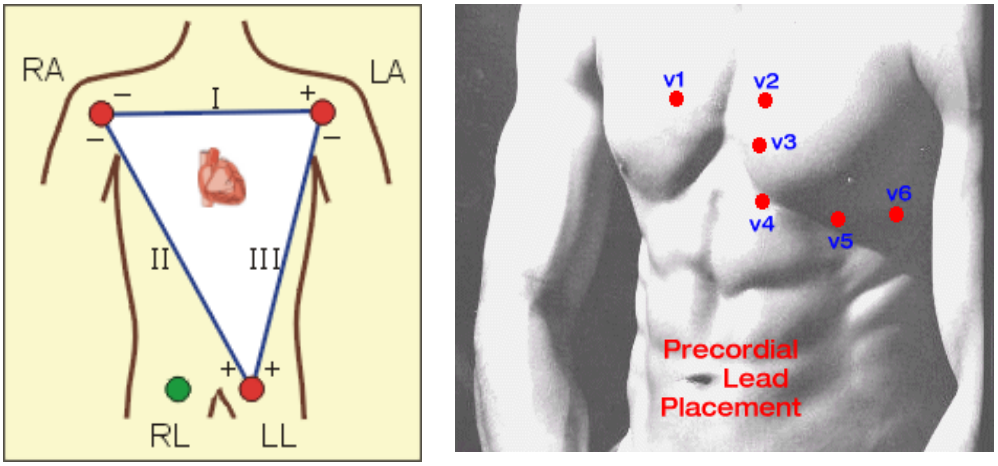
1. Bipolar Limb Leads 3 หลีด คือ I, II, III
2. Unipolar Limb Leads 3 หลีด คือ aVR, aVL, aVF

2.1 หลีด aVR (Augmented Vector Right) ขั้วบวกวางอยู่บนแขนข้างขวา (สีขาว) ขั้วลบจะอยู่บนแขนซ้าย (สีดำ) และขั้วบนขาซ้ายที่เสริมความแรงของสัญญาณของขั้วบวกบนแขนขวา (สีแดง)

2.2 หลีด aVL (Augmented Vector Left) ประกอบด้วยขั้วบวกบนแขนซ้าย (สีดำ) ขั้วลบบนแขนขวา (สีขาว) และขั้วบนขาซ้ายที่เสริมความแรงของสัญญาณของขั้วบวกบนแขนซ้าย (สีแดง)

2.3 หลีด aVF (Augmented Vector Foot) มีขั้วบวก (สีแดง) บนขาซ้าย ขั้วลบ (สีขาว) บนแขนขวา และขั้วบนแขนซ้าย (สีดำ) ที่เสริมความแรงของสัญญาณของขั้วบวกบนขาซ้าย

3. Precordial Leads 6 หลีด คือ V1, V2, V3, V4,V5, V6



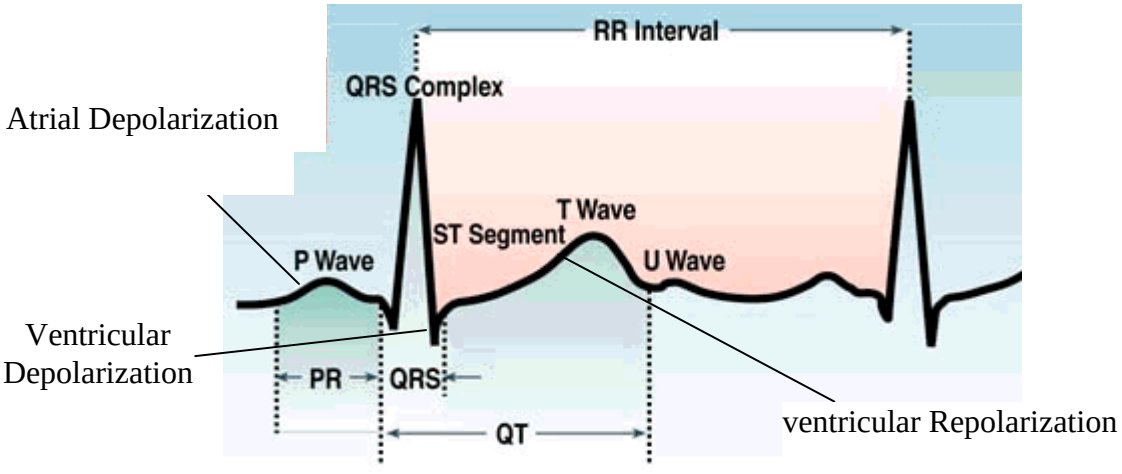
ภาพที่ 12 ขั้วไฟฟ้าหัวใจในตำแหน่งต่าง ๆ (http://int-prop.lf2.cuni.cz/heart_sounds/ekg5/cham6.htm)

สำหรับการอ่านภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (Arrhythmias) โดยทั่วไปมักใช้หลีดที่ 2 เนื่องจาก เป็นตำแหน่งที่ให้รูปร่างพื้นฐานของคลื่นไฟฟ้าหัวใจบนกระดาษกราฟชัดที่สุด

ลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปกติ

ขณะที่กล้ามเนื้อหัวใจอยู่ในระยะพัก ศักดาไฟฟ้า (Potential) ภายนอกเซลล์จะเท่ากันหมดโดยเป็นบวกเทียบกับภายในเซลล์ซึ่งเป็นลบ ถ้าวัดความต่างศักดาไฟฟ้าระหว่างจุดสองจุดบนผนังด้านนอกเซลล์จะพบว่าความต่างศักดานั้นเป็นศูนย์จึงไม่มีคลื่นไฟฟ้าเกิดขึ้นในขณะนั้น แต่เมื่อกล้ามเนื้อถูกเร้า ศักดาไฟฟ้าที่เยื่อเซลล์จะเปลี่ยนไปทำให้ภายนอกเซลล์มีศักดาเป็นลบและข้างในเซลล์เป็นบวกเรียกว่าเกิด Depolarization บริเวณที่ถูกกระตุ้นเกิดความต่างศักดาไฟฟ้าขึ้นบนเยื่อเซลล์ระหว่างตำแหน่งที่ถูกกระตุ้นกับตำแหน่งที่ยังไม่ถูกกระตุ้น นั่นคือเริ่มมีคู่ของประจุไฟฟ้า (Dipole) เกิดขึ้น ทิศทาง Dipole ขึ้นอยู่กับทิศของการแผ่กระจายของ Depolarization และขนาดของ Dipole ขึ้นอยู่กับพื้นที่ของเยื่อเซลล์ที่ถูกกระตุ้นและไม่ถูกกระตุ้นในการบันทึกภาพความต่างศักดาไฟฟ้าที่เกิดขึ้น มักจะให้คลื่นของกราฟเป็นบวกเมื่อทิศของ Dipole วิ่งเข้าหาอิเล็กโทรดและเป็นลบเมื่อทิศทางของ Dipole วิ่งไปจากอิเล็กโทรด

การเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าเริ่มต้นจากตัวควบคุมการทำงานหลักของหัวใจ (Primary Pacemaker) ในหัวใจห้องบนขวาเหนี่ยวนำทำให้เกิดคลื่นไฟฟ้าแผ่ไปทั่วหัวใจห้องบนและห้องล่างทั้งสองข้าง จากสภาพ Polarization เป็น Depolarization แล้วกลับเป็น Polarization ใหม่นี้ เราสามารถบันทึกคลื่นไฟฟ้าได้ โดยใช้เครื่องมือทางไฟฟ้าที่มีความไวและกำลังขยายที่เหมาะสม การบันทึกทำได้โดยใช้ขั้วอิเล็กโทรดวางแตะที่ตำแหน่งมาตรฐานบนผิวหนังโดยไม่จำเป็นต้องวัดที่หัวใจโดยตรง เนื่องจากร่างกายมีคุณสมบัติเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี คลื่นไฟฟ้าจากหัวใจจึงแผ่ไปทุกทิศทางทั่วร่างกายและออกสู่บริเวณผิวหนังได้ ภาพการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าที่บันทึกได้เรียกว่า คลื่นไฟฟ้าหัวใจ หรือ Electrocardiogram ซึ่งเรียกย่อ ๆ ว่า ECG หรือ EKG ดังภาพที่ 13



ภาพที่ 13 คลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติ (http://onderwijs1.amc.nl/medfysica/doc/ECG_BasicElectrocard.htm)

อัจฉรา เตชฤทธิพิทักษ์ (2534) ได้กล่าวถึงศัพท์ต่าง ๆ ที่ควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจไว้ดังนี้

Electrocardiography เป็นการบันทึกการเปลี่ยนแปลงของศักดาไฟฟ้าที่ผิวของร่างกาย ซึ่งเกิดจาก Depolarization และ Repolarization ของกล้ามเนื้อหัวใจ

Polarization State เป็นภาวะที่เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจอยู่ในระยะพัก (Resting State) จะคงไว้ซึ่งประจุลบภายในเซลล์ และประจุบวกภายนอกเซลล์ ความแตกต่างของศักดาไฟฟ้าภายในเซลล์เมื่อเปรียบเทียบกับภายนอกเซลล์ คือศักดาไฟฟ้าขณะพัก (Resting Membrane Potential)

Depolarization เมื่อเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจถูกกระตุ้น โซเดียมไอออนจากภายนอกเซลล์จะเคลื่อนผ่านเข้าไปในเซลล์ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของประจุไฟฟ้าภายในเซลล์กลายเป็นบวก ภายนอกเซลล์กลายเป็นลบ สนามไฟฟ้าจะเกิดตรงบริเวณระหว่างส่วนที่ Depolarize กับส่วนที่ Polarize ของกล้ามเนื้อหัวใจ

P Wave ตรงกับ Atrial Depolarization

QRS Complex ตรงกับ Ventricular Depolarization

Repolarization ไอออนเคลื่อนที่อย่างช้า ข้ามผ่านเมมเบรนเพื่อทำให้เซลล์กลับเข้าสู่สภาวะ Polarize จุดเริ่มต้นของ Repolarization เกิดขึ้นขณะที่โพแทสเซียม ไอออนเคลื่อนออกจากเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ ภายหลังจาก Repolarization แล้วโพแทสเซียมและโซเดียมจะกลับเข้าสู่ตำแหน่งเดิม เพื่อคงไว้ซึ่งความเข้มข้นเดิม และเข้าสู่ภาวะ Polarize

Ta Wave ตรงกับ Atrial Repolarization โดยทั่วไปจะซ้อนอยู่ใน QRS Complex

T Wave ตรงกับ Ventricular Repolarization เกิดตามหลัง QRS Complex

ST Segment นับจากจุดสิ้นสุดของ QRS Complex ไปยังจุดเริ่มของ T Wave

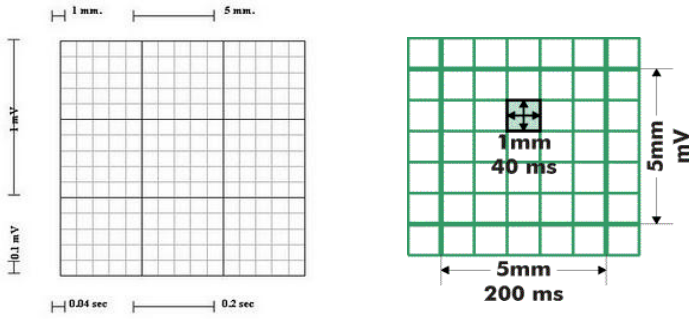
Deflection หมายถึง Wave หรือ Complex ใดก็ตามที่เกิดในภาพคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ถ้าอยู่เหนือ Base Line ถือเป็นบวก ถ้าอยู่ใต้ Base Line ถือเป็นลบ

กระดาษบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

Malcolm (2007) ได้อธิบายไว้ความตอนหนึ่งว่า กระดาษบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็นกระดาษที่มีความยาวต่อเนื่อง ส่วนใหญ่มักเป็นสีชมพู มีเส้นที่มีลักษณะบาง และเส้นหนัก โดยเส้นบางมีขนาด 1x1 มิลลิเมตร และเส้นหนักมีขนาด 5x5 มิลลิเมตร วิ่งอยู่ทั้งในแนวนอน และแนวตั้ง หรือแนวดิ่งประสานกันเรียกว่ากราฟ ขนาดของกราฟแน่นอนและเป็นมาตรฐานเท่ากันหมด ดังภาพที่ 14 ความเร็วของกระดาษที่ผ่านเข็มบันทึก (Stylus) ก็คงที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทุกเครื่อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

<u>เส้นตรงแนวดิ่ง</u> บอกเวลา ระยะเวลาที่ใช้จากเส้นทึบหนึ่งไปสู่เส้นทึบถัดไปคือ 0.20 วินาที หรือระยะเวลาที่ใช้จากเส้นในแนวดิ่งที่ชิดกันคือ 0.04 วินาที ซึ่งเส้นตรงในแนวดิ่งนี้จะสามารถบอกระยะเวลาของปรากฏการณ์ทางไฟฟ้าต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในหัวใจ

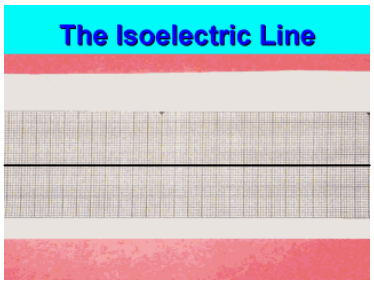
<u>เส้นตรงแนวนอน</u> บอกความแรงของกระแสไฟฟ้า (Voltage) โดยเส้นแนวนอน 10 เส้น (10 มิลลิเมตร) แสดงถึงไฟฟ้า 1 มิลลิโวลท์ ยิ่งกราฟมีความสูงมากความแรงของกระแสไฟฟ้าจากหัวใจยิ่งมาก



ภาพที่ 14 ลักษณะของกระดาษบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (http://ekglism.blogspot.com/2008_09_01)

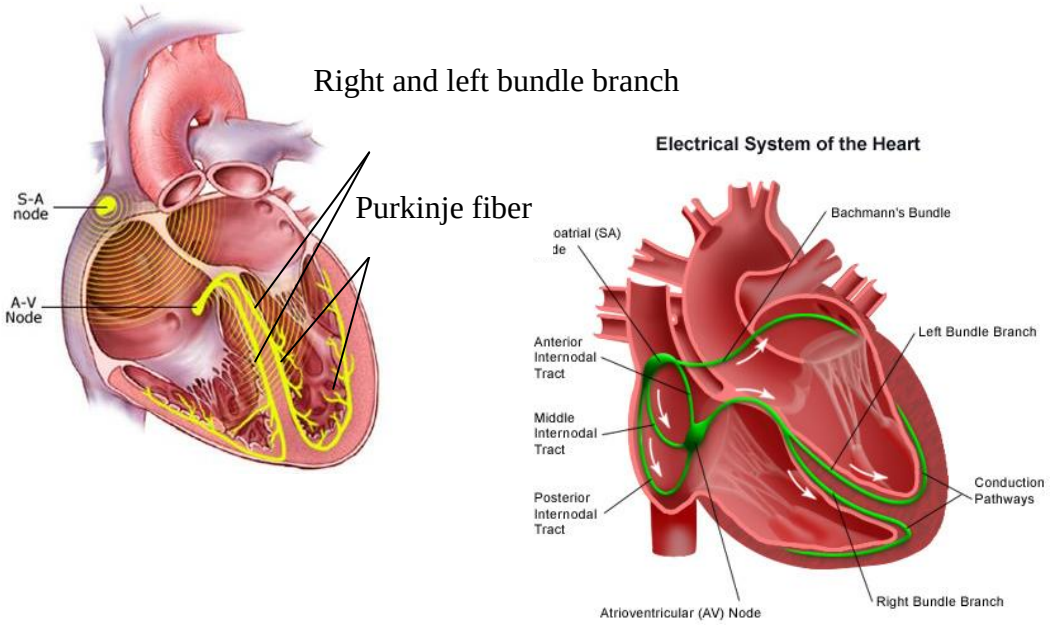
ทิศทางของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

เมื่อเปิดเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ แต่ยังไม่ต่อขั้วไฟฟ้าเข้ากับผู้ได้รับการตรวจ เข็มบันทึกของเครื่องบนกระดาษกราฟจะขีดเป็นเส้นตรง เรียกว่า Isoelectric Line เมื่อต่อขั้วไฟฟ้าเข้ากับผู้ได้รับการตรวจ เข็มบันทึกจะเคลื่อนจาก Isoelectric Line แล้วแต่กระแสไฟฟ้าที่ได้รับ ถ้ากระแสไฟฟ้าจากหัวใจมีทิศทางไปสู่ขั้วไฟฟ้าบวก คลื่นไฟฟ้าหัวใจบนกระดาษกราฟจะมีทิศทางขึ้นบน ถ้ากระแสไฟฟ้าจากหัวใจมีทิศเข้าสู่ขั้วไฟฟ้าลบ คลื่นไฟฟ้าหัวใจจะมีทิศทางลงล่าง ถ้ากระแส ไฟฟ้าใน 2 ทิศทางมีเท่ากัน ก็จะเกิด Isoelectric Line ดังภาพที่ 15 (ยงยุทธ สหัสกุล, 2546)



ภาพที่ 15 ลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่มีกระแสไฟฟ้าใน 2 ทิศทางเท่ากัน (http://jan.ucc.nau.edu)

ระบบการนำไฟฟ้าของหัวใจ และการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ



ภาพที่ 16 ระบบการนำไฟฟ้าของหัวใจ (http://www.childrenscentralcal.org/xHealthE/P01800/.aspx และ http://cardio.nettools.be/content.aspx?)

ประกอบด้วยจุดส่งสัญญาณ S-A (S-A Node) จุดรับสัญญาณ A-V (A-V Node) แขนงสัญญาณซ้ายและขวา (Bundle of His) และ เส้นใยนำคลื่นไฟฟ้า (Purkinje Fiber) ดังภาพที่ 16 โดยมีรายละเอียดดังนี้

S-A Node เป็นกลุ่มเนื้อเยื่อของกล้ามเนื้อหัวใจที่มีลักษณะพิเศษโดยเฉพาะ อยู่บริเวณแนวต่อของหลอดเลือดหัวใจที่เรียกว่า Superior Vena Cava กับ หัวใจห้องบนขวา เป็นตำแหน่งที่ให้คลื่นไฟฟ้าเพื่อไปกระตุ้นเนื้อเยื่อที่เป็นเนื้อเยื่อเหนี่ยวนำของหัวใจ

A-V Node อยู่ภายในผนังของหัวใจห้องบนขวาเหนือรอยต่อลิ้นหัวใจไตรคัสปิด (Septal Leaflet of Tricuspid Valve) คลื่นไฟฟ้าส่งจาก S-A Node ⟶ A-V Node ใช้เวลาประมาณ 0.04 – 0.12 วินาที

Bundle of His แขนงต่อจาก A-V Node ผ่านเข้าไปในเนื้อของผนังที่กั้นระหว่างหัวใจห้องล่างแล้วแยกเป็นแขนงซ้าย และขวา แต่ละแขนงผ่านชิดผิวแต่ละด้านของผนังกั้นระหว่างหัวใจห้องล่างทั้งสอง

Purkinje System เป็นเส้นใยที่แยกออกจากแขนงทั้งซ้ายและขวาของ Bundle of His พบในชั้นใต้เยื่อบุของหัวใจห้องล่าง ทำหน้าที่นำคลื่นไฟฟ้าเข้าสู่ผนังกล้ามเนื้อหัวใจ

คลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็นเพียงวิธีหนึ่งที่ใช้ในการประเมินสภาพทางหัวใจ ซึ่งนอกจากวิธีนี้ยังมีอีกหลายวิธี เช่น

1. การซักประวัติ และการตรวจร่างกายโดยละเอียด
2. การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
3. การตรวจคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง (Echocardiography)
4. การทดสอบสมรรถภาพหัวใจด้วยการออกกำลัง (Exercise Stress Test) ใช้ประเมินว่าผู้ป่วยมีโรคหลอดเลือดหัวใจร่วมด้วยหรือไม่
5. การบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 24 ชั่วโมง (Holter Monitoring)
6. การตรวจที่เรียกว่า Signal Averaged Electocardiography
7. การตรวจฉีดสีหลอดเลือดหัวใจ (Coronary Angiography)
8. การตรวจสภาพชิ้นเนื้อหัวใจ (Endomyocardial Biopsy)
9. การตรวจทางสรีรวิทยาไฟฟ้าหัวใจ (Electrophysiologic Testing)

ซึ่งพบว่าการตรวจด้วยวิธีการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็นวิธีที่ง่าย สะดวก รวดเร็ว ค่าใช้จ่ายน้อย และมีความแม่นยำพอ ๆ กับวิธีอื่น (ชาญ ศรีรัตนสถาวร, 2546, หน้า 245) Maron (2007) ได้ทำการศึกษาโรคเกี่ยวกับหัวใจที่เป็นสาเหตุของการเสียชีวิตอย่างกะทันหันในนักกีฬา โดยเฉพาะโรค HCM ซึ่งเชื่อว่าเป็นสาเหตุอันดับต้น ๆ ของการเสียชีวิต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดกรองนักกีฬาก่อนการแข่งขัน พบว่า HCM สามารถตรวจพบได้ด้วยการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ดีที่สุด ในขณะที่ Corrado et al. (1998) ได้กล่าวไว้ในส่วนหนึ่งของงานวิจัยว่าการตรวจร่างกายเพื่อคัดกรองนักกีฬาก่อนการแข่งขันเพื่อคัดนักกีฬาที่มีภาวะเสี่ยงออกจากการแข่งขัน เป็นวิธีที่สามารถป้องกันการเสียชีวิตอย่างกะทันหันได้โดยได้นำวิธีการนี้ไปใช้ในการแข่งที่เมืองปัวดา ประเทศอิตาลี ในการทดสอบนักกีฬา 33,735 ราย ที่มีอายุต่ำกว่า 35 ปี ด้วยวิธีการตรวจสมรรถภาพการทำงานของหัวใจ การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ การตรวจทางกระดูกและกล้ามเนื้อ การตรวจเลือดและปัสสาวะ และที่สำคัญคือการซักประวัติการเจ็บป่วยรวมถึงประวัติของครอบครัวด้วย และเมื่อพบความผิดปกติของการทำงานของหัวใจจะมีการส่งต่อเพื่อการตรวจที่ละเอียดยิ่งขึ้นด้วยวิธีการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงโดยจากการตรวจร่างกายในครั้งนั้นพบนักกีฬาจำนวน 22 ราย มีความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และภายหลังจากตรวจด้วยวิธีการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง พบว่าหัวใจมีการทำงานที่ผิดปกติจริงโดยตัวที่สำคัญคือภาวะของ HCM พบว่าผนังหัวใจห้องล่างซ้ายมีความหนาถึง 19$\pm$3 มิลลิเมตร (ค่าปกติ16-24 มิลลิเมตร) ซึ่งนับว่ามีค่ามากเมื่อเทียบกับค่า

ปกติ รวมถึงงานวิจัยของ Northcote & Ballantyne (1983) ที่ได้รวบรวมงานวิจัยของนักวิจัยหลาย ๆ ท่านและสรุปได้ว่ามีปัจจัยเสี่ยงน้อยมากที่จะเกิดการเสียชีวิตอย่างกะทันหันจากการแข่งขันกีฬาหนัก ๆ ถ้านักกีฬาผู้นั้นไม่ได้มีโรคหัวใจแอบแฝงอยู่ และสิ่งที่จะช่วยได้คือการตรวจร่างกาย และการใส่ใจตัวเองกับอาการหรือความผิดปกติที่เกิดขึ้น Pigozzi, Alabiso, Parisi, Disalvo, Diluigi, & Iellamo (2004) ทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการฝึกหนักในกลุ่มผู้สูงอายุที่เป็นนักกีฬา และไม่เป็นนักกีฬา กับโรคหลอดเลือดหัวใจโดยวิธีตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ผลการวิจัยพบว่าทั้ง 2 กลุ่มไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่ากลุ่มที่ไม่ได้เป็นนักกีฬามีกราฟการเต้นของหัวใจที่ผิดจังหวะมากกว่า นั่นหมายความว่าการที่เป็นนักกีฬาไม่ได้หมายความว่าจะไม่มีโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจได้เลย

การแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

1. วิธีการดูตัวแปรที่สำคัญ 5 ตัวแปร ของ Joseph (2004) ที่แสดงในตารางที่ 2 คือ

1.1 อัตราการเต้นของหัวใจ (Rate) โดยใช้อัตราปกติของ SA Node คือ 60-100 ครั้ง/ นาที ซึ่งสามารถคำนวณได้จากกราฟของคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ปรากฏ โดยทั่วไปมีหลายวิธีในการคำนวณ แต่วิธีที่นิยมคือการนับจำนวนของ QRS Complex ที่เกิดขึ้นใน 6 วินาที (5 ช่องใหญ่เท่ากับ 1 วินาที) แล้วคูณด้วย 10

ถ้า Rate ที่เกิดขึ้นมีค่า มากกว่า 100 ครั้ง/ นาที เรียก Tachycardia

ถ้า Rate ที่เกิดขึ้นมีค่า น้อยกว่า 60 ครั้ง/ นาที เรียก Bradycardia

1.2. ความสม่ำเสมอ (Regularity) โดยปกติจังหวะการเต้นของหัวใจต้องการค่าความสม่ำเสมอที่สูงมาก โดยสามารถยอมให้มีความแตกต่างได้ไม่เกิน 0.04 วินาทีเท่านั้น วิธีการวิเคราะห์หาค่าความสม่ำเสมอจะดูที่ QRS Complex ของ 2 ตัวถัดไปแล้วใช้แคลิปเปอร์ (Caliper) วัดขนาดของแต่ละคู่โดยให้มีค่าความแตกต่างได้ไม่เกิน 0.04 วินาที หรือ 1 ช่องเล็ก

1.3 QRS Complex เป็นค่าที่แสดงถึงการเกิดสนามไฟฟ้าของหัวใจห้องล่าง ควรมีความกว้างไม่เกิน 0.12 วินาที (3 ช่องเล็ก)

1.4 P-Waves แสดงถึงการเกิดสนามไฟฟ้าของหัวใจห้องบน ควรมีลักษณะดังนี้

1.4.1 เกิดก่อน QRS Complex

1.4.2 ทุก ๆ QRS Complex ควรจะมี P-Wave มาก่อนเสมอ

1.4.3 มีลักษณะโค้งมนขึ้นด้านบนของกราฟ (Upright and Rounded)

1.5 P-R Interval มีลักษณะคงที่ และมีความกว้างไม่เกิน 0.20 วินาที (1 ช่องใหญ่)

2. วิธีการแปลผลของ เจริญลาภ อุทานปทุมรส (2550) เน้นการแปลผลที่สำคัญ 2 ส่วน
   1. จังหวะการเต้นของหัวใจ (Cardiac Rhythm) คืออะไร
   2. ความผิดปกติของลักษณะของคลื่น (Waveform) ในส่วนต่าง ๆ

ตารางที่ 2 ตัวอย่างการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจด้วยวิธีของ Joseph

Analyze	**ECG**
Rate	60-100 per minute
Regularity	Variance of less than 0.04 seconds
QRS Complex	
Do all of the QRS complexes look alike?	Yes
What is the width of the QRS complex?	Less than 0.12 seconds
P Waves	
Is there a P wave before every QRS complex?	Yes
Is there a QRS after every P wave?	Yes
Are the P waves upright and rounded?	Yes
P-R Interval	
What is the P-R interval?	Less than 0.20 seconds
Is the P-R interval constant?	Yes

จากลักษณะการแปลผลทั้ง 2 รูปแบบดังกล่าวถือเป็นพื้นฐานสำคัญในการใช้เป็นแนวทางในการวินิจฉัยโรคที่เกี่ยวข้องกับหัวใจ ซึ่ง European Heart Journal (Mark, 2009) ได้สรุปความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่พบในโรคหัวใจประเภทต่าง ๆ ไว้ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คลื่นไฟฟ้าหัวใจที่พบในโรคหัวใจประเภทต่าง ๆ

Disease	P wave	PR interval	QRS complex	QTc interval	ST interval	T-wave	Arrhythmias
HCM	left atrial enlargement	normal	increased voltage in mid-left precordial leads; abnormal Q wave in inferior and/or lateral leads; (LAD, LBBB); (delta wave)	normal	down-sloping up-sloping	inverted in mid-left precordial leads; (giant and negative in the apical variant)	atrial fibrillation; PVB; VT
ARVC	normal	normal	Prolonged (>110ms) in right precordial leads; epsilon wave in right precordial leads; reduced Voltages (≤0.5 mV) in frontal leads; (RBBB)	normal	up-sloping in right precordial leads	inverted in right precordial leads	PVB with LBBB pattern; (VT with LBBB pattern
Dilated cardio-myopathy	left atrial enlargement	prolong ≥ 0.21s			down-sloping (up-sloping)	inferior and/or lateral leads	
Long QT syndrome	normal	normal	Normal	Prolong ♂> 440ms ♀> 460ms	normal	bifid or biphasic in all leads	(PVB) ; (torsade de pointes)
Brugada syndrome	normal	prolong ≥ 0.21 s	S1S2S3 pattern; (RBBB/LAD)	normal	Type I: up-sloping and coved-type in right precordial leads, Type II/III: Saddle-back-type	Type I: inverted in right precordial leads, Type II: biphasic or positive, TypeIII: positive	polymorphic VT; atrial fibrillation; sinus bradycardia
Short QT syndrome	normal	normal	Normal	shorten < 300 ms	normal	normal	atrial fibrillation; polymorphic VT
Pre excitation syndrome	normal	shorten < 0.12s	Delta wave	normal	secondary changed	secondary changed	supraventricular tachycardia; atrial fibrillation
CAD	normal	normal	abnormal Q wave	prolong	down-or up-sloping	inverted in ≥ 2 leads	PVB; (VT)

การทดสอบสมรรถภาพหัวใจด้วยการออกกำลังกาย (Exercise Stress Test; EST)

Myrvin (1996) ได้อธิบายถึงประวัติความเป็นมาของการทดสอบนี้ว่าถูกค้นพบขึ้น ในปี ค.ศ. 1918 โดย Bousfield ได้ทำการบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจของผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ โดยพบว่ามีภาวะ ST Segment Depression จากการบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 3 หลีดมาตรฐาน และในปี ค.ศ. 1928 Field ทำการ ศึกษาในผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บหน้าอก โดยวิธียกตัวขึ้นจากพื้นขณะนอนหงาย (Sit-up) และเพิ่มแรงต้านด้วยมือบริเวณหน้าอก และสรุปว่า ภาวะ ST และ T Wave เป็นตัวที่แสดงถึงภาวะหัวใจขาดเลือดที่เรียกว่า Ischemia ต่อมาในปี ค.ศ. 1927 Felberbauma and Finesilver ได้เสนอวิธีการทดสอบที่เรียกว่า Step Test โดยให้ผู้ป่วยขึ้นกล่อง และลงกล่องที่มีความสูง 12 นิ้ว และบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจก่อน และหลังการออกกำลังกาย ในปี ค.ศ. 1929 Master and Oppenheimer ใช้รูปแบบของการออกกำลังกายโดยไม่มีการบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ แต่มีการบันทึกสัญญาณชีพจร และความดันเลือดแทน และได้วิจารณ์งานของ Felberbauma and Finesilver ว่ามีเหตุผลไม่เพียงพอ ในขณะที่ในปี ค.ศ. 1935 Wood and Wolferth ได้อธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงของ ST Segment กับการออกกำลังกายโดยวิจารณ์งานของ Master ว่าอันตรายเกินไปสำหรับผู้ป่วยที่มีปัญหาหลอดเลือดหัวใจ และยังวิจารณ์อีกว่า การบันทึกเพียง 3 หลีดมาตรฐานไม่เพียงพอ หลีด 4 (Precordial Lead) จำเป็นมากกว่าในการชี้ให้เห็นถึงภาวะการขาดเลือดของกล้ามเนื้อหัวใจ ต่อมา Katz and Landt ได้ยืนยันการค้นพบครั้งนี้แต่เสนอว่าหลีด 5 แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างได้ดีกว่าหลีด 4 และได้มีการศึกษาเรื่อยมาจนกระทั่งปี ค.ศ. 1942 Johnson และคณะได้ทำการพัฒนารูปแบบการทดสอบใหม่ขึ้นในชื่อ Harvard Step Test ซึ่งคล้าย ๆ กับงานของ Master และได้ถูกนำมาใช้กับนักกีฬา และการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั่วไป และถือเป็นรูปแบบของการฝึกของทหารมากกว่า ปี ค.ศ. 1950 Wood และคณะ ได้อธิบายถึงการทดสอบที่มีประสิทธิภาพสูง โดยให้ผู้ป่วยวิ่ง 84 ขั้นตอนในห้องสำหรับทำการทดลอง โดยมีเหตุมีผลกันดังนี้

1. ความหนักของงานไม่คงที่สามารถปรับได้ตามความสามารถของผู้ป่วย
2. งานที่หนักขึ้นจนทำให้อัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 90 ครั้ง/ นาที ในผู้ป่วยที่มีปัญหาหลอดเลือดหัวใจถือว่ามีแนวโน้มได้ผลเป็นบวกมากกว่า
3. ความน่าเชื่อถือของการทดสอบอยู่ที่ 88% เมื่อเทียบกับของ Master ซึ่งอยู่ที่ 39%

ปี ค.ศ. 1956 มีการทดสอบรูปแบบใหม่โดย Bruce ได้นำรูปแบบของ การวิ่งลู่วิ่งไฟฟ้า (Treadmill) และได้สร้างแนวทางไว้สำหรับผู้ป่วยโรคหัวใจถึง 4 กลุ่ม ขั้นตอนมากมายของการทดสอบถูกกำหนดขึ้นในหลักของ Bruce ซึ่งก่อนหน้านี้เล็กน้อย Astrand and Rhyming ได้นำเสนอการออกกำลังกายแบบการใช้ออกซิเจนสูงสุด โดยพยากรณ์จากอัตราการเต้นของหัวใจที่การออกกำลังกายระดับต่ำกว่าระดับสูงสุด (Submaximum) ในแง่ของสรีรวิทยา พื้นฐานข้อนี้ถือว่าสำคัญอยู่มาก

ปัจจุบันการทดสอบสมรรถภาพหัวใจด้วยการออกกำลังกาย เป็นกระบวนการหนึ่งที่จำเป็นสำหรับการวินิจฉัย และการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ Froelicher (2007) อธิบายถึงขั้นตอนการทดสอบด้วยวิธี Exercise Stress Test ว่ามีขั้นตอนการทำค่อนข้างอันตราย ทำให้มีการคิดเพื่อพัฒนาแนวทางการรักษาเรื่อยมา จนได้แนวทางที่ดีที่สุดที่ใช้ในปัจจุบัน โดยแนวทางนี้ได้มาจากการทบทวนงานวิจัยมานานกว่า 20 ปี ซึ่งรวมถึง The American Heart Association/ American College of Cardiology (AHA/ ACC) ด้วย โดยแนวทางที่จำเป็นที่สุดสำหรับการกำหนดแนวทางและความต้องการของการทดสอบคือความปลอดภัย โดยมีการกำหนดข้อห้าม ข้อควรระวัง จุดสิ้นสุด และความสามารถสูงสุดที่ทำได้ไว้อย่างปลอดภัยมากว่า 30 ปีแล้ว โดยปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทดสอบได้ถูกกำจัดออกไป โดยทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ จะยืนอยู่ข้างผู้ถูกทดสอบ พร้อมทำการวัดระดับความดันเลือด และประเมินสภาพร่างกายผู้ป่วยขณะทำการทดสอบอยู่ตลอดเวลา

ชนิดของเครื่องมือที่ใช้ทดสอบสมรรถภาพหัวใจ มี 2 แบบ คือ

1. แบบสายพานไฟฟ้า (Treadmill) สามารถปรับตั้งโปรแกรมการทดสอบได้หลากหลายรูปแบบ โดยสามารถปรับตั้งได้ทั้งความเร็วและความชันของสายพานที่วิ่ง

2. แบบจักรยาน (Bicycle Ergometer) เครื่องมือราคาถูกกว่าและกินเนื้อที่ในการติดตั้งน้อยกว่าแบบสายพาน และยังใช้ได้ดีในผู้สูงอายุที่ปัญหาเรื่องการเดิน การทรงตัว

การเตรียมตัวของผู้ถูกทดสอบ

1. ไม่รับประทานอาหารหรือสูบบุหรี่ก่อนการทดสอบอย่างน้อย 2-3 ชั่วโมง

2. กรอกแบบสอบถาม (เกี่ยวกับอาการที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจ)

3. เซ็นต์ใบยินยอมเข้าร่วมการทดสอบ (ภาคผนวก ค)

4. สวมใส่เสื้อผ้าที่ทางห้องปฏิบัติการจัดไว้ให้ ซึ่งเป็นแบบที่สวมสบาย และสามารถให้การช่วยชีวิตได้อย่างทันท่วงที หากเกิดปัญหาในระหว่างการทดสอบ

5. ผิวหนังในส่วนที่จะทำการติดขั้วกระตุ้น ควรสะอาดปราศจากสารเคมีใด ๆ รวมถึงน้ำมัน หรือโลชั่นถนอมผิว ถ้ามีควรเช็ดให้สะอาดก่อน

6. สำหรับผู้ป่วยที่ใช้ยา Beta Blockers ควรหยุดยาก่อน

7. ทำการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจในท่านอนหงาย และท่ายืนก่อนทำการทดสอบทุกราย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายที่ทราบมาก่อนว่าตัวเองมีโรคหัวใจอยู่

สิ่งจำเป็นสำหรับการทดสอบสมรรถภาพหัวใจด้วยการออกกำลังกาย

1. อธิบายให้เข้าใจถึงขั้นตอนของการทดสอบ และกลุ่มอาการที่อาจจะเกิดขึ้น ความปลอดภัยของการทดสอบ และการช่วยเหลือที่จัดเตรียมไว้ เพื่อความสบายใจของผู้ถูกทดสอบ

2. บันทึกความดันเลือดทั้งก่อนทำการทดสอบ ระหว่างทำการทดสอบ และภายหลังการทดสอบ

3. บันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาที่ทำการทดสอบ และภายหลังการทดสอบจนกว่าคลื่นไฟฟ้าหัวใจจะกลับเข้าสู่ภาวะปกติ (3-5 นาที) ซึ่งบางรายอาจใช้เวลาถึง 15-30 นาที (โดยในกรณีที่ใช้เวลานานขนาดนี้แนะนำให้ดูอาการที่โรงพยาบาล)

4. ทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อหาความสามารถสูงสุดของผู้ถูกทดสอบ เพื่อการตั้งโปรแกรมในการทดสอบที่เหมาะสมที่สุด

5. กระบวนการทดสอบต้องไม่นานเกินไป (ไม่ควรเกิน15 นาที)

ขั้นตอนของการทดสอบ

1. แพทย์จะทำการตรวจประเมินเพื่อป้องกันในรายที่มีภาวะเสี่ยงสูงก่อนทำการทดสอบ

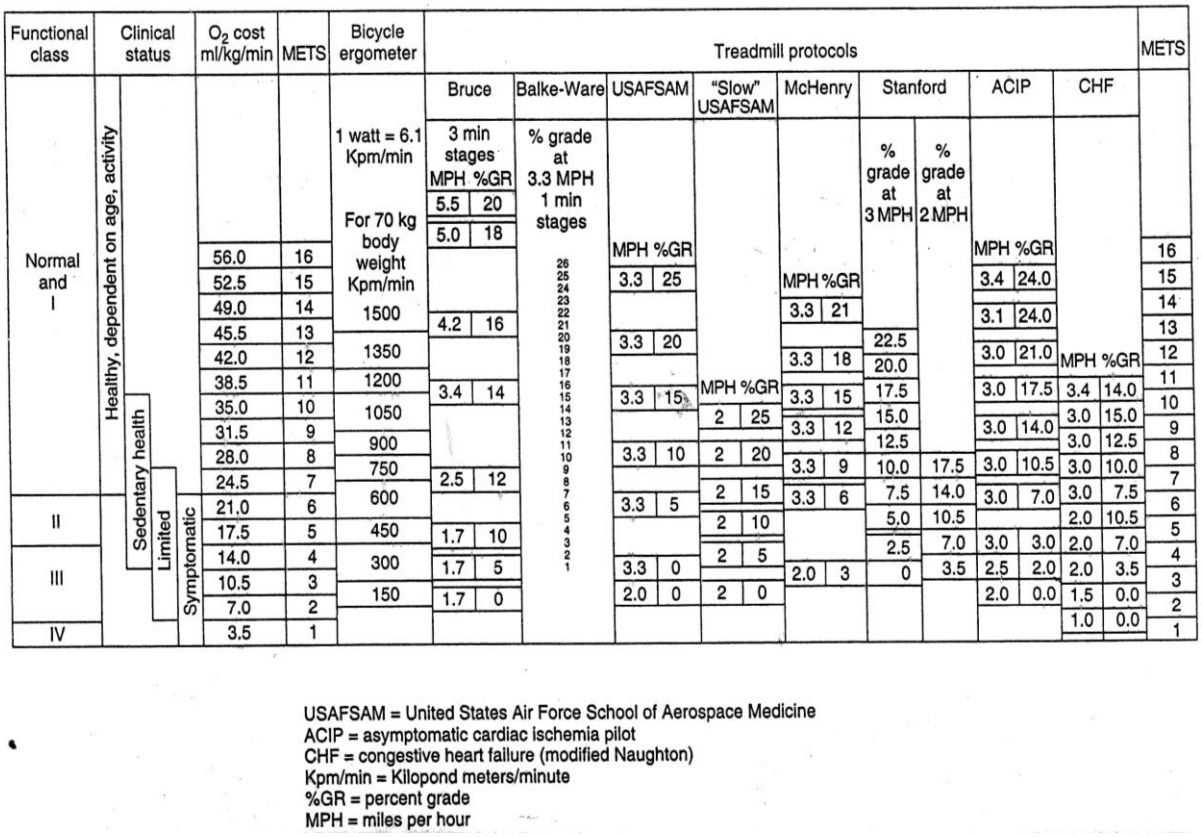
2. เจ้าหน้าที่จะทำการติดเครื่องวัดความดันโลหิตและชีพจรแบบอัตโนมัติ ติดสายไฟสำหรับบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจบริเวณหน้าอก และจัดหาเครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าไว้สำหรับกรณีฉุกเฉิน

3. แพทย์จะทำการบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจก่อนการทดสอบทั้งท่านอนและท่ายืน และขณะกำลังออกกำลังตาม Protocol ที่ตั้งไว้ สำหรับ Bruce Brotocol จะใช้เวลาประมาณ 7 – 8 นาที

ขั้นตอนหรือโปรแกรมของการทดสอบที่นิยมใช้มีหลายวิธี โดยในตารางที่ 4 จะแสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบวิธีการของแต่ละคนในการทดสอบ ไม่ว่าจะเป็นของ Bruce, Balke-Ware, USAFSAM, McHenry, Stanford, ACIP และ CHF แต่ที่มีการกล่าวถึงมากคือวิธีของ Bruce โดย Bruce จะเริ่มที่ความชันระดับ 0 ความเร็ว 1.7 ไมล์/ ชั่วโมง และปรับเพิ่มทุก 3 นาที หรือที่นิยมใช้ตามโรงพยาบาล พบว่านิยมใช้ในรูปแบบที่มีการประยุกต์เพื่อความเหมาะสมสำหรับผู้ป่วย ดังตารางที่ 5 โดยพบว่า 95% ของผู้ถูกทดสอบผ่านได้เพียง STAGE 4 เท่านั้น

สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ใช้วิธีของบรูซ (Bruce Protocol) โดยควบคุมความหนักไว้ที่อัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย (Target Heart Rate) ของผู้ทดสอบรายนั้น ๆ ซึ่งสำหรับนักกีฬาที่ได้รับการฝึกมาดีแล้วความหนักเพียงเท่านี้อาจน้อยเกินไป

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบรูปแบบต่าง ๆ ในการทดสอบ EST



USAFSAM = United States Air Force School of Aerospace Medicine
ACIP = asymptomatic cardiac ischemia pilot
CHF = congestive heart failure (modified Naughton)
Kpm/min = Kilopond meters/minute
%GR = percent grade
MPH = miles per hour

ตารางที่ 5 โปรแกรมการทดสอบ EST ที่นิยมใช้ในโรงพยาบาล

STAGE	SPEED	GRADE	TIME	METS	TOTAL TIME	VO2 ml / min / kg
1	1.7	10%	3	4	3	15
2	3	10%	2	6-7	5	25
3	4	10%	2	8-9	7	35
4	5	10%	2	10-12	9	45
5	5	15%	2	13-15	11	55
6	6	15%	2	16-20	13	65

ผลการทดสอบเป็นบวกตามเกณฑ์มาตรฐาน (เจริญลาภ อุทานปทุมรส, ม.ป.ป.)

1. อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่ 85% ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ (ในบางรายที่มีโรคของกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน แพทย์อาจเลือกทำการทดสอบให้หัวใจเต้น 70% ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ)

2. ความดันโลหิตตก

3. หัวใจเต้นผิดจังหวะชนิดร้ายแรง โดยเฉพาะมีช่วงคลื่น ST ที่ต่ำกว่าปกติ

4. อาการเจ็บหน้าอกในระหว่างทำการทดสอบ

ข้อบ่งชี้ที่จำเป็นต้องหยุดการทดสอบทันที แบ่งเป็น 2 กรณี คือ

1. ข้อบ่งชี้ที่สัมพันธ์โดยตรงทำให้ต้องหยุดการทดสอบทันที

1.1 มีอาการของกล้ามเนื้อหัวใจตายแบบเฉียบพลัน

1.2 เจ็บหน้าอกอย่างรุนแรง (เมื่อเทียบกับปกติ)

1.3 ระดับความดันเลือดตัวบนลดลงอย่างรวดเร็วต่ำกว่าความดันขณะพัก หรือต่ำกว่า 20 มิลลิเมตรปรอท

1.4 มีจังหวะการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติอย่างมาก เช่น หัวใจห้องล่างเต้นเร็วคงที่ หรือจำนวนครั้งการหดตัวของหัวใจห้องล่างมีมากขึ้น

1.5 มีอาการแสดงบางอย่าง เช่น ตัวซีด ตัวเขียว ผิวหนังเย็นและมีเหงื่อออกมาก

1.6 มีกลุ่มอาการของระบบประสาทส่วนกลางผิดปกติ เช่น เดินเซ บ้านหมุน สับสน ตาพร่ามัว และไม่สามารถเดินต่อไปได้

1.7 คลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ

1.8 ผู้ทดสอบขอร้องให้หยุด

2. สัญญาณข้างเคียงที่สัมพันธ์กับข้อบ่งชี้ให้ต้องหยุดการทดสอบ

2.1 การเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่เคลื่อนออกจากเส้นปกติมากกว่า 0.2 mV หรือกราฟของ ST Segment ลดลง

2.2 มีอาการเจ็บหน้าอกเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

2.3 มีอาการล้า และลักษณะการหายใจที่สั้น และตื้น

2.4 หายใจมีเสียงดังวี๊ด (Wheezing)

2.5 เป็นตะคริวที่ขา หรือส่วนอื่น

2.6 ระดับความดันเลือดสูงมากกว่า 260/ 115 มิลลิเมตรปรอท

2.7 มีปัญหาการเต้นของหัวใจที่แสดงถึงอัตราการเต้นของหัวใจที่เร็วกว่าปกติ

ข้อห้ามในการทำการทดสอบ EST แบ่งเป็น 2 กรณี

1. ข้อห้ามที่สัมพันธ์โดยตรง
   1.1 กล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน มีการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าหัวใจขณะพัก
   1.2 เจ็บหน้าอกแบบไม่แน่นอน และไม่ต่อเนื่อง
   1.3 มีการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติอย่างรุนแรง
   1.4 กล้ามเนื้อหัวใจ หรือเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบเฉียบพลัน
   1.5 ลิ้นหัวใจเอเออร์ติกมีการตีบแคบอย่างรุนแรง
   1.6 มีความผิดปกติของการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้ายอย่างรุนแรง
   1.7 มีปัญหาความบกพร่องของร่างกายอย่างรุนแรง หรือเป็นผู้พิการ
2. ข้อบ่งชี้ข้างเคียงที่สัมพันธ์กับข้อห้ามของการทดสอบขึ้นกับดุลยพินิจของแพทย์
   2.1 มีความบกพร่องทางร่างกายเล็กน้อย
   2.2 มีความผิดปกติของหัวใจห้องล่าง
   2.3 แรงดันในหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำสูงขึ้น
   2.4 การเต้นของหัวใจที่เร็วเกินไป หรือช้าเกินไป แต่เป็นปัญหาเพียงเล็กน้อย
   2.5 กล้ามเนื้อหัวใจ และลิ้นหัวใจที่มีปัญหาแต่ไม่มาก
   2.6 ผลข้างเคียงของยา หรือความผิดปกติของสารน้ำในร่างกาย
   2.7 มีการติดเครื่องมือเพื่อช่วยควบคุมการเต้นของหัวใจ
   2.8 มีการอุดกั้นของหลอดเลือดทางด้านซ้าย
   2.9 เป็นโรคที่อยู่นอกเหนือการควบคุม

กฎหมายคุ้มครองผู้ทำการทดสอบ ซึ่งมีความจำเป็นต้องรู้ 2 เรื่อง คือ

1. ผู้ถูกทดสอบต้องยินยอมด้วยวาจา และลายลักษณ์อักษร โดยผู้ทำการทดสอบสามารถอธิบาย และตอบข้อสงสัยให้กับผู้ถูกทดสอบทุกกรณี และควรพูดถึงความปลอดภัยในระหว่างทำการทดสอบ เพื่อให้ผู้ถูกทดสอบสบายใจได้

2. สถานที่ทำการทดสอบ ต้องมีอุปกรณ์ช่วยชีวิตอย่างครบครัน และสามารถใช้งานได้จริงและมีทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดี

อุปกรณ์จำเป็นที่ต้องเตรียมไว้เมื่อมีการทำการทดสอบ

1. เครื่องกระตุ้นการทำงานของหัวใจด้วยไฟฟ้า (Defibrillator) เมื่อผู้ถูกทดสอบมีภาวะความผิดปกติของการเต้นของหัวใจในลักษณะหัวใจหยุดทำงาน ดังนั้นผู้ทำการทดสอบจะต้องเป็นผู้ที่ได้รับการฝึกฝนการใช้เครื่องมือชนิดนี้เป็นอย่างดี และมีการทดสอบเครื่องให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

2. ยาประจำหน่วย (Drugs) ที่ควรมีไว้เพื่อช่วยชีวิตผู้ถูกทดสอบในกรณีหัวใจหยุดทำงาน แสดงไว้ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ชุดเวชภัณฑ์ทางยาและยาที่จำเป็นสำหรับการช่วยชีวิต (Myrvin, 1996)

Medication strength and size	
Albumin, normal serum 5% 50 mL	Hydrocortisone, 250 mg/2 mL vial
Aminophylline IV 500 mg 20 mL vial	Insulin regular, 100 U/mL 10 mL vial
Atropine, 1 mg 10 mL syringe	Isoproterenol, 1 mg/5 mL ampule
Atropine, 1mg/mL vial	Isoproterenol, 1:5000 5 mL syringe
Bretylium 50 mg/mL 10 mL vial	Isoproterenol, 1:50,000 10 mL syringe
Calcium chloride, 1 g/10 mL syringe	Lidocaine, 100 mg 5 mL syringe
Calcium gluconate, 1 g/10 mL vial	Lidocaine, 2 g/50 mL vial
Dexamethasone, 20 mg/5 mL vial	Metaraminol, 10 mg/mL 10 mL vial
Dextrose, 2.5 g/10 mL vial (25%)	Methylprednisolone, 1 g vial
Dextrose, 2.5 g/50 mL (50%) syringe	Naloxone, 0.4 mg/1 mL ampule
Diazepam, 10 mg/2 mL syringe	Naloxone, 0.02 mg/mL 2 mL ampule
Digoxin, 0.5 mg/2 mL ampule	Nitroprusside sodium, 50 mg
Digoxin (Peds) 0.1 mg 1 mL ampule	Norepinepgrine, 1 mg/mL 4 mL ampule
Diphenhydramine 50 mg 1 mL syringe	Phenobarbital, 65 mg/1 mL
Dopamine, 400 mg vial	Phenylephrine, 65 mg/1 mL
Dopamine, 800 mg vial	Phenytoin, 100 mg/ 2 mL
Epinephrine, 1:1000 30 mL vial	Potassium chloride, 40 mEq/20 mL vial
Epinephrine, IC 1:10,000 10 mL 20 g syringe	Procainamide, 100 mg/mL 10 mL vial
Epinephrine, IV 1:10,000 10 mL syringe	Propranolol, 1 mg/1 mL ampule
Furosemide,100 mg/10 mL ampule	Sodium bicarbonate, 10 mEq /10 mL (8.4%)
Furosemide, 20 mg/2 mL ampule	Sodium bicarbonate, 50 mEq 50 mL syringe
Heparin sodium, 1000 U 10 mL vial	Verapamil, 5 mg/2 mL ampule
CPR	
IV Solutions/sets	IVS regular pump set
IV D5W 250 mL	IVS regular pump volumetric
IV D5W 500 mL	Dopamine, 400 mg/250 mL
IV D51/4NS 500 mL	Dopamine, 200 mg/250 mL
IV D5NS 500 mL	Lidocaine, 0.4% 500 mL
IVS Nonvented pump set	

การเสียชีวิตอย่างกะทันหัน (Sudden Cardiac Death)

สมเกียรติ แสงวัฒนาโรจน์ (2545) กล่าวไว้ว่าการเสียชีวิตอย่างกะทันหัน คือภาวะที่เกิดการตายโดยไม่คาดถึง (Unexpected Natural Death) ซึ่งมีสาเหตุมาจากหัวใจภายในเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากเริ่มมีอาการ ในผู้ป่วยที่ไม่มีสาเหตุรุนแรงถึงแก่ชีวิตมาก่อน การตายอย่างฉับพลันนี้เกิดจากการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติไป ส่วนสาเหตุของการเต้นผิดปกติในผู้ใหญ่ชาวตะวันตกประมาณ 80% เกิดจากภาวะเส้นเลือดหัวใจตีบ (Obstructive Coronary Artery Disease) นอกจากนี้ยังเกิดจากกล้ามเนื้อหัวใจโต โรคความดันโลหิตสูง หรือ การล้มเหลวของการส่งกระแสไฟฟ้าของหัวใจ โอกาสที่โรคต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้เกิดการเสียชีวิตอย่างกะทันหันนั้นแตกต่างกันแล้วแต่ชนิดของโรคนั้น ๆ โดยปัจจัยเสี่ยงในประเทศทางตะวันตกพบว่า

1. เพศชายมีโอกาสเสียชีวิตอย่างกะทันหันมากกว่าเพศหญิง 3-4 เท่า เพราะ 80% ของสาเหตุในประเทศตะวันตก คือ โรคหลอดเลือดหัวใจ (Coronary Heart Disease)

2. เด็กมักมีเหตุการณ์การเสียชีวิตอย่างกะทันหัน ตั้งแต่แรกเกิดถึง 6 เดือน ส่วนผู้ใหญ่เกิดสูงสุดในช่วงอายุ 45 – 75 ปี เนื่องจากโรคหลอดเลือดหัวใจ

3. ประเทศตะวันตก ผู้ชายสูงอายุผิวขาว มีแนวโน้มที่จะเสียชีวิตอย่างกะทันหันมากกว่าคนเชื้อชาติอื่น ส่วนผู้หญิงสูงอายุผิวขาวมีแนวโน้มน้อยกว่า

4. โปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพของหัวใจพบว่าเกิดเหตุการณ์การหยุดเต้นของหัวใจ (Cardiac Arrest) ประมาณ 1: 12,000 ถึง 1: 15,000 แต่ในระหว่างการทดสอบ EST พบเหตุการณ์การหยุดเต้นของหัวใจประมาณ 1: 2,000 ซึ่งสูงกว่า 6 เท่า โดยทั่วไปการออกกำลังกายสม่ำเสมอจะลดอัตราตายจากโรคหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular Mortality and Morbidity) แต่การออกกำลังกายอย่างหนักในผู้ป่วยที่ไม่ได้ฝึกเป็นขั้นตอนอาจจะเกิดผลข้างเคียง นักกีฬาอายุน้อยที่ตายฉับพลันมักเกิดจาก HCM (48%) ส่วนนักกีฬาอายุมากเกิดจากโรคหลอดเลือดหัวใจ (80%) นอกจากนี้การกระแทกบริเวณหน้าอกอย่างรุนแรงจากการเล่นกีฬา (Commotio Cordis) สามารถกระตุ้นให้เกิดการเสียชีวิตฉับพลันได้

5. ผู้ที่สูบบุหรี่มากกว่า 20 มวนต่อวัน มีโอกาสตายฉับพลันมากกว่า ผู้ที่ไม่ได้สูบบุหรี่ประมาณ 2 เท่าครึ่ง (อุบัติการณ์การตายฉับพลันในผู้ไม่สูบบุหรี่เท่ากับ 13: 1,000) การหยุดสูบบุหรี่จะลดอัตราการตายฉับพลันลงได้ เชื่อว่าการสูบบุหรี่ทำให้เกิดการอุดกั้นอย่างฉับพลันในหลอดเลือดโคโรนารีได้

6. ระดับไขมันในเลือดสูง เป็นปัจจัยเสี่ยงของการตายฉับพลัน เพราะเกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะตีบตันของหลอดเลือดโคโรนารี และทำให้เกิดกลุ่มอาการของหลอดเลือดโคโรนารีต่าง ๆ

7. ปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ที่มีอยู่เดิมของผู้ป่วย เช่น ความดันโลหิตสูง หัวใจห้องล่างซ้ายที่มีขนาดใหญ่ ความทนทานของน้ำตาลต่ำ ความเครียด เป็นต้น

8. การดื่มแอลกอฮอล์มาก เพิ่มโอกาสการเสียชีวิตอย่างกะทันหัน ซึ่งเชื่อว่าเกี่ยวข้องกับการเกิดช่วงระหว่างคลื่น Q และ T ยาวกว่าปกติ อย่างไรก็ตามบางรายงานพบว่า การดื่มแอลกอฮอล์พอประมาณอาจช่วยป้องกันการเสียชีวิตอย่างกะทันหันได้

9. การรับประทานอาหารที่มีไขมันอิ่มตัวสูง และไขมันไม่อิ่มตัวต่ำ จะเพิ่มโอกาสการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจได้ ซึ่งส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตอย่างกะทันหันเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ชายที่รับประทานปลาอย่างน้อย 1 ครั้งต่อสัปดาห์มีโอกาสเกิดการเสียชีวิตอย่างกะทันหันน้อยกว่าคนที่รับประทานปลาน้อยกว่า 1 ครั้งต่อเดือน

10. การเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate Variability) เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเสียชีวิตอย่างกะทันหัน ทั้งในผู้ป่วยที่มีหรือไม่มีโรคหัวใจมาก่อน โดยไม่ขึ้นกับค่าดัชนีมวลกาย และการออกกำลังกาย โดยเพิ่มโอกาสเสี่ยงการเสียชีวิตจากสาเหตุอื่น เช่น จากโรคมะเร็งมากกว่า โรคหลอดเลือดหัวใจ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจไม่เป็นตัวบ่งชี้ของการเสียชีวิตอย่างกะทันหันที่ดีนัก

11. การเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ คลื่นหัวใจที่แสดงการเกิดหัวใจขาดเลือด (Ischemic ECG) เช่น การเปลี่ยนแปลงของช่วงคลื่น ST (ST Segment Depression) การเปลี่ยนแปลงของช่วงคลื่น T ช่วงคลื่น QT ที่ยาวกว่าปกติ (QT Interval มากกว่า 420-440 msec) ก็เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเสียชีวิตอย่างกะทันหัน (Magar, n.d.)

12. การมีประวัติการเสียชีวิตเฉียบพลันของคนในครอบครัวก็เป็นปัจจัยเสี่ยงหนึ่ง แต่ถ้ามีประวัติทั้งญาติฝ่ายบิดา และมารดาเสียชีวิตอย่างเฉียบพลัน ปัจจัยเสี่ยงจะสูงขึ้นอย่างมาก อาจเกิดจากปัจจัยทางพันธุกรรมเช่น โรคที่เกิดจากกลายพันธ์ของยีน หรืออาจเกิดจากสิ่งแวดล้อมก็ได้ เช่น เรื่องการบริโภคอาหาร ภาวะทางจิตใจ สังคม และอื่น ๆ ที่เหมือนกันในครอบครัวเดียวกัน

13. ปัจจัยเสี่ยงชั่วคราวที่กระตุ้นให้เกิดการตายฉับพลัน (Transient Initiating Factors) เช่น เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ยาบางชนิด สารละลายเกลือแร่ การเปลี่ยนแปลงภาวะกรด-ด่างในร่างกาย การอ่อนเพลีย การควบคุมภาวะสมดุลในร่างกายทำงานไม่เป็นปกติ และความผิดปกติของฮอร์โมนในร่างกาย เป็นต้น

ปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการเสียชีวิตอย่างกะทันหันขณะเล่นกีฬา

1. โรคหัวใจแต่กำเนิด (Congenital Heart Disease) Tetralogy of Fallot (TOF) Transposition of Great Vessels (TGV) หรือโรคหัวใจแต่กำเนิดประเภทอื่น ๆ ซึ่งส่งผลให้มีการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติ โดยเฉพาะช่วงคลื่น QRS ที่ยาวมากกว่าปกติใน TOF

2. ภาวะหัวใจห้องล่างซ้ายโต (LVH) โดยเฉพาะที่เกิดจากภาวะความดันสูง นอกจากนี้การขยายขนาดที่เกิดในโรคอื่น หรือในหัวใจห้องล่างขวา หรือความผิดปกติแต่กำเนิดก็เป็นปัจจัยเสี่ยงเช่นกัน

3. ยาบางชนิด ส่งผลทำให้เกิดภาวะช่วงคลื่น QT ที่ยาวกว่าปกติ (QT Interval Prolongation) ซึ่งเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตอย่างกะทันหันได้

4. ความผิดปกติเกี่ยวกับไฟฟ้าในหัวใจขั้นปฐมภูมิ (Primary Electrophysiological Abnormalities) ผู้ป่วยในกลุ่มนี้คือ ผู้ป่วยที่มีการบีบและคลายตัวของหัวใจปกติ ทั้งในส่วนของกล้ามเนื้อหัวใจ ผนังหัวใจด้านนอก ผนังหัวใจด้านใน หลอดเลือดเลี้ยงหัวใจ และหลอดเลือดสำคัญต่าง ๆ แต่ตรวจพบความผิดปกติเกี่ยวกับไฟฟ้าในหัวใจ (Electrophysiological Dysfunction)

การคัดกรองภาวะทางสุขภาพและปัจจัยเสี่ยงของนักกีฬา

Smith et al. (2001) กล่าวไว้ว่าขั้นตอนการตรวจประเมินเพื่อคัดกรองนักกีฬาเป็นสิ่งที่สำคัญมาก โดยขั้นตอนที่ถือว่าทำง่าย ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายมากที่สุดคือ การทำแบบสอบถาม โดยแบบสอบถามที่เป็นที่นิยมและสามารถคัดกรองได้อย่างกว้าง ๆ คือแบบสอบถามที่เรียกว่า The Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q) ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ประเมินสมรรถภาพการทำงานของหัวใจและปอดที่ง่าย และไม่ยุ่งยากโดยสามารถวิเคราะห์ได้ว่ากิจกรรมแบบไหนเหมาะสมกับบุคคลนั้น ๆ ในขณะที่ The American Heart Association (AHA) ได้พัฒนาแบบสอบถามขึ้นมาให้เหมาะสมกับภาวะความผิดปกติของโรคที่เกี่ยวกับหัวใจโดยเฉพาะ ซึ่งนิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

ประวัติส่วนตัว ประวัติการเจ็บป่วย และประวัติครอบครัว เป็นอีกข้อมูลหนึ่งที่มีความสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณา สัชชนะ พุ่มพฤกษ์, รุ่งโรจน์ กฤตยพงษ์, วรางคณา บุญญพิสิฏฐ์ และชาญ ศรีรัตนสถาวร (2548) ได้ทำการศึกษาในนักกีฬาว่ายน้ำระดับมหาวิทยาลัยผู้หนึ่งซึ่งมีอาการหมดสติขณะทำการฝึกซ้อม โดยก่อนหน้านี้เขาได้บอกกับเพื่อนของเขาว่ามีอาการเหนื่อยและรู้สึกไม่สบายตัวอย่างมาก จากนั้นเพื่อน และโค้ชได้นำนักกีฬาผู้นี้ส่งโรงพยาบาลใกล้เคียง จากการตรวจร่างกายเบื้องต้น แพทย์ทำการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจและพบว่ามีการเต้นของหัวใจห้องล่างที่เร็วผิดปกติ และเกิดการสั่นพลิ้วในหัวใจห้องล่าง (Ventricular Fibrillation) ซึ่งเมื่อตรวจพบแพทย์

ก็สามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยรายนี้ไว้ได้อย่างทันท่วงที แสดงให้เห็นว่าพยานในเหตุการณ์ผู้ให้ประวัติการเจ็บป่วยมีความสำคัญมากที่จะทำให้การวินิจฉัยเพื่อการตรวจเบื้องต้น และการช่วยชีวิตมีประสิทธิภาพสูงสุด หรือในงานวิจัยของ Koester (2001) ทำการทบทวนภาวการณ์เสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจในนักกีฬาที่มีอายุน้อย พบว่าการนำนักกีฬามาตรวจร่างกายเพื่อวินิจฉัยโรค หรือการตรวจสุขภาพไม่ใช่เป็นวิธีการที่ดีที่สุด ส่วนวิธีการที่ดีที่สุดคือการซักประวัติด้วยแบบสอบถามก่อนการแข่งขัน โดยใช้แบบสอบถามของ The American Heart Association Guideliness ที่ยอมรับกันว่าเป็นแบบสอบถามที่ได้มาตรฐาน โดยสรุปว่าการซักประวัติด้วยแบบสอบถามจะเป็นตัวช่วยคัดกรองภาวะเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจได้

ไพศาล จันทรพิทักษ์ (2552 ก) กล่าวว่ามาตรฐานที่ใช้ในยุโรป ได้นำเสนอการตรวจคัดกรอง สำหรับนักกีฬาที่แข่งขันเพื่อความเป็นเลิศ โดยกำหนดให้มีการซักประวัติส่วนตัว และครอบครัวอย่างละเอียด มีการตรวจร่างกายโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อพยายามค้นหาสาเหตุที่อาจจะมีในนักกีฬาเหล่านั้น ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่จะทำให้เกิดการเสียชีวิตจากการเล่นกีฬาหนัก ๆ ประเทศอิตาลีจะต้องตรวจโดยแพทย์เวชศาสตร์การกีฬา หรือแพทย์โรคหัวใจที่ฝึกอบรมมาเพื่อการดูแลนักกีฬาและต้องทำงานด้านนี้โดยเฉพาะเท่านั้น สำหรับในสถาบันที่ทำการทดสอบนักกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ การวัดความดันโลหิต การตรวจคลื่นหัวใจ 12 หลีด หากพบว่ามีความผิดปกติ จะต้องตรวจหัวใจ ด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง การวิ่งสายพาน (EST) การติดเครื่องตรวจคลื่นหัวใจตลอด 24 ชั่วโมง การตรวจหัวใจด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์สนามแม่เหล็ก หรือบางรายต้องใช้การฉีดสีเพื่อดูเส้นเลือดหัวใจด้วยสายสวน โดยการตรวจคัดกรองควรกระทำทุก 2 ปี เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าไม่มีความผิดปกติที่อาจตรวจไม่พบในตอนแรก และที่มีการเน้นอย่างมากจากประเทศทางยุโรปคือความคุ้มค่าในการที่ต้องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 หลีด ที่พบว่าได้ผลดีมากในการตรวจพบความผิดปกติของการทำงานของหัวใจ หรือจากบทความตอนหนึ่งของ ไพศาล จันทรพิทักษ์ (2552 ข) ที่กล่าวว่า “หากผมเป็นนักฟุตบอลอาชีพที่มีค่าตัวมากกว่าปีละ 100 ล้านบาท แล้วสโมสรไม่มีมาตรการตรวจเกี่ยวกับเรื่องโรคหัวใจ คงต้องยอมที่จะเสียเงินเองเพื่อตรวจทุกอย่างให้ครบถ้วนเพื่อเป็นการคัดกรองหรือป้องกันความสูญเสียอันใหญ่หลวงที่สักวันหนึ่งมีเงินมากมาย แต่ต้องเสียชีวิตอย่างกะทันหันด้วยเรื่องเหล่านี้”

ในส่วนของฟีฟ่าเองก็ถือเป็นครั้งแรกที่ฟีฟ่าพยายามที่จะไม่ให้เกิดการเสียชีวิตอย่างกะทันหันในสนามแข่งขันฟุตบอลโลก โดยพยายามหาทางป้องกันด้วยการหานักฟุตบอลที่จะเข้าร่วมการแข่งขันที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยง ซึ่งในอดีตแต่ละประเทศจะทำกันเอง อาจมีความแตกต่างกันในมาตรฐานบ้าง แต่ก็สามารถนำมาเป็นข้อมูลเพื่อนำไปโฟกัสนักกีฬาเฉพาะรายได้เป็นอย่างดี สำหรับฟีฟ่าเอง มีวัตถุประสงค์เพื่อดูแลความปลอดภัยของนักฟุตบอลที่เข้าแข่งขัน โดยการค้นหา

ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจโตแต่กำเนิด ด้วยการตรวคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง (Echocardiography) ซึ่งนักฟุตบอลทุกรายต้องให้ความยินยอม โดยลงนามในใบยินยอมว่ายินยอมให้มีการตรวจดังกล่าว

หลังจากนั้นในการแข่งขันฟุตบอลโลกรุ่นอายุต่ำกว่า 17 ปี ก็ได้มีการตรวจร่างกายก่อนการแข่งขัน (Pre-Competition Medical Assessment; PCMA) จำนวน 160 ราย จาก 8 ทีม ที่เข้ารอบ เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้มีกรณีเสียชีวิตคาสนาม ถือว่ามีความจำเป็นและคุ้มค่าสำหรับนักฟุตบอลระดับโลก ที่มีการถ่ายทอดสดและมีคนดูมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกีฬาประเภทอื่น

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อดูว่านักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้นในจังหวัดชลบุรีที่มีอายุระหว่าง 18 – 35 ปี มีโอกาสที่จะเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจมากน้อยเพียงใด เพื่อสนับสนุนให้มีโปรแกรมคัดกรองภาวะเสี่ยงของนักกีฬาโดยนำเสนอให้มีการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ในโปรแกรมการตรวจสุขภาพประจำปีของนักกีฬา และเพื่อให้นักกีฬาในจังหวัดชลบุรีมีความตระหนักในโรคหลอดเลือดหัวใจมากขึ้น โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการในขั้นตอนดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล
3. เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย
4. การสร้าง และการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. วิธีดำเนินการวิจัย
6. การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษางานวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้นจังหวัดชลบุรีที่มีอายุระหว่าง 18 – 35 ปี ข้อมูลจากสมาคมกีฬาจังหวัดชลบุรี พบว่ามีนักกีฬาทั้งชาย และหญิง ที่ขึ้นทะเบียนในกีฬาแห่งชาติปี 2552 จำนวน 4,500 คน เป็นประชากรในกลุ่มอายุที่อยู่ในขอบเขตของงานวิจัย 2,500 คน และในนักกีฬาจำนวนนี้ แยกเป็นประเภทกีฬาที่อยู่ในขอบเขตของการวิจัย 4 ประเภทกีฬาคือฟุตบอล บาสเกตบอล เทนนิส และวิ่งมาราธอน จำนวน 800 คน
(ประเด็น ทะกอง, 2553)

กลุ่มตัวอย่าง สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ใช้การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% โดยใช้เกณฑ์ของธีรวุฒิ เอกะกุล (2549) ซึ่งใช้ในกรณีที่ผู้วิจัยทราบจำนวนประชากรที่แน่นอนแล้ว ซึ่งกำหนดไว้ดังนี้

ถ้าขนาดประชากรเป็นหลักร้อย ควรใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 25%
ถ้าขนาดประชากรเป็นหลักพัน ควรใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 10%
ถ้าขนาดประชากรเป็นหลักหมื่น ควรใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 5%
ถ้าขนาดประชากรเป็นหลักแสน ควรใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 1%

โดยการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยมีประชากร 800 คนทำให้สามารถกำหนดกลุ่มตัวอย่างได้ที่ 200 คน จากนั้นนำมาคัดเลือกเพื่อให้ได้แบบสอบถามที่ต้องการดังนี้

1. นักกีฬาในจังหวัดชลบุรี ที่มีอายุระหว่าง 18-35 ปี

2. เป็นสมาชิกชมรมกีฬาในระดับแนวหน้าตามที่ระบุไว้ และมีประสบการณ์ในการเล่นกีฬามาไม่น้อยกว่า 3 ปี และมีประสบการณ์ในการเข้าร่วมแข่งขันกีฬาอย่างสม่ำเสมอ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

แบบสอบถามจำนวน 200 ชุด โดยมีเนื้อหาแบ่งเป็น 2 ตอน (ภาคผนวก ก) รวมทั้งสิ้น 21 ข้อคำถาม ตอนที่ 1 เกี่ยวกับประวัติส่วนตัว และประสบการณ์เล่น และแข่งขันกีฬา ตอนที่ 2 เกี่ยวกับประวัติการเจ็บป่วยตามแบบของ The American Heart Association Guidelines ดังนี้

ตอนที่ 1 แบ่งเป็น 4 ส่วน 17 ข้อคำถาม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ อาชีพ การศึกษา

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านพฤติกรรมการออกกำลังกาย ประกอบด้วย

2.1 ประเภทของการออกกำลังกายหรือชนิดกีฬาที่เล่นเป็นประจำ

2.2 ความบ่อยของการออกกำลังกายที่เล่นเป็นประจำ

2.3 ความนานของการออกกำลังกายชนิดที่เล่นเป็นประจำ

2.4 การออกกำลังกายประเภทอื่น นอกเหนือจากที่เล่นเป็นประจำ

2.5 เวลาที่ใช้การออกกำลังกายในประเภทอื่น

2.6 การอบอุ่นร่างกาย

2.7 การผ่อนคลายร่างกาย

ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสุขภาพ (ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา) ประกอบด้วย

3.1 ความบ่อยของการตรวจสุขภาพด้วยการตรวจร่างกายโดยแพทย์

3.2 การได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีโรคประจำตัว

3.3 มีการรับประทานยาชนิดใดเป็นประจำหรือไม่

3.4 ประวัติการสูบบุหรี่

3.5 ประวัติการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา

ส่วนที่ 4 ประสบการณ์ด้านการแข่งขัน เพื่อทราบประสบการณ์ในการเป็นตัวแทนของชมรมในการเข้าร่วมการแข่งขันกีฬา

ตอนที่ 2 เป็นแบบคัดกรองภาวะโรคหัวใจตามแนวทางของ AHA/ACSM โดยได้พัฒนาบางส่วน เพื่อให้เหมาะสมกับปัญหาสุขภาพของคนไทย แบ่งเป็น 2 ส่วน 4 ข้อคำถาม

ส่วนที่ 1 เป็นเหตุการณ์ หรือกลุ่มอาการที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจ

ส่วนที่ 2 เป็นปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวกับโรคหัวใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย

1. แบบฟอร์มสำหรับการตรวจร่างกายโดยแพทย์ (ภาคผนวก ข)
2. หนังสือยินยอมเข้ารับเป็นส่วนหนึ่งในการทำวิจัย (ภาคผนวก ค)
3. เครื่องชั่งน้ำหนัก TANITA (TBF 531)
4. เครื่องวัดส่วนสูง Lion brand (SHG-0152-40)
5. เครื่องวัดความดันโลหิต TERUMO (ES-P370)
6. เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ GE Medical System (MAC 400)
7. เครื่องทดสอบสมรรถภาพหัวใจขณะออกกำลังกาย Quinton ของศูนย์โรคหัวใจ โรงพยาบาลสมิติเวช ศรีราชา

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามที่ได้แปลมาจากส่วนหนึ่งของข้อคำถามของ The American Heart Association Guidelines ที่ได้รับการยอมรับว่าได้มาตรฐาน และบางส่วนเป็นข้อคำถามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาจากเอกสาร ตำรา เกี่ยวกับ ACSM ถึงการใช้แบบสอบถามเพื่อคัดกรองโรคหัวใจ และศึกษารายงานการวิจัยที่ได้ใช้แบบสอบถามนี้ในการทำวิจัย

2. รวบรวมข้อมูลที่ได้ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดข้อคำถาม เพื่อสร้างแบบสอบถามที่เหมาะสมกับนักกีฬาของจังหวัดชลบุรี โดยให้เนื้อหาครอบคลุมในทุก ๆ ด้านที่ต้องการศึกษา

3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมาแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา เพื่อตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุงให้เหมาะสม

4. นำแบบสอบถามที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา และนำมาตรวจสอบเพื่อหาค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540) ซึ่งประกอบด้วย นายแพทย์ 3 ท่าน ผู้มี

ประสบการณ์ทางด้านการออกกำลังกาย และกีฬา และการตรวจสุขภาพทั่วไป (ดังรายนามในภาคผนวก ง) จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ภายหลังจากการปรับปรุงแล้วคำนวณค่าความเที่ยงตรงได้ 0.92 จากสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC = ค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน

N = จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

5. นำแบบสอบถามที่มีความเที่ยงตรง เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุงให้เหมาะสมครั้งสุดท้าย

6. นำแบบสอบถามที่ผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา นำเสนอต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม เพื่อพิจารณาการทำวิจัยในครั้งนี้

7. นำแบบสอบถามที่มีคุณภาพแล้วไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยขอหนังสือจากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา ชี้แจงเรื่องการทำวิจัยในครั้งนี้ พร้อมขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม แนบไปกับแบบสอบถาม

2. ส่งแบบสอบถามทั้งหมดไปตามชมรมกีฬาต่าง ๆ ในจังหวัดชลบุรีพร้อมนัดหมายวันเพื่อส่งแบบสอบถามคืน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ตามเก็บแบบสอบถามด้วยตัวเองในบางส่วนเพื่อให้ได้แบบสอบถามกลับคืนมาให้มากที่สุด

3. นำแบบสอบถามที่ได้รับการตอบกลับ มาวิเคราะห์เพื่อคัดกรองเฉพาะนักกีฬาที่มีภาวะเสี่ยงที่จะมีความผิดปกติของหัวใจ เพื่อจัดไว้เป็นกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1

4. ทำการติดต่อกับนักกีฬากลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1ให้มาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัยครั้งนี้

5. ทำการชี้แจงเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ และขั้นตอนในการทำวิจัยให้กับกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 ที่ได้มาให้ทราบโดยละเอียด

6. ให้กลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 เซ็นต์หนังสือยินยอมการเข้าเป็นส่วนหนึ่งในการทำงานวิจัยในครั้งนี้

7. นัดวัน และเวลาที่จะทำการตรวจร่างกาย และแจ้งให้ทราบถึงการปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง โดยไม่มีการจำกัดชีวิตประจำวันใด ๆ ทั้งสิ้น

8. กลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 ทั้งหมดทำการตรวจร่างกายตามโปรแกรมดังนี้

8.1 ชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง

8.2 วัดความดันโลหิต

8.3 ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ โดยคณะทำงานจากโรงพยาบาลอ่าวอุดมอำเภอศรีราชา

9. นำข้อมูลที่ได้แปลผลโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญจากโรงพยาบาลอ่าวอุดมอำเภอศรีราชา เพื่อหาจำนวนนักกีฬาที่มีความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เพื่อกำหนดไว้เป็นกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 2

10. นำนักกีฬากลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 2 มาทำการตรวจร่างกายโดยแพทย์ และทดสอบสมรรถภาพการทำงานของหัวใจขณะออกกำลังกาย ด้วยการวิ่งบนลู่วิ่งไฟฟ้า (Exercise Stress Test) ภายใต้ทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ จากโรงพยาบาลสมิติเวช ศรีราชา

การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดสอบมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. คำนวณค่าร้อยละ ของกลุ่มตัวอย่างในด้านคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา
2. หาค่าฐานนิยมในส่วนประสบการณ์การแข่งขัน
3. หาค่าเฉลี่ย *(X)* และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน *(SD)* ในเรื่องค่าความดันโลหิต น้ำหนัก ส่วนสูง ของกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 ด้วยสูตรต่าง ๆ ดังนี้

สูตรการหาค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

$$\bar{X} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} X_i$$

เมื่อ $\sum_{i=1}^{N} X_i$ = ผลรวมของคะแนนแต่ละตัว

$\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนคนของกลุ่มตัวอย่าง

สูตรการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

$$SD = \sqrt{\frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N}(X_i - \bar{X})^2}$$

เมื่อ $\sum_{i=1}^{N} X_i$ = ผลรวมของคะแนนแต่ละตัว

$\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

n = จำนวนคนของกลุ่มตัวอย่าง

SD = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

4. จำแนกลักษณะความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจของกลุ่มตัวอย่างในรูปแบบของ ตาราง และการบรรยาย

5. ใช้ One Way ANOVA หาค่าความแตกต่างระหว่างกลุ่มอายุสำหรับผู้ที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 2 โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ .05 (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2543)

6. นำเสนอข้อมูลในรูปตาราง เพื่อแสดงการเปรียบเทียบ

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงเปอร์เซ็นต์ความเสี่ยงที่จะพบความผิดปกติของหัวใจ และศึกษาลักษณะความผิดปกติของหัวใจของนักกีฬาระดับแข่งขันในจังหวัดชลบุรี ในแต่ละกลุ่มอายุ โดยวิธีการส่งแบบสอบถามไปให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 200 ชุด ได้รับคืนมา 185 ชุด คิดเป็นร้อยละ 92.5 ของแบบสอบถามทั้งหมด และมีแบบสอบถามที่คัดออกเนื่องจากอยู่นอกขอบเขตและข้อตกลงของการวิจัยจำนวน 16 ชุด ทำให้มีแบบสอบถามที่สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลได้จำนวน 169 ชุด คิดเป็นร้อยละ 84.5 ซึ่งผลการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดได้นำเสนอในรูปแบบของตาราง และความเรียง แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 แบ่งเป็น 4 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วยข้อมูลที่เกี่ยวกับ เพศ อายุ อาชีพ การศึกษา

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านพฤติกรรมการออกกำลังกาย ประกอบด้วย

2.1 ประเภทของการออกกำลังกายหรือชนิดกีฬาที่เล่นเป็นประจำ

2.2 ความบ่อยของการออกกำลังกายที่เล่นเป็นประจำ

2.3 ความนานของการออกกำลังกายชนิดที่เล่นเป็นประจำ

2.4 การออกกำลังกายประเภทอื่น นอกเหนือจากที่เล่นเป็นประจำ

2.5 เวลาที่ใช้การออกกำลังกายในประเภทอื่น

2.6 การอบอุ่นร่างกาย

2.7 การผ่อนคลายร่างกาย

ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสุขภาพ (ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา) ประกอบด้วย

3.1 ความบ่อยของการตรวจสุขภาพด้วยการตรวจร่างกายโดยแพทย์

3.2 การได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีโรคประจำตัว

3.3 มีการรับประทานยาชนิดใดเป็นประจำหรือไม่

3.4 ประวัติการสูบบุหรี่

3.5 ประวัติการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา

ส่วนที่ 4 ประสบการณ์ด้านการแข่งขัน โดยต้องการทราบจำนวนครั้งของการเป็นตัวแทนของชมรมในการแข่งขันกีฬา

ตอนที่ 2 เป็นแบบคัดกรองภาวะโรคหลอดเลือดหัวใจตามแนวทางของ AHA/ACSM โดยได้พัฒนาบางส่วนเพื่อให้เหมาะสมกับปัญหาสุขภาพของคนไทย แบ่งเป็น 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 เป็นเหตุการณ์ หรือกลุ่มอาการที่เกี่ยวข้องกับโรคหลอดเลือดหัวใจ

ส่วนที่ 2 เป็นปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจ

ตอนที่ 1 ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วยข้อมูลที่เกี่ยวกับ เพศ อายุ อาชีพ การศึกษา

ตารางที่ 7 ร้อยละของ เพศ อายุ อาชีพ การศึกษา ของกลุ่มตัวอย่าง 169 ราย (n=169)

ข้อมูลทั่วไป	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
1. เพศ		
ชาย	136	80.47
หญิง	33	19.53
2. อายุ		
มากกว่าหรือเท่ากับ 18 แต่น้อยกว่า 24 ปี	85	50.29
มากกว่าหรือเท่ากับ 24 แต่น้อยกว่า 30 ปี	34	20.12
ตั้งแต่ 30 ถึง 35 ปี	50	29.59
3. อาชีพ		
รับจ้าง	35	20.71
ธุรกิจส่วนตัว	12	7.10
ราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	30	17.75
นักกีฬาอาชีพ	25	14.79
อื่น ๆ	67	39.64
4. การศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	34	20.12
ปริญญาตรี	122	72.19
สูงกว่าปริญญาตรี	13	7.69

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายจำนวน 136 ราย คิดเป็นร้อยละ 80.47 และเพศหญิงจำนวน 33 ราย คิดเป็นร้อยละ 19.53 แบ่งเป็นช่วงอายุ 18-23 ปี จำนวน 85 ราย คิดเป็นร้อยละ 50.29 ช่วงอายุ 24-29 ปี จำนวน 34 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.12 ช่วงอายุ 30-35 ปี จำนวน 50 ราย คิดเป็นร้อยละ 29.59 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีลักษณะการทำงานหรือการประกอบอาชีพหลากหลายแตกต่างกันไป โดยแบ่งเป็นกลุ่มอาชีพรับจ้างจำนวน 35 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.71 ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวจำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.10 เป็นข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ จำนวน 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 17.75 เป็นนักกีฬาอาชีพจำนวน 25 ราย คิดเป็นร้อยละ 14.79 และประกอบอาชีพอื่น ๆ จำนวน 67 ราย คิดเป็นร้อยละ 39.64 ซึ่งข้อมูลส่วนใหญ่เป็นนิสิตนักศึกษา และส่วนน้อยเป็นทหารเกณฑ์

ตอนที่ 1 ส่วนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมการออกกำลังกาย วิเคราะห์ด้วยร้อยละ (Percentage)

ตารางที่ 8 ข้อมูลด้านพฤติกรรมการออกกำลังกาย

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านพฤติกรรมการออกกำลังกาย	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
2.1 ประเภทของการออกกำลังกายหรือชนิดกีฬาที่เล่นเป็นประจำ		
วิ่งมาราธอน	72	42.60
ฟุตบอล	51	30.18
บาสเกตบอล	34	20.12
เทนนิส	12	7.10
2.2 ความบ่อยของการออกกำลังกายที่เล่นเป็นประจำ		
ออกกำลังกายเป็นประจำทุกวัน	50	29.59
ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 6 วัน	35	20.71
ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 5 วัน	32	18.93
ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 4 วัน	23	13.61
ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วัน	19	11.24
ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 2 วัน	10	5.92

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านพฤติกรรมการออกกำลังกาย	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
2.3 ความนานของการออกกำลังกายชนิดที่เล่นเป็นประจำ		
น้อยกว่า 30 นาที	9	5.32
มากกว่าหรือเท่ากับ 30 นาทีแต่น้อยกว่า 45 นาที	35	20.71
มากกว่าหรือเท่ากับ 45 นาทีแต่น้อยกว่า 60 นาที	33	19.53
ตั้งแต่ 60 นาทีขึ้นไป	92	54.44
2.4 การออกกำลังกายประเภทอื่น นอกเหนือจากที่เล่นเป็นประจำ		
ออกกำลังกายเป็นประจำทุกวัน	17	10.06
ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 6 วัน	6	3.55
ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 5 วัน	9	5.32
ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 4 วัน	7	4.14
ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วัน	19	11.24
ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 2 วัน	43	25.44
ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 1 วัน	30	17.75
ไม่ออกกำลังกายประเภทอื่นเลย	38	22.48
2.5 การออกกำลังกายในข้อ 2.4 ท่านใช้เวลาในการออกกำลังกาย นานเพียงใด		
น้อยกว่า 30 นาที	27	15.98
มากกว่าหรือเท่ากับ 30 นาทีแต่น้อยกว่า 45 นาที	59	34.91
มากกว่าหรือเท่ากับ 45 นาทีแต่น้อยกว่า 60 นาที	28	16.57
ตั้งแต่ 60 นาทีขึ้นไป	17	10.06
อื่น ๆ ระบุ	38	22.48

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านพฤติกรรมการออกกำลังกาย	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
2.6 การอบอุ่นร่างกาย (Warm Up)		
มีการอบอุ่นร่างกายทุกครั้ง	125	73.96
มีการอบอุ่นร่างกายมากกว่า 50% ของการออกกำลังกาย	10	5.92
มีการอบอุ่นร่างกายน้อยกว่า 50% ของการออกกำลังกาย	29	17.16
ไม่มีการอบอุ่นร่างกายเลย	5	2.96
2.7 การผ่อนคลายร่างกาย (Cool Down)		
มีการผ่อนคลายทุกครั้ง	113	66.86
มีการผ่อนคลายมากกว่า 50% ของการออกกำลังกาย	21	12.43
มีการผ่อนคลายน้อยกว่า 50% ของการออกกำลังกาย	28	16.57
ไม่มีการผ่อนคลายเลย	7	4.14

จากตารางที่ 8 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาเป็นนักกีฬาวิ่งมาราธอน จำนวน 72 ราย คิดเป็นร้อยละ 42.60 เป็นนักฟุตบอล 51 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.18 เป็นนักบาสเกตบอล 34 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.12 และเป็นนักเทนนิส 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.10 โดยนักกีฬาส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการออกกำลังกายที่ไม่หลากหลาย นิยมออกกำลังกายประเภทเดียวกับกีฬาที่ตนเล่นอยู่ และมีการเล่นเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 92 ราย คิดเป็นร้อยละ 54.44 ออกกำลังกายมากกว่า 60 นาทีขึ้นไป และส่วนน้อยจำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.32 ที่ออกกำลังกายน้อยกว่า 30 นาทีต่อวันเท่านั้น นักกีฬาส่วนใหญ่ยังคงให้ความสำคัญของการอบอุ่นร่างกาย (Warming Up) และการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Cooling Down) โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่าง 125 ราย คิดเป็นร้อยละ 73.96 นิยมการอบอุ่นร่างกายทุกครั้งก่อนการออกกำลังกาย และกลุ่มตัวอย่าง 113 ราย คิดเป็นร้อยละ 66.86 นิยมการผ่อนคลายกล้ามเนื้อทุกครั้งภายหลังการออกกำลังกาย แต่ยังมีนักกีฬาส่วนน้อยบางส่วนที่ไม่ให้ความสำคัญในส่วนนี้ โดยพบว่า กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.96 ไม่มีการอบอุ่นร่างกายก่อนการออกกำลังกายเลย และกลุ่มตัวอย่างจำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 4.14 ไม่นิยมการผ่อนคลายกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายด้วย

ตอนที่ 1 ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสุขภาพของนักกีฬา (ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา)

ตารางที่ 9 ข้อมูลด้านสุขภาพของนักกีฬา

ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสุขภาพ	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
3.1 ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมาท่านได้รับการตรวจสุขภาพด้วยการตรวจร่างกายโดยแพทย์บ่อยเพียงใด		
ไม่เคยตรวจ	93	55.03
เคยตรวจจำนวน 1 ครั้ง/ปี	67	39.64
เคยตรวจจำนวน 2 ครั้ง/ปี	5	2.96
เคยตรวจจำนวน 3 ครั้ง/ปี	4	2.37
3.2 ท่านเคยได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีโรคประจำตัวหรือไม่		
ไม่มี	157	92.90
มี ระบุ หอบ	5	2.96
มี ระบุ ภูมิแพ้	4	2.37
มี ระบุ อื่น ๆ	3	1.77
3.3 มีการรับประทานยาชนิดใดเป็นประจำหรือไม่		
ไม่มี	163	96.45
มี ประเภทของยา/ชื่อยา Chlopheniramine Paracetamol	6	3.55
3.4 การสูบบุหรี่		
ไม่เคยสูบเลย	122	72.19
เคยสูบแต่เลิกแล้วยังไม่เกิน 6 เดือน	9	5.33
เคยสูบแต่เลิกมาแล้วมากกว่า 6 เดือนขึ้นไป	15	8.87
ปัจจุบันยังสูบบุหรี่อยู่	23	13.61
3.5 การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในช่วง 1 ปีผ่านมา		
ไม่เคยดื่มเลย	56	33.14
เคยดื่มแต่เลิกแล้วยังไม่เกิน 6 เดือน	16	9.47
เคยดื่มแต่เลิกมาแล้วมากกว่า 6 เดือนขึ้นไป	8	4.73
ปัจจุบันยังดื่มอยู่	89	52.66

ตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่านักกีฬามากกว่าครึ่งหนึ่งของการสำรวจไม่เคยตรวจสุขภาพร่างกายมาก่อน โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างจำนวน 93 ราย คิดเป็นร้อยละ 55.03 ไม่เคยตรวจสุขภาพประจำปีเลย กลุ่มตัวอย่างจำนวน 67 ราย คิดเป็นร้อยละ 39.64 ตรวจสุขภาพประจำปีปีละ 1 ครั้ง ซึ่งนับเป็นเรื่องดีสำหรับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มนี้ โดยยังมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.96 และกลุ่มตัวอย่างจำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.37 มีการตรวจสุขภาพประจำปีปีละ 2 ครั้ง และ 3 ครั้งตามลำดับ ซึ่งหากนักกีฬาส่วนใหญ่ทำได้อย่างน้อยปีละ 2 ครั้งนับว่าเป็นเรื่องที่สมควรกระทำเป็นอย่างยิ่งเพราะอย่างน้อยผลการตรวจสุขภาพบางตัวเป็นเครื่องยืนยันถึงสุขภาพในขณะนั้นได้เป็นอย่างดี อันนำไปสู่การมีสุขภาพที่ดีของบุคลากรทางด้านกีฬา และของบุคคลในครอบครัวด้วย กลุ่มตัวอย่างจำนวน 157 ราย คิดเป็นร้อยละ 92.90 ไม่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีโรคประจำตัวใด ๆ และกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.96 มีโรคหอบเป็นโรคประจำตัว กลุ่มตัวอย่างจำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.37 มีโรคภูมิแพ้เป็นโรคประจำตัว และกลุ่มตัวอย่างที่เหลืออีก 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.77 พบมีโรคอื่น ๆ เช่นความดันโลหิตสูง และโรคอื่นที่ไม่ได้ระบุไว้ เป็นโรคประจำตัวด้วย

ตอนที่ 1 ส่วนที่ 4 ประสบการณ์ด้านการแข่งขัน วิเคราะห์ด้วยร้อยละฐานนิยม

ตารางที่ 10 ประสบการณ์ด้านการแข่งขัน

ส่วนที่ 4 ประสบการณ์ด้านการแข่งขัน	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
เป็นตัวแทนของชมรมในการแข่งขัน 1 ครั้ง	34	20.12
เป็นตัวแทนของชมรมในการแข่งขัน 2ครั้ง	20	11.83
เป็นตัวแทนของชมรมในการแข่งขัน 3 ครั้ง	26	15.38
เป็นตัวแทนของชมรมในการแข่งขันมากกว่า 3 ครั้ง	89	52.66

จากตารางที่ 10 จะเห็นว่านักกีฬาส่วนใหญ่เป็นตัวแทนของชมรมในการแข่งขันอย่างสม่ำเสมอ โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างจำนวน 89 ราย คิดเป็นร้อยละ 52.66 เป็นตัวแทนของชมรมมากกว่า 3 ครั้ง กลุ่มตัวอย่างจำนวน 26 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.38 เป็นตัวแทนของชมรมในการแข่งขัน 3 ครั้ง กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 ราย คิดเป็นร้อยละ 11.83 เป็นตัวแทนของชมรมในการแข่งขัน 2 ครั้ง และกลุ่มตัวอย่าง 34 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.12 เป็นตัวแทนของชมรมในการแข่งขัน 1 ครั้ง โดยมีฐานนิยมอยู่ที่ 3 ครั้ง

ตอนที่ 2 ส่วนที่ 1 เหตุการณ์ หรือกลุ่มอาการที่เกี่ยวข้องกับโรคหลอดเลือดหัวใจ

สำหรับตอนที่ 2 เป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับโรคหลอดเลือดหัวใจ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่าในส่วนที่ 1 มีสัดส่วนดังตารางที่ 11 จะเห็นว่าข้อคำถามที่ 1 นั้นเป็นข้อคำถามสำหรับคนที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์มาก่อนว่าเป็นโรคหัวใจและจำเป็นต้องได้รับการรักษาหรือช่วยชีวิตด้วยวิธีการดังกล่าว แต่สำหรับการสำรวจนักกีฬาที่ได้มาทั้งสิ้น 169 คนพบว่านักกีฬา 100% ไม่เคยได้รับการรักษาใด ๆ เกี่ยวกับโรคหัวใจมาก่อน แต่ก็ยังไม่สามารถชี้ชัดลงไปได้ว่าไม่ได้ป่วยด้วยโรคหัวใจ

สำหรับข้อคำถามที่ 2 เป็นกลุ่มอาการที่อาจจะพบได้กับคนปกติ และคนที่เป็นโรคหัวใจด้วย พบว่า

กลุ่มอายุ 18-23 ปี มีกลุ่มอาการดังกล่าวจำนวน 23 ราย

กลุ่มอายุ 24-29 ปี มีกลุ่มอาการดังกล่าวจำนวน 3 ราย

กลุ่มอายุ 30-35 ปี มีกลุ่มอาการดังกล่าวจำนวน 11 ราย

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในกลุ่มอายุ 18-23 ปี, 24-29 ปี และ 30-35 ปี มีนักกีฬาที่สุ่มทำแบบสอบถามมาทั้งสิ้น 85, 34 และ 50 รายตามลำดับ เมื่อนำมาคิดหาค่าร้อยละเพื่อเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มพบว่า กลุ่มอายุ 18-23 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.06 , กลุ่มอายุ 24-29 ปี คิดเป็นร้อยละ 8.82 และกลุ่มอายุ 30-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 22 ตามลำดับ นั่นคือกลุ่มอายุ 18-23 ปีมีโอกาสเสี่ยงมากที่สุด

สำหรับข้อคำถามที่ 3 เป็นปัญหาด้านอื่น ๆ ของนักกีฬา โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 83.43 ไม่มีปัญหาดังกล่าว มีกลุ่มตัวอย่างเพียง 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.10 ที่มีปัญหาของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่จำกัดกิจวัตรประจำวัน แบ่งเป็นกลุ่มอายุ 18-23 ปี จำนวน 6 ราย กลุ่มอายุ 24-29 ปี จำนวน 2 ราย และกลุ่มอายุ 30-35 ปี จำนวน 4 ราย และกลุ่มตัวอย่าง 17 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.06 มีปัญหาความกังวลในเรื่องความปลอดภัยของการออกกำลังกาย โดยแบ่งเป็นกลุ่มอายุ 18-23 ปี 8 ราย กลุ่มอายุ 24-29 ปี 6 ราย และกลุ่มอายุ 30-35 ปี 3 ราย โดยไม่มีกลุ่มตัวอย่างที่กำลังอยู่ในระหว่างการตั้งครรภ์เลย

ตารางที่ 11 ประสบการณ์เกี่ยวกับโรคหัวใจที่เคยพบแยกตามกลุ่มอายุ

กลุ่มอายุ	**18-23 ปี**	**24-29 ปี**	**30-35 ปี**	**ร้อยละ**
ข้อคำถาม				
1. ท่านเคยมีประสบการณ์เช่นนี้หรือไม่				
หัวใจหยุดทำงานกะทันหัน	0	0	0	0
ผ่าตัดขยายหลอดเลือดเลี้ยงหัวใจ	0	0	0	0
ผ่าตัดหัวใจ	0	0	0	0
ผ่าตัดใส่เครื่องกระตุ้นการทำงานของหัวใจ	0	0	0	0
ใส่สายสวนหัวใจ	0	0	0	0
ผ่าตัดเปลี่ยนถ่ายหัวใจ	0	0	0	0
ภาวะหัวใจวาย	0	0	0	0
ไม่มีประสบการณ์ใด ๆ	85	34	50	100
2. ท่านเคยมีอาการเหล่านี้หรือไม่				
รู้สึกแน่นหน้าอก	9	1	1	6.51
วูบ แต่ยังไม่หมดสติ	5	1	5	6.51
เหนื่อยจนรู้สึกว่าหายใจไม่ทัน โดยไม่ทราบสาเหตุ	5	1	3	5.32
เป็นลมหมดสติ	1	0	0	0.59
นอนราบไม่ได้ต้องหนุนหมอนสูงหลายใบ	3	0	2	2.96
ไม่มีอาการดังกล่าวข้างต้น	72	31	43	86.39
3. มีปัญหาด้านสุขภาพอื่น ๆ เหล่านี้หรือไม่				
ปัญหาของกระดูกและกล้ามเนื้อที่จำกัดกิจวัตรประจำวัน	6	2	4	7.10
เป็นกังวลเกี่ยวกับความปลอดภัยของการออกกำลังกาย	8	6	3	10.06
กำลังอยู่ในภาวะตั้งครรภ์	0	0	0	0
ไม่มีปัญหาดังกล่าว	71	26	44	83.43

ตอนที่ 2 ส่วนที่ 2 ปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจ

ตารางที่ 12 ปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจแยกตามกลุ่มอายุ

กลุ่มอายุ	**18-23 ปี**	**24-29 ปี**	**30-35 ปี**	**ร้อยละ**
ปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจ				
สูบบุหรี่ หรือหยุดสูบมาไม่เกิน 6 เดือน	13	1	1	8.87
ความดันโลหิตตั้งแต่ 140/ 90 มิลลิเมตรปรอทขึ้นไป	3	0	1	2.37
ไม่เคยรู้ความดันโลหิตของตัวเองมาก่อน	5	7	3	8.87
รับประทานยาลดความดันโลหิตสูงอยู่	1	0	1	1.18
ระดับไขมันคอเลสเตอรอลมากกว่า 200 มิลลิกรัม/ เดซิลิตร	1	4	8	7.69
ไม่เคยรู้ระดับไขมันคอเลสเตอรอลในเลือดมาก่อน	13	12	5	17.75
มีญาติสายตรงที่เป็นเพศชายที่มีอายุน้อยกว่า 55 ปี หรือเพศหญิงที่อายุน้อยกว่า 65 ปี ป่วยเป็นโรคหัวใจ	3	0	1	2.37
มีการออกกำลังกายสะสมน้อยกว่า 30 นาทีต่อวัน หรือน้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์	2	0	4	3.55
มีน้ำหนักสูงกว่ามาตรฐาน 20 ปอนด์หรือ 9.1 กิโลกรัม (มาตรฐานเพศชายใช้สูตรส่วนสูง – 100 และเพศหญิงใช้สูตรส่วนสูง – 110)	2	0	1	1.77
ไม่มีปัจจัยเสี่ยงดังกล่าว	54	15	30	58.58

ตารางที่ 12 แสดงให้เห็นถึงปัจจัยเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจ ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ใช้กันในสากลและปัจจุบันยังนิยมใช้อยู่ (AHA/ACSM Health/ Fitness Facility Prepaticipation Screening Questionnaire) จะเห็นว่าในทุกกลุ่มอายุ มีนักกีฬาที่ไม่ทราบระดับความดันโลหิต และ

ไม่ทราบระดับไขมันคอเลสเตอรอลอยู่ ซึ่งหมายความถึงขาดการตรวจสุขภาพประจำปี หรือขาดการดูแลเอาใจใส่ ในสุขภาพของตนนั่นเอง โดยพบว่า กลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.87ยังคงสูบบุหรี่ กลุ่มตัวอย่าง 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.37 มีความดันโลหิตสูงกว่ามาตรฐานกำหนด คือ 140/ 90 มิลลิเมตรปรอท โดยที่รู้จากการตรวจสุขภาพประจำปี กลุ่มตัวอย่าง 15 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.87 ไม่ทราบความดันโลหิตของตัวเองมาก่อน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.18 รับประทานยาลดความดันโลหิตอยู่ กลุ่มตัวอย่าง 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.69 มีระดับไขมันคอเลสเตอรอลมากกว่า 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร กลุ่มตัวอย่าง 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 17.75 ไม่เคยรู้ระดับไขมันคอเลสเตอรอลในเลือดมาก่อน กลุ่มตัวอย่าง 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.37 มีญาติสายตรงเป็นเพศชายที่มีอายุน้อยกว่า 55 ปี หรือเพศหญิงที่อายุน้อยกว่า 65 ปี ป่วยเป็นโรคหัวใจ กลุ่มตัวอย่าง 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.55 มีการออกกำลังกายสะสมน้อยกว่า 30 นาทีต่อวัน หรือน้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ กลุ่มตัวอย่าง 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.77 มีน้ำหนักสูงกว่ามาตรฐาน 20 ปอนด์หรือ 9.1 กิโลกรัม (มาตรฐานเพศชายใช้สูตร ส่วนสูง – 100 และเพศหญิงใช้สูตร ส่วนสูง – 110) และพบว่ากลุ่มตัวอย่าง 100 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.58 ไม่มีปัจจัยเสี่ยงดังกล่าว

จากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 169 ราย นำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหากลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มเสี่ยง พบว่ามีนักกีฬาที่เป็นกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 ซึ่งได้ระบุข้อกำหนดไว้คือเป็นกลุ่มที่เลือกตอบแบบสอบถาม 1 ข้อขึ้นไปในตอนที่ 2 ส่วนที่ 1 หรือตอบแบบสอบถามตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไปในตอนที่ 2 ส่วนที่ 2 พบว่ามีจำนวน 42 ราย เป็นนักวิ่งมาราธอนจำนวน 14 ราย นักฟุตบอลจำนวน 17 ราย นักบาสเกตบอล 7 ราย และนักเทนนิส 4 ราย สามารถแยกตามกลุ่มอายุได้ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ร้อยละของกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 แยกตามประเภทกีฬาและกลุ่มอายุ

ประเภทกีฬา	**วิ่งมาราธอน**	**ฟุตบอล**	**บาสเกตบอล**	**เทนนิส**	**รวม**	**ร้อยละ**
กลุ่มอายุ						
18-23 ปี	3	9	7	1	20	11.83
24-29 ปี	2	4	0	2	8	4.73
30-35 ปี	9	4	0	1	14	8.28
					42	24.84

จากตารางที่ 13 จะเห็นว่ากลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 42 ราย มีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่สมัครใจเข้าร่วมการทดลอง จำนวน 4 ราย เป็นนักวิ่งมาราธอน 2 ราย และ นักบาสเกตบอล 2 ราย ทำให้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่สามารถติดต่อเพื่อทำการวิจัยลดลงเหลือจำนวน 38 รายแยกตามประเภทกีฬา และกลุ่มอายุดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 จำนวนและประเภทกีฬาของกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 แยกตามกลุ่มอายุ

ประเภทกีฬา	**วิ่งมาราธอน**	**ฟุตบอล**	**บาสเกตบอล**	**เทนนิส**	**รวม**	**ร้อยละ**
กลุ่มอายุ						
18-23 ปี	3	9	5	1	18	10.65
24-29 ปี	2	4	0	2	8	4.73
30-35 ปี	7	4	0	1	12	7.10
					38	22.48

ซึ่งเมื่อนำกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 มาคำนวณเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มอายุด้วยวิธีของ ANOVA พบว่าในแต่ละกลุ่มอายุไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .83) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มอายุของกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 วิเคราะห์โดย ANOVA

		Sum of Squares	*df*	Mean Square	*F*	Sig.
risk	Between Groups	.070	2	.035	.185	.831
	Within Groups	31.492	166	.190		
	Total	31.562	168			

กลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 ทำการตรวจร่างกายดังนี้ 1. ชั่งน้ำหนัก 2. วัดส่วนสูง 3. วัดความดันโลหิต 4. ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ โดยทั้งหมดได้นัดวันเวลาในการตรวจเป็นสถานที่ที่นักกีฬาใช้ซ้อมกีฬาเป็นประจำส่วนหนึ่ง และเป็นห้องตรวจสุขภาพโรงพยาบาลอ่าวอุดมอำเภอศรีราชาอีกส่วน

หนึ่ง ดังภาพที่ 17.1 – 17.6 จากนั้นผู้วิจัยได้ส่งผลการตรวจร่างกาย และการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ได้ ให้แพทย์อายุรกรรม โรงพยาบาลอ่าวอุดมอำเภอศรีราชา ตรวจและวินิจฉัยอีกครั้งได้ผลดังแสดงในตารางที่ 16

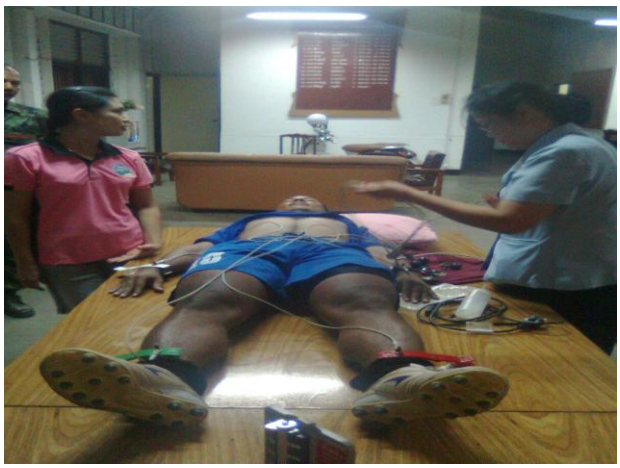
ภาพที่ 17.1

ภาพที่ 17.2

ภาพที่ 17.3

ภาพที่ 17.4

ภาพที่ 17.5



ภาพที่ 17.6

ภาพที่ 17 (17.1-17.6) การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจในนักกีฬา ณ สนามฝึกซ้อมช่วงรอการฝึกซ้อม

ตารางที่ 16 ผลการตรวจร่างกาย คลื่นไฟฟ้าหัวใจ และค่าเฉลี่ยในกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1

การตรวจร่างกาย / รหัสกลุ่มตัวอย่าง	**น้ำหนัก (กิโลกรัม)**	**ส่วนสูง (เซนติเมตร)**	**ความดันโลหิต (มิลลิเมตรปรอท)**	**ผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ**	**ความเห็นแพทย์**
005 (3)	63	170	110/70	Normal EKG	-
011 (5)	75	168	110/80	Normal EKG	-
015 (5)	45	186	100/60	Abnormal EKG	เห็นสมควรตรวจ EST
025 (3)	48	155	110/70	Normal EKG	-
027 (3)	64	170	130/90	Abnormal EKG	เห็นสมควรตรวจ EST
030 (3)	55	171	130/90	Abnormal EKG	เห็นสมควรตรวจ EST
040 (4)	68	168	110/80	Normal EKG	-
042 (4)	71	172	120/80	Normal EKG	-
043 (4)	65	168	100/80	Abnormal EKG	เห็นสมควรตรวจ EST
045 (4)	66	168	110/80	Abnormal EKG	เห็นสมควรตรวจ EST
046 (4)	79	175	120/90	Normal EKG	-
048 (4)	67	172	100/70	Normal EKG	-
050 (3)	54	158	160/100	Normal EKG	-
055 (3)	75	175	120/70	Normal EKG	-
056 (3)	66	172	120/80	Abnormal EKG	เห็นสมควรตรวจ EST
064 (3)	63	168	100/70	Normal EKG	-
088 (5)	65	168	110/90	Normal EKG	-
093 (3)	53	158	110/60	Normal EKG	-
098 (3)	52	158	120/70	Normal EKG	-
099 (5)	68	172	100/70	Normal EKG	-
102 (3)	59	162	100/80	Normal EKG	-
136 (6)	48	155	100/70	Normal EKG	-
144 (4)	76	182	120/100	Normal EKG	-
146 (3)	56	165	150/90	Normal EKG	-

ตารางที่ 16 (ต่อ)

การตรวจร่างกาย / รหัสกลุ่มตัวอย่าง	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ความดันโลหิต (มิลลิเมตรปรอท)	ผล คลื่นไฟฟ้าหัวใจ	ความเห็นแพทย์
148 (6)	81	183	120/80	Abnormal EKG	เห็นสมควรตรวจ EST
154 (4)	72	170	140/100	Normal EKG	-
155 (4)	63	164	140/80	Abnormal EKG	เห็นสมควรตรวจ EST
156 (4)	68	168	120/100	Abnormal EKG	เห็นสมควรตรวจ EST
159 (4)	68	170	150/100	Normal EKG	-
161 (4)	71	175	130/90	Normal EKG	-
162 (4)	67	171	130/100	Abnormal EKG	เห็นสมควรตรวจ EST
163 (4)	73	178	110/70	Normal EKG	-
173 (5)	72	175	120/90	Abnormal EKG	เห็นสมควรตรวจ EST
175 (6)	78	181	120/80	Normal EKG	-
177 (6)	60	163	130/70	Abnormal EKG	เห็นสมควรตรวจ EST
179 (4)	63	166	110/70	Normal EKG	-
183 (4)	71	175	120/70	Normal EKG	-
184 (4)	68	171	100/70	Normal EKG	-
$\overline{X}$	65.16	169.93	118.42/80.53		
SD	8.910	7.339	15.34/11.84		

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บหมายถึงชนิดของกีฬา โดยกำหนดไว้ว่า (3) = วิ่งมาราธอน (4) = ฟุตบอล, (5) = บาสเกตบอล และ (6) = เทนนิส และตัวเลขที่อยู่หน้าวงเล็บคือรหัสของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 16 จะเห็นว่า ในกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 มีกลุ่มตัวอย่างที่พบว่ามีผลของคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติ และแพทย์ลงความเห็นว่าสมควรตรวจสมรรถภาพการทำงานของหัวใจขณะออกกำลังกาย (EST) ร่วมด้วย จำนวน 12 ราย จัดเป็นกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 2 โดยลักษณะความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจแสดงไว้ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ลักษณะความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจของกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 2

รหัสของกลุ่มตัวอย่าง	ความผิดปกติที่พบ					Comment
	Rate	Regularity (Rhythm)	QRS complex	P wave	P-R interval	
015	Sinus bradycardia					1. Lt.ventricular hypertrophy 2. T wave abnormalilty
027		1st degree AV block				1. Septal infarct 2. T wave abnormality
030	Sinus bradycardia					1. Lt.ventricular hypertrophy 2. T wave abnormalilty
043	Normal					Lt.ventricular hypertrophy
045	Normal		Prolong QT			1. Lt.ventricular hypertrophy 2. ST elevation 3. T wave abnormalilty
056	Sinus bradycardia	1st degree AV block				1. Lt.ventricular hypertrophy 2. T wave abnormalilty
148		Accelerated Junctional rhythm				Lt.ventricular hypertrophy
155	Arrhythmia	Normal				Nonspecific intraventricular block
156		Atrial fibrillation	widening			Lt.ventricular hypertrophy
162		Normal				Lt.ventricular hypertrophy
173		Normal				1. Lt.ventricular hypertrophy 2. ST elevation
177	Sinus bradycardia					Lt. atrial enlargement

จากตารางที่ 17 พบว่ากลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 จำนวน 12 ราย มีลักษณะความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจจำแนกได้ดังนี้ 1) ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างซ้ายโต 9 ราย ซึ่งเป็นภาวะหนึ่งของโรค HCM 2) ความผิดปกติของคลื่น T (T Wave Abnormality) 5 ราย ซึ่งความผิดปกติของคลื่นชนิด นี้ยังไม่สามารถสรุปลงไปได้ว่าเป็นโรคหัวใจชนิดใด เพียงแค่สันนิษฐานได้ว่ามีภาวะโปตัสเซียมสูง (Hyperkalemia) เท่านั้น โดยต้องดูลักษณะความผิดปกติของสัญญาณชนิดอื่นด้วย (Magar, n.d.) และ 3) ภาวะการยกตัวของคลื่นในช่วง ST (ST Elevation) 2 ราย ซึ่งแสดงถึงแนวโน้มที่จะเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด และเป็นสาเหตุหนึ่งของการเสียชีวิตอย่างกะทันหันของนักกีฬา โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจทั้งหมดนี้แพทย์ลงความเห็นว่าสมควรทำการทดสอบสมรรถภาพการทำงานของหัวใจขณะออกกำลังกายด้วยการวิ่งลู่วิ่งสายพาน (EST) และกลุ่มตัวอย่างในส่วนนี้จะถูกเรียกว่า กลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 2 ซึ่งเมื่อนำมาคำนวณเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มอายุด้วยวิธีของ ANOVA พบว่าในแต่ละกลุ่มอายุไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .69) ดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มอายุของกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 2 วิเคราะห์โดย ANOVA

		Sum of Squares	*df*	Mean Square	*F*	Sig.
risk 2	Between Groups	.041	2	.021	.365	.695
	Within Groups	9.367	166	.056		
	Total	9.408	168			

จะเห็นว่ากลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 2 นี้มีนักกีฬาในกลุ่มอายุ 18-23 ปี จำนวน 5 คน (2.95%) แบ่งเป็นนักกีฬาฟุตบอล 3 คน และนักกีฬาบาสเกตบอล 2 คน กลุ่มอายุ 24-29 ปี จำนวน 4 คน (2.37%) แบ่งเป็นนักกีฬาฟุตบอล 2 คน และนักบาสเกตบอล 2 คน ส่วนกลุ่มอายุ 30-35 ปี จำนวน 3 คน (1.77%) เป็นนักวิ่งมาราธอนทั้งหมด โดยกลุ่มตัวอย่างทั้ง 12 คนนี้ มีนักกีฬาที่ขอถอนตัวออกจากการเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 คน เป็นนักบาสเกตบอล 1 คน และเป็นนักฟุตบอล 1 คน ทำให้กลุ่มเสี่ยง 2 มีกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 10 คน กลุ่มอายุ 18-23 ปี 3 คน กลุ่มอายุ 24-29 ปี 4 คน และกลุ่มอายุ 30-35 ปี 3 คน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 19 และทั้งหมดได้ทำการทดสอบ EST โดยสถานที่ที่ใช้ในการทดสอบคือ ศูนย์หัวใจสมิติเวช โรงพยาบาลสมิติเวชศรีราชาภายหลังจากที่ได้ทำการนัดช่วงเวลาที่สะดวกของทั้งทีมแพทย์ และกลุ่มตัวอย่างเป็นที่เรียบร้อย ดังภาพที่ 18.1 – 18.10

ตารางที่ 19 จำนวนและประเภทกีฬาของกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 2 แยกตามกลุ่มอายุ

ประเภทกีฬา	วิ่งมาราธอน	ฟุตบอล	บาสเกตบอล	เทนนิส	รวม	ร้อยละ
กลุ่มอายุ						
18-23 ปี	0	3	2	0	5	2.95
24-29 ปี	0	2	0	2	4	2.37
30-35 ปี	3	0	0	0	3	1.77
					12	7.10

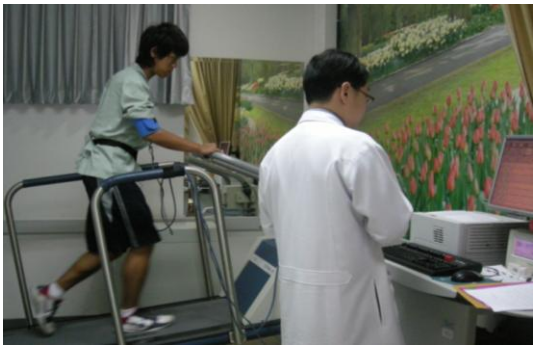
ภาพที่ 18.1

ภาพที่ 18.2

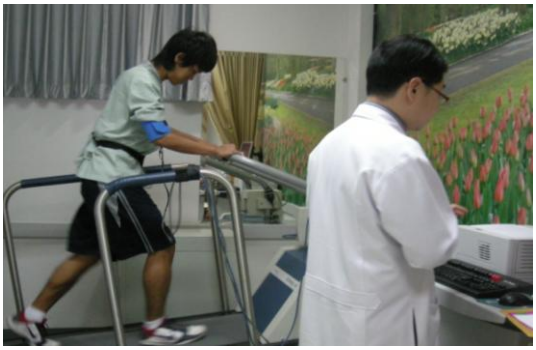
ภาพที่ 18.3

ภาพที่ 18.4

ภาพที่ 18.5

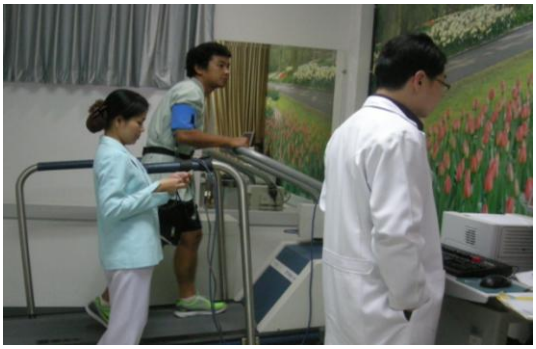


ภาพที่ 18.6

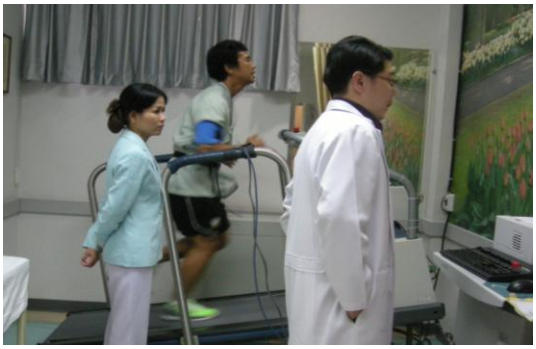


ภาพที่ 18.7

ภาพที่ 18.8



ภาพที่ 18.9

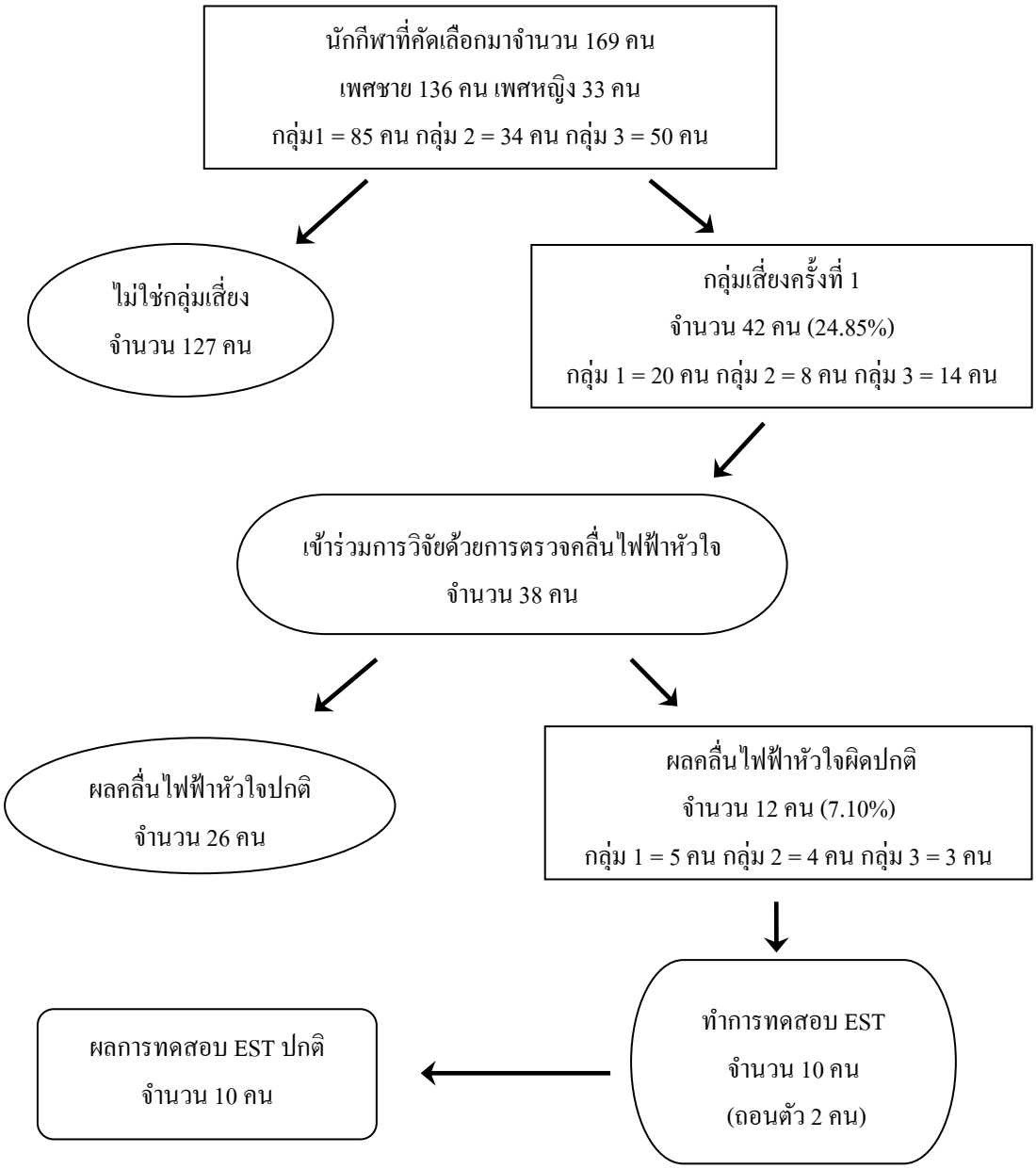


ภาพที่ 18.10

ภาพที่ 18 (18.1 – 18.10) การทดสอบ EST ในกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 2

จากภาพที่ 18.1 – 18.10 จะเห็นว่าขณะที่กลุ่มเสี่ยงทำการทดสอบ EST อยู่นั้น จะมีแพทย์คอยดูแลอย่างใกล้ชิด และแพทย์จะคอยดูการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ขึ้นบนหน้าจออยู่ตลอดเวลา (ภาพที่ 18.5) เพื่อสังเกตความผิดปกติที่เกิดขึ้น และเพื่อความปลอดภัยของ

ผู้ทดสอบ และจากการทดสอบดังกล่าวพบว่าไม่มีความผิดปกติของหัวใจในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 10 คน โดยจากขั้นตอนการวิจัยทั้งหมดสามารถสรุปได้ดังภาพที่ 19



ภาพที่ 19 สรุปขั้นตอนการเก็บข้อมูลและผลการวิจัย

หมายเหตุ: กลุ่ม 1 = กลุ่มอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 18 ปีแต่น้อยกว่า 24 ปี กลุ่ม 2 = กลุ่มอายุ มากกว่าหรือเท่ากับ 24 ปีแต่น้อยกว่า 30 ปี และ กลุ่ม 3 = กลุ่มอายุตั้งแต่ 30 ปีถึง 35 ปี

บทที่ 5
อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อดูว่านักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้นในจังหวัดชลบุรีในแต่ละกลุ่มอายุมีปัจจัยเสี่ยงที่จะเสียชีวิตอย่างกะทันหันจากภาวะความผิดปกติของหัวใจขณะเล่นกีฬาแตกต่างกันอย่างไร เพื่อหาวิธีป้องกันการสูญเสียบุคลากรทางด้านกีฬาที่จะนำชื่อเสียงมาสู่ประเทศชาติได้ในอนาคต โดยสนับสนุนให้มีการตรวจร่างกายอย่างละเอียดมากยิ่งขึ้นสำหรับนักกีฬาเป็นประจำทุกปี และเพื่อให้นักกีฬาในจังหวัดชลบุรีมีความตระหนักในโรคที่เกี่ยวข้องกับหัวใจมากขึ้น โดยมีวิธีการดำเนินงาน และขั้นตอนในการวิจัยดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้นในจังหวัดชลบุรีที่มีอายุระหว่าง 18 – 35 ปี จำนวน 169 คน เป็นเพศชายจำนวน 136 คน คิดเป็นร้อยละ 80.47 เป็นเพศหญิงจำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 19.53 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายมากกว่า เพศหญิง โดยมีกลุ่มอายุ 18-23 ปี จำนวน 85 คน คิดเป็นร้อยละ 50.29 กลุ่มอายุ 24-29 ปี จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 20.12 และกลุ่มอายุ 30-35 ปี จำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 29.59 เป็น นักกีฬาวิ่งมาราธอน จำนวน 72 คน คิดเป็นร้อยละ 42.60 นักกีฬาฟุตบอล จำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 30.18 นักกีฬาบาสเกตบอล จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 20.12 และนักกีฬาเทนนิส 12 คน คิดเป็นร้อยละ 7.10 มีประสบการณ์ในการแข่งขันเฉลี่ยอยู่ที่ 3 ครั้ง

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

จากการศึกษานักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้นในจังหวัดชลบุรี ถึงปัจจัยเสี่ยงที่จะเสียชีวิตอย่างกะทันหันจากภาวะความผิดปกติของหัวใจขณะเล่นกีฬาโดยการคัดกรองจากแบบสอบถามความเสี่ยงด้านสุขภาพตามช่วงอายุที่กำหนด พบว่า กลุ่มอายุ 18-23 ปี จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 11.83 กลุ่มอายุ 24-29 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 4.73 กลุ่มอายุ 30-35 ปี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 8.28 โดยเทียบจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด นั่นคือกลุ่มอายุ 18-23 ปี มีโอกาสเกิดภาวะเสี่ยงมากกว่ากลุ่มอายุอื่น ซึ่งสอดคล้องกับ Corrado et al. (1998) ที่ทำการวิจัยและพบว่า อายุเฉลี่ยของนักกีฬาที่เสียชีวิตอยู่ที่ 23 $\pm$ 7 ปี และงานวิจัยของ Fuller et al. (1997) ซึ่งกล่าวถึงนักกีฬาบาสเกตบอล อายุ 18 ปี เสียชีวิตขณะทำการแข่งขันเช่นกัน ไพศาล จันทรพิทักษ์ (2553) ได้กล่าวไว้ในบทความตอนหนึ่งถึงกรณีการศึกษาของประเทศอิตาลี ที่ได้ศึกษาในนักกีฬาจำนวน 33,725 ราย

พบว่ามีการเสียชีวิตจากเรื่องหัวใจอยู่ 49 ราย มีอายุเฉลี่ยที่ 23 ปี แสดงให้เห็นว่าจากการคัดกรองด้วยแบบสอบถามนั้น นักกีฬาของจังหวัดชลบุรีที่มีแนวโน้มที่จะเกิดภาวะเสี่ยงอายุเฉลี่ยไม่แตกต่างจากนักกีฬาในประเทศอื่น ๆ

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 1 จำนวน 42 คนเมื่อนำมาตรวจร่างกายและตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจพบความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจจำนวน 12 คน โดยลักษณะความผิดปกติที่พบมีดังนี้ 1) ลักษณะของกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างซ้ายโต (LVH) จำนวน 9 คน 2) ความผิดปกติของคลื่นในช่วง T (T Wave Abnormality) 5 คน และ 3) มีการยกตัวมากกว่าปกติของคลื่นในช่วง ST (ST Elevation) 2 คน นั่นคือภาวะที่แสดงถึงหัวใจห้องล่างซ้ายโต ซึ่งเป็นภาวะหนึ่งของโรค HCM นั้นพบมากที่สุด รองลงมาคือความผิดปกติของอัตราการเต้นของหัวใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Durakavic et al. (2005) ซึ่งทำการศึกษาในนักกีฬาชาวโครเอเชียที่เสียชีวิตในระหว่าง และภายหลังจากเล่นกีฬาในช่วง 30 ปี ที่ผ่านมาจำนวน 6 คน พบว่า HCM เป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 1 หรือจากงานวิจัยของ Koester (2001) ที่ได้ทำการศึกษาเพื่อหาวิธีป้องกันภาวการณ์เสียชีวิตอย่างฉับพลันในนักกีฬาโดยวิเคราะห์จากงานวิจัยของ McCaffrey et al. (1991) พบว่า 24% ของการเสียชีวิตเกิดจาก HCM และศึกษาจากงานวิจัยอื่น ๆ พบว่า 50% ของการเสียชีวิตมีสาเหตุมาจาก HCM เช่นเดียวกัน Maron (1998 b) ทำการวิจัยศึกษาถึงพยาธิสภาพทั่ว ๆ ไปของหัวใจของนักกีฬากับรอยโรคที่เกิดขึ้นเพื่อหาวิธีป้องกันการเสียชีวิตอย่างกะทันหัน พบว่า 26.4% ของการเสียชีวิตในนักกีฬามีสาเหตุมาจาก HCM รวมถึง Steinbis (2003) ซึ่งได้ทำการศึกษาโรค HCM ของประชาชนทั่ว ๆ ไป และในนักกีฬาด้วยพบว่า 70% ของการเสียชีวิตในนักกีฬาที่อายุต่ำกว่า 35 ปี มีสาเหตุมาจาก HCM เช่นกัน แสดงว่าผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่พบสำหรับนักกีฬาในจังหวัดชลบุรีมีความหมายไม่แตกต่างกันกับของประเทศอื่น ๆ แต่ผลของคลื่นไฟฟ้าหัวใจกับภาวะ HCM ก็ยังไม่สามารถชี้ชัดลงไปได้ว่าผู้ป่วยเป็นโรคนี้ ศูนย์หัวใจสิริกิติ์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (2546) กล่าวว่าการตรวจขนาดหัวใจโดยอาศัยคลื่นไฟฟ้าหัวใจนั้นถือว่ามีความไวต่ำมาก ซึ่งบ่อยครั้งพบว่าคลื่นไฟฟ้าหัวใจอ่านผลออกมาว่ามีหัวใจโต แต่ความจริงหัวใจอาจไม่โตก็ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Fuller et al. (1997) ที่ว่าผลการตรวจร่างกาย รวมถึงการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจจะยังไม่สามารถสรุปได้แน่นอนว่าคนคนนั้นผิดปกติ จนกว่าผลการทดสอบ EST หรือ ผลการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง (Echocardiography) จะออกมา อย่างไรก็ดีการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจก็ยังนิยมใช้ในงาน วิจัยต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องไม่ว่าจะเป็นงานวิจัยของ Dunbar, Saul, & Kassotis (2007) ที่ใช้การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจในการศึกษากับผู้ป่วยรายหนึ่ง และทำให้ตรวจพบภาวะของโรคหัวใจที่เรียกว่า 3º AV block โดยที่กลุ่มตัวอย่างไม่ทราบมาก่อน เนื่องจากมีอาการแสดงบางอย่างของโรคหัวใจ เพียงเล็กน้อยเท่านั้น จากนั้นทำการทดสอบ EST เพื่อยืนยันผลซึ่งได้ผลเป็นบวก และ

นำไปสู่การรักษาที่ถูกต้องต่อไป เฉลิม ลิ่วศรีสกุล (2553) กล่าวไว้ในบทความตอนหนึ่งว่าสำหรับนักกีฬาที่เล่นกีฬาจริงจัง หรือนักกีฬาชั้นนำ (Elite Athlete) นอกจากจะซักประวัติอย่างละเอียดแล้ว การตรวจร่างกายโดยเฉพาะการตรวจหาโรคหัวใจด้วยการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 หลีด ก็สามารถตรวจพบความผิดปกติของหัวใจได้ และผลการตรวจเชื่อถือได้ถึง 80-90% โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีกล้ามเนื้อหัวใจหนาผิดปกติแต่กำเนิด Franklin, Fletcher, Gordon, Noakes, Ades, & Balady (1997) ได้กล่าวยืนยันประสิทธิภาพของการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจในงานวิจัยของตัวเองเช่นกัน และกล่าวว่าการ ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจสามารถนำมาพยากรณ์โรคที่เกี่ยวข้องกับหลอดเลือดหัวใจเลือดหัวใจได้ค่อนข้างแม่นยำสำหรับนักกีฬา ในด้านความผิดปกติของโครงสร้างของหัวใจ เช่น ความผิดปกติของหลอดเลือดหัวใจ ความผิดปกติของผนังกั้นหัวใจห้องล่าง หรือความผิดปกติของหลอดเลือดที่เลี้ยงหัวใจ เป็นต้น กลุ่มเสี่ยงครั้งที่ 2 ไม่พบความผิดปกติของหัวใจจากการทดสอบ EST ของนักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้นในจังหวัดชลบุรีเลย ทำให้ต้องมองย้อนกลับไปที่ผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจว่าเกิดความผิดพลาดใด ๆ หรือไม่ โดยจากงานวิจัยของ บุญล้ำ สุนทร, ไพบูลย์ วิริยะวัฒนะ, ชิษณุทัศน์ บรรลือโชคชัย และพยุง มีสัจ (2551) ที่ทำการวิจัยเพื่อหาวิธีกำจัดสัญญาณรบกวนความถี่จากคลื่นไฟฟ้าหัวใจ พบว่าผลของคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติไปอาจมาจากสัญญาณรบกวนที่มีความถี่ 50 เฮิรตซ์ ก็ได้ Vanden Belt et al. (1979) กล่าวว่าคลื่นไฟฟ้าหัวใจอาจไม่สัมพันธ์กับหน้าที่การทำงานของหัวใจในขณะนั้น โดยมีการตรวจพบอยู่เสมอ ๆ ว่า คนที่มีภาวะหัวใจวายเป็นจำนวนมากที่พบความผิดปกติจากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจเพียงเล็กน้อยเท่านั้น หรือผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่พบความผิดปกติอาจจะเชื่อถือได้มากกว่าผล EST ได้ถ้าผู้ถูกทดสอบเป็นนักกีฬาระดับแข่งขันซึ่งมีความสมบูรณ์ของร่างกายค่อนข้างสูง ซึ่งจากการสอบถามจากแพทย์ของศูนย์โรคหัวใจโรงพยาบาลสมิติเวชศรีราชา จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้ตรวจร่างกายให้นักกีฬาดังกล่าวได้ให้ความเห็นเหมือนกันว่านักกีฬาเหล่านี้อาจจะมีความผิดปกติของหัวใจตามผลของการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจจริง แต่การที่ผลการทดสอบ EST ไม่ผิดปกตินั้นอาจเป็นเพราะระดับการทดสอบไม่หนักพอกับสภาพความแข็งแรงของนักกีฬาทำให้อาการที่แสดงออกมาไม่ชัดเจน และได้ให้คำแนะนำว่าถ้าต้องการผลที่แน่นอนควรทำการทดสอบด้วยวิธีการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง (Echocardiography) หรือวิธี MRI Heart ซึ่งให้ความแม่นยำทั้งในระบบโครงสร้างของหัวใจและหน้าที่การทำงานของหัวใจในขั้นตอนเดียว ในขณะที่ ปีนัชนี ชาติบุรุษ (2548) กล่าวว่าการตรวจสมรรถนะของหัวใจด้วยการจับคลื่นไฟฟ้าหัวใจขณะเดินลู่เป็นวิธีการที่ง่ายที่สุด เสียเวลาน้อยที่สุด ไม่เจ็บปวด และผลการตรวจเชื่อถือได้ถึง 87% หรือจากงานวิจัยของ Corrado et al. (2010) ที่ยืนยัน ผลการใช้วิธีการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจในนักกีฬาแล้วได้ผลที่ดีกว่าโดยเริ่มจากการคัดกรองด้วยแบบสอบถาม ตามด้วยการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และยืนยันผลด้วยการทดสอบ EST หรือจาก

บทสัมภาษณ์นายแพทย์เพลลิสเซียในหัวข้อ การคัดกรองโรคหลอดเลือดหัวใจในนักกีฬาที่อายุน้อย (Barclay, 2005) ที่กล่าวว่าการประเมินหลอดเลือดหัวใจของนักกีฬาด้วยการซักประวัติของนักกีฬาด้วยแบบสอบถามโรคหัวใจและการตรวจร่างกายที่สมบูรณ์แล้ว การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจก็รวมอยู่ในขบวนการนั้นด้วยโดยพบว่ามีนักกีฬาที่ได้รับการฝึกมาเป็นอย่างดีต้องเสียชีวิตอย่างกะทันหันด้วยโรคหัวใจถึง 3% โดยที่นักกีฬาเหล่านี้ไม่เคยตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจมาก่อนเลย นับเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่งที่จะนำไปสู่การตรวจเพื่อหาความแตกต่างในรอยโรคต่าง ๆ ต่อไป สอดคล้องกับ Corrado et al. (2010) ที่กล่าวว่าผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติจะนำไปสู่การตรวจที่ละเอียด และขั้นตอนที่เหมาะสมยิ่งขึ้น โดยจากงานวิจัยที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าหลาย ๆ งานวิจัยนิยมใช้แนวทางในการทำงานวิจัยไปในแนวทางเดียวกันทั้งสิ้น และจากผลการวิจัยที่ผู้วิจัยได้กระทำมาทั้งหมดทำให้สามารถสรุปสมมติฐานงานวิจัยในครั้งนี้ได้ว่านักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้นในจังหวัดชลบุรีมีโอกาสเสี่ยงที่จะเสียชีวิตอย่างกะทันหันจากภาวะความผิดปกติของหัวใจขณะเล่นกีฬาไม่แตกต่างกันตามกลุ่มอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p= .69)

ข้อเสนอแนะในงานวิจัย

จากผลการวิจัยที่ได้ในครั้งนี้ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบว่ามีนักกีฬาวัยผู้ใหญ่ตอนต้นของจังหวัดชลบุรีอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องเฝ้าระวังภาวะเสี่ยงที่จะเสียชีวิตขณะออกกำลังกายโดยดูจากผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจจำนวนถึง 12 คน คิดเป็นร้อยละ 7.10 ซึ่งนับเป็นตัวเลขค่อนข้างสูงถ้ามีเหตุการณ์เกิดขึ้นในเวลาไล่เลี่ยกัน โดยนักกีฬา 10 คน จาก 12 คนดังกล่าวได้สมัครใจเข้าร่วมการทดสอบ EST ถึงแม้ว่าผลออกมาจะปกติทุกคน แต่นักกีฬาทั้งหมดยังมีคำถามในใจในเรื่องผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติ และมีความคิดที่จะทำการตรวจที่ละเอียดยิ่งขึ้นต่อไป นั่นคือการตรวจร่างกายเพียงแค่พื้นฐานบางตัวก็สามารถสร้างความตระหนักให้นักกีฬาหันมาใส่ใจในสุขภาพของตัวเองมากขึ้นเพียงแค่ขาดบทบังคับให้ค่านิยมนี้เกิดขึ้นเท่านั้น แต่เนื่องจากค่านิยมและความเชื่อบางอย่างเช่น การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจควรกระทำเมื่ออายุ 35 ปีขึ้นไป หรือแม้กระทั่งการตรวจความผิดปกติจากผลเลือดก็มักจะกระทำให้ในผู้ที่อายุมากกว่า 35 ปีขึ้นไป สำหรับผู้ที่อายุน้อยกว่า 35 ปี จะมีสิทธิ์ในการตรวจสุขภาพเพียงแค่การตรวจดูองค์ประกอบของเม็ดเลือด การปนเปื้อนในปัสสาวะ และการเอกซเรย์ทรวงอกเท่านั้น การเข้าถึงการตรวจร่างกายอย่างละเอียดไม่ว่าจะเป็นการตรวจหาความผิดปกติของปริมาณไขมันในเลือด หรือการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจในคนที่อายุยังน้อย จึงดูยากเต็มที ทำให้ความสนใจในเรื่องการตรวจสุขภาพสำหรับนักกีฬาที่อายุยังน้อย จึงดูไม่มีอะไรน่าสนใจเท่าที่ควรสำหรับประเทศไทย แต่สำหรับในต่างประเทศได้มีการให้ความสนใจในเรื่องนี้กันมากขึ้นโดยพบว่าในประเทศอิตาลี ได้มีการออกกฎหมายบังคับใช้ในนักกีฬาที่ต้องเข้า

แข่งขันกีฬาที่ต้องใช้พละกำลังอย่างมากในการแข่งขัน (Competitive Sports) จะต้องผ่านการตรวจร่างกายอย่างละเอียดปีละ 1 ครั้งด้วย การแข่งขันฟุตบอลโลกก็เพิ่งจะมีการบังคับให้มีการตรวจอย่างจริงจังเมื่อฟุตบอลโลกปี 2006 ที่ประเทศเยอรมนี โดยนักฟุตบอลที่เข้าแข่งขันทุกคนจะต้องผ่านการตรวจจนแน่ใจว่าไม่มีปัญหาเกี่ยวกับโรคหัวใจ ซึ่งเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอย่างกะทันหันในนักกีฬาที่ใช้แรงมาก ๆ หลังจากนั้นในการแข่งขันฟุตบอลชิงแชมป์โลกรุ่นอายุต่ำกว่า 17 ปี ที่ประเทศแอลจีเรีย ก็ได้มีการตรวจนักฟุตบอลก่อนการแข่งขัน (Pre - Competition Medical Assessment: PCMA) จำนวน 160 รายจาก 8 ทีมที่เข้ารอบ โดยร่วมมือกันระหว่างแพทย์ประจำทีมและศูนย์การประเมินทางการแพทย์และการวิจัยของฟีฟ่า (FIFA Medical Assessment and Research Center) ในการตรวจนักฟุตบอลทุกคนเมื่อไปถึงประเทศแอลจีเรียที่เป็นสนามแข่งขัน ทำให้มีประสิทธิภาพและมีการทำงานที่เป็นระบบดีกว่าฟุตบอลโลก 2006 ที่มีการตรวจในประเทศของตนเองก่อนเดินทางเข้าสู่เยอรมนี ทีมงานทางการแพทย์ของฟีฟ่าเชื่อว่าด้วยวิธีการนี้น่าจะได้ผลดีในการป้องกันนักฟุตบอลที่อาจเสียชีวิตคาสนามและถือว่ามีความคุ้มค่าสำหรับนักฟุตบอลระดับโลก ที่มีการถ่ายทอดสดและมีคนดูการถ่ายทอดสดมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกีฬาประเภทอื่น ๆ (ไพศาล จันทรพิทักษ์, 2552 ข)

สำหรับประเทศไทยนั้น ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย และฝ่ายแพทย์คณะกรรมการโอลิมปิกแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ จะให้นักกีฬาทีมชาติที่เข้าร่วมการแข่งขันซีเกมส์ เอเชี่ยนเกมส์ และโอลิมปิกเกมส์ ทำการตรวจร่างกายก่อนเข้าสู่การแข่งขัน (Pre-Games หรือ Pre-Event Medical Check –Up) แต่ก็ไม่ได้มีการตรวจเพื่อหาโรคหัวใจแอบแฝงด้วยการทำ Echocardiography ทุกราย ซึ่งถึงแม้ว่าจะเป็นวิธีที่เชื่อถือได้ค่อนข้างสูงแต่ราคาก็สูงมากเช่นกัน (ไพศาล จันทรพิทักษ์, 2553)

ข้อเสนอแนะในงานวิจัยครั้งต่อไป

จากการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ความรู้จากแพทย์ผู้ทำการทดสอบ EST อย่างหนึ่งว่าการทดสอบ EST ทางการแพทย์นั้นไม่สามารถยืนยันผลกับนักกีฬาที่มีความแข็งแรงสูงมากได้โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นักกีฬาระดับแข่งขัน เนื่องจากโปรแกรมที่ใช้ในการทดสอบในครั้งนี้ไม่เข้มข้นหรือไม่หนักมากพอ จึงเป็นไปได้ที่ผลการทดสอบที่ได้จึงไม่มีความผิดปกติใด ๆ และทำให้ผลการทดสอบที่ได้ไม่สามารถตอบคำถามของผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเบื้องต้นได้ และแนะนำถึงวิธีการตรวจอีกชนิดหนึ่งที่เรียกว่าการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง (Echocardiography) ซึ่งถึงแม้จะมีราคาสูงกว่าแต่ก็ให้ผลที่แม่นยำกว่าและสามารถข้ามขั้นตอนของการทดสอบ EST ไปได้เลย และจากการวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลายชนิดกีฬา โดยที่

ไม่ควบคุมขนาดของกลุ่มตัวอย่างให้มีขนาดใกล้เคียงกัน ทำให้ไม่สามารถแปลผลในส่วนของชนิดกีฬาได้ ผู้วิจัยคิดว่าควรจะมีการควบคุมขนาดของกลุ่มตัวอย่างให้เท่าเทียมกันในหลาย ๆ องค์ประกอบไม่ว่าจะเป็นประเภทกีฬา ขนาดของกลุ่มอายุ และเพศ เพื่อความชัดเจนในการแปลผลหรือทำการทดลองเฉพาะประเภทกีฬา เฉพาะกลุ่มอายุ และเฉพาะเพศที่ต้องการศึกษาเพื่อความชัดเจนของวัตถุประสงค์ที่เราต้องการศึกษารวมถึงการกำหนดให้มีกลุ่มควบคุม (Control Group) สำหรับคนทั่วไปที่ไม่ใช่นักกีฬาเพื่อนำมาเปรียบเทียบความเสี่ยงที่เกิดขึ้นด้วย

บรรณานุกรม

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2543). *การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล*. กรุงเทพฯ: ซี เค แอนด์ เอส โฟโต้สตูดิโอ.

กลุ่มจุดตะเกียง. (2551, 2 เมษายน). *อ้วนเกี่ยวกับโรคหัวใจหรือไม่*. วันที่ค้นข้อมูล 2 กุมภาพันธ์ 2552, เข้าถึงได้จาก http://onknow.blogspot.com/2008/04/blog-post_02.html

กอง วิสุทธารมณ์. (2513). การพลศึกษากับการพัฒนาประเทศ. *วารสารพลศึกษา สุขศึกษา และสันทนาการ*,*12*, 24.

เจริญลาภ อุทานปทุมรส. (2550). *Basic ECG interpretation.* กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.

_____. (ม.ป.ป.). *การทดสอบสมรรถภาพหัวใจ (Exercise Stress Test)*. วันที่ค้นข้อมูล 3 กุมภาพันธ์ 2552, เข้าถึงได้จาก http://perfectheart.co.th/PDF/cardio_EST.pdf

จุรี วัชรสินธุ์. (2545). *หัวใจของคุณ*. กรุงเทพฯ: หน้าต่างสู่โลกกว้าง.

เฉลิม ลิ่วศรีสกุล. (2553, 19 มกราคม). *การเสียชีวิตอย่างเฉียบพลันในนักกีฬา: ระเบิดเวลาของนักกีฬา*. วันที่ค้นข้อมูล 2 กุมภาพันธ์ 2553, เข้าถึงได้จาก http://www.tennisde.com/

เฉลิมศรี สุวรรณเจดีย์. (2543). *คู่มือการพยาบาลโรคหัวใจ*. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.

ชาญ ศรีรัตนสถาวร. (2546). *Cardiac arrhythmia basic knowledge to clinical practice* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บียอนด์ พับลิสชิ่ง.

เชิดชัย ตันติศิรินทร์. (2546, 6 กรกฎาคม). *การตายฉับพลันในนักกีฬา*. วันที่ค้นข้อมูล 4 กุมภาพันธ์ 2552, เข้าถึงได้จาก http://www.thairunning.com/

ธีรวุฒิ เอกะกุล. (2549). *ระเบียบวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 5). อุบลราชธานี: วิทยาออฟเซทการพิมพ์.

นิธิ มหานนท์. (2548). *ครอบครัวหัวใจแข็งแรง*. กรุงเทพฯ: มติชน.

บรรจบ ชุณหสวัสดิกุล. (2527). *หัวใจชำรุด*. กรุงเทพฯ: เมดิคัล มีเดีย.

บุญล้ำ สุนทร, ไพบูลย์ วิริยะวัฒนะชิษณุทัศน์, บรรลือ โชคชัย และพยุง มีสัจ. (2551). การกำจัดสัญญาณรบกวนความถี่ 50 เฮิรตซ์ จากคลื่นไฟฟ้าหัวใจ. *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 18*(1), 7-15.

ประเด็น ทะกอง. (2553, 3 กุมภาพันธ์). สัมภาษณ์.

ปีนัชนี ชาติบุรุษ. (2548). *อยู่กับโรคหัวใจ*. กรุงเทพฯ: แม่โพสพ.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ไพศาล จันทรพิทักษ์, น.อ. (พิเศษ). (2552 ก, 16 มกราคม). *สาเหตุการเสียชีวิตของนักฟุตบอลในสนาม.* วันที่ค้นข้อมูล 2 กุมภาพันธ์ 2553, เข้าถึงได้จาก http://www.thailandsusu.com/

_____. (2552 ข, 17 ตุลาคม). *การจัดประชุมเครือข่ายทางการแพทย์ของฟีฟ่า ครั้งที่ 1 (ตอนที่ 2).* วันที่ค้นข้อมูล 2 กุมภาพันธ์ 2553, เข้าถึงได้จาก http://www.healthcorners.com/2007/news/Read.php?id=12542

_____. (2553, 3 มกราคม). *การเสียชีวิตของนักกีฬาในสนามแข่งขัน (ตอนที่ 1).* วันที่ค้นข้อมูล 2 กุมภาพันธ์ 2553, เข้าถึงได้จาก http://www.bangkokhealth.com/ndex.php/

พงอนันต์ จันทร์ไพร. (2542). *ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงานส่งเสริมพลานามัยและการกีฬาของสำนักงานศึกษาธิการจังหวัด เขตการศึกษา 12*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ภัชรี แช่มช้อย. (2542). *กีฬาบาสเกตบอล*. กรุงเทพฯ: เลิฟ แอน ลิปเพรส.

ภูษิตา อินทรประสงค์. (2538). *การดูแลผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับโรคหัวใจ*. กรุงเทพฯ: ดาวัลย์พริ้นท์.

ยงยุทธ สหัสกุล. (2546). *ECG ทางคลินิก* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: แอล.ที.เพรส.

ระพินทร์ กุกเรยา. (2550, 15 มีนาคม). *โรคหัวใจ: ภัยเงียบคุกคามนักกีฬา.* วันที่ค้นข้อมูล 5 กุมภาพันธ์ 2552, เข้าถึงได้จาก http://gunnerthailand.com/

เลี้ยง หุยประเสริฐ, พล.ต.ต. (ม.ป.ป.). *การตายอย่างกะทันหันและไม่คาดคิดจากโรคธรรมชาติ.* วันที่ค้นข้อมูล 7 กุมภาพันธ์ 2554, เข้าถึงได้จาก http://www.ifm.go.th/2010/index.

ศิริวัลห์ วัฒนสินธุ์. (2549). *ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ*. กรุงเทพฯ: พี.เพรส.

ศูนย์หัวใจสิริกิติ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. (2546). *คลื่นไฟฟ้าหัวใจ.* วันที่ค้นข้อมูล 20 เมษายน 2554, เข้าถึงได้จาก http://www.heart.kku.ac.th/sqshc/index.php

สัชชนะ พุ่มพฤกษ์, รุ่งโรจน์ กฤตยพงษ์, วรางคณา บุญญพิสิฎฐ์ และชาญ ศรีรัตนสถาวร. (2548). การเสียชีวิตฉับพลันในนักกีฬา: รายงานผู้ป่วยและทบทวนวารสาร, *สารศิริราช, 57*(5), 132-134.

สันต์ หัตถีรัตน์. (2535). *มารู้จักโรคหัวใจกันเถอะ*. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์.

สุรีย์พร คุณาไทย, พันเอก. (ม.ป.ป.). *โรคกล้ามเนื้อหัวใจ: Myocarditis*. วันที่ค้นข้อมูล 3 กุมภาพันธ์ 2552, เข้าถึงได้จาก http://www.panyathai.or.th/

สมชาติ โลจายะ. (2536). *ตำราโรคหัวใจและหลอดเลือด*. กรุงเทพฯ: กรุงเทพเวชสาร.

สมเกียรติ แสงวัฒนาโรจน์. (2545). *ตำราไฟฟ้าหัวใจ*. กรุงเทพฯ: วี อินเตอร์ พริ้นท์.

สมพงศ์ สหพงศ์. (2543). *ธรรมชาติบำบัดป้องกันรักษาโรคหัวใจ*. กรุงเทพฯ: รวมทรรศน์.

อภิชาต สุคนธสรรพ์. (2549). *Electrocardiography for medical student* (พิมพ์ครั้งที่ 5). เชียงใหม่: ไอแอมออร์เกไนเซอร์แอนด์แอ๊ดเวอร์ไทซิ่ง.

อภิชาต สุคนธสรรพ์ และ ศรัณย์ ควรประเสริฐ. (2547). *HEART: Cardiac diagnosis and treatment* (พิมพ์ครั้งที่ 2). เชียงใหม่: ไอแอมออร์เกไนเซอร์แอนด์แอ๊ดเวอร์ไทซิ่ง.

อัจฉรา เตชฤทธิพิทักษ์. (2534). *คู่มือการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจโดยสรุป*. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์.

เอื้อมพร สกุลแก้ว. (2550). *5 โรคร้าย คร่าชีวิตคนไทย*. กรุงเทพฯ: ก.พล. (1996).

Barclay, L. (2005, February 5). Cardiovascular screening of young athletes: A newsmaker interview with Antonio Pelliccia, MD. *Europeon Heart Journal, 26*(5), 516-524.

Barton, L. (2009, August 13). Commotio cordis leads to sudden cardiac arrest. Retrieved February 3, 2010, from Web site: http://www.momsteam.com/

Basso, C., Maron, B. J., Domenico, C., & Gaetano, T. (2000). Clinical profile of congenital coronary artery anomalies with origin from the wrong aortic sinus leading to sudden death in young competitive athletes. *Journal of The American College of Cardiology Foundation, 35*, 1493-1501.

Chirachariyavej, T., Wohandee, P., & Peonim, V. (2004). A report case of sudden cardiac death in a young adult male from Northeastern part of Thailand with mitral valve prolapsed. *Journal of Medicine Association of Thailand, 87*(4), 446-449.

Conti, A. A., Macchi, C., Molinolova, R., Conti, A., & Gensini, G. F. (2007). Relationship between physical activity and cardiovascular disease. Selected historical highlights. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 47*, 84-90.

Corrado, D., Basso, C., Schiavon, M., & Thiene, G. (1998). Screening for hypertrophic cardiomyopathy in young athletes. *The New England Jounal of Medicine, 339*, 364-9.

Corrado, D., Pelliccia, A., Heidbuchel, H., Sharma, S., Link, M., Basso, C., Biffi, A., Buja, G., Delise, P., Gussac, I., Anastasakis, A., Borjesson, M., Bjornstad, H. H., Carre, F., Deligiannis, A., Dugmore, D., Fagard, R., Hoogsteen, J., Mellwig, K. P., Goedkoop, N. P., Solberg, E., Vandees, L., Drezner, J., Estes, N. A., Iliceto, S., Maron, B. J., Peidro, R., Schwartz, P. J., Stein, R., Thiene, G., Zeppilli, P., & Mckenna, W. J.

(2010). Recommendations for Interpretation of 12-lead Electrocardiogram in the Athlete. *European Heart Journal, 31*(2), 243-259.

Dunbar, C. C., Saul, B. I., & Kassotis, J. T. (2007). Exercise testing in the presence of complete heart block. *Journal of Medicine & Science in Sports & Exercise, 10*, 1452-1456.

Durakavic, C., Misigoj-Durakavic, M., Vuori, I., Skavic, J., & Bilicza, M. (2005). Sudden cardiac death due to physical exercise in male competitive athletes: A report of six cases. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 45*, 532-536.

Ellestad, M. H. (1996). *Stress testing: Principles and practice* (4th ed.). Philadelphia: F.A. Davis.

Franklin, B. A., Fletcher, G. F., Gordon, N. F., Noakes, T. D., Ades, P. A., & Balady, G. J. (1997). *Sports Medicine, 24*(2), 97-119.

Froelicher, V. F. (2007). *Manual of exercise testing* (3rd ed.). Philadelphia, PA: Mosby.

Fuller, C. M., McNulty, C. M., Spring, D. A., Arger, K. M., Bruce, S. S., Chryssos, B. E., Drummer, E. M., Kelley, F. P., Newmark, M. J., & Whipple, G. H. (1997). Prospective screening of 5,615 high school athletes for risk of sudden cardiac death. *Journal of Medicine & Science in Sports & Exercise, 29*, 1131-1138.

Green, L. H., Cohen, S. I., & Kurland, G. (1976). Fatal Myocardial Infarction in Marathon Racing. *Annals of Internal Medicine, 84*, 704-706.

Haldeman-Englert, C. (2010, October 5). *Marfan syndrome guide*. Retrieved December 3, 2010, from: http://www. righthealth.com/topic/Marfan_syndrome/

INN News. (2007, November 10). วงการกรีฑาอเมริกันเศร้า ไรอัน เชย์ แชมป์วิ่งมาราธอน วัย 28 ปี เสียชีวิตขณะวิ่งฝึกซ้อม. วันที่ค้นข้อมูล 2 กุมภาพันธ์ 2552, เข้าถึงได้จาก http://www.healthcorners.com/

Iskandar, E. G., & Thompson P. D. (2004). Exercise-related sudden death due to an unusual coronary artery anomaly. *Journal of Medicine & Science in Sports & Exercise, 36*(2), 180-182.

Jeffrey, B., Ronald, W., Sanford, E., & Peder, M. S. (1982). Symptomatic coronary artery disease in a marathon runne. *Journal of the American Medical Association, 248*, 717-719.

Joseph, J. M. (2004). *Prehospital advanced cardiac life support* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.

Koester, M. C. (2001). A review of sudden cardiac death in young athletes and strategies for

preparticipation cardiovascular screening. *Journal of Athletic Training, 36*(2), 197-204.

Lillis, K. (2009, June 10). *Hypertrophic Cardiomyopathy: Disease is leading cause of sudden cardiac death among young people*. Retrieved November 7, 2009, from http://nursing.advanceweb.com/Article/Hypertrophic-Cardiomyopathy-3.aspx

Magar, P. (n.d.). *Causes of T-Wave abnormality.* Retrieved March 15, 2011, from http://www.buzzle.com/articles/causes-of-t-wave-abnormality.html

Malcolm, S. T. (2007). *The only EKG book* (5th ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

Mark, F. (2009). *Football medicine manual* (2nd ed.). Zurich: Rva Druck and Medien AG.

Maron, B. J. (1998 a). Cardiovascular risks to young persons on the athletic field. *The American college of physicians, 129*, 379-386.

_____. (1998 b). Heart disease and other causes of sudden death in young athletes. *Current Problem in Cardiology, 23*, 477-532.

_____. (2003 a). Sudden death in young athletes. *The New England Journal of Medicine, 349*, 1064-1075.

_____. (2003 b). Sudden death in young athletes. *The New England Journal of Medicine 349*, 2464-2465.

_____. (2007). Hypertrophic cardiomyopathy and other causes of sudden cardiac death in young competitive athletes with considerations for preparticipation screening and criteria for disqualification cardiology clinics. *Journal of American College of Cardiology Foundation, 25*(3), 399-414.

McCaffrey, F. M., Braden, D. S., & Strong, W. B. (1991). Sudden death in young athletes. *American Journal of Diseases of Children, 145*(2), 177-183.

Moritz, A. R., & Zamcheck, N. (1946). Sudden and unexpected deaths in young soldiers. *Archives of Pathology, 42*, 459-593.

Myrvin, H. E. (1996). *Stress testing: Principles and practice* (4th ed.). Philadelphia: F. A. Davis.

Noakes, T. D. (1987). Heart Disease in marathon runners: A review. *Journal of Medicine & Science in Sports & Exercise, 19*, 187-194.

Northcote, R. J., & Ballantyne, D. (1983). Sudden cardiac death in sport. *The British Journal of Sports Medicine, 287*, 1357-1359.

Quigley, F. (2000). A survey of the causes of sudden death in sport in the Republic of Ireland. *The British Journal of Sports Medicine, 34*, 258-261.

Pigozzi, F., Alabiso, A., Parisi, A. Disalvo, V., Diluigi, L., & Iellamo, F. (2004). Vigorous exercise training is not associated with prevalence of ventricular arrhythmias in elderly athletes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 44*, 92-97.

Smith, S. C., Blair, S. N., Bonow, R. O., Brass, L. M., Cerqueira, M. D., Dracup, K., Fuster, V., Gotto, A., Grundy, S. M., Miller, N. H., Jacobs, A., Jones, D., Krauss, R. M., Mosca, L., Ockene, I., Pasternak, R. C., Pearson, T., Pfeffer, M. A., Starke, R. D., Taubert, K. A. (2001). AHA/ACC Guildelines for preventing heart attack and death in patients with atherosclerotic cardiovascular disease: 2001 update. *Journal of The American Heart Association, 104*, 1577-1579.

Steinbis, S. (2003). Hypertrophic obstructive cardiomyopathy and septal ablation. *The American Association of Critical-Care Nurses, 23*, 47-50.

Thompson, P. D. (1993). Athletes, athletics, and sudden cardiac death. *Journal of Medicine & Science in Sports & Exercise, 25(9)*, 981-984.

Vanden Belt, R. J., Ronan, J. M., & Bedynek, J. L. (1979). *Cardiology: A clinical approach*. Chicago: Year Book Medical.

Wikipedia. (n.d.). *Commotio cordis*. Retrieved January 10, 2010, from http://en.wikipedia.org/wiki/Commotio_cordis

_____. (n.d.). *Hypertrophic Cardiomyopathy*. Retrieved January 10, 2010, from http://en.wikipedia.org/wiki/Hypertrophic_cardiomyopathy

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ภาคผนวก ข

แบบฟอร์มการตรวจร่างกายโดยแพทย์

ภาคผนวก ค

ใบยินยอมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย

ภาคผนวก ง

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

1. นายแพทย์วิชัย จุลวณิชย์พงษ์	รองผู้อำนวยการสำนักควบคุมโรคที่ 3 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชลบุรี
2. นายแพทย์สิงห์ไชย โปรดสถาพร	นายแพทย์เชี่ยวชาญ อดีตผู้อำนวยการโรงพยาบาลอ่าวอุดมอำเภอศรีราชา
3. นายแพทย์พิศิษฐ์ ด่านไทยนำ	นายแพทย์เฉพาะทางด้านระบบทางเดินหายใจ โรงพยาบาลสมิติเวช ศรีนครินทร์