

การศึกษาเปรียบเทียบการใช้กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเต้นลีลาศประเภทละติน
อเมริกันของนักกีฬาลีลาศสมัครเล่น



นายเฉลิมพล น้อยอิม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2557

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A COMPARATIVE STUDY OF THE CORE MUSCLE GROUP PERFORMANCE
FOR LATIN AMERICAN DANCE IN THE AMATEUR SPORT DANCERS

Mr. Chalermpon Noy-im



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Sports Science

Faculty of Sports Science

Chulalongkorn University

Academic Year 2014

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาเปรียบเทียบการใช้กล้ามเนื้อหลักบริเวณ แกนกลางลำตัวในการเดินลีลาศประเภทละตินอเมริกัน ของนักกีฬาลีลาศสมัครเล่น
โดย	นายเฉลิมพล น้อยอ้อม
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์การกีฬา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เฉลิม ชัยวัชรารมณ์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิตอนงค์ ก้าวกสิกรรม

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

.....คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชรินทร์ชัย อินทிரารมณ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิจิต คณิงสุขเกษม)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เฉลิม ชัยวัชรารมณ์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิตอนงค์ ก้าวกสิกรรม)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชรินทร์ชัย อินทிரารมณ์)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(นางสาว ชัชฎาพร พิทักษ์เสถียรกุล)

เฉลิมพล น้อยอิม : การศึกษาเปรียบเทียบการใช้กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเต้นลีลาศประเภทละตินอเมริกันของนักกีฬาลีลาศสมัครเล่น (A COMPARATIVE STUDY OF THE CORE MUSCLE GROUP PERFORMANCE FOR LATIN AMERICAN DANCE IN THE AMATEUR SPORT DANCERS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร. เฉลิม ชัยวัชรารภรณ์, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: ผศ. ดร. จิตอนงค์ ก้าวกลีกรรม, 86 หน้า.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการใช้กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเต้นลีลาศประเภทละตินอเมริกัน 5 จังหวะพื้นฐานในนักกีฬาลีลาศมือสมัครเล่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาลีลาศชายจำนวน 6 คน จากชมรมลีลาศจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2 คน สมาคมกีฬาลีลาศแห่งประเทศไทย 2 คน และเอื้อพันธ์แดนซ์สตูดิโอ 2 คน โดยทุกคนจะต้องมีความหนาของชั้นไขมันหน้าท้องไม่เกิน 20 มิลลิเมตร มีค่า BMI ระหว่าง 18-20 Kg/m² และมีอายุระหว่าง 15-30 ปี นักกีฬาทุกคนจะติดขั้วอิเล็กโทรดที่กล้ามเนื้อทั้ง 5 มัด (Transversus Abdominis , External Oblique , Internal Oblique , Rectus Abdominis , Erector Spinae) โดยนักกีฬาทุกคนจะต้องเต้นท่าที่เป็นพื้นฐานขั้นต้นในจังหวะ ชะช้า (Cha-cha) , แซมบ้า (Samba) , คิวบัน รัมบ้า (Cuban Rumba) , พาโซ โดเบิล (Paso Doble) และ ไจฟ์ (Jive) เรียงลำดับตามกฎและกติกาการแข่งขันจริง ของสมาคมกีฬาลีลาศประเทศไทย โดยมีระยะเวลาและเพลงที่ใช้ประกอบการเต้น เป็นเพลงที่มีความเร็วบีทของเพลงที่เท่ากันตามกฎของสมาคมฯเช่นกัน นำผลที่ได้จากนักกีฬาทั้ง 6 คนมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบทดสอบฟริดแมน (The Friedman Test) และเปรียบเทียบรายคู่แบบวิธีทดสอบแมนนิตซ์ยู (The Mann-Whitney U Test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างในการทำงานของกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis กับกล้ามเนื้อ External Oblique ในจังหวะ Jive และแตกต่างกับกล้ามเนื้อ Internal Oblique , Transversus Abdominis และ Erector Spinae ในจังหวะ Rumba และ Jive อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปได้ว่า เนื่องจากการเต้นลีลาศในจังหวะ Rumba นักเต้นต้องให้ความสำคัญกับการเคลื่อนไหวของสะโพกเป็นหลัก ซึ่งเป็นผลมาจากการบิดลำตัวของกล้ามเนื้อ External Oblique และจากงานวิจัยยังพบว่า การเต้นลีลาศในจังหวะ Jive ให้ความสำคัญกับกล้ามเนื้อ Internal Oblique เป็นหลัก ดังนั้นกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis จึงมีการทำงานที่แตกต่างกับกล้ามเนื้อมัดอื่นใน 2 จังหวะนี้ และในจังหวะอื่นกล้ามเนื้อทุกมัดมีการทำงานที่ไม่แตกต่างกัน

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม

5478306839 : MAJOR SPORTS SCIENCE

KEYWORDS: CORE MUSCLE GROUP / AMATEUR SPORT DANCERS / CONTRACTION OF MUSCLE / SURFACE ELECTRODE

CHALERMPON NOY-IM: A COMPARATIVE STUDY OF THE CORE MUSCLE GROUP PERFORMANCE FOR LATIN AMERICAN DANCE IN THE AMATEUR SPORT DANCERS. ADVISOR: ASST. PROF. CHALERM CHAIWATCHARAPORN, Ph.D., CO-ADVISOR: ASST. PROF. CHITANONGK GAOGASIGAM, Ph.D., 86 pp.

The objective of this study was to compare the performance among core muscle group for Latin American dances in the amateur sport dancers. A population of dancers were six males, two subjects from Chulalongkorn University Dancesport Club , two subjects from Thailand Dance Sport Association and two subjects from Uapan Dance Studio. They were measured a skinfold thickness in the abdominal area and would not over 20 mm. Body Mass Index was between 18-20 Kg/m² and also age between 15-30 years old. All subjects were placed the electrodes on his muscles (i.e. Rectus Abdominis; RA , External Oblique; EO , Internal Oblique; IO , Transversus Abdominis; TA and Erector Spinae; ES). In addition, they danced with the basically primary figures in Cha-cha , Samba , Cuban Rumba , Paso Doble and Jive which were sequenced from the rules of Thailand Dace Sport Association. Moreover, the period of time and the music of dancing were required as the rules of Thailand Dance Sport Association as well. The obtained data were analyzed and compared by The Friedman Test and The Mann-Whitney U Test by using test with a significant difference at 0.05 levels.

The results of this study were as followed, there were significant difference among Rectus Abdominis and External Oblique in Jive. Furthermore, there was also difference from Internal Oblique , Transversus Abdominis and Erector Spinae in Rumba and Jive. The EMG values of these muscles were significant difference at 0.05 levels.

Conclusion, due to Latin dance in Rumba, dancers have to concentrate with the movement of hips that caused by twisting core of body (External Oblique). These findings indicated that dancing in Jive have to concentrate with Internal Oblique. Therefore, the performance of Rectus Abdominis had a significant difference from the other muscle in these two rhythms. Eventually, there was no significant difference among muscles in the other rhythms.

Field of Study: Sports Science

Academic Year: 2014

Student's Signature

Advisor's Signature

Co-Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับคำแนะนำจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.เฉลิม ชัยวัชรภรณ์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.จิต อนงค์ ก้าวกลีกรรม ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งทั้ง 2 ท่านมีส่วนสำคัญในการเป็นที่ปรึกษาคอยชี้แนะแนวทางในการหาคำตอบและได้มาซึ่งผลงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ดร.วิจิต คณิงสุขเกษม, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร. ชรินทร์ชัย อินทிரภรณ์ และนางสาวชัชฎาพร พิทักษ์เสถียรกุล คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำ ข้อคิด ตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ตั้งแต่ต้นจนจบ ส่งผลให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ถูกต้อง และสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณท่านคณาจารย์ในคณะทุกๆท่านที่เอาใจช่วยและคอยเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยทำงานวิจัยชิ้นนี้ได้เสร็จสมบูรณ์ตั้งแต่ต้นจนลุล่วง และขอขอบพระคุณพี่ๆเจ้าหน้าที่ทุกๆท่านที่เป็นทั้งที่ปรึกษา และคอยให้กำลังใจจนงานวิจัยเสร็จสิ้นลุล่วงด้วยเช่นกัน

ขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์อุไรวรรณ ขมวัฒนา สำหรับความอนุเคราะห์ในหนังสือลีลาศทุกๆเล่ม ขอบคุณน้องๆทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทดลองงานวิจัยครั้งนี้ ขอบคุณน้องปั๊บ ที่เป็นผู้ช่วยในการทดลองงานวิจัยชิ้นนี้จนเสร็จสิ้น ขอบคุณพี่ๆห้องแลปทุกๆท่าน พี่เป้ง พี่ต้อม ที่ให้คอยอำนวยความสะดวกในการใช้ห้องแลปเพื่อทดลอง และคอยเป็นที่ปรึกษา ตลอดจนคอยให้กำลังใจ ขอบคุณน้องบิว น้องแตงกวา น้องปุเป้ ที่เอาใจช่วยและคอยให้คำแนะนำในการทำงานวิจัยชิ้นนี้

สิ่งสุดท้ายแต่ไม่ท้ายที่สุด ขอขอบคุณครอบครัว คุณพ่อ คุณแม่ ที่เลี้ยงดูมาอย่างดี เคารพในการตัดสินใจและให้โอกาสได้เรียนต่อระดับปริญญาโทนี้ ขอบคุณน้องสาว ขอบคุณคิม และทุกคน ที่เป็นผู้ช่วยและกำลังใจให้ทำงานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ สุดท้ายที่สุด ขอขอบคุณตัวเอง ที่ตั้งใจจริงจนเอาชนะทุกสิ่งทุกอย่างมาได้จนวันนี้มาถึงในที่สุด

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	2
บทที่ 1 บทนำ	5
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	5
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	7
สมมติฐานของการวิจัย.....	7
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
ข้อตกลงเบื้องต้นในงานวิจัย	8
ข้อจำกัดของการวิจัย	9
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	10
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
ก.เอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	12
1.ความรู้เกี่ยวกับลีลาศ	12
2.ประเภทของลีลาศ	12
3.ลีลาศกับการเคลื่อนไหว.....	13
4. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจังหวะลีลาศในประเภทละตินอเมริกันทั้ง 5 จังหวะ.....	15
ข.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
1.งานวิจัยภายในประเทศ	19

2.งานวิจัยต่างประเทศ.....	20
กรอบแนวคิดในการวิจัย	22
.....	22
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	23
กลุ่มตัวอย่าง	23
เกณฑ์การคัดเลือกผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย	23
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	24
1.เครื่องมือที่ใช้ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	24
2.เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	24
ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	25
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	30
สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	31
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	32
ตอนที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของ คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเดินลีลาศ ประเภทละตินอเมริกันทั้ง 5 จังหวัด	33
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การทำงานของการทำงานของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการ เดินลีลาศประเภทละตินอเมริกันทั้ง 5 จังหวัด โดยวิธีการทางสถิติแบบทดสอบฟรیدแมน (The Friedman Test).....	38
ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบรายคู่ของมัดกล้ามเนื้อ และ ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของจังหวัด โดยวิธีการทางสถิติแบบทดสอบแมนวิทนียู (The Mann-Whitney U Test).....	39
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ.....	59
สรุปผลการวิจัย.....	60
อภิปรายผลการวิจัย.....	61

ข้อเสนอแนะ	66
ข้อเสนอแนะในงานวิจัย.....	66
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	67
รายการอ้างอิง	69
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	86



สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 1 สถานที่เก็บข้อมูล	25
รูปที่ 2 เครื่องวัดค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ	25
รูปที่ 3 ขั้วและสายวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ.....	26
รูปที่ 4 ตัวอย่างการติดขั้วที่กล้ามเนื้อในนักกีฬาเสีลาศ	26
รูปที่ 5 ผ้าพันแผล	26
รูปที่ 6 ตำแหน่งของการติดขั้วด้านหน้า.....	27
รูปที่ 7 ตำแหน่งของการติดขั้วด้านหลัง.....	27
รูปที่ 8 ภาพตัวอย่างแสดงท่าทางการเดินเก็บข้อมูล	28
รูปที่ 9 ตัวอย่างตารางข้อมูลของค่า EMG ในแต่ละช่วงเวลา.....	30

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเต้นลีลาศประเภทละตินในจังหวะ Cha-cha (n=6).....	33
ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเต้นลีลาศประเภทละตินในจังหวะ Samba (n=6)	34
ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเต้นลีลาศประเภทละตินในจังหวะ Cuban Rumba (n=6).....	35
ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเต้นลีลาศประเภทละตินในจังหวะ Paso Doble (n=6).....	36
ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเต้นลีลาศประเภทละตินในจังหวะ Jive (n=6).....	37
ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ของการทำงานกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเต้นลีลาศประเภทละตินอเมริกันทั้ง 5 จังหวะ.....	38
ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Rectus Abdominis และ External Oblique.....	39
ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Rectus Abdominis และ Internal Oblique	40
ตารางที่ 9 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Rectus Abdominis และ Transversus Abdominis	41
ตารางที่ 10 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Rectus Abdominis และ Erector Spinae.....	42

ตารางที่ 11 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง External Oblique และ Internal Oblique	43
ตารางที่ 12 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง External Oblique และ Transversus Abdominis	44
ตารางที่ 13 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง External Oblique และ Erector Spinae	45
ตารางที่ 14 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Internal Oblique และ Transversus Abdominis	46
ตารางที่ 15 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Internal Oblique และ Erector Spinae	47
ตารางที่ 16 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Transversus Abdominis และ Erector Spinae.....	48
ตารางที่ 17 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Cha-cha และ Samba	49
ตารางที่ 18 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Cha-cha และ Cuban Rumba.....	50
ตารางที่ 19 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Cha-cha และ Paso Doble.....	51
ตารางที่ 20 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Cha-cha และ Jive.....	52
ตารางที่ 21 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง ในจังหวะ Samba และ Cuban Rumba.....	53
ตารางที่ 22 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Samba และ Paso Doble.....	54
ตารางที่ 23 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Samba และ Jive.....	55

ตารางที่ 24 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Cuban Rumba และ Paso Doble.....	56
ตารางที่ 25 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Cuban Rumba และ Jive.....	57
ตารางที่ 26 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Paso Doble และ Jive.....	58



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ลีลาศ เป็นกีฬาที่สามารถเล่นได้ในทุกเพศทุกวัย นอกจากจะเป็นการเต้นเพื่อใช้ในการเข้าสังคมแล้ว ลีลาศยังเป็นกีฬาที่สามารถพัฒนาไปสู่ความเป็นเลิศในการแข่งขันได้อีกด้วย ซึ่งในปัจจุบันยังมีกลุ่มองค์กรและสมาคมต่างๆที่จัดตั้งขึ้นเพื่อรองรับ พัฒนา และส่งเสริมทางด้านกีฬาลีลาศ โดยเฉพาะ ได้แก่ สหพันธ์ลีลาศนานาชาติ (World DanceSport Federation : WDSF) และ สภาลีลาศโลก (World Dance Council : WDC) องค์กรเหล่านี้มีหน้าที่ในการจัดการแข่งขัน ตลอดจนการฝึกฝน เพื่อพัฒนาทักษะของนักกีฬาให้มีศักยภาพมากขึ้น โดยเป็นการเสริมสร้างทักษะทางด้านการเต้นและทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับลีลาศ ซึ่งการพัฒนาให้นักกีฬาเพื่อให้เกิดความเป็นเลิศในการแข่งขันลีลาศนั้น นอกจากจะต้องพัฒนาทักษะที่เกี่ยวกับการเต้นลีลาศแล้ว ยังต้องมีการพัฒนาศักยภาพทางด้านสรีรวิทยา ทั้งในเรื่องของการฝึกความแข็งแรง ความอดทน หรือความยืดหยุ่นของร่างกาย เหล่านี้ล้วนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการนำไปสู่การเป็นนักกีฬาลีลาศที่สมบูรณ์

Molnar (1997) ได้กล่าวไว้ว่า ความแข็งแรงและการทำงานที่สอดคล้องกันระหว่างกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง สะโพก และกล้ามเนื้อหน้าท้อง เป็นสิ่งสำคัญของนักเต้น แต่นักเต้นหลายคนมักจะขาดความแข็งแรงในกล้ามเนื้อเหล่านี้ ซึ่งความแข็งแรงกล้ามเนื้อเหล่านี้สามารถสร้างและพัฒนาขึ้นได้โดยหลักปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา ไม่เว้นแม้แต่การเต้นลีลาศ โดย Alexander (2012) กล่าวไว้ในบทความทางวิชาการหัวข้อ Technique: A Theoretical Approach ของสภาลีลาศโลก ว่า ลีลาศเป็นกีฬาประเภทผสมผสานซึ่งเป็นการแสดงออกถึงความสามารถที่เกี่ยวข้องกับความสามารถของร่างกาย กล่าวคือ ความทนทาน ความยืดหยุ่น ความแข็งแรงและการทำงานของกล้ามเนื้อที่สอดคล้องกัน เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวที่มั่นคงและแม่นยำ และที่สำคัญไปกว่านั้น การแสดงเทคนิคต่างๆเหล่านี้ยังต้องได้รับการฝึกฝนเพื่อให้การแสดงท่าทางต่างๆออกมาได้อย่างธรรมชาติและถูกต้องมากที่สุด และยังกล่าวถึงความสามารถของการแสดงออกของนักกีฬาได้ในหัวข้อ Technique: A Practical Approach ว่าความสามารถของการทำงานที่สอดคล้องกันนั้นประกอบไปด้วยทักษะทั้งหมด 7 อย่างนั่นคือ ความสามารถในความแตกต่าง ความสามารถในทิศทางเชิงมิติ ความสามารถในความสมดุล ความสามารถในการตอบสนอง ความสามารถในจังหวะ ความสามารถในการประสานการทำงานให้ตรงกัน และความสามารถในการปรับตัว สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นพื้นฐานของนักเต้นที่ดีที่ทุกคนจะต้องฝึกฝน โดยปัจจัยหลักของการสร้างเสริมสิ่งเหล่านี้ก็คือ ความแข็งแรงของร่างกายเพื่อเป็นหลักในการฝึกฝนทักษะส่วนตัวขั้นสูงเหล่านี้ให้ไปสู่ความเป็นเลิศ

ทางทักษะการเดินในกีฬาลีลาศ ในทำนองเดียวกัน Ruud (2012) กล่าวไว้ในบทความของ Discussion on Technique ว่าบทสรุปในการเคลื่อนที่ของ พิลาทิส บัลเลต์ หรือการเต้นลีลาศ เหล่านี้ล้วนมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 สิ่ง นั่นคือ แกนกลางของลำตัว รูปร่าง สไตล์และเทคนิค ซึ่งการเต้นลีลาศนี้จัดอยู่ในประเภทของการเต้นที่แตกต่างกันในด้านของสไตล์แต่เหมือนกันในด้านของเทคนิค ซึ่ง Nagata, Okumoto, Iwai, Toro, and Inokuchi (2005) นำนักกีฬาลีลาศประเภทละตินอเมริกันทั้งนักกีฬาจากประเทศในแถบละตินอเมริกาและนักกีฬาจากประเทศญี่ปุ่น โดยเป็นนักกีฬามืออาชีพและนักกีฬามือสมัครเล่นมาวิเคราะห์ผลการเคลื่อนไหวประกอบจังหวะเพลงประเภทละตินอเมริกา แล้วพบว่า การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อที่สำคัญในการแสดงท่าทางเหล่านี้มาจากกล้ามเนื้อบริเวณแกนกลางลำตัว ดังนั้นการพัฒนาประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อบริเวณแกนกลางลำตัวจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งสำหรับนักกีฬาลีลาศประเภทละตินอเมริกา โดยผลการวิเคราะห์จากงานชิ้นนี้ยังแสดงให้เห็นอีกอย่างหนึ่งว่า ความแข็งแรงของนักกีฬาจากประเทศในทวีปเอเชียยังน้อยกว่านักกีฬาจากประเทศในแถบละตินอเมริกาอยู่มากพอสมควร โดย Karageanes (2004) อ้างไว้ในหนังสือ Principles of Manual Sports Medicine. ว่ากลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณแกนกลางลำตัวหลักนั้นประกอบด้วย

1. Transversus Abdominis
2. Multifidus
3. Internal and External Obliques
4. Rectus Abdominis
5. Erector Spinae

ซึ่งกล้ามเนื้อแกนกลางเหล่านี้ล้วนมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงของลำตัว อย่างที่ได้อธิบายมาข้างต้น นักกีฬาลีลาศนอกจากจะต้องอาศัยทักษะและความรู้เกี่ยวกับเทคนิคทางด้านลีลาศแล้ว ยังจะต้องมีสภาพร่างกายที่พร้อมสมบูรณ์ และแข็งแรงเพื่อที่จะเสริมสร้างเทคนิคต่างๆให้สมบูรณ์แบบมากขึ้น ในขณะที่ฝึกซ้อมและทำการแข่งขัน

ความสำคัญของกล้ามเนื้อบริเวณแกนกลางลำตัวนอกจากจะเป็นหัวใจสำคัญของการเต้นลีลาศในประเภทละตินอเมริกันแล้ว การสร้างความแข็งแรงให้กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวยังส่งผลต่อประสิทธิภาพที่ดีเยี่ยมของการหายใจขณะเต้นได้อีกด้วย Franklin (2004) กล่าวว่าประสิทธิภาพที่ดีเยี่ยมของการหายใจเป็นส่วนสำคัญในการสร้างกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพของการทำงานที่สูงที่สุด ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติของนักเต้น และกล้ามเนื้อที่สำคัญที่สุดของการหายใจนั่นคือ กระบังลม ซึ่งกระบังลมเป็นกล้ามเนื้อส่วนที่ต่อจากกล้ามเนื้อ Transversus Abdominis

Vermey (1995) ได้อธิบายลักษณะการเคลื่อนไหวของการเต้นลีลาศประเภทละตินอเมริกันในแต่ละจังหวะไว้ว่า ลักษณะการเต้นของ Cha-cha เป็นการเคลื่อนไหวไปในทิศทางตรงกันข้ามหรือร่วม

ทิศทางเดียวกัน โดยเน้นการใช้ขาและเท้า ร่วมกับกริยาท่าทางการเคลื่อนไหวของลำตัว ลักษณะการเต้นของ Samba เป็นการเต้นที่หนักหน่วง มีความยืดหยุ่นของร่างกายค่อนข้างมาก รู้จักการผ่อนน้ำหนักและการใช้น้ำหนัก ซึ่งเกิดจากการเหยียดและการดึงของข้อเท้าและเข่า รวมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อบริเวณหน้าท้องและกระดูกเชิงกราน ลักษณะการเต้นของ Rumba เป็นการเคลื่อนไหวที่โล่ง อิสระและต่อเนื่อง โดยที่ลำตัวจะไม่มีอาการหยุดเพื่อเปลี่ยนท่าทาง เน้นการใช้สะโพกเป็นหลักทั้งผู้ชายและผู้หญิง โดยการเคลื่อนไหวสะโพกเกิดจากฝ่ายชายเคลื่อนไหวก่อน ลักษณะการเต้นของ Paso เป็นการเคลื่อนไหวที่ไปข้างหน้าด้วยความมั่นคงและตรงทิศทาง โดยเน้นการแสดงท่าทางผ่านลำตัว ร่วมกับแขนและมือ อย่างชัดเจน และลักษณะการเต้นของ Jive เป็นการเตะ และดีดสะบัดด้วยปลายเท้า การเน้นจังหวะจะอยู่ที่ขา ขณะที่แบบเก่าดั้งเดิม ใช้ส่วนของร่างกาย (Torso) และส่วนของสะโพกมากกว่า ปัจจุบันในการแข่งขันจะเห็นการผสมผสานของการเต้นทั้งสองสไตล์

ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการฝึกซ้อมตลอดจนการแข่งขันกีฬาลีลาศ นักกีฬาจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สำคัญต่อการเต้นลีลาศเพื่อให้ท่าทางที่แสดงออกมาสสมบูรณ์แบบมากที่สุด ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญของการฝึกกล้ามเนื้อเหล่านี้เพื่อให้ นักกีฬามีความสมบูรณ์พร้อมในขณะแข่งขัน แต่เนื่องด้วยกลุ่มกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัว นั้นประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อถึง 5 มัดด้วยกัน ผู้วิจัยจึงคิดที่จะศึกษาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลของการใช้กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวของนักกีฬาลีลาศในประเภทละตินอเมริกันเพื่อหามัดกล้ามเนื้อที่มีความสำคัญที่สุดในการแสดงท่าทางและทักษะของการเต้นลีลาศเพื่อนำไปพัฒนาและเสริมสร้างความแข็งแรงเป็นลำดับต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการใช้กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวแต่ละมัดกับการเต้นลีลาศประเภทละตินอเมริกัน 5 จังหวะพื้นฐานในนักกีฬาลีลาศสมัครเล่น

สมมติฐานของการวิจัย

การใช้กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัว 5 มัด ในการแสดงทักษะท่าทางของการเต้นลีลาศในประเภทละตินอเมริกันแตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยในครั้งนี้มุ่งที่จะศึกษาการทำงานของกลุ่มกล้ำมเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัว 5 มัด ในนักกีฬาลีลาศประเภทละตินอเมริกัน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักกีฬาลีลาศชายลำดับ 1 และ 2 จากชมรมลีลาศแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สมาคมกีฬาลีลาศแห่งประเทศไทย และ Uapan Dance Studio จำนวนทั้งหมด 6 คน
3. ตัวแปรที่ศึกษา
 - ตัวแปรอิสระ ได้แก่ จังหวะเพลงลีลาศประเภทละตินอเมริกัน 5 จังหวะพื้นฐานและกล้ำมเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัว 5 มัด
 - ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ำมเนื้อทั้ง 5 จังหวะ
4. เป็นเพียงการศึกษาและวิเคราะห์ผลของการทำงานของกลุ่มกล้ำมเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในนักกีฬาลีลาศประเภทละตินอเมริกัน เพื่อนำมาจัดเรียงตามการใช้งานของกล้ำมเนื้อมัดนั้นๆ

ข้อตกลงเบื้องต้นในงานวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักกีฬาลีลาศชายจำนวนทั้งสิ้น 6 คน จากชมรมลีลาศจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2 คน สมาคมกีฬาลีลาศแห่งประเทศไทย 2 คน และเอื้อพันธ์แดนซ์สตูดิโอ 2 คน และมีอายุระหว่าง 15-30 ปี ซึ่งมีความยินดีและเต็มใจที่จะเข้ารับและให้ความร่วมมือในการทดลอง
2. ผู้วิจัยจะทำหน้าที่ดูแลและควบคุมกลุ่มตัวอย่างตลอดระยะเวลาการทดลองด้วยตนเอง โดยมีผู้ช่วย 1 คน เป็นนักกีฬาลีลาศที่มีทักษะในการเต้นลีลาศประเภทละตินอเมริกันทั้ง 5 จังหวะ และมีความรู้พื้นฐานในด้านสรีรวิทยา รวมไปถึงเข้าใจในกฎเกณฑ์ของสมาคมเป็นอย่างดี ผู้ช่วยวิจัยทำหน้าที่ นำเต้นในท่าทางต่างๆทั้ง 5 จังหวะ และคอยตรวจสอบความถูกต้องของท่าที่ผู้เข้าร่วมการทดลองปฏิบัติ เพื่อให้เป็นไปในรูปแบบเดียวกัน
3. การทดลองและการเก็บข้อมูลจะทำในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกันตามเวลาที่ได้นัดหมายกับแต่ละบุคคล และตามสถานที่ที่ได้นัดหมาย
4. การเก็บข้อมูลจะเก็บโดยใช้การแสดงท่าทางที่เป็นพื้นฐานในจังหวะ ชะ ช่า (Cha-Cha), แซมบ้า (Samba), คิวบัน รัมบ้า (Cuban Rumba), พาโซ โดเบิล (Paso Doble), ไจฟ์ (Jive) ซึ่งเป็นท่าทางพื้นฐานขั้นแรกสุดที่นักกีฬาลีลาศประเภทละตินอเมริกัน

4. ในการทดลอง การติดขั้วอิเล็กโตรด ผู้วิจัยติดเพียงข้างเดียวจึงไม่สามารถเปรียบเทียบการทำงานในบุคคลเดียวกันของกล้ามเนื้อทั้งด้านซ้ายและด้านขวาได้

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณแกนกลางลำตัว หมายถึง กล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณโดยรอบกระดูกสันหลังส่วนเอว (Lumbar Spine) มีหน้าที่ในการรักษาแนวของกระดูกสันหลังและลำตัวให้มีความสมดุล เช่น Transversus Abdominis, Multifidus, Internal and External Obliques, Rectus Abdominis, Erector Spinae เป็นต้น (Karageanes, 2004)

นักกีฬาลีลาศสมัครเล่น หมายถึง นักกีฬาลีลาศที่ยังไม่ได้ผ่านการสอบใบอนุญาตการเต้นลีลาศมืออาชีพ (WDSF COMPETITION RULES, Status AGM Berlin June 2012)

นักกีฬาลีลาศประเภทละตินอเมริกัน หมายถึง นักเต้นที่ใช้จังหวะในการแข่งขันทั้งหมด 5 จังหวะ นั่นคือ ชะช้า(Cha-Cha) แซมบ้า(Samba) คิวบันรัมบ้า(Cuban Rumba) พาโซ โดเบิล(Paso Doble) และแจ๊ฟ(Jive) ซึ่งจะแตกต่างจากนักกีฬาลีลาศประเภทบอลรูมในลักษณะและการแสดงออกของท่าทางต่างๆในการประกอบเพลง (WDSF COMPETITION RULES, Status AGM Berlin June 2012)

จังหวะลีลาศประเภทละตินอเมริกัน หมายถึง ชะช้า(Cha-Cha) แซมบ้า(Samba) คิวบันรัมบ้า(Cuban Rumba) พาโซ โดเบิล(Paso Doble) และแจ๊ฟ(Jive) (WDSF COMPETITION RULES, Status AGM Berlin June 2012)

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เพื่อทราบผลของการทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณแกนกลางลำตัวในนักกีฬาลีลาศสมัครเล่นประเภทละตินอเมริกันว่ากล้ามเนื้อชนิดใดในกลุ่มกล้ามเนื้อเหล่านี้มีการทำงานที่มากที่สุดในการแสดงทักษะและท่าทางในการเต้นลีลาศประเภทละตินอเมริกัน
2. เป็นต้นแบบสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในการทดสอบหาการทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณแกนกลางลำตัวหรือบริเวณอื่นๆที่มีความสำคัญในนักเต้นลีลาศประเภทบอลรูม (Ballroom) ตลอดจนนักเต้นประเภทอื่นๆเช่น แจ๊ส (Jazz) บัลเลต์ (Ballet) คอนเทมโพรารี่ (Contemporary) เป็นต้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเรื่องการศึกษาหาความสัมพันธ์ของการใช้กล้ามเนื้อหลักบริเวณ
แกนกลางลำตัวในการเดินลีลาศประเภทละตินอเมริกันของนักกีฬาลีลาศสมัครเล่น จึงได้ทำการศึกษา
และรวบรวม เอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ ทั้งในประเทศและ
ต่างประเทศ ซึ่งนำเสนอเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

ก.เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. ความรู้เกี่ยวกับลีลาศ
2. ประเภทของลีลาศ
3. ลีลาศกับการเคลื่อนไหว
4. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจังหวะลีลาศในประเภทละตินอเมริกันทั้ง 5 จังหวะ

ข.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยภายในประเทศ
2. งานวิจัยในต่างประเทศ

ก.เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.ความรู้เกี่ยวกับลีลาศ

คำว่า “ลีลาศ” หรือ “เต้นรำ” มีความหมายเหมือนกัน โดยพจนานุกรมฉบับพจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน 2545) ได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้ “ลีลาศ” เป็นนามแปลว่า “ท่าทางอันงาม การเยื้องกราย” เป็นกริยาแปลว่า “เยื้องกราย เดินนวยนาด” “เต้นรำ” เป็นกริยาแปลว่า “เคลื่อนที่ไปโดยมีระยะก้าวตามกำหนดให้เข้ากับจังหวะดนตรีซึ่งเรียกว่า ลีลาศ โดยปกติเต้นเป็นคู่ชายหญิง รำเท้าก๊ว”

คนไทยนิยมเรียกลีลาศว่าเต้นรำ คำว่าลีลาศตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า “Ballroom Dancing” หรืออีกคำที่มักจะได้ยินกันอยู่เสมอ คือ “Social Dance”

2.ประเภทของลีลาศ

ลีลาศที่เป็นมาตรฐานสากล ที่ทั่วโลกใช้เป็นกิจกรรมทางสังคมและใช้ในการแข่งขันนั้น ราชัย (2542) ได้แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ประเภทโมเดิร์นหรือบอลรูม (Modern or Ballroom) การลีลาศแบบนี้มี

ลักษณะการเต้นและท่วงทำนองดนตรีที่เต็มไปด้วยความสุภาพ นุ่มนวล อ่อนหวานสง่างามและเฉียบขาด ลำตัวของผู้ลีลาศจะตั้งตรง ผึ่งผาย ขณะก้าวทำนวยมลากเท้าสัมผัสไปกับพื้น จังหวะที่จัดอยู่ในการเต้นรำประเภทนี้มี 5 จังหวะ คือ

1.1 ควิกสเต็ป (Quick Step)

1.2 วอลซ์ (Waltz)

1.3 ควิกวอลซ์ หรือ เวียนนิสวอลซ์ (Quick Waltz or Viennese Waltz)

1.4 สโลว์ฟอกซ์ทริออต (Slow Foxtrot)

1.5 แทงโก้ (Tango)

2. ประเภทลาตินอเมริกัน (Latin American) การลีลาศแบบนี้มีลักษณะการเต้นที่

คล่องแคล่ว ปราดเปรี้ยวกว่าประเภทบอลรูม ส่วนใหญ่จะใช้สะโพก เอว และข้อเท้าเป็นสำคัญ ท่วงทำนองดนตรีและจังหวะจะเร้าใจและสนุกสนานร่าเริง จังหวะที่อยู่ในการเต้นรำประเภทนี้มี 5 จังหวะ คือ

2.1 คิวบันรัมบ้า (Cuban Rumba)

2.2 ชา ชา ชา (Cha Cha Cha)

2.3 แซมบ้า (Samba)

2.4 ใจพี (Jive)

2.5 พาโซโดเบิล (Paso Doble)

3.ลีลาศกับการเคลื่อนไหว

ความแข็งแรงและการทำงานที่สอดคล้องประสานกันระหว่างกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง สะโพก และกล้ามเนื้อหน้าท้อง เป็นสิ่งสำคัญของนักเต้น แต่นักเต้นหลายๆคนมักจะขาดความแข็งแรงในกล้ามเนื้อเหล่านี้ (Molnar, 1997)

ลีลาศเป็นกีฬาที่จัดอยู่ในประเภทของกีฬาผสมผสาน กล่าวคือ มีทั้งความทนทาน ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น และการทำงานที่สอดคล้องประสานกัน มากกว่ากีฬาที่เป็นกีฬาผสมผสานชนิดอื่นๆ ซึ่งนอกจากการแสดงออกของความสามารถที่หลากหลายที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย เช่น ความทนทาน ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น การทำงานที่สอดคล้องประสานกัน และการเคลื่อนไหวอย่างแม่นยำนั้น เทคนิคยังมีบทบาทสำคัญในการสร้างงานที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวอีกด้วย ซึ่งจะเป็นเกณฑ์หลักในการตัดสิน ทั้งนี้ทักษะทางด้านการทำงานที่สอดคล้องประสานกันของร่างกายนั้น เป็นพื้นฐานเบื้องต้นที่สำคัญต่อนักกีฬาทุกคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเต้นที่ประสบความสำเร็จมักจะนำสิ่งเหล่านี้ไปเรียนรู้และนำไปปรับใช้กับเทคนิคที่มีความซับซ้อนของพวกเขา ซึ่งได้แก่

1. ความสามารถในการความแตกต่าง

กล่าวคือ การเคลื่อนไหวและความสามารถของแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ทักษะนี้แต่ละคนจึงควรนำไปปรับใช้กับท่าทางการเคลื่อนไหวของตัวเอง

2. ความสามารถในการทิศทางเชิงมิติ

ในที่นี้หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายได้อย่างรวดเร็วโดยผ่านการโค้งบิดหรือเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่แตกต่างกัน

3. ความสามารถในการความสมดุล

หมายถึง ความสามารถในการเก็บร่างกายและข้อต่อต่างๆของร่างกายทั้งหมดไว้ในสมดุลและรักษาการทรงตัวได้อย่างมั่นคง

4. ความสามารถในการตอบสนอง

หมายถึง ความสามารถที่จะตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างฉับพลัน อาทิเช่น การชนกันบนฟลอร์เต้นรำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อสถานการณ์ที่ไม่ทันได้ระวังตัว

5. ความสามารถในการจังหวะ

ทักษะทางด้านนี้ต้องอาศัยการฝึกฝนอย่างเป็นประจำเพื่อให้มีการพัฒนาได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ

6. ความสามารถในการประสานการทำงานให้ตรงกัน

ทักษะนี้จะเป็นส่วนช่วยให้เราสามารถที่จะขยับส่วนต่างๆของร่างกายได้อย่างสอดประสานและเป็นหนึ่งเดียว

7. ความสามารถในการปรับตัว

หมายถึง ความสามารถในการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยของการเดินรำที่เปลี่ยนไป อีกทั้งยังเป็นการปรับตัวในเรื่องของความเร็วของการเคลื่อนที่ในแต่ละจังหวะอีกด้วย (Alexander, 2012)

รายละเอียดต่างๆที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ทราบว่าการทำงานที่สอดประสานกันของร่างกายนั้นจำเป็นอย่างยิ่งต่อการแสดงทักษะการเต้นลีลาศ นอกเหนือจากนี้เทคนิคยังเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวและการทำงานที่สอดประสานกันของร่างกายได้อย่างถูกต้อง โดย บทสรุปของการเคลื่อนไหวในแบบต่างๆ เช่น โยคะ, พิลาทิส, บัลเลต์, และการเต้นลีลาศ ฯลฯ ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักเหมือนกันนั่นคือ แกนกลางของลำตัว รูปร่าง สไตล์และเทคนิค ซึ่งเรามักจะจัดประเภทของแจ๊ส บัลเลต์ แท็ป ฯลฯ ไว้ในหมวดเดียวกัน แต่มักจะจัดให้บอลรูมและละตินอยู่ในหมวดหมู่เดียวกัน คือ ไม่สามารถที่จะมีสไตล์โดยปราศจากเทคนิคได้ (Ruud, 2012)

การสร้างความแข็งแรงให้กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวยังส่งผลต่อประสิทธิภาพที่ดีเยี่ยมของการหายใจขณะเต้นได้อีกด้วย เพราะประสิทธิภาพที่ดีเยี่ยมของการหายใจเป็นส่วนสำคัญในการสร้างกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพของการทำงานที่สูงที่สุด ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติของนักเต้น และกล้ามเนื้อที่สำคัญที่สุดของการหายใจนั้นคือ กระบังลม ซึ่งกระบังลมเป็นกล้ามเนื้อส่วนที่ต่อจากกล้ามเนื้อ Transversus Abdominis (Franklin, 1996.)

เมื่อกล่าวถึงกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัว ประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อ

1. Transversus Abdominis

เป็นกล้ามเนื้อหลักบริเวณหน้าท้องที่อยู่ลึกที่สุด ซึ่งอยู่ใต้กล้ามเนื้อ Obliques ทำหน้าที่เหมือนกับเข็มขัดที่ห่อหุ้มกระดูกสันหลังเพื่อทำหน้าที่ป้องกันและสร้างความมั่นคง

2. Multifidus

เป็นกล้ามเนื้อหลักที่บางแต่แข็งแรง ซึ่งเป็นส่วนที่อยู่ลึกเข้าไปในกระดูกสันหลัง มันจะทำหน้าที่เสริมสร้างความมั่นคงให้กับข้อต่อและกระดูกเพื่อให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังลดการเสื่อมสภาพของโครงสร้างของข้อต่ออีกด้วย

3. Internal and External Obliques

-External Obliques เป็นกล้ามเนื้อหลักที่อยู่บริเวณด้านข้างและด้านหน้าของช่องท้องบริเวณโดยรอบของเอว

-Internal Obliques เป็นกล้ามเนื้อหลักที่อยู่ใต้ External Obliques ซึ่งจะทำงานในทิศทางตรงกันข้ามกัน

4. Rectus Abdominis

เป็นกล้ามเนื้อหลักที่ทอดตัวยาวไปตามด้านหน้าของช่องท้อง ซึ่งกล้ามเนื้อชนิดนี้เป็นส่วนหนึ่งของซิกแพค ที่จะสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าเมื่อปริมาณไขมันในร่างกายลดลง

5. Erector Spinae

เป็นกล้ามเนื้อหลังที่ทอดตัวยาวตามแนวกระดูกสันหลังตั้งแต่บริเวณคอไปจนถึงหลังส่วนล่าง ทำหน้าที่ร่วมกับ Abdominus Transverses เพื่อเพิ่มความมั่นคงของกระดูกสันหลังและป้องกันอาการบาดเจ็บที่หลังหรือความเครียดในระหว่างการเคลื่อนไหว ซึ่งกล้ามเนื้อแกนกลางเหล่านี้มีส่วนมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงของลำตัว (Karageanes, 2004)

4. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจังหวะลีลาศในประเภทละตินอเมริกันทั้ง 5 จังหวะ

ในรายละเอียดของการเต้นลีลาศประเภทละตินอเมริกันนั้น จังหวะที่ใช้ในการแข่งขันที่เป็นมาตรฐานและเป็นไปตามกฎการแข่งขันของ WDSF และ WDC นั้น จะประกอบไปด้วย

- Cha-cha ในท่าเต้นที่ได้รับการจัดรูปแบบแล้ว บรรดานักเต้นจะเน้นการใช้ขาและเท้า ร่วมกันกับกริยาท่าทางของการใช้ลำตัว โดยโครงสร้างของการจัดทำเต้น ไม่ควรให้มีการเคลื่อนไหวที่มากเกินไป และต้องมีความสมดุลที่ผู้ชมสามารถจะเข้าใจในรูปแบบ และติดตามทิศทาง การเต้นได้ การให้ความใส่ใจอย่างยิ่ง ควรมุ่งไปที่ จังหวะเวลา ของแต่ละท่าทางของการเคลื่อนไหว

- เอกลักษณะเฉพาะ	กระจุ่มกระจิม เบิกบาน การแสดงความรักใคร่
- การเคลื่อนไหว	อยู่คงที่ คู่เต้นรำเคลื่อนที่ไปในทิศทางตรงข้าม และร่วมทิศทางเดียวกัน
- ห้องดนตรี	4/4
- ความเร็วต่อนาที	30 - 32 bar/min
- การเน้นจังหวะ	บนปีที่ 1
- เวลาที่ใช้ในการแข่งขัน	1 นาทีครึ่ง ถึง 2 นาที
- หลักพลศาสตร์	การเคลื่อนที่ตามเวลา ทันทีทันใด หนักหน่วงโดยตรง และการเคลื่อนไหวที่อิสระ

- Samba สิ่งที่เราต้องการจะเห็นจากคู่แข่งขันก็คือ การใช้ความยืดหยุ่นของร่างกายเป็นอย่างมาก ท่อนแขน จะมีบทบาทสำคัญรองลงมา โดยใช้เพื่อทำให้เกิดความสมดุลในการใช้ร่างกาย เต้นเข้ากับจังหวะ นักเต้นแซมบ้าที่ดี ควรตระหนักถึงการใช้น้ำหนัก และจะต้องไม่เพิ่มเติม

- ความเร็วต่อนาที 25 - 27 bar/min
 - การแน่นจังหวะ บนบีทที่ 4 ของแต่ละบาร์
 - เวลาที่ใช้ในการแข่งขัน 1 นาทีครึ่ง ถึง 2 นาที
 - หลักพลศาสตร์ ความหนักหน่วง เคลื่อนตามจังหวะ การเดินที่แข็งแรง และตรงทิศทาง
- Paso Doble จังหวะพาโซโดเบล ที่อยู่บนฟลอร์การแข่งขัน ควรสร้างบรรยากาศของการสู้วัวกระทิง ตามแบบฉบับของชาวสเปน ซึ่งการเต้นรำจังหวะนี้ เป็นการเต้นรำสำหรับฝ่ายชาย ซึ่งให้ออกัสเขาได้ครอบครองพื้นที่ที่ว่าง ด้วยท่าทางที่เป็นสามมิติ และเคลื่อนไหวการเต้นด้วยความทรนงและสง่างาม "Pride and Dignity" นักเต้นรำชายส่วนมาก ให้ความสำคัญน้อยไปกับการควบคุม (Toning) ส่วนของลำตัว ที่จะทำให้การเต้นของจังหวะนี้มีท่าที่เฉียบคม และฉับพลัน ลักษณะของพาโซโดเบล คือ การเดินมาร์ช (Marching) ส่วนลีลาท่าทางอยู่ที่การก้าวอย่าง และการโบกสะบัดของผืนผ้าที่ใช้สำหรับกีฬาสู้วัวกระทิง ที่เพิ่มความตึงเครียดระหว่างคู่เต้นรำ โดยที่ฝ่ายหญิงเปรียบเสมือนเป็นผ้าแดง จุดสำคัญของจังหวะนี้ ควรอยู่ที่การเน้นลำตัวและท่าทางต่างๆ โดยการใช้ลีลาของแขน ข้อศอก ข้อมือ และนิ้วมือ ตามแบบการเต้น ฟลามิงโก้ (Flamenco) ที่ออกไปในทางสามมิติ ตามจริงการใช้เท้า สันเท้า ควรแสดงให้เห็นถึงการใช้จังหวะที่ถูกต้อง ลักษณะเฉพาะควรรวมไปถึงท่า Spanish Lines , Press Lines การเขย่งขึ้น (Elevation) การเต้นแบบ ชาสเซ่ ด้วยลีลาโบกผ้า (Chasse Capes) และการเคาะเท้าแบบ ฟลามิงโก้ (Flamenco Taps) การยกแขนขึ้นควรทำด้วยการควบคุม (Toning) อย่างดีเยี่ยม ด้วยทิศทางที่ย้อนกลับมาหาตัว
- เอกลักษณะเฉพาะ สง่าและภาคภูมิ ความเป็นชาวสเปน อวดลีลาการเต้นแบบฟลามิงโก้
 - การเคลื่อนไหว ในที่โล่ง และเคลื่อนไปข้างหน้า การโบกสะบัดผ้าคลุม การเคลื่อนไหวเป็นวงกลม และการเดินมาร์ช
 - ห้องดนตรี 2/4
 - ความเร็วต่อนาที 60 - 62 bar/min
 - การแน่นจังหวะ เน้นเล็กน้อย บนบีทที่ 1
 - เวลาที่ใช้ในการแข่งขัน 1 นาทีครึ่ง ถึง 2 นาที
 - การขึ้นและลง เขย่งขึ้นลงบ้างในบาง ฟิกเกอร์
 - หลักพลศาสตร์ การเดินแบบมาร์ชที่มั่นคงและตรงทิศทาง

- Jive จังหวะสุดท้าย "ใจว์ฟ" ที่ซึ่งคู่เต้นรำควรแสดง การใช้จังหวะ (Rhythm) ซึ่งเป็นความต้องการของผู้ชม "จังหวะและกั้จังหวะ" ผสมผสานกับความสนุกสนาน และการใช้พลังอย่างสูง การเน้นจังหวะล้วนอยู่ที่ขาทั้งคู่ ที่แสดงให้เห็นถึงการ เตะ และการติดสะบัดปลายเท้า สไตส์สากลของจังหวะนี้ ควรแสดงให้เห็นถึงการใช้เท้า เตะ และติดสะบัด ขณะที่แบบเก่าดั้งเดิม ใช้ส่วนของร่างกาย (Torso) และส่วนของสะโพกมากกว่า ปัจจุบันในการแข่งขันคุณ จะเห็นการผสมผสานของการเต้นทั้งสองสไตส์
 - เอกลักษณะเฉพาะ การมีจังหวะจะโคน การออกท่าทาง เตะ และติดสะบัด
 - การเคลื่อนไหว ไม่คืบไปข้างหน้า มุ่งหน้าไปและมา จากจุดศูนย์กลางของการเคลื่อนไหว
 - ห้องดนตรี 4/4
 - ความเร็วต่อนาที 42 - 44 bar/min
 - การเน้นจังหวะ บนปีที่ 2 และ 4
 - เวลาที่ใช้ในการแข่งขัน 1 นาทีครึ่ง
 - หลักพลศาสตร์ ฉับพลัน ตรง และการเคลื่อนไหวที่แผ่วเบา

ข.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.งานวิจัยภายในประเทศ

Chanthapetch, Kanlayanaphotporn, Gaogasigam, and Chiradejnant (2009)ได้ตรวจสอบการทำงานของกล้ามเนื้อหน้าท้องในบุคคลทั่วไป คือกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis, External-Internal Oblique, Transversus Abdominis ในท่าทางทั้ง 4 ท่าทาง โดยใช้เครื่อง EMG ทั้งหมด 3 ช่อง ติดกล้ามเนื้อทั้ง 6 จุด ใช้ความถี่ในช่วงระหว่าง 8-500 Hz ซึ่งใช้โปรแกรมในการวัดกระแสไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่มีชื่อว่า ME3000P8 จากประเทศฟินแลนด์

ผลการศึกษาพบว่า กิจกรรมของกล้ามเนื้อหน้าท้องในบริเวณช่องท้องนั้น มีความแตกต่างจากจุดเริ่มต้น แต่อย่างไรก็ตาม จากท่าทางทั้ง 4 ท่าทางสามารถทำให้เกิดกิจกรรมของกล้ามเนื้อ TrA/IO ร่วมกับกิจกรรมที่เกิดจากกล้ามเนื้อ RA และ EO เพียงเล็กน้อย

วรยา (2553) มีวัตถุประสงค์ที่จะตรวจสอบความสามารถในการทดสอบซ้ำๆ ในการวัด sEMG ของกิจกรรมท่าทางต่างๆ ของมือ 10 ท่า สัญญาณ sEMG ถูกแสดงให้เห็นโดย ค่าสัมประสิทธิ์ mean absolute value (MAV) และ four – order AR model ซึ่งเป็นลักษณะพิเศษเฉพาะที่ถูกใช้ในการวิเคราะห์สัญญาณ sEMG โดยใช้อาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัยที่มีสุขภาพที่แข็งแรง มาศึกษาท่าทางของมือทั้งหมด 10 ท่าประกอบด้วย wrist flexion, wrist extension, wrist pronation, wrist supination, hand grasp, palm extension, thumb extension, index finger extension, okay gesture และ little finger extension โดยสัญญาณ sEMG ถูกเก็บจากผู้เข้าร่วมงานวิจัยในแต่ละคนเป็นเวลา 5 วัน และแต่ละท่าทางถูกทำซ้ำ 20 ครั้ง/session ทั้งหมด 10 session

ผลการศึกษาพบว่า สัมประสิทธิ์ของ MAV และ AR ของ sEMG เป็นลักษณะที่สามารถวัดได้อย่างน่าเชื่อถือ ความแตกต่างของความสามารถในการทดสอบซ้ำๆ ระหว่างเงื่อนไขภายในบุคคลและระหว่างคนเดียวกันและกิจกรรมท่าทางของมือที่แตกต่างกัน ให้ความเข้าใจชัดเจนในผลกระทบของความแตกต่างในแต่ละคน ตำแหน่งของอิเล็กโทรด และลักษณะท่าทางในการวัด sEMG ทำให้สามารถทำการเลือกท่าทางของมือที่สามารถทำซ้ำได้ในระดับสูง และสามารถจัดเป็นหมวดหมู่ได้

สุริสา (2550) ได้ศึกษาเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อลำตัวระหว่างออกกำลังกายด้วยม้านั่งและลูกบอล โดยให้กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติท่าออกกำลังกาย 6 ท่า ทั้งบนม้านั่งและบนลูกบอล โดยติดขั้วบันทึกอิเล็กโทรดที่กล้ามเนื้อ Rectus Abdominis , External Oblique , Erector Spinae at Thoracic Region (ส่วนอก) , Erector Spinae at Lumbar Region (ส่วนเอว)

ผลการศึกษาพบว่า การออกกำลังกายด้วยลูกบอลจะเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis , External Oblique , Erector Spinae at Thoracic Region , Erector Spinae at Lumbar Region ได้สูงกว่าการออกกำลังกายด้วยม้านั่ง ดังนั้นการออกกำลังกายบนลูกบอลจะสามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวได้

2.งานวิจัยต่างประเทศ

Nagata et al. (2005) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆ โดยเฉพาะหัวไหล่และสะโพกในขณะเดินละติน ในนักกีฬาที่มาจากประเทศแถบละตินกับประเทศญี่ปุ่นผู้ทำการวิจัยได้นำผู้เข้าร่วมการทดลองซึ่งเป็นนักกีฬาประเภทละตินอเมริกันมาหนึ่งคนโดยให้นักกีฬาผู้นั้นทำการติด marker ตามข้อต่อต่างๆของร่างกายรวม 31 จุด และใช้กล้องในการจับภาพและทำทางการเคลื่อนไหวทั้งหมด 8 ตัว โดยที่แต่ละตัวมีความละเอียดขนาด 640 x 480 pixels และมีความเร็วในการจับภาพ 60Hz โดยที่ให้นักกีฬาทำการเดินประกอบกับจังหวะเพลงในจังหวะมาเลงเก้ ซึ่งเป็นหนึ่งในจังหวะละตินประเภทหนึ่งและก็จับภาพการเคลื่อนไหวสู่หน้าจอคอมพิวเตอร์และประมวลผล โดยที่ท่าเช่นนี้กับนักกีฬาทั้งสองคนแล้วนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกัน

ผลการศึกษาพบว่า การเคลื่อนไหวโดยแยกส่วนระหว่างสะโพกและหัวไหล่ นั้นจะมีการจำกัดช่วงของการเคลื่อนไหว และเพื่อเป็นการตรวจสอบว่าลักษณะการเคลื่อนไหวแบบนี้เป็นลักษณะท่าทางการเคลื่อนไหวของละตินให้สังเกตจากกราฟ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากกราฟของทั้งคู่เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันแล้วพบว่า การเคลื่อนไหวในละตินนั้นแสดงท่าทางได้เหมาะสม กล่าวคือ เมื่อดูการเคลื่อนไหวของนักกีฬาในประเภทละตินอเมริกันทั้ง 2 คน จะพบว่าการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อที่สำคัญของการเดินละตินนั้นอยู่ในช่วงบริเวณแกนกลางลำตัว ซึ่งจากการศึกษาการเดินของละตินยังพบข้อมูลเพิ่มเติมอีกว่า ในการเดินของชาติยุโรปหรือประเทศแถบละตินนั้นมีการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกับการเคลื่อนไหวของชาวเอเชีย

Hibbs, Thompson, French, Hodgson, and Spears (2011) ได้ตรวจสอบการทำงานของ Surface Electromyography ที่มีต่อกิจกรรมของกล้ามเนื้อบริเวณแกนกลางลำตัว ซึ่งการทดสอบนี้จะทำในนักกีฬาโดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 แบบนั่นคือ การออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายที่เน้นความมั่นคงและความแข็งแรงของแกนกลางลำตัว ซึ่งทั้ง 2 รูปแบบจะแตกต่างกันที่ท่าทางในการใช้ทดสอบ

ผลการศึกษาพบว่า ค่าสูงสุดและค่า ARV ของ EMG นั้นมีความสัมพันธ์กับมัดกล้ามเนื้อถึง 5 มัดจากทั้งหมด 8 มัดกล้ามเนื้อและ 3 กิจกรรมจากทั้งหมด 5 กิจกรรม ค่าสูงสุดและค่า ARV ของ

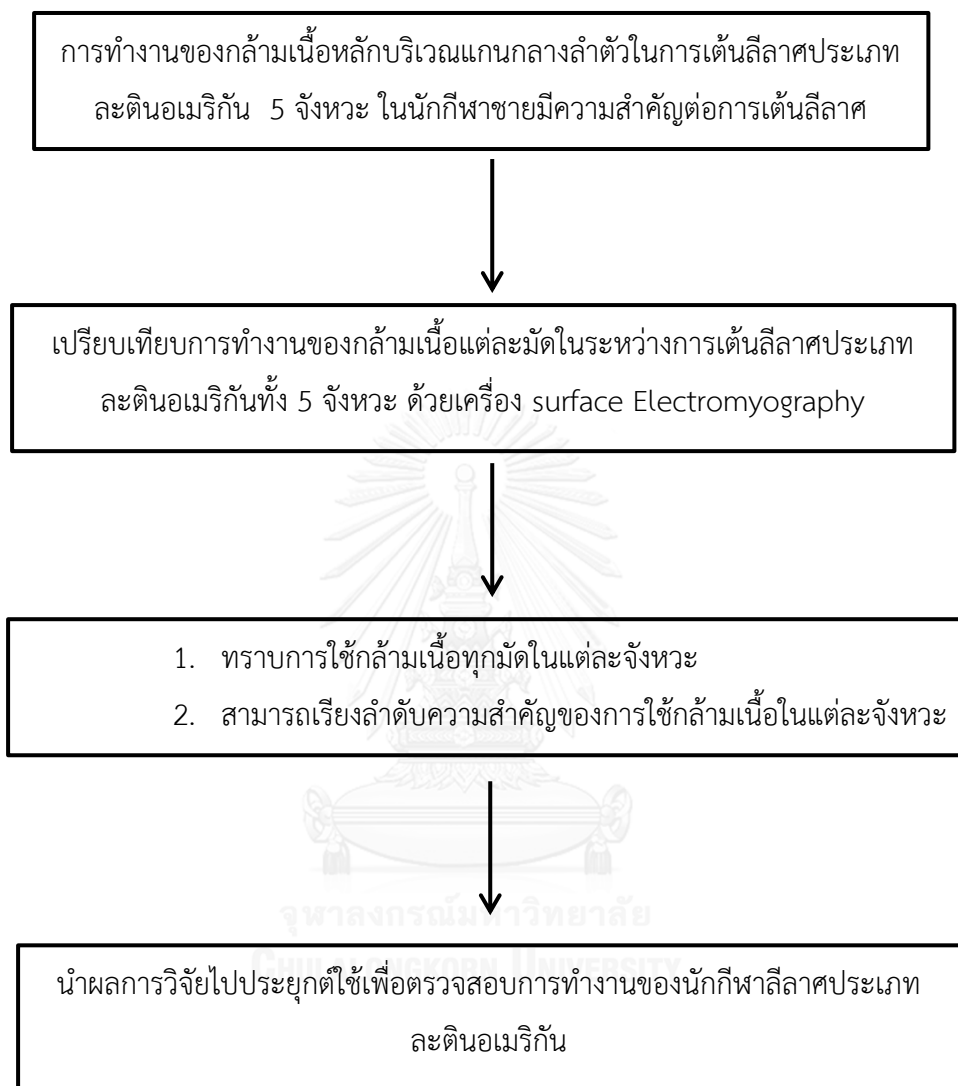
EMG นั้นยังระบุได้ว่าการออกกำลังกายที่เหมือนกันก่อให้เกิดกิจกรรมของกล้ามเนื้อที่สูงสุดได้ถึง 4 จาก 8 มัดกล้ามเนื้ออีกด้วย

Endleman and Critchley (2008) ได้ศึกษาศึกษาผลของการฝึก Pilates ที่มีต่อกล้ามเนื้อ Transversus Abdominis กับ Obliquus Internus ซึ่งได้นำผู้เข้าร่วมงานวิจัยมาออกกำลังกายด้วยการฝึก Pilates โดยมีผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้คอยแนะนำและทำการฝึกโดยเฉพาะ ซึ่งการออกกำลังกายเป็นการดำเนินการแบบสู่ออกกำลังกาย ใช้ระยะเวลาประมาณ 50 นาที ซึ่งการทดสอบทั้งหมดนี้เกิดขึ้นใน สตูดิโอของ Pilates international, Highgate, London, UK

ผลการศึกษาพบว่า กล้ามเนื้อ Transversus Abdominis กับ Obliquus Internus มีการเปลี่ยนแปลงโดยมีการเพิ่มกล้ามเนื้อที่หนาขึ้นซึ่งเป็นผลมาจากการฝึกออกกำลังกายแบบ Pilates ซึ่งเห็นได้จากการเปรียบเทียบค่าจากการวัดค่า EMG ของกล้ามเนื้อ ซึ่งการเพิ่มกล้ามเนื้อนี้มีความสัมพันธ์กับการป้องกันกระดูกสันหลังข้อที่ 10 ซึ่งเมื่อศึกษาสิกลงไปแล้วยังพบว่าการออกกำลังกาย Pilates นี้ยังช่วยในเรื่องของมัดกล้ามเนื้อหน้าท้องได้เป็นอย่างดีอีกด้วย โดยได้รับการอ้างอิงมาจากผลจากการศึกษาก่อนหน้านี้

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้วิจัยสามารถทราบถึงความสำคัญของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวทั้ง 5 มัดที่มีความสำคัญต่อการเดินลีลาศประเภทละตินอเมริกัน และเมื่อผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ ทำให้ผู้วิจัยทราบถึงวิธีการเก็บข้อมูลระหว่างการเดินลีลาศประเภทละตินอเมริกันทั้ง 5 จังหวะในกล้ามเนื้อทั้ง 5 มัด ด้วยวิธีการและขั้นตอนที่ถูกต้อง

กรอบแนวคิดในการวิจัย



บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบการทำงานของกล้ามเนื้อหลักบริเวณ แขนกลางลำตัวในการเดินลีลาศประเภทละตินอเมริกันของนักกีฬาลีลาศสมัครเล่น เพื่อวิเคราะห์ผล การทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณแขนกลางลำตัวในแต่ละมัดที่เกี่ยวข้องกับการเดินลีลาศในแต่ละ จังหวะโดยใช้เครื่อง EMG เป็นตัววัดเพื่อเปรียบเทียบการทำงานว่ามีความสำคัญมากน้อยและแตกต่าง กันเพียงใดในกล้ามเนื้อแต่ละมัด

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักกีฬาลีลาศชายจำนวน 6 คน ได้มาด้วยวิธีคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Selection) จากชมรมลีลาศจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็น 2 คน สมาคมกีฬาลีลาศแห่งประเทศไทย 2 คน และเอื้อพันธ์แดนซ์สตูดิโอ 2 คน และมีอายุระหว่าง 15-30 ปี ซึ่งทั้งหมดจะต้องมี ค่า BMI ระหว่าง 18-20 Kg/m² และมีความหนาของชั้นไขมันหน้าท้องไม่เกิน 20 มิลลิเมตร

เกณฑ์การคัดเลือกผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

เกณฑ์การคัดเลือกเข้าของนักกีฬา (Inclusion Criteria)

1. เป็นนักกีฬาชายจำนวน 6 คน มีอายุระหว่าง 15-30 ปี จากชมรมลีลาศจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย สมาคมกีฬาลีลาศแห่งประเทศไทย และเอื้อพันธ์แดนซ์สตูดิโอ
2. มีค่า BMI ระหว่าง 18-20 Kg/m² และมีความหนาของชั้นไขมันหน้าท้องไม่เกิน 20 มิลลิเมตร (Pakkanaporn Chanthapetch,2008)
3. มีความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัย และยินดียินยอมในใบเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์การคัดออกของนักกีฬา (Exclusion Criteria)

1. เกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้ เช่น เกิดการบาดเจ็บระหว่างการทดสอบหรือมีอาการเจ็บป่วย เป็นต้น
2. ไม่สมัครใจในการเข้าร่วมการทดลองต่อ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 แบบสอบถามประวัติส่วนตัวโดยทั่วไป
- 1.2 เครื่องตรวจวัดค่า BMI และค่าความหนาของชั้นไขมันหน้าท้อง
- 1.3 แบบยินยอมของกลุ่มตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- 1.1 เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ รุ่น Delsys EMGworks 3.6 [Sampling Rate 64 kS/Sec (aggregate), Bandwidth 20 ± 5 Hz to 450 ± 5 Hz, 20dB/oct, CMRR >80 dB] ผลิตโดย Delsys Incorporated, United States of America
- 1.2 โปรแกรมวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Signal acquisition and analysis software) ผลิตโดย Delsys Incorporated, United States of America
- 1.3 ขั้วบันทึกผล ยี่ห้อ Dura-Stick ผู้ผลิต Chattanooga
- 1.4 เพลงในประเภทละตินอเมริกันทั้ง 5 จังหวะ(ชะชะซ่า, แซมบ้า, คิวบันรัมบ้า, พาโซโดเบลล์และแจ๊ฟ)
- 1.5 นาฬิกาจับเวลา ยี่ห้อ CASIO ผู้ผลิต Yamagata
- 1.6 เครื่องวัดความหนาชั้นไขมันหน้าท้อง Skinfold ยี่ห้อ Baseline ผู้ผลิต McGaw
- 1.7 ผ้ายืด (Bandage) ผู้ผลิต/ยี่ห้อ MAK Elastic Bandage 6”

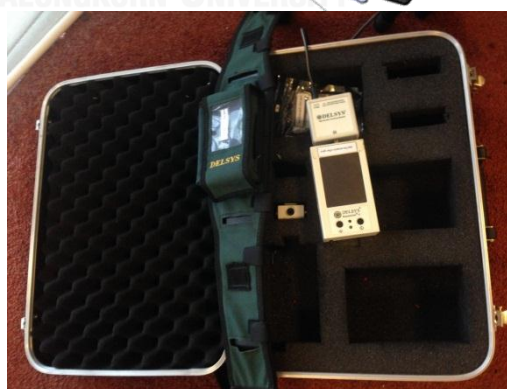
3. งานวิจัยชิ้นนี้ ผ่านการรับรองโครงการวิจัย โดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน โครงการวิจัยเลขที่ 103.2/56 วันที่รับรอง 27 มกราคม 2557

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดเตรียมสถานที่



รูปที่ 1 สถานที่เก็บข้อมูล
อุปกรณ์และโปรแกรมการทดสอบ เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล



รูปที่ 2 เครื่องวัดค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ



รูปที่ 3 ขั้วและสายวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ



รูปที่ 4 ตัวอย่างการติดขั้วที่กล้ามเนื้อในนักกีฬาโอลิมปิก



รูปที่ 5 ผ้าพันแผล

2. โปรแกรมการทดสอบ

2.1 ตารางแสดงการทดสอบ

วัน(เวลา)	รายละเอียด	จำนวน (คน)	จังหวะที่ใช้ ในการ ทดสอบ (จังหวะ)	ระยะเวลา (นาที)/ จังหวะ	ระยะเวลา(นาที)/ 1 คน
จันทร์(13.00- 15.00น.)		2	5	1.30	7.30
อังคาร(13.00- 15.00น.)		2	5	1.30	7.30
พุธ(13.00-15.00น.)		2	5	1.30	7.30

2.2 นักกีฬาชายทั้ง 6 คนติดขั้วอิเล็กทรอนิกส์ทรอบนกล้ามเนื้อ โดย Transversus Abdominis ติดที่ลำตัวด้านขวา Internal and External Obliques ติดที่ลำตัวด้านซ้าย Rectus Abdominis ติดบริเวณกึ่งกลางลำตัวด้านหน้า และ Erector Spinae ติดบริเวณกึ่งกลางลำตัวค่อนไปทางขวาของด้านหลัง และติดขั้วบันทึกที่บริเวณกึ่งกลางแผ่นหลัง



รูปที่ 6 ตำแหน่งของการติดขั้วด้านหน้า



รูปที่ 7 ตำแหน่งของการติดขั้วด้านหลัง

2.3 เริ่มต้นท่าลีลาศในประเภทละตินอเมริกันที่เป็นพื้นฐานทั้ง 5 จังหวะ คือ แซมบ้า (Samba), ชะ ชะ ช่า (Cha Cha Cha), คิวบัน รัมบ้า (Cuban Rumba), พาโซ โดเบิล (Paso Doble), ไจฟ์ (Jive) ซึ่งเป็นท่าทางพื้นฐานขั้นแรกสุดและเต้นเรียงตามลำดับการแข่งขันจริงตามที่นักกีฬาลีลาศประเภทละตินอเมริกันจะต้องฝึกและทำการแข่งขันตามกฎ กติกา ของสมาคมกีฬาลีลาศแห่งประเทศไทย (Thailand DanceSport Association) ตามระยะเวลาดังกล่าวที่กำหนดไว้ในข้างต้น โดยเพลงที่ใช้ประกอบในการเต้นจะเป็นเพลงที่มีความเร็วบีทของเพลงที่เท่ากันตามกฎของสมาคม



รูปที่ 8 ภาพตัวอย่างแสดงท่าทางการเต้นเก็บข้อมูล

3. เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ โดยก่อนเริ่มต้นเพื่อบันทึกข้อมูลทั้ง 5 จังหวะ ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนหลังจากติดขั้วอิเล็กโทรดแล้วต้องทำการเช็คความถูกต้องของตำแหน่งและบันทึกค่า MVC (Maximum Voluntary Contraction) ของการทำงานกล้ามเนื้อสูงสุดในแต่ละมัด และเริ่มบันทึกการเต้นทั้ง 5 จังหวะที่วินาทีที่ 5 และหยุดบันทึกที่วินาทีที่ 95 โปรแกรมวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้ามัดกล้ามเนื้อ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นในรูปแบบของกราฟและข้อมูลดิบ (หน่วยเป็นมิลลิโวลต์) และนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณ ดังนี้
 - a. คำนวณหาช่วงเวลาที่ใช้ในการหาค่า RMS (Root Mean Square) และคำนวณหาค่า RMS โดยคำนวณหาจุดเริ่มต้นของเวลาในการนำข้อมูลออกมาใช้จากความเร็วเพลงที่ใช้ (beat/min) แล้วหารด้วยเวลาที่ใช้เก็บข้อมูลจริง แล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณหา ค.ร.น. (คูณร่วมน้อย) : เป็นค่าที่ 1

ตัวอย่างเช่น

ตามที่ได้เก็บข้อมูลจริงเป็นเวลา 1.30 นาที หรือ 90 วินาที

เมื่อนับการเคาะจังหวะเพลงในเวลา 90 วินาที คิดเป็น 186 beat : 90 s

จะได้ว่า $\frac{186}{90} = 2.07 \text{ s}$ และเมื่อคำนวณหา ค.ร.น. = 22.48 s

- b. คำนวณหาค่าของช่วงเวลาในแต่ละจังหวะ เพื่อให้ได้ห้องเพลงที่เท่ากัน : เป็นค่าที่ 2

ตัวอย่างเช่น

ในจังหวะ Cha-cha ใช้ความเร็วเพลง 31 bar/min คิดคำนวณที่ 4 ห้องเพลง

จะได้ : $31 \times 4 = 124 \text{ beat/min}$ หรือ 124 beat ใน 60 วินาที

ซึ่งจะได้ว่า 4 ห้องเพลง (bar) แต่ละห้องเพลงมี 4 beat

จะได้สมการ $\frac{60 \text{ Second}}{124 \text{ Beat}} \times \frac{4 \text{ Beat}}{1 \text{ Bar}} \times 4 \text{ Bar} \approx 7.8 \text{ s}$

- c. นำค่าที่ 1 และค่าที่ 2 มาบวกกันจะได้เป็นค่าของจุดสิ้นสุดของเวลาที่จะใช้ในการ

คำนวณหาค่า RMS : เป็นค่าที่ 3

จะได้ $22.48 + 7.8 = 30.28 \text{ s}$

- d. นำค่า RMS ที่คำนวณหาได้ในช่วงระหว่างค่าที่ 1 จนถึงค่าที่ 3 (หน่วยเป็นวินาที) มา

คำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ของการใช้กล้ามเนื้อในแต่ละจังหวะ โดยนำมาเทียบกับค่า

MVC (Maximum Voluntary Contraction) ของแต่ละคน

กล่าวคือ

ค่าที่ 1 หรือค่าจุดเริ่มต้นของเวลาในการนำข้อมูลออกมาใช้ = 22.48 s

ค่าที่ 3 หรือค่าจุดสิ้นสุดของเวลาในการนำข้อมูลออกมาใช้ = 30.28 s

22.47945907	1.52588E-06	-5.18799E-06	-0.000199585	1.67847E-06	-9.15527E-07
22.48045869	1.37329E-06	-3.8147E-06	-0.000199738	4.88281E-06	-1.83105E-06
22.48145831	6.10352E-07	-6.86646E-06	-0.000200195	1.83105E-06	2.28882E-06
22.48245793	0	-1.11389E-05	-0.000201111	-6.2561E-06	-6.10352E-07
22.48345755	-6.10352E-07	-1.297E-05	-0.000201569	-2.44141E-06	-1.67847E-06
22.48445717	2.28882E-06	-1.52588E-05	-0.000201721	6.2561E-06	-4.11987E-06
22.48545679	2.28882E-06	-1.66321E-05	-0.000202637	1.00708E-05	-1.37329E-06
22.48645641	1.06812E-06	-1.43433E-05	-0.000203247	1.20544E-05	-1.37329E-06
22.48745603	1.98364E-06	-5.18799E-06	-0.000203094	1.52588E-05	-3.8147E-06
22.48845565	1.37329E-06	1.37329E-06	-0.000202637	1.52588E-05	-2.13623E-06
22.48945527	-1.98364E-06	8.39233E-06	-0.000202484	1.31226E-05	-2.59399E-06
22.49045489	-1.2207E-06	5.34058E-06	-0.000202637	7.62939E-06	-3.20435E-06
22.49145451	-3.05176E-07	2.28882E-06	-0.000202026	1.67847E-06	-6.40869E-06
22.49245413	1.37329E-06	-8.08716E-06	-0.000202332	-3.50952E-06	-5.79834E-06
22.49345375	4.42505E-06	-1.89209E-05	-0.000203552	-1.98364E-06	0
22.49445337	5.64575E-06	-2.42615E-05	-0.000203857	-1.23596E-05	2.44141E-06
22.49545299	1.98364E-06	-1.90735E-05	-0.000204468	-1.54114E-05	2.44141E-06
22.49645261	-1.83105E-06	-1.20544E-05	-0.000204773	-1.23596E-05	0
22.49745223	-4.42505E-06	-6.71387E-06	-0.000204773	-1.297E-05	1.67847E-06
22.49845185	-2.44141E-06	2.13623E-06	-0.000205536	-9.76563E-06	1.37329E-06
22.49945147	-2.59399E-06	7.32422E-06	-0.000204163	-3.50952E-06	-1.98364E-06
22.50045109	-5.95093E-06	1.60217E-05	-0.00020401	-1.37329E-06	-2.59399E-06
22.50145071	6.10352E-07	2.01416E-05	-0.000202942	0	-1.06812E-06
22.50245033	-1.37329E-06	7.78198E-06	-0.000202637	1.57166E-05	-3.50952E-06
22.50344995	-1.06812E-06	1.67847E-06	-0.000202026	3.2959E-05	-5.64575E-06
22.50444957	3.66211E-06	-4.73022E-06	-0.000202484	3.02124E-05	-1.83105E-06
22.50544919	4.57764E-07	0	-0.000202332	2.10571E-05	2.59399E-06
22.50644881	-1.06812E-06	9.30786E-06	-0.000201874	1.75476E-05	3.50952E-06
22.50744843	4.57764E-07	1.40231E-05	-0.000201263	8.89369E-06	1.37329E-06

รูปที่ 9 ตัวอย่างตารางข้อมูลของค่า EMG ในแต่ละช่วงเวลา

และนำค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ที่ได้จากเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อในช่วงเวลา

ดังกล่าวมาคำนวณหาค่า RMS และนำค่าที่ได้มาหาเปอร์เซ็นต์โดยเทียบกับค่า MVC

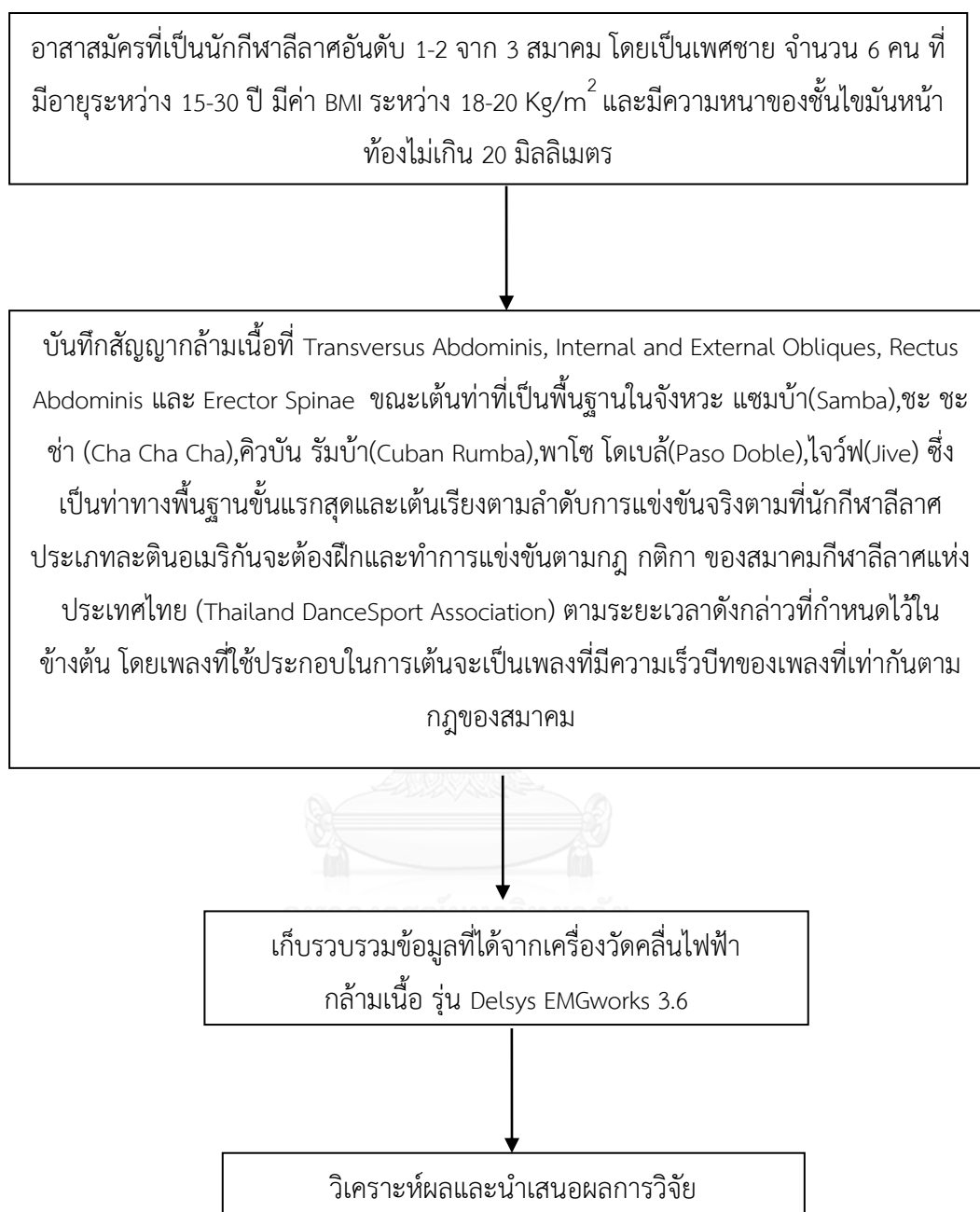
4. นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยจะนำมาวิเคราะห์โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย (Mean) เพื่อหาค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่สูงสุดไปยังต่ำสุดของการใช้มัดกล้ามเนื้อในการเดินแต่ละจังหวะ
- ทดสอบสมมติฐานว่า การใช้กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการแสดงทักษะท่าทางของการเดินลีลาศในประเภทละตินอเมริกาทั้งนั้นมีความแตกต่างกันหรือไม่ โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบทดสอบฟริดแมน (The Friedman Test) เพราะเมื่อทดสอบค่า Normal Distribution ของข้อมูลด้วย Shapiro-Wilk test แล้วพบว่า ข้อมูลมีการกระจายตัวแบบไม่ปกติ จึงต้องใช้สถิติแบบ non-parametric และฟริดแมน (Friedman) เป็นการใช้ทดสอบข้อมูลแบบ non-parametric ที่มีกลุ่มประชากรมากกว่า 2 กลุ่ม ในการเปรียบเทียบข้อมูลที่เป็นไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Sample Size)

สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



แผนภูมิที่ 2 สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล การศึกษาหาความสัมพันธ์ของการใช้กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเต้นลีลาศประเภทละตินอเมริกันของนักกีฬาลีลาศสมัครเล่น โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักกีฬาลีลาศชายจำนวนทั้งสิ้น 6 คน ทำการทดสอบแบบเดียวกันทั้งหมด คือบันทึกกล้ามเนื้อ ที่กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวทั้ง 5 มัดและเต้นท่าลีลาศประเภทละตินอเมริกันที่เป็นท่า Open basic ทั้งหมด จำนวน 5 จังหวะ และใช้เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ และโปรแกรมวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้ามัดกล้ามเนื้อ โดยการหาค่า RMS ของการใช้งานกล้ามเนื้อและนำมาเทียบกับค่า MVC (Maximum Voluntary Contraction) เป็นรายบุคคลในแต่ละจังหวะ เพื่อหาเปอร์เซ็นต์ในการทำงานของกล้ามเนื้อที่ทำได้ในแต่ละจังหวะของมัดกล้ามเนื้อ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมทางสถิติ และนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมานำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง โดยแบ่งการนำเสนอ ดังนี้

ตอนที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของสัญญาณคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ เมื่อเปรียบเทียบกับการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุด ของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเต้นลีลาศประเภทละตินอเมริกันทั้ง 5 จังหวะ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การทำงานของการใช้กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเต้นลีลาศประเภทละตินอเมริกันทั้ง 5 จังหวะ โดยวิธีการทางสถิติแบบทดสอบฟรีดแมน (The Friedman Test)

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของมัดกล้ามเนื้อ และ ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของจังหวะ โดยวิธีการทางสถิติแบบทดสอบแมนวิทนียู (The Mann-Whitney U Test)

ตอนที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเดินลีลาศประเภทละตินอเมริกันทั้ง 5 จังหวัด

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเดินลีลาศประเภทละตินในจังหวัด Cha-cha (n=6)

Muscle	Rectus Abdominis	External Oblique	Internal Oblique	Transversus Abdominis	Erector Spinae
Mean	8.118	7.633	21.090	7.608	34.127
S.D.	10.841	1.654	25.850	1.416	32.721

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นถึงการทำงานของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวของนักกีฬาลีลาศที่มีต่อจังหวัด Cha-cha โดยนักกีฬาทั้ง 6 คนมีการใช้กล้ามเนื้อที่เป็นหลักในการเคลื่อนไหว ได้แก่ Erector spinae ซึ่งเห็นได้จากค่า Mean ในตารางซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อเท่ากับ 34.1267 % และถ้านำค่า Mean ที่ได้มาเรียงลำดับจากมากไปน้อยจะได้ว่า Erector spinae , Internal oblique , Rectus abdominis , External oblique และ Transversus abdominis ซึ่งหมายถึงมีการใช้กล้ามเนื้อมัดดังกล่าวจากมากที่สุดไปจนถึงน้อยที่สุดในจังหวัดนี้

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเดินลีลาศประเภทละตินในจังหวัด Samba (n=6)

Muscle	Rectus Abdominis	External Oblique	Internal Oblique	Transversus Abdominis	Erector Spinae
Mean	8.205	7.452	6.922	5.767	18.277
S.D.	9.934	4.507	2.440	3.303	16.873

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นถึงการทำงานของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวของนักกีฬาลีลาศที่มีต่อจังหวัด Samba โดยนักกีฬาทั้ง 6 คนมีการใช้กล้ามเนื้อที่เป็นหลักในการเคลื่อนไหว ได้แก่ Erector spinae ซึ่งเห็นได้จากค่า Mean ในตารางซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ เท่ากับ 18.277 % และถ้านำค่า Mean ที่ได้มาเรียงลำดับจากมากไปน้อยจะได้ว่า Erector spinae , Rectus abdominis , External oblique , Internal oblique และ Transversus abdominis ซึ่งหมายถึงมีการใช้กล้ามเนื้อมัดดังกล่าวจากมากที่สุดไปจนถึงน้อยที่สุดในจังหวัดนี้

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเต้นลีลาศประเภทละตินในจังหวะ Cuban Rumba (n=6)

Muscle	Rectus Abdominis	External Oblique	Internal Oblique	Transversus Abdominis	Erector Spinae
Mean	1.807	15.097	13.190	6.700	18.003
S.D.	1.213	15.170	8.690	2.325	14.511

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นถึงการทำงานของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวของนักกีฬาลีลาศที่มีต่อจังหวะ Cuban Rumba โดยนักกีฬาทั้ง 6 คนมีการใช้กล้ามเนื้อที่เป็นหลักในการเคลื่อนไหว ได้แก่ Erector spinae ซึ่งเห็นได้จากค่า Mean ในตารางซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ เท่ากับ 18.003 % และถ้านำค่า Mean ที่ได้มาเรียงลำดับจากมากไปน้อยจะได้ว่า Erector spinae , External oblique , Internal oblique , Transversus abdominis และ Rectus abdominis ซึ่งหมายถึงมีการใช้กล้ามเนื้อมัดดังกล่าวจากมากที่สุดไปจนถึงน้อยที่สุดในจังหวะนี้

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเดินลีลาศประเภทละตินในจังหวัด Paso Doble (n=6)

Muscle	Rectus Abdominis	External Oblique	Internal Oblique	Transversus Abdominis	Erector Spinae
Mean	5.583	5.670	10.500	6.970	23.875
S.D.	6.982	4.913	7.983	1.846	30.458

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นถึงการทำงานของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวของนักกีฬาลีลาศที่มีต่อจังหวัด Paso Doble โดยนักกีฬาทั้ง 6 คนมีการใช้กล้ามเนื้อที่เป็นหลักในการเคลื่อนไหว ได้แก่ Erector spinae ซึ่งเห็นได้จากค่า Mean ในตารางซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อเท่ากับ 23.875 % และถ้านำค่า Mean ที่ได้มาเรียงลำดับจากมากไปน้อยจะได้ว่า Erector spinae , Internal oblique , Transversus abdominis , External oblique และ Rectus abdominis ซึ่งหมายถึงมีการใช้กล้ามเนื้อมัดดังกล่าวจากมากที่สุดไปจนถึงน้อยที่สุดในจังหวัดนี้

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเต้นลีลาศประเภทละตินในจังหวะ Jive (n=6)

Muscle	Rectus Abdominis	External Oblique	Internal Oblique	Transversus Abdominis	Erector Spinae
Mean	2.447	7.645	27.570	6.878	14.873
S.D.	1.462	2.506	26.120	2.225	12.007

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นถึงการทำงานของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวของนักกีฬาลีลาศที่มีต่อจังหวะ Jive โดยนักกีฬาทั้ง 6 คนมีการใช้กล้ามเนื้อที่เป็นหลักในการเคลื่อนไหว ได้แก่ Internal Oblique ซึ่งเห็นได้จากค่า Mean ในตารางซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อเท่ากับ 27.570 % และถ้านำค่า Mean ที่ได้มาเรียงลำดับจากมากไปน้อยจะได้ว่า Internal oblique , Erector spinae , External oblique , Transversus abdominis และ Rectus abdominis ซึ่งหมายถึงมีการใช้กล้ามเนื้อมัดดังกล่าวจากมากที่สุดไปจนถึงน้อยที่สุดในจังหวะนี้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การทำงานของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเดินลีลาศประเภทละตินอเมริกันทั้ง 5 จังหวัด โดยวิธีการทางสถิติแบบทดสอบฟรیدแมน (The Friedman Test)

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ของการทำงานกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเดินลีลาศประเภทละตินอเมริกันทั้ง 5 จังหวัด

Muscle	N	Mean	S.D.	P-value
Rectus Abdominis	30	5.2320	7.328	0.001*
External Oblique	30	8.6993	7.749	
Internal Oblique	30	15.8543	17.772	
Transversus Abdominis	30	6.7847	2.228	
Erector Spinae	30	21.8310	22.419	

* $P < 0.05$

จากตารางแสดงให้เห็นถึงการทำงานของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเดินลีลาศประเภทละตินอเมริกันทั้ง 5 จังหวัด โดยค่าเฉลี่ยสุทธิ ซึ่งนักกีฬาทั้ง 6 คนมีการใช้กล้ามเนื้อที่เป็นหลักในการเคลื่อนไหวโดยเฉลี่ย คือ Erector spinae ดังจะเห็นได้จากค่า Mean ในตารางซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ เท่ากับ 21.831 % และถ้านำค่า Mean ที่ได้มาเรียงลำดับจากมากไปน้อยจะได้ว่า Erector spinae , Internal oblique , External oblique , Transversus abdominis และ Rectus abdominis ตามลำดับ ซึ่งหมายถึงมีการใช้กล้ามเนื้อมัดดังกล่าวจากมากที่สุดไปจนถึงน้อยที่สุดใน 5 จังหวัด และเมื่อเปรียบเทียบเทียบการใช้กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในนักกีฬาลีลาศประเภทละตินอเมริกันทั้ง 5 จังหวัด พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 (ค่า $P < 0.05$)

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบรายคู่ของมัดกล้ามเนื้อ และ ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของ
 จังหวะ โดยวิธีการทางสถิติแบบทดสอบแมนวิทนียู (The Mann-Whitney U Test)

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Rectus Abdominis
 และ External Oblique

Rhythm	Cha-cha	Samba	Cuban Rumba	Paso Doble	Jive
Rectus Abdominis	3.805	4.125	1.35	3.815	2.435
External Oblique	7.14	7.48	7.52	4.31	6.14
P-value	0.078	0.337	0.055	0.522	0.004*

*P < 0.05

จากตารางที่ 7 เมื่อเปรียบเทียบการใช้กล้ามเนื้อเป็นรายคู่ ในกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis
 กับ External Oblique ของการเต้นลีลาศทั้ง 5 จังหวะ พบว่า ในจังหวะ Jive มีการทำงานของ
 กล้ามเนื้อ Rectus Abdominis กับ External Oblique ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
 0.05 (P<0.05)

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Rectus Abdominis และ Internal Oblique

Rhythm	Cha-cha	Samba	Cuban Rumba	Paso Doble	Jive
Rectus Abdominis	3.805	4.125	1.35	3.815	2.435
Internal Oblique	7.12	6.525	8.205	7.21	19.505
P-value	0.055	0.150	0.004*	0.055	0.004*

*P < 0.05

จากตารางที่ 8 เมื่อเปรียบเทียบการใช้กล้ามเนื้อเป็นรายคู่ ในกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis กับ Internal Oblique ของการเต้นลีลาศทั้ง 5 จังหวะ พบว่า ในจังหวะ Rumba และ Jive มีการทำงานของกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis กับ Internal Oblique ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P < 0.05$)

ตารางที่ 9 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Rectus Abdominis และ Transversus Abdominis

Rhythm	Cha-cha	Samba	Cuban Rumba	Paso Doble	Jive
Rectus Abdominis	3.805	4.125	1.35	3.815	2.435
Transversus Abdominis	7.625	4.555	6.95	6.525	6.83
P-value	0.078	0.873	0.006*	0.150	0.008*

*P < 0.05

จากตารางที่ 9 เมื่อเปรียบเทียบการใช้กล้ามเนื้อเป็นรายคู่ ในกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis กับ Transversus Abdominis ของการเต้นลีลาศทั้ง 5 จังหวะ พบว่า ในจังหวะ Rumba และ Jive มีการทำงานของกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis กับ Transversus Abdominis ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P < 0.05$)

ตารางที่ 10 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Rectus Abdominis และ Erector Spinae

Rhythm	Cha-cha	Samba	Cuban Rumba	Paso Doble	Jive
Rectus Abdominis	3.805	4.125	1.35	3.815	2.435
Erector Spinae	28.505	16.455	16.665	14.905	14.34
P-value	0.150	0.337	0.006*	0.262	0.010*

*P < 0.05

จากตารางที่ 10 เมื่อเปรียบเทียบการใช้กล้ามเนื้อเป็นรายคู่ ในกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis กับ Erector Spinae ของการเต้นลีลาศทั้ง 5 จังหวะ พบว่า ในจังหวะ Rumba และ Jive มีการทำงานของกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis กับ Erector Spinae ที่แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (P<0.05)

ตารางที่ 11 การเปรียบเทียบรายค่าของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง External Oblique และ Internal Oblique

Rhythm	Cha-cha	Samba	Cuban Rumba	Paso Doble	Jive
External Oblique	7.14	7.48	7.52	4.31	6.14
Internal Oblique	7.12	6.525	8.205	7.21	19.505
P-value	0.873	0.749	0.873	0.109	0.055

$P < 0.05$

จากตารางที่ 11 เมื่อเปรียบเทียบการใช้กล้ามเนื้อเป็นรายค่า ในกล้ามเนื้อ External Oblique กับ Internal Oblique ของการเต้นลีลาศทั้ง 5 จังหวะ พบว่า ในทุกจังหวะ มีการทำงานของกล้ามเนื้อ External Oblique กับ Internal Oblique ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)

ตารางที่ 12 การเปรียบเทียบรายค่าของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง External Oblique และ Transversus Abdominis

Rhythm	Cha-cha	Samba	Cuban Rumba	Paso Doble	Jive
External Oblique	7.14	7.48	7.52	4.31	6.14
Transversus Abdominis	7.625	4.555	6.95	6.525	6.83
P-value	0.749	0.522	0.522	0.200	0.749

$P < 0.05$

จากตารางที่ 12 เมื่อเปรียบเทียบการใช้กล้ามเนื้อเป็นรายค่า ในกล้ามเนื้อ External Oblique กับ Transversus Abdominis ของการเต้นลีลาศทั้ง 5 จังหวะ พบว่า ในทุกจังหวะ มีการทำงานของกล้ามเนื้อ External Oblique กับ Transversus Abdominis ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)

ตารางที่ 13 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง External Oblique และ Erector Spinae

Rhythm	Cha-cha	Samba	Cuban Rumba	Paso Doble	Jive
External Oblique	7.14	7.48	7.52	4.31	6.14
Erector Spinae	28.505	16.455	16.665	14.905	14.34
P-value	0.423	0.631	0.749	0.749	0.873

$P < 0.05$

จากตารางที่ 13 เมื่อเปรียบเทียบการใช้กล้ามเนื้อเป็นรายคู่ ในกล้ามเนื้อ External Oblique กับ Erector Spinae ของการเต้นลีลาศทั้ง 5 จังหวะ พบว่า ในทุกจังหวะ มีการทำงานของกล้ามเนื้อ External Oblique กับ Erector Spinae ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)

ตารางที่ 14 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Internal Oblique และ Transversus Abdominis

Rhythm	Cha-cha	Samba	Cuban Rumba	Paso Doble	Jive
Internal Oblique	7.12	6.525	8.205	7.21	19.505
Transversus Abdominis	7.625	4.555	6.95	6.525	6.83
P-value	1.000	0.337	0.150	0.423	0.055

$P < 0.05$

จากตารางที่ 14 เมื่อเปรียบเทียบการใช้กล้ามเนื้อเป็นรายคู่ ในกล้ามเนื้อ Internal Oblique กับ Transversus Abdominis ของการเต้นลีลาศทั้ง 5 จังหวะ พบว่า ในทุกจังหวะ มีการทำงานของกล้ามเนื้อ Internal Oblique กับ Transversus Abdominis ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)

ตารางที่ 15 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Internal Oblique และ Erector Spinae

Rhythm	Cha-cha	Samba	Cuban Rumba	Paso Doble	Jive
Internal Oblique	7.12	6.525	8.205	7.21	19.505
Erector Spinae	28.505	16.455	16.665	14.905	14.34
P-value	0.631	0.749	0.631	0.873	0.200

$P < 0.05$

จากตารางที่ 15 เมื่อเปรียบเทียบการใช้กล้ามเนื้อเป็นรายคู่ ในกล้ามเนื้อ Internal Oblique กับ Erector Spinae ของการเต้นลีลาศทั้ง 5 จังหวะ พบว่า ในทุกจังหวะ มีการทำงานของกล้ามเนื้อ Internal Oblique กับ Erector Spinae ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)

ตารางที่ 16 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Transversus Abdominis และ Erector Spinae

Rhythm	Cha-cha	Samba	Cuban Rumba	Paso Doble	Jive
Transversus Abdominis	7.625	4.555	6.95	6.525	6.83
Erector Spinae	28.505	16.455	16.665	14.905	14.34
P-value	0.522	0.337	0.337	1.000	0.631

$P < 0.05$

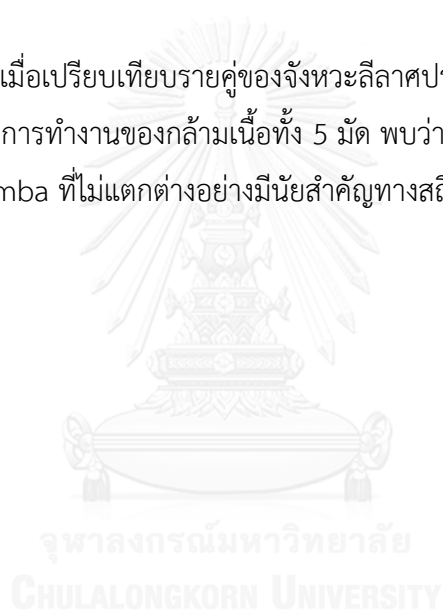
จากตารางที่ 16 เมื่อเปรียบเทียบการใช้กล้ามเนื้อเป็นรายคู่ ในกล้ามเนื้อ Transversus Abdominis กับ Erector Spinae ของการเต้นลีลาศทั้ง 5 จังหวะ พบว่า ในทุกจังหวะ มีการทำงานของกล้ามเนื้อ Transversus Abdominis กับ Erector Spinae ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)

ตารางที่ 17 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Cha-cha และ Samba

Muscle	Rectus Abdominis	External Oblique	Internal Oblique	Transversus Abdominis	Erector Spinae
Cha-cha	3.805	7.14	7.12	7.625	28.505
Samba	4.125	7.48	6.525	4.555	16.455
P-value	0.631	0.749	0.423	0.262	0.262

$P < 0.05$

จากตารางที่ 17 เมื่อเปรียบเทียบรายคู่ของจังหวะลีลาศประเภทละตินอเมริกัน ระหว่าง Cha-cha กับ Samba ในการทำงานของกล้ามเนื้อทั้ง 5 มัด พบว่า กล้ามเนื้อทุกมัด มีการทำงานในจังหวะ Cha-cha กับ Samba ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)

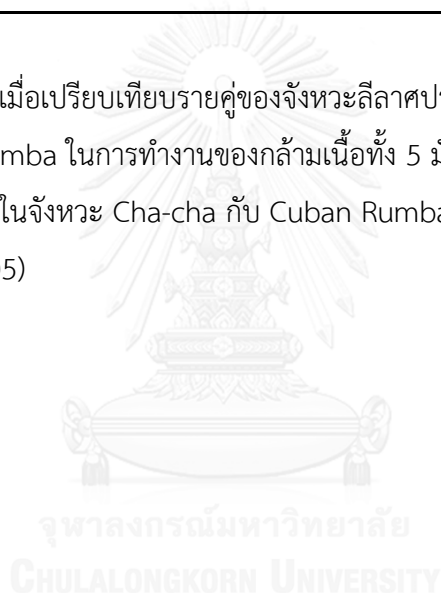


ตารางที่ 18 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Cha-cha และ Cuban Rumba

Muscle	Rectus Abdominis	External Oblique	Internal Oblique	Transversus Abdominis	Erector Spinae
Cha-cha	3.805	7.14	7.12	7.625	28.505
Cuban Rumba	1.35	7.52	8.205	6.95	16.665
P-value	0.025*	0.631	0.631	0.423	0.522

*P < 0.05

จากตารางที่ 18 เมื่อเปรียบเทียบรายคู่ของจังหวะลีลาศประเภทละตินอเมริกัน ระหว่าง Cha-cha กับ Cuban Rumba ในการทำงานของกล้ามเนื้อทั้ง 5 มัด พบว่า กล้ามเนื้อ Rectus Abdominis มีการทำงานในจังหวะ Cha-cha กับ Cuban Rumba ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)

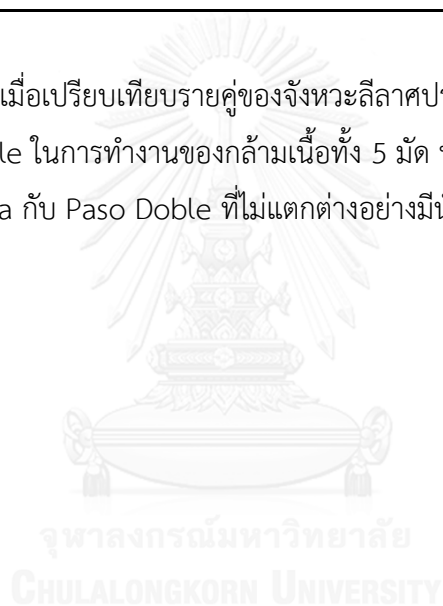


ตารางที่ 19 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Cha-cha และ Paso Doble

Muscle	Rectus Abdominis	External Oblique	Internal Oblique	Transversus Abdominis	Erector Spinae
Cha-cha	3.805	7.14	7.12	7.625	28.505
Paso Doble	3.815	4.31	7.21	6.525	14.905
P-value	0.631	0.150	0.749	0.262	0.423

$P < 0.05$

จากตารางที่ 19 เมื่อเปรียบเทียบรายคู่ของจังหวะลีลาศประเภทละตินอเมริกัน ระหว่าง Cha-cha กับ Paso Doble ในการทำงานของกล้ามเนื้อทั้ง 5 มัด พบว่า กล้ามเนื้อทุกมัด มีการทำงานในจังหวะ Cha-cha กับ Paso Doble ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)

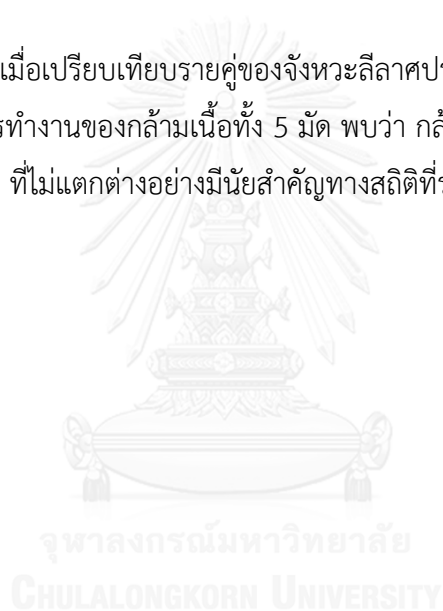


ตารางที่ 20 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Cha-cha และ Jive

Muscle	Rectus Abdominis	External Oblique	Internal Oblique	Transversus Abdominis	Erector Spinae
Cha-cha	3.805	7.14	7.12	7.625	28.505
Jive	2.435	6.14	19.505	6.83	14.34
P-value	0.173	0.749	0.200	0.423	0.337

$P < 0.05$

จากตารางที่ 20 เมื่อเปรียบเทียบรายคู่ของจังหวะลีลาศประเภทละตินอเมริกัน ระหว่าง Cha-cha กับ Jive ในการทำงานของกล้ามเนื้อทั้ง 5 มัด พบว่า กล้ามเนื้อทุกมัด มีการทำงานในจังหวะ Cha-cha กับ Jive ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)

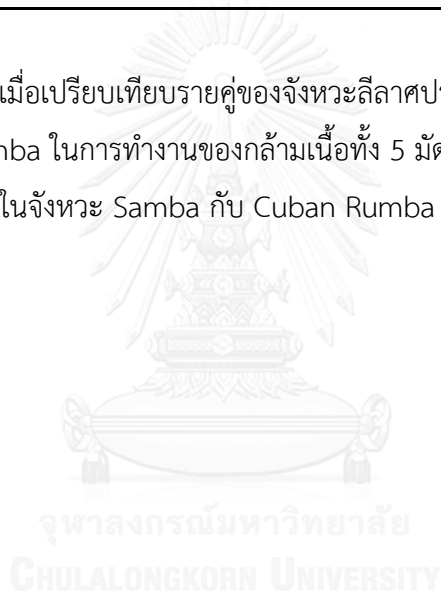


ตารางที่ 21 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง ในจังหวะ Samba และ Cuban Rumba

Muscle	Rectus Abdominis	External Oblique	Internal Oblique	Transversus Abdominis	Erector Spinae
Samba	4.125	7.48	6.525	4.555	16.455
Cuban Rumba	1.35	7.52	8.205	6.95	16.665
P-value	0.016*	0.749	0.109	0.423	1.000

*P < 0.05

จากตารางที่ 21 เมื่อเปรียบเทียบรายคู่ของจังหวะลีลาศประเภทละตินอเมริกัน ระหว่าง Samba กับ Cuban Rumba ในการทำงานของกล้ามเนื้อทั้ง 5 มัด พบว่า กล้ามเนื้อ Rectus Abdominis มีการทำงานในจังหวะ Samba กับ Cuban Rumba ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)

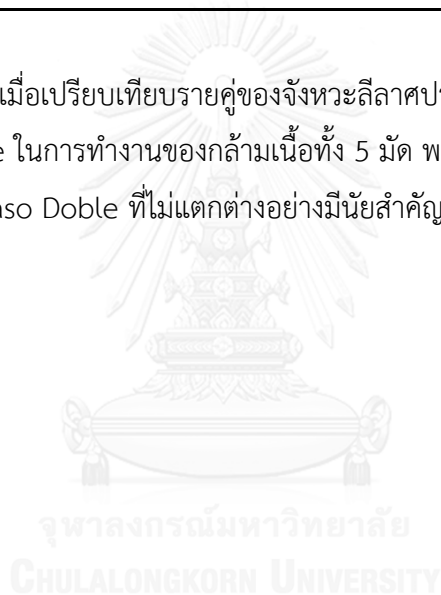


ตารางที่ 22 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Samba และ Paso Doble

Muscle	Rectus Abdominis	External Oblique	Internal Oblique	Transversus Abdominis	Erector Spinae
Samba	4.125	7.48	6.525	4.555	16.455
Paso Doble	3.815	4.31	7.21	6.525	14.905
P-value	0.522	0.423	0.337	0.200	0.631

$P < 0.05$

จากตารางที่ 22 เมื่อเปรียบเทียบรายคู่ของจังหวะลีลาศประเภทละตินอเมริกัน ระหว่าง Samba กับ Paso Doble ในการทำงานของกล้ามเนื้อทั้ง 5 มัด พบว่า กล้ามเนื้อทุกมัด มีการทำงานในจังหวะ Samba กับ Paso Doble ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)



ตารางที่ 23 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Samba และ Jive

Muscle	Rectus Abdominis	External Oblique	Internal Oblique	Transversus Abdominis	Erector Spinae
Samba	4.125	7.48	6.525	4.555	16.455
Jive	2.435	6.14	19.505	6.83	14.34
P-value	0.025*	1.000	0.055	0.423	0.749

*P < 0.05

จากตารางที่ 23 เมื่อเปรียบเทียบรายคู่ของจังหวะลีลาศประเภทละตินอเมริกัน ระหว่าง Samba กับ Jive ในการทำงานของกล้ามเนื้อทั้ง 5 มัด พบว่า กล้ามเนื้อ Rectus Abdominis มีการทำงานในจังหวะ Samba กับ Jive ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)

ตารางที่ 24 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Cuban Rumba และ Paso Doble

Muscle	Rectus Abdominis	External Oblique	Internal Oblique	Transversus Abdominis	Erector Spinae
Cuban Rumba	1.35	7.52	8.205	6.95	16.665
Paso Doble	3.815	4.31	7.21	6.525	14.905
P-value	0.337	0.200	0.522	0.749	0.749

$P < 0.05$

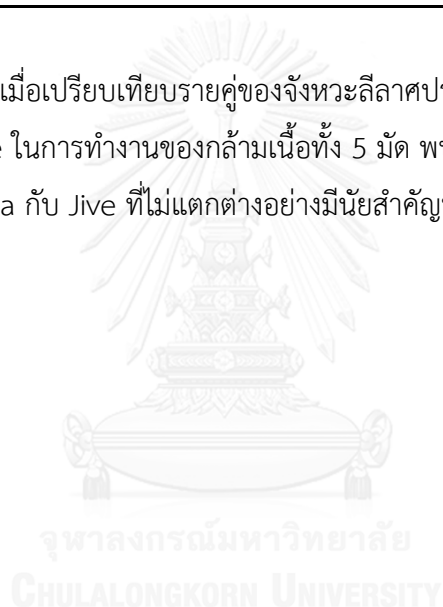
จากตารางที่ 24 เมื่อเปรียบเทียบรายคู่ของจังหวะลีลาศประเภทละตินอเมริกัน ระหว่าง Cuban Rumba กับ Paso Doble ในการทำงานของกล้ามเนื้อทั้ง 5 มัด พบว่า กล้ามเนื้อทุกมัด มีการทำงานในจังหวะ Cuban Rumba กับ Paso Doble ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)

ตารางที่ 25 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Cuban Rumba และ Jive

Muscle	Rectus Abdominis	External Oblique	Internal Oblique	Transversus Abdominis	Erector Spinae
Cuban Rumba	1.35	7.52	8.205	6.95	16.665
Jive	2.435	6.14	19.505	6.83	14.34
P-value	0.337	0.337	0.262	0.873	0.522

$P < 0.05$

จากตารางที่ 25 เมื่อเปรียบเทียบรายคู่ของจังหวะลีลาศประเภทละตินอเมริกัน ระหว่าง Cuban Rumba กับ Jive ในการทำงานของกล้ามเนื้อทั้ง 5 มัด พบว่า กล้ามเนื้อทุกมัด มีการทำงานในจังหวะ Cuban Rumba กับ Jive ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)

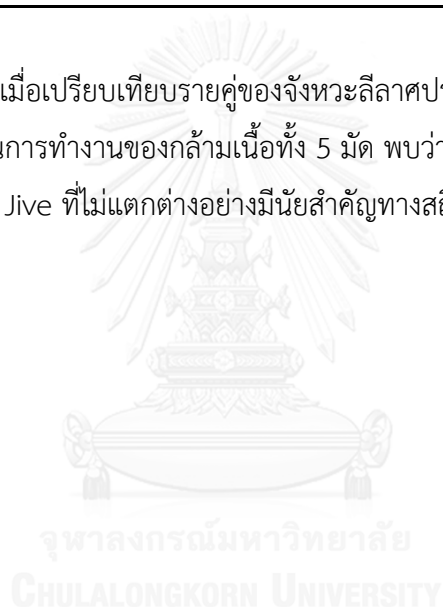


ตารางที่ 26 การเปรียบเทียบรายคู่ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVC) ระหว่าง Paso Doble และ Jive

Muscle	Rectus Abdominis	External Oblique	Internal Oblique	Transversus Abdominis	Erector Spinae
Paso Doble	3.815	4.31	7.21	6.525	14.905
Jive	2.435	6.14	19.505	6.83	14.34
P-value	0.337	0.200	0.078	0.873	1.000

$P < 0.05$

จากตารางที่ 26 เมื่อเปรียบเทียบรายคู่ของจังหวะลีลาศประเภทละตินอเมริกัน ระหว่าง Paso Doble กับ Jive ในการทำงานของกล้ามเนื้อทั้ง 5 มัด พบว่า กล้ามเนื้อทุกมัด มีการทำงานในจังหวะ Paso Doble กับ Jive ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการใช้กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเต้นลีลาศประเภทละตินอเมริกันของนักกีฬาลีลาศสมัครเล่น โดยการวิจัยในครั้งนี้ได้คัดเลือกนักกีฬามาจากทั้ง 3 สมาคมหลักในกีฬาลีลาศของประเทศไทย ที่มีอันดับ 1 และ 2 ทั้งชายและหญิงจำนวน 12 คน (เพื่อลดปัญหาในเรื่องของประสบการณ์ในการเต้นของนักกีฬาที่จะมีผลแต่การใช้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในงานวิจัยชิ้นนี้) โดยนักกีฬาทั้งหมด จะใช้ท่าเต้นที่เป็นท่า Open basic หรือท่าที่เป็นท่าเริ่มต้นพื้นฐานในการเต้นละตินอเมริกันในการแข่งขันทั้ง 5 จังหวัด และมีความเร็วของจังหวะเพลงที่อยู่ในข้อบังคับที่ใช้ในการแข่งขันของสมาคมกีฬาลีลาศแห่งประเทศไทย (ซึ่งอ้างอิงมาจากท่าที่อยู่ในข้อบังคับของสมาคมกีฬาลีลาศแห่งประเทศไทย) โดยที่นักกีฬาทุกคนจะถูกกำหนดให้เต้นเพลงเดียวกัน เป็นเวลาที่เท่ากันทั้งหมด แต่เนื่องจากเหตุผลในการคัดเลือกและคัดออกของนักกีฬาจะถูกจำกัดด้วยค่า BMI ระหว่าง $18-20 \text{ Kg/m}^2$ และมีความหนาของชั้นไขมันหน้าท้องไม่เกิน 20 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นผลทำให้นักกีฬาหญิงไม่ผ่านข้อกำหนดขั้นพื้นฐานในงานวิจัยครั้งนี้เนื่องจากมีไขมันหน้าท้องเกินกำหนด ซึ่งไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้ จึงจำเป็นต้องให้นักกีฬาผู้หญิงทั้งหมดออกจากกรวิจัยในครั้งนี้ เป็นผลให้นักกีฬาที่เหลือในการทดลองนี้มีเฉพาะผู้ชายจำนวน 6 คนเท่านั้น สำหรับการวัดผลการใช้กล้ามเนื้อของนักกีฬาเหล่านี้ จะติดขั้วอิเล็กโตรด ที่บริเวณผิวหนังของนักกีฬาทั้ง 5 มัดกล้ามเนื้อ และเดินท่าทางดังกล่าวประกอบเพลงตามที่กำหนดไว้ และข้อมูลทั้งหมดจะถูกส่งมายังโปรแกรมวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ โดยใช้การวิเคราะห์แบบ RMS (Root Mean Square) ข้อมูลที่ได้จะอยู่ในรูปแบบของกราฟ และนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ผลทางสถิติแบบ Friedman Test และ เมื่อพบความแตกต่างทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่โดยวิธีของ Man-whitney

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า

1. จากผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการใช้กล้ามเนื้อในจังหวะต่างๆพบว่า การใช้กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวของนักกีฬาทั้ง 6 คน นั้น ในจังหวะ Cha-cha มีการใช้กล้ามเนื้อมัดต่างๆเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ Erector spinae , Internal oblique , Rectus abdominis , External oblique และ Transversus abdominis จังหวะ Samba มีการใช้กล้ามเนื้อมัดต่างๆเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ Erector spinae , Rectus abdominis , External oblique , Internal oblique และ Transversus abdominis จังหวะ Cuban Rumba มีการใช้กล้ามเนื้อมัดต่างๆเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ Erector spinae , External oblique , Internal oblique , Transversus abdominis และ Rectus abdominis จังหวะ Paso Doble มีการใช้กล้ามเนื้อมัดต่างๆเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ Erector spinae , Internal oblique , Transversus abdominis , External oblique และ Rectus abdominis จังหวะ Jive มีการใช้กล้ามเนื้อมัดต่างๆเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ Internal oblique , Erector spinae , External oblique , Transversus abdominis และ Rectus abdominis ซึ่งถ้านำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยพิจารณาจากการทำงานของกล้ามเนื้อแต่ละมัดใน 5 จังหวะ พบว่า กล้ามเนื้อ Rectus Abdominis เรียงลำดับตามการใช้งานจริง คือ Samba , Cha-cha , Paso Doble , Jive และ Cuban Rumba ตามลำดับ , กล้ามเนื้อ External Oblique เรียงลำดับตามการใช้งานจริง คือ Cuban Rumba , Jive , Cha-cha , Samba และ Paso Doble ตามลำดับ , กล้ามเนื้อ Internal Oblique เรียงลำดับตามการใช้งานจริง คือ Jive , Cha-cha , Cuban Rumba , Paso Doble และ Samba ตามลำดับ , กล้ามเนื้อ Transversus Abdominis เรียงลำดับตามการใช้งานจริง คือ Cha-cha , Paso Doble , Jive , Cuban Rumba และ Samba ตามลำดับ และกล้ามเนื้อ Erector Spinae เรียงลำดับตามการใช้งานจริง คือ Cha-cha , Paso Doble , Samba , Cuban Rumba และ Jive ตามลำดับ กล่าวโดยสรุป คือ นักกีฬาทั้ง 6 คน ใช้มีการใช้กล้ามเนื้อ Erector spinae มากที่สุดใน 4 จังหวะ คือ Cha-cha , Samba , Cuban Rumba , Paso Doble และมีเพียงจังหวะ Jive จังหวะเดียวที่ใช้กล้ามเนื้อ Internal oblique มากที่สุด

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวกับการเต้นลีลาศในประเภทละตินอเมริกันทั้ง 5 จังหวะ โดยใช้สถิติแบบทดสอบฟริดแมน (Friedman Test) พบว่า ในทั้ง 5 จังหวะลีลาศประเภทละตินอเมริกันมีการใช้กล้ามเนื้อที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
3. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างข้อมูล 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติแบบ Man-whitney พบว่า เมื่อพิจารณาความแตกต่างแบบรายคู่ของกล้ามเนื้อ จะมีการทำงานที่แตกต่างกันระหว่าง กล้ามเนื้อ Rectus Abdominis กับกล้ามเนื้อ External Oblique ในจังหวะ Jive , กล้ามเนื้อ Rectus Abdominis กับกล้ามเนื้อ Internal Oblique ในจังหวะ Cuban Rumba และ Jive , กล้ามเนื้อ Rectus Abdominis กับกล้ามเนื้อ Transversus Abdominis ในจังหวะ Cuban Rumba และ Jive และกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis กับกล้ามเนื้อ Erector Spinae ในจังหวะ Cuban Rumba และ Jive ซึ่งเมื่อพิจารณาความแตกต่างแบบรายคู่ของจังหวะ จะมีการทำงานของกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis ที่แตกต่างกัน ในจังหวะ Cha-cha กับ Cuban Rumba , จังหวะ Samba กับ Cuban Rumba และจังหวะ Cuban Rumba กับ Jive

อภิปรายผลการวิจัย

1. เมื่อพิจารณาที่ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การใช้งานของกล้ามเนื้อจากตารางที่ 1-5 พบว่า กล้ามเนื้อบางมัดมีเปอร์เซ็นต์การใช้งานที่ใกล้เคียงกันมากในบางจังหวะ เช่น กล้ามเนื้อ Erector spinae ในจังหวะ Samba และ Cuban Rumba , กล้ามเนื้อ External Oblique ในจังหวะ Samba Cha-cha และ Jive และกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis ในจังหวะ Cha-cha และ Samba หมายถึง กล้ามเนื้อเหล่านี้มีการหดตัวของกล้ามเนื้อในจังหวะการเต้นดังกล่าวที่ใกล้เคียงกัน แสดงถึงการทำงานของกล้ามเนื้อที่ใกล้เคียงกันส่งผลให้การเคลื่อนไหวในจังหวะดังกล่าวมีการเคลื่อนไหวที่ใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาตามหน้าที่ของกล้ามเนื้อแต่ละมัด พบว่า External Oblique และ Rectus Abdominis มีหน้าที่ใกล้เคียงกัน คือ งอกระดูกสันหลัง (Vertebral column) , กดหน้าท้อง (compresses) (บังอร, 2550) ซึ่งลักษณะท่าทางการเต้นของจังหวะ Samba , Cha-cha และ Jive มีการเคลื่อนไหวที่เหมือนกัน ในลักษณะของลำตัวบริเวณหน้าท้อง (บริเวณกระบังลม) ที่ต้องกดเข้าไปเพื่อให้ลำตัวด้านบนไม่แอ่นไปทางด้านหน้า และเพื่อให้ถูกต้องตามหลักของการจัดระเบียบร่างกายในการเต้นลีลาศ (Vermeij, 1995) นอกจากนี้กล้ามเนื้อ Erector Spinae ซึ่งมีหน้าที่ในการเหยียดกระดูกสันหลัง (บังอร, 2550) ยังทำหน้าที่เหยียดกระดูกสันหลังเพื่อให้ลำตัวด้านบนมีลักษณะที่ตั้งตรง ในการ

แสดงท่าทางในจังหวะ Samba และ Cuban Rumba และยังช่วยให้ลำตัวของนักเต้นมีลักษณะที่ถูกต้องตามหลักของการจัดระเบียบร่างกายในการเต้นลีลาศ (Vermeij, 1995) เช่นเดียวกันในเปอร์เซ็นต์การใช้งานของกล้ามเนื้อ Transversus Abdominis ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันในทุกจังหวะ หมายถึง เมื่อพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ของการหดตัวของกล้ามเนื้อ Transversus Abdominis พบว่า มีการทำงานในทุกจังหวะที่ใกล้เคียงกัน แสดงว่าการทำงานของกล้ามเนื้อ Transversus Abdominis ใน 5 จังหวะมีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน ส่งผลให้การเคลื่อนไหวในทุกจังหวะของกล้ามเนื้อมัดนี้มีการเคลื่อนไหวที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งสอดคล้องกับ Franklin (1996.) กล่าวว่า ประสิทธิภาพที่ดีเยี่ยมของการหายใจเป็นส่วนสำคัญในการสร้างกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพของการทำงานที่สูงที่สุด ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติของนักเต้น และกล้ามเนื้อที่สำคัญที่สุดของการหายใจนั้นคือ กระบังลม ซึ่งกระบังลมเป็นกล้ามเนื้อส่วนที่ต่อจากกล้ามเนื้อ Transversus Abdominis

2. เมื่อพิจารณาที่กล้ามเนื้อ External Oblique พบว่า เปอร์เซ็นต์การใช้งานของกล้ามเนื้อนี้มีค่ามากที่สุด ในจังหวะ Cuban Rumba หมายถึง การหดตัวของกล้ามเนื้อ External Oblique มีค่ามากที่สุด ในจังหวะนี้ ซึ่งสอดคล้องกับ Vermeij (1995) กล่าวว่า ลักษณะการเต้นของ Cuban Rumba เป็นการเคลื่อนไหวที่โล่ง อิสระและต่อเนื่อง โดยที่ลำตัวจะไม่มีการหยุดเพื่อเปลี่ยนท่าทาง เน้นการใช้สะโพกเป็นหลักทั้งผู้ชายและผู้หญิง โดยการเคลื่อนไหวสะโพกเกิดจากฝ่ายซ้ายเคลื่อนไหวก่อน และยังสอดคล้องกับ บังอร (2550) กล่าวว่า External Oblique มีหน้าที่ งอและหมุนกระดูกสันหลัง (Vertebral column) , กดหน้าท้อง (compresses)
3. เมื่อเปรียบเทียบการใช้งานของกล้ามเนื้อใน 5 จังหวะ พบว่า ในจังหวะ Cha-cha, Samba, Cuban Rumba และ Paso Doble จะใช้กล้ามเนื้อ Erector spinae เป็นหลักในการทรงตัวและแสดงท่าทางการเต้นของจังหวะนั้นๆ แต่ในจังหวะ Jive จะใช้กล้ามเนื้อ Internal oblique เป็นหลักในการทรงตัวและแสดงท่าทางการเต้น โดยมีอีก 4 มัดกล้ามเนื้อทำงานเป็นตัวช่วยอย่างสอดประสานกันในการแสดงท่าทางต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับ (Molnar, 1997) ที่กล่าวว่า ความแข็งแรงและการทำงานที่สอดประสานกันระหว่างกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง สะโพก และกล้ามเนื้อหน้าท้อง เป็นสิ่งสำคัญของนักเต้น แต่นักเต้นหลายๆคนมักจะขาดความแข็งแรงในกล้ามเนื้อเหล่านี้
4. เมื่อพิจารณาที่การใช้กล้ามเนื้อ Erector Spinae เป็นหลัก การเต้นใน 4 จังหวะแรก (Cha-cha , Samba , Cuban Rumba , Paso Doble) นั้นเป็นการเคลื่อนไหวในแนวขนานกับพื้น (แนวแกน X) เพียงอย่างเดียว หมายถึง เป็นการแสดงท่าทางโดยการ

- ใช้จุดศูนย์กลางของร่างกาย (Center) เคลื่อนไปในแนวระนาบขนานกับพื้น ซึ่งสอดคล้องกับ Vermeij (1995) กล่าวไว้ว่า การเต้นลีลาศในจังหวะ Samba และ Paso Doble เป็นการเดินไปพร้อมกับการเคลื่อนที่โดยรอบพื้นที่เด่นรำ ส่วนในจังหวะ Cha-cha และ Cuban Rumba เป็นการแสดงท่าทางโดยเน้นการเคลื่อนไหวไปในทิศทางเดียวกันหรือสวนทางกันของฝ่ายชายและฝ่ายหญิง โดยมีการใช้กล้ามเนื้อ Erector spinae เป็นหลักในการควบคุมการทำงานของกระดูกสันหลัง (บังอร, 2550) และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับ Transversus Abdominis ที่มีเปอร์เซ็นต์ในการทำงานก่อนข้างน้อย (ซึ่งแตกต่างกับ Erector Spinae ที่มีเปอร์เซ็นต์การทำงานของกล้ามเนื้อค่อนข้างมาก) สามารถอธิบายได้ว่าลักษณะการเคลื่อนที่ตลอดจนท่าทางการยืนของนักกีฬาชายจะค่อนข้างโน้มเอียงไปทางด้านหน้า เพราะในขณะแข่งขันจริง นักกีฬาชายจะเป็นผู้นำท่าทางการเดินให้นักกีฬาหญิงได้รับรู้และเคลื่อนไหวตามแรงของนักกีฬาชาย และเพื่อเป็นการส่งผ่านน้ำหนักไปสู่ นักกีฬาหญิง (Winkelhuis, 2001)
5. ในระหว่างที่กล้ามเนื้อ Erector Spinae เป็นหลักในการควบคุมการทำงานของกระดูกสันหลัง (บังอร, 2550) เพื่อให้มีแรงที่ส่งผ่านจากผู้ชายไปยังผู้หญิงแล้วนั้น เมื่อพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำงานของกล้ามเนื้อแล้ว พบว่า Internal Oblique มีค่าเฉลี่ยรองจาก Erector Spinae ซึ่งกล่าวได้ว่า ในระหว่างการทำงานของกล้ามเนื้อ Erector Spinae ที่ควบคุมให้เคลื่อนที่แล้ว Internal Oblique ยังมีส่วนสำคัญที่ช่วยในการบิดลำตัว (บริเวณสะโพก) (บังอร, 2550) ซึ่งส่งผลให้สะโพกเกิดการบิดตามลำตัว (Hip-Twist) เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนถ่ายน้ำหนักจากเท้าหนึ่งไปยังอีกเท้าหนึ่ง และเพื่อให้เกิดแรงกระทำส่งผ่านไปยังขาและเท้าให้เคลื่อนที่อย่างมีจังหวะไปในทิศทางต่างๆตามที่ต้องการ ตลอดจนเป็นการช่วยสร้างท่าทางและการเคลื่อนไหวผ่านการกระทำของสะโพก (Hip-Action) เพื่อให้เกิดท่าทางต่างๆตามที่ต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับ Vermeij (1995) ได้อธิบายลักษณะการเคลื่อนไหวของแต่ละจังหวะไว้ว่า ลักษณะการเต้นของ Cha-cha เป็นการเคลื่อนไปในทิศทางตรงกันข้ามหรือร่วมทิศทางเดียวกัน โดยเน้นการใช้ขาและเท้า ร่วมกับกริยาท่าทางการเคลื่อนไหวของลำตัว , ลักษณะการเต้นของ Samba เป็นการเต้นที่หนักหน่วง มีความยืดหยุ่นของร่างกายค่อนข้างมาก รู้จักการผ่อนน้ำหนักและการใช้น้ำหนัก ซึ่งเกิดจากการเหยียดและการดึงของข้อเท้าและเข่า รวมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อบริเวณหน้าท้องและกระดูกเชิงกราน , ลักษณะการเต้นของ Cuban Rumba เป็นการเคลื่อนไหวที่โล่ง อิสระและต่อเนื่อง โดยที่ลำตัวจะไม่มีการหยุดเพื่อเปลี่ยนท่าทาง เน้นการใช้สะโพกเป็นหลักทั้งผู้ชายและผู้หญิง โดยการเคลื่อนไหวเกิดจากฝ่ายชายเคลื่อนก่อน และลักษณะการเต้นของ Paso Doble เป็นการเคลื่อนที่ไป

ข้างหน้าด้วยความมั่นคงและตรงทิศทาง โดยเน้นการแสดงท่าทางผ่านลำตัว ร่วมกับแขนและมือ อย่างชัดเจน

6. ในจังหวะ Jive จะมีการ กระโดด (Jump) , เตะ (Kick) การกระโดดขาเดียว (Hop) ซึ่งการเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่ (Movement) ในจังหวะนี้จะเพิ่มการเคลื่อนในแนวตั้งหรือแนวตั้งฉากกับพื้น (แนวแกน Y) ด้วย โดยกล้ามเนื้อหลักในการทำงานเป็น Internal oblique ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่ช่วยในการบิดลำตัว (บริเวณสะโพก) (บังอร, 2550) ผสมผสานกับการกระโดด, เตะ และการกระโดดขาเดียว และในขณะเดียวกันกล้ามเนื้อที่มีค่าการทำงานเป็นลำดับถัดมานั้นคือ Erector Spinae นั้นหมายความว่า ในขณะที่กระโดด, เตะ, และกระโดดขาเดียว พร้อมกับการบิดลำตัว (บริเวณสะโพก) แล้ว ผลจากงานวิจัยยังพบว่า ต้องยืดเหยียดกระดูกสันหลังขึ้นเพื่อให้ถูกต้องตามหลักการจัดระเบียบของร่างกายในการเต้นลีลาศ และเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวที่มั่นคงยิ่งขึ้นอีกด้วย (Vermeij, 1995)
7. เมื่อพิจารณาในจังหวะ Cuban Rumba กับ จังหวะ Jive จากตารางที่ 7 ถึงตารางที่ 10 พบว่า การทำงานของกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis จะทำงานแตกต่างจากกล้ามเนื้อ, Internal Oblique , Transversus Abdominis และ Erector Spinae ได้แก่
 - 7.1 กล้ามเนื้อ Rectus Abdominis และ กล้ามเนื้อ Internal Oblique มีการทำงานที่แตกต่างกัน สามารถอธิบายได้ว่า ในขณะที่เต้น นักเต้นไม่สามารถ กดหน้าท้อง (compress) ซึ่งเกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis ร่วมกับการบิดลำตัว (บริเวณสะโพก) ซึ่งเกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อ Internal Oblique (บังอร, 2550)
 - 7.2 กล้ามเนื้อ Rectus Abdominis และ กล้ามเนื้อ Transversus Abdominis มีการทำงานที่แตกต่างกัน สามารถอธิบายได้ว่า ในขณะที่เต้น นักเต้นไม่สามารถ กดหน้าท้อง (compress) ซึ่งเกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis ร่วมกับการประคองกระดูกสันหลังส่วนล่าง ซึ่งเกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อ Transversus Abdominis (บังอร, 2550)
 - 7.3 กล้ามเนื้อ Rectus Abdominis และ กล้ามเนื้อ Erector Spinae มีการทำงานที่แตกต่างกัน สามารถอธิบายได้ว่า ในขณะที่เต้น นักเต้นไม่สามารถ กดหน้าท้อง (compress) ซึ่งเกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis ร่วมกับการยืดเหยียดกระดูกสันหลัง ซึ่งเกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อ Erector Spinae (บังอร, 2550)

ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เนื่องจากการเต้นลีลาศในจังหวะ Cuban Rumba นักเต้นจะต้องให้ความสำคัญกับการเคลื่อนไหวของสะโพกเป็นหลัก ซึ่งสอดคล้องกับ Vermeij (1995) กล่าวว่า ลักษณะการเต้นของ Cuban Rumba เป็นการเคลื่อนไหวที่โล่ง อิสระ และต่อเนื่อง โดยที่ลำตัวจะไม่มีกการหยุดเพื่อเปลี่ยนท่าทาง เน้นการใช้สะโพกเป็นหลักทั้งผู้ชายและผู้หญิง โดยการเคลื่อนไหวสะโพกเกิดจากฝ่ายชายเคลื่อนก่อน และยังสอดคล้องกับ บังอร (2550) ว่า External Oblique มีหน้าที่ งอและหมุนกระดูกสันหลัง (Vertebral column)

8. กล้ามเนื้อ External Oblique และกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis มีหน้าที่ใกล้เคียงกัน คือ งอกระดูกสันหลัง (Vertebral column) , กดหน้าท้อง (compresses) (บังอร, 2550) แต่จากงานวิจัย พบว่า ในจังหวะ Jive จะให้ความสำคัญกับกล้ามเนื้อ Internal Oblique เป็นหลัก ดังนั้นจึงเป็นเหตุผลที่ว่า กล้ามเนื้อ External Oblique และกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis มีการทำงานที่แตกต่างกันในจังหวะนี้ ซึ่งสอดคล้องกับ Vermeij (1995) กล่าวว่า ลักษณะการเต้นของ Jive เป็นการเตะ และตีตบด้วยปลายเท้า การเน้นจังหวะจะอยู่ที่ขา

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในงานวิจัย

1. การทำงานของกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการเดินลีลาศประเภทละตินอเมริกันั้นมีความสัมพันธ์กัน คือ การเดินลีลาศในแต่ละจังหวะ กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวทุกมัดมีการทำงานตามหน้าที่ของตัวเองแตกต่างกันไป เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวและการเคลื่อนไหวที่ถูกต้องและสมดุล ตามหลักของการเดินในจังหวะนั้นๆ ดังนั้นการพัฒนากล้ามเนื้อหลักแกนกลางลำตัวจะเกิดขึ้นหรือเฉพาะเจาะจงในมัดใดมัดหนึ่งไม่ได้ เพราะนอกจากจะไม่เกิดผลดีต่อการเดินแล้ว ยังไม่สามารถพัฒนาให้หนักกีฬาลีลาศแสดงออกถึงความสามารถสูงสุดในแต่ละจังหวะได้อีกด้วย
2. ลีลาศเป็นกีฬาประเภทผสมผสานซึ่งเป็นการแสดงออกถึงความสามารถที่เกี่ยวข้องกับความสามารถของร่างกาย กล่าวคือ ความทนทาน ความยืดหยุ่น ความแข็งแรงและการทำงานของกล้ามเนื้อที่สอดประสานกัน เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวที่มั่นคงและแม่นยำ ดังนั้นจากการอ้างอิงในบทความวิชาการในหัวข้อดังกล่าว รวมไปถึงผลที่ได้จากงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงเสนอแนะว่า การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวโดยทั่วๆไปที่ฝึกและปฏิบัติกันเพียงอย่างเดียวนั้น อาจไม่เพียงพอสำหรับการพัฒนานักกีฬาลีลาศไปสู่ความเป็นเลิศเพื่อการต่อยอดทักษะอื่นๆ โดยอาจจะต้องใช้การฝึกพิเศษเพื่อพัฒนาทั้งในด้านของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและรวมไปถึงความทนทาน ความยืดหยุ่น และการทำงานที่สอดประสานกันของกล้ามเนื้อ ซึ่งทางหนึ่งที่จะฝึกสมรรถภาพของกลุ่มกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวเหล่านี้ให้ได้ประสิทธิผลอย่างดียิ่งนั้นคือ การฝึกพิลาทีส โดย Endleman and Critchley (2008) ได้ศึกษาผลของการฝึก Pilates ที่มีต่อกล้ามเนื้อ Transversus Abdominis กับ Obliquus Internus แล้วพบว่า กล้ามเนื้อ Transversus Abdominis กับ Obliquus Internus มีการเปลี่ยนแปลงโดยมีการเพิ่มกล้ามเนื้อที่หนาขึ้นซึ่งเป็นผลมาจากการฝึกออกกำลังกายแบบ Pilates ซึ่งเห็นได้จากการเปรียบเทียบค่าจากการวัดค่า EMG ของกล้ามเนื้อ ซึ่งการเพิ่มกล้ามเนื้อนี้มีความสัมพันธ์กับการป้องกันกระดูกสันหลังข้อที่ 10 ซึ่งเมื่อศึกษาลึกลงไปแล้วยังพบว่าการออกกำลังกายด้วย Pilates นี้ยังช่วยในเรื่องของมัดกล้ามเนื้อหน้าท้องได้เป็นอย่างดี หรือ การออกกำลังกายบนลูกบอล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุริสา (2550) ได้ศึกษาเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อลำตัวระหว่างออกกำลังกายด้วยม้านั่งและลูกบอล โดยให้กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติท่าออกกำลังกาย 6 ท่า ทั้งบนม้านั่งและบนลูกบอล โดยติดขั้วอิเล็กโทรดที่กล้ามเนื้อ Rectus Abdominis

, External Oblique , Erector Spinae at Thoracic Region (ส่วนอก) , Erector Spinae at Lumbar Region (ส่วนเอว) พบว่า การออกกำลังกายด้วยลูกบอลจะเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อ Rectus Abdominis , External Oblique , Erector Spinae at Thoracic Region , Erector Spinae at Lumbar Region ได้สูงกว่าการออกกำลังกายด้วยม้านั่ง ดังนั้นการออกกำลังกายด้วยลูกบอลจะสามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. อย่างที่ได้กล่าวมาในบทที่ 1 แล้วว่า การเดินลีลาศนอกจากจะมีการเดินประเภทละตินอเมริกันแล้วยังมีการเดินในประเภทบอลรูมหรือแอสตันดาร์ต ดังนั้นในงานวิจัยครั้งต่อไปผู้วิจัยอาจนำแบบทดลองนี้ไปปรับใช้กับนักกีฬาประเภทบอลรูมเพื่อหามัดกล้ามเนื้อหลักที่ใช้ในการเต้นบอลรูมหรือแอสตันดาร์ต
2. การเดินลีลาศประเภทละตินอเมริกันนอกจากการเดินในจังหวะที่เป็นพื้นฐาน (Open Basic) แล้วนั้น สำหรับการแข่งขันยังมีการเดินประเภท Variation ซึ่งการเดินประเภทนี้เป็นการเดินในนักกีฬาที่มีประสบการณ์การเดินมาพอสมควร โดยการนำเอาท่าทางการเดินในรูปแบบต่างๆมาประยุกต์ใช้กับการเดินลีลาศ อาทิเช่น แจ๊ส, ฮิบฮอป, บัลเลต์, ยิมนาสติก เป็นต้น ซึ่งการเดินลีลาศประเภทนี้เป็นการเดินที่นอกจากจะใช้ทักษะส่วนตัวในการเดินที่สูงขึ้นแล้ว ในเรื่องของเทคนิคและสไตล์การเดินยังมีส่วนสำคัญในการตัดสินของกรรมการ ซึ่งสอดคล้องกับ Ruud (2012) กล่าวไว้ว่า บทสรุปของการเคลื่อนไหวในแบบต่างๆ เช่น โยคะ, พิลาทีส, บัลเลต์, และการเดินลีลาศ ฯลฯ ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักเหมือนกันนั่นคือ แกนกลางของลำตัว รูปร่าง สไตล์และเทคนิค ซึ่งเรามักจะจัดประเภทของแจ๊ส บัลเลต์ แท็ป ฯลฯ ไว้ในหมวดเดียวกัน แต่มักจะจัดให้บอลรูมและละตินอยู่ในหมวดหมู่เดียวกัน คือ ไม่สามารถที่จะมีสไตล์โดยปราศจากเทคนิคได้
3. การศึกษาในผู้หญิง(ประเภทละตินอเมริกัน) ควรมีเวลาในการจำกัดหรือควบคุมค่า BMI และความหนาของชั้นไขมันหน้าท้องในผู้หญิง เพื่อที่จะสามารถทำการทดสอบในผู้หญิงได้
4. การต่อยอดงานวิจัยอาจเป็นไปได้ถึงขั้นการทดลอง วัดและประเมินผล โดยการเดินเป็นคู่ ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่ากีฬาลีลาศเป็นกีฬาที่แข่งขันหรือเต้นกันเป็นคู่ ดังนั้นในส่วนของ Connection ที่มาจากการนำของผู้ชายส่งผ่านมือไปยังผู้หญิง เพื่อให้ผู้หญิงแสดงท่าทางต่างๆ รวมถึงการเคลื่อนไหวไปในทิศทางที่ผู้ชายต้องการแล้วนั้น Connection นี้อาจมี

ผลทำให้การเคลื่อนไหวหรือการทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณแกนกลางลำตัวทั้งผู้หญิงและผู้ชายมีการเปลี่ยนแปลงไปในอีกรูปแบบหนึ่ง

5. ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการทดสอบเพียงแค่กลุ่มกล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวเท่านั้น ซึ่งการเดินลีลาศโดยแท้ที่จริงแล้ว ยังมีกลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณอื่นที่มีความน่าสนใจในการทำการทดสอบ อาทิเช่น กลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณขา ซึ่งในผู้ชาย และผู้หญิง (โดยเฉพาะเวลาใส่รองเท้าส้นสูงในการแข่งขัน) อาจมีความแตกต่างกันจากธรรมชาติของการเคลื่อนไหว รวมไปถึงปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ
6. อาจนำผลการวิจัยที่ได้ในครั้งนี้ไปฝึกควบคู่กับแบบฝึกความแข็งแรง ความทนทาน ความยืดหยุ่น และการทำงานที่สอดประสานกันของกล้ามเนื้ออื่นๆไปด้วย เพื่อพัฒนาศักยภาพของกล้ามเนื้อ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อที่เป็นผลมาจากแบบฝึกนั้นๆ



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ธงชัย, เ. (2542). ลีลาศ = *Ballroom dancing*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บั้งอร, ฉ. (2550). กายวิภาคศาสตร์ 1 (Vol. 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พจนานุกรมฉบับพจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน. (2545). กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน.
- วรยา, แ. (2553). การศึกษาการทำงานของกล้ามเนื้อลาย (Vol. 9): วารสารสมาคมอุปกรรม
การแพทย์ไทย
- สุริสา, โ. (2550). เปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อลำตัวระหว่างการออกกำลังกายด้วยม้านิ่งและลูก
บอล. (วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

ภาษาอังกฤษ

- Alexander, H. (2012). Technique : A Practical Approach. from DanceArchives
<http://www.dancearchives.net/2012/05/09/technique-a-practical-approach/Alexander>
- Alexander, H. (2012). Technique : A Theoretical Approach
from DanceArchives <http://www.dancearchives.net/2012/05/09/technique-a-theoretical-approach/>
- Chanthapetch, P., Kanlayanaphotporn, R., Gaogasigam, C., & Chiradejnant, A. (2009).
Abdominal muscle activity during abdominal hollowing in four starting
positions. *Manual therapy*, 14(6), 642-646.
- Endleman, I., & Critchley, D. J. (2008). Transversus abdominis and obliquus internus
activity during pilates exercises: measurement with ultrasound scanning.
Archives of physical medicine and rehabilitation, 89(11), 2205-2212.
- Franklin, E. (1996.). *Dynamic Alignment Through Imagery*. Champaign, IL: Human
Kinetics.
- Franklin, E. (2004). *Conditioning for dance*. United States of America: Human Kinetics.
- Hibbs, A., Thompson, K., French, D., Hodgson, D., & Spears, I. (2011). Peak and average
rectified EMG measures: Which method of data reduction should be used for

assessing core training exercises? *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 21(1), 102-111.

Karageanes, S. J. (2004). *Principles of Manual Sports Medicine*. . English Lippincott Williams & Wilkins

Molnar, M., and J. Esterson. (1997). *Dance Medicine and Science* (Vol. 1).

Nagata, N., Okumoto, K., Iwai, D., Toro, F., & Inokuchi, S. (2005). Analysis and synthesis of latin dance using motion capture data *Advances in Multimedia Information Processing-PCM 2004* (pp. 39-44): Springer.

Ruud, V. (2012). Discussion on Technique., from DanceArchives

<http://www.dancearchives.net/2012/02/27/technique-discussion/>

Vermeij, R. (1995). *LATIN : Thinking,sensing and doing in latin american dancing* (C. Burgauner Ed.). Holland: Kastell Verlag GmbH.

Winkelhuis, M. (2001). *Dance To Your Maximum* (R. Brandt Ed.). Netherlands: Danceplaza.



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



AF 01-12



คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสถาบัน ชูคที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาคารสถาบัน 2 ชั้น 4 ซอยจุฬาลงกรณ์ 62 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์: 0-2218-8147 โทรสาร: 0-2218-8147 E-mail: eccu@chula.ac.th

COA No. 014/2557

ใบรับรองโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ 103.2/56 : การศึกษาหาความสัมพันธ์ของการใช้กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัว
ในการเดินลีลาประเภทละตินอเมริกันของนักกีฬาลีลาสมัครเล่น

ผู้วิจัยหลัก : นายเฉลิมพล น้อยอ้อม

หน่วยงาน : คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสถาบัน ชูคที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ได้พิจารณา โดยใช้หลัก ของ The International Conference on Harmonization – Good Clinical Practice
(ICH-GCP) อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวได้

ลงนาม..... *Prasanna*

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ปริดา ทักคนประดิษฐ)

ประธาน

ลงนาม..... *Prasanna*

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทรี ชัยชนะวงศาโรจน์)

กรรมการและเลขานุการ

วันที่รับรอง : 27 มกราคม 2557

วันหมดอายุ : 26 มกราคม 2558

เอกสารที่คณะกรรมการรับรอง

- 1) โครงการวิจัย
 - 2) ข้อมูลสำเนาแบบฟอร์มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยและใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
 - 3) ผู้วิจัย
- เลขที่โครงการวิจัย..... 103.2/56
วันที่รับรอง..... 27 ม.ค. 2557
วันหมดอายุ..... 26 ม.ค. 2558



เงื่อนไข

1. ข้าพเจ้ารับทราบว่าเป็นการคิดจริยธรรม หากดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยก่อนได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย
2. หากใบรับรองโครงการวิจัยหมดอายุ การดำเนินการวิจัยต้องยุติ เมื่อต้องการต่ออายุต้องขออนุมัติใหม่ล่วงหน้าไม่ต่ำกว่า 1 เดือน พร้อมส่งรายงานความก้าวหน้าการวิจัย
3. ต้องดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
4. ใช้เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัย (ถ้ามี) เฉพาะที่ประทับตราคณะกรรมการเท่านั้น
5. หากเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงในสถานที่เก็บข้อมูลที่ขออนุมัติจากคณะกรรมการ ต้องรายงานคณะกรรมการภายใน 5 วันทำการ
6. หากมีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินการวิจัย ให้ส่งคณะกรรมการพิจารณารับรองก่อนดำเนินการ
7. โครงการวิจัยไม่เกิน 1 ปี ส่งแบบรายงานสิ้นสุดโครงการวิจัย (AF 03-12) และบทคัดย่อผลการวิจัยภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น สำหรับโครงการวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ให้ส่งบทคัดย่อผลการวิจัย ภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น



ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

ทำที่ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เลขที่ ประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามท้ายหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย การศึกษาหาความสัมพันธ์ของการใช้กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลาง
ลำตัวในการเต้นลีลาศประเภทละตินอเมริกันของนักกีฬาลีลาศสมัครเล่น
(A Study on the Relationship among Core Muscle Group for Latin American
Dance in the Amateur Sport Dancers)

ชื่อผู้วิจัย นายเฉลิมพล น้อยอ้อม
ตำแหน่ง นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาสรีรวิทยาการกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิม ชัยวัชราภรณ์

สถานที่ติดต่อ 229/14 ถ.สมเด็จพระปิ่นเกล้า แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

โทรศัพท์มือถือ 087-065-8289

E-mail : ake_e_eggegg@hotmail.com

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอน
ต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยง/อันตราย และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่อง
นี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัย
จนเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย โดย
ข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมทดสอบเพื่อหาความสัมพันธ์ของการใช้กล้ามเนื้อหลักบริเวณแกนกลางลำตัวในการ
เต้นลีลาศประเภทละตินอเมริกันของนักกีฬาลีลาศสมัครเล่น โดยจะทำการทดสอบ ทั้งหมด 5 จังหวะ
มาตรฐาน ซึ่งประกอบไปด้วย ชะชะซ่า,คิวบัน รัมบ้า,แซทบ้า,ฟาโซ โคเบด้ และ โจว์ฟ โดยจะทำการ
ทดสอบจังหวะละ 1.30 นาที ซึ่งจะใช้วิธีการคิดมาร์กเกอร์ ตามจุดของมัดกล้ามเนื้อต่างๆ ทั้ง 5 มัด นั่นคือ
Transversus Abdominis, Internal and External Obliques, Rectus Abdominis, Erector Spinae โดยจะทำใน
ช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ในวันจันทร์-พฤหัสบดี

ข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการ
ถอนตัวออกจากการวิจัยนั้น จะไม่มีผลกระทบในทางใดๆ ต่อข้าพเจ้าทั้งสิ้น



เลขที่โครงการวิจัย 103.2 / 56

วันที่รับรอง 27 มี.ค. 2557

วันหมดอายุ 26 มี.ค. 2558

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติต่อข้าพเจ้าตามข้อมูลที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้น 4 อาคารสถาบัน 2 ซอยจุฬาลงกรณ์ 62 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 0-2218-8147 โทรสาร 0-2218-8147 E-mail: eccu@chula.ac.th

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และสำเนาหนังสือแสดงความยินยอมไว้แล้ว

(นายเฉลิมพล น้อยอิม)

ผู้วิจัยหลัก

วันที่/...../.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ลงชื่อ.....

(.....)

พยาน



เลขที่โครงการวิจัย... 103.2/56

วันที่รับรอง... 27 มี.ค. 2557

วันหมดอายุ... 26 มี.ค. 2558

ใบบันทึกข้อมูลเบื้องต้นของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

รหัสผู้เข้าร่วมงานวิจัย.....อายุ.....ปี

ที่อยู่.....

.....

เพศ ชาย หญิง

น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร

มีค่า BMI =

มีความหนาของชั้นไขมันหน้าท้อง.....

จังหวัดถนัด หรือชอบที่สุดในประเทศละตินอเมริกัน.....เพราะ.....

.....

.....

ตำแหน่ง/รางวัลที่เคยได้รับในการแข่งขันกีฬาลีลาศประเทศละตินอเมริกัน

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

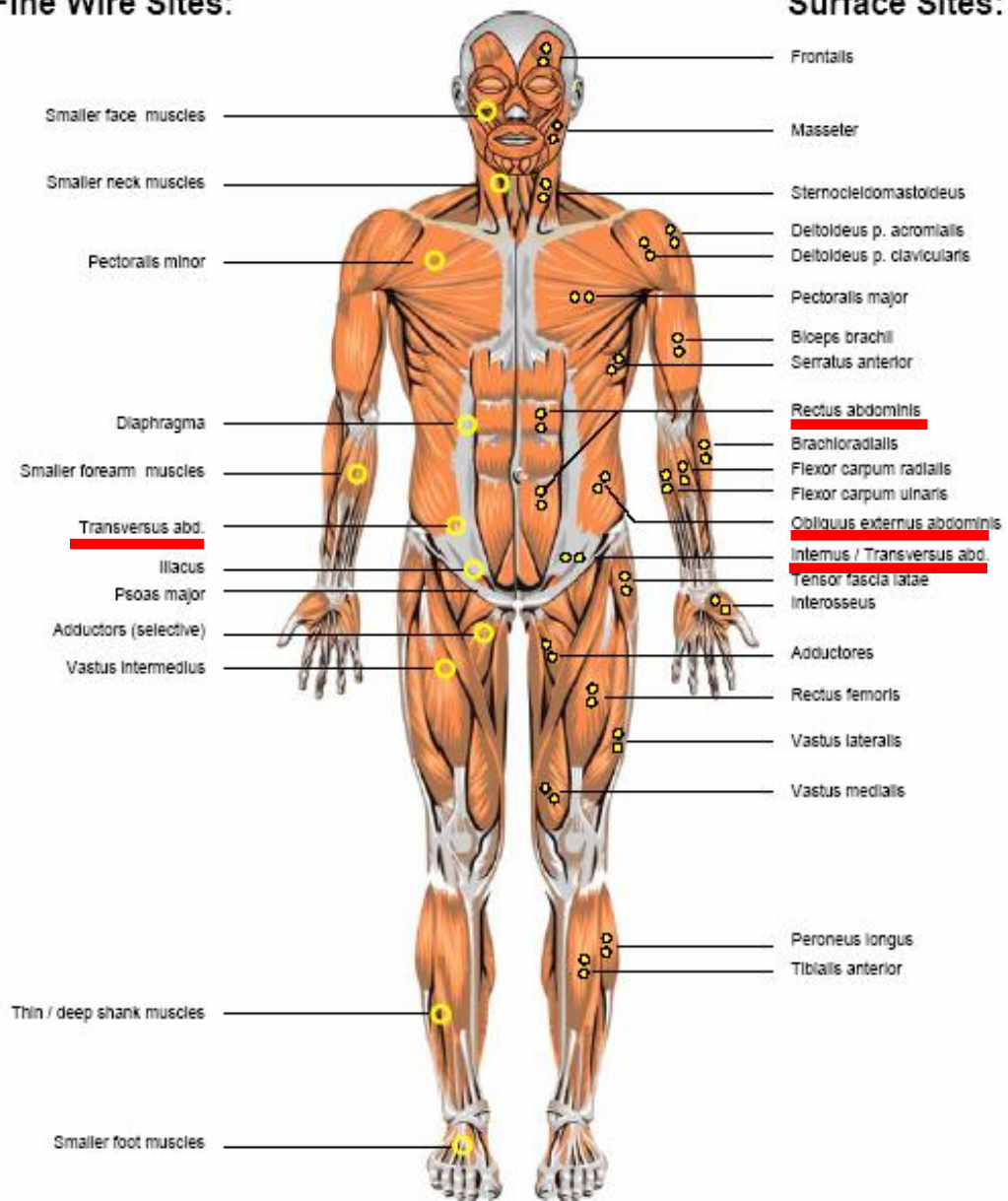
ลงชื่อ

.....

(.....)

Fine Wire Sites:

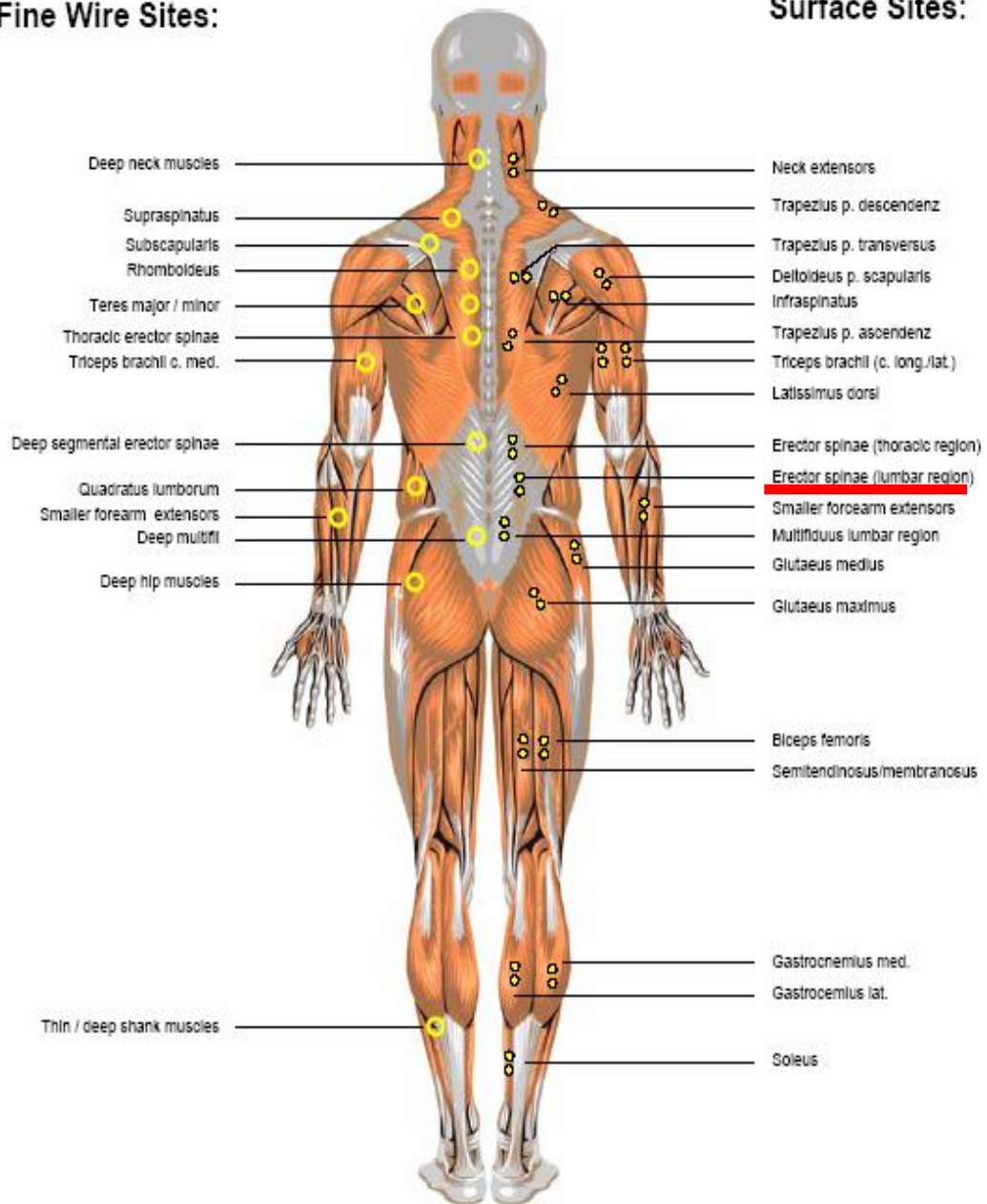
Surface Sites:



ภาพแสดงตำแหน่งกล้ามเนื้อในการติดขั้วอิเล็กโทรด (ด้านหน้า)

Fine Wire Sites:

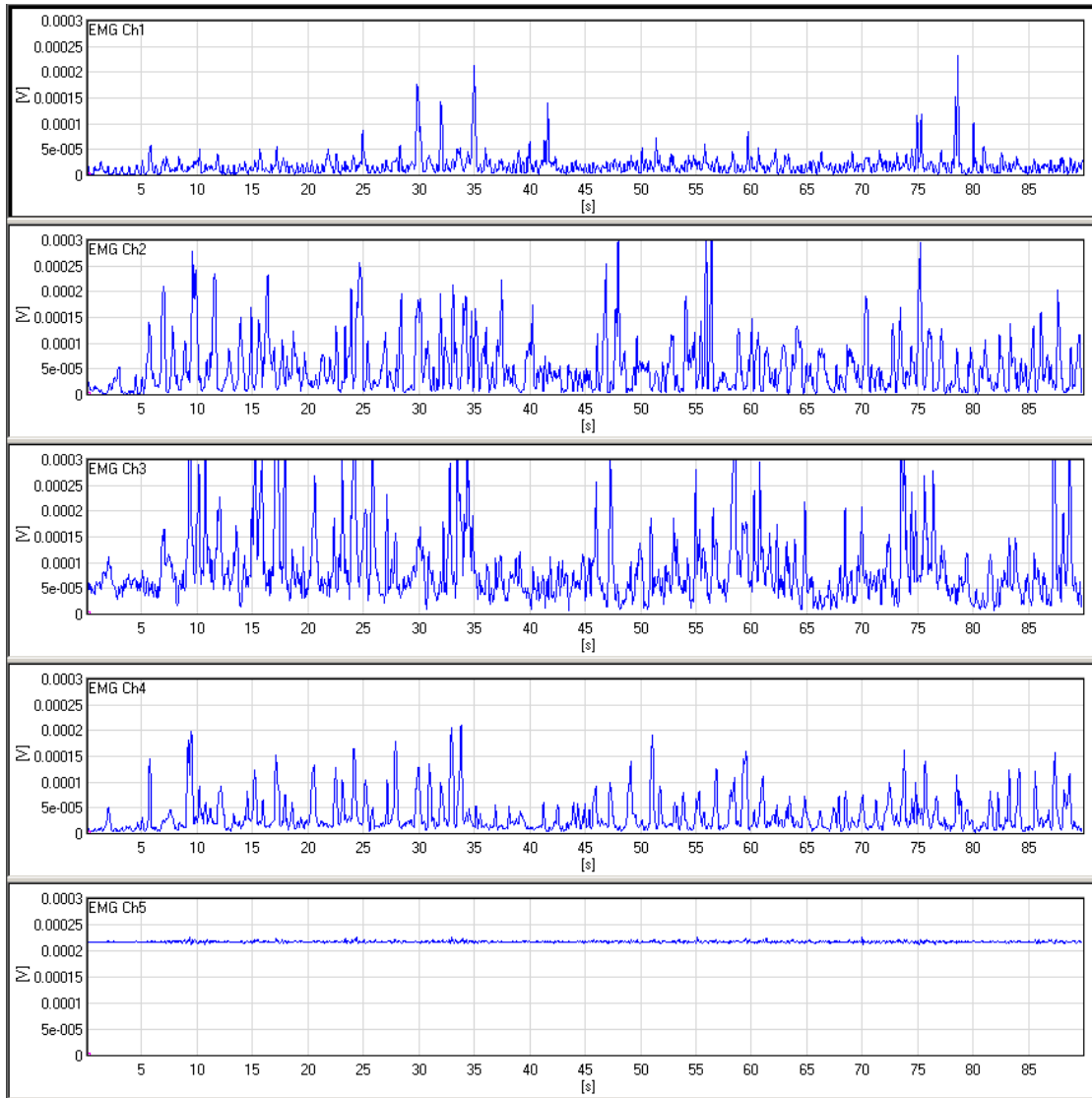
Surface Sites:



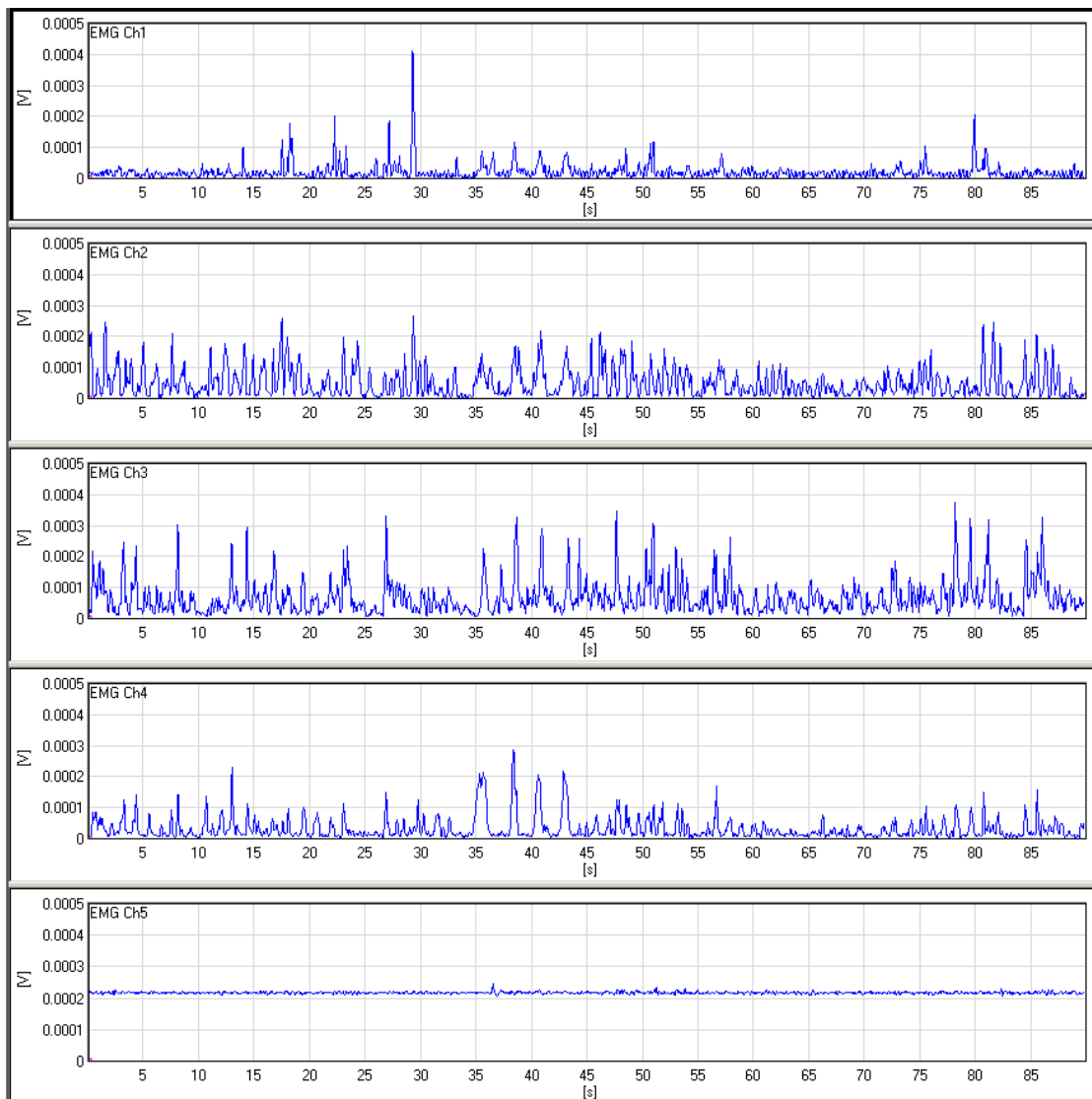
ภาพแสดงตำแหน่งกล้ามเนื้อในการติดขั้วอิเล็กโทรด (ด้านหลัง)

ตัวอย่างกราฟแสดงการเก็บข้อมูลกล้ามเนื้อทั้ง 5 มัด ของผู้เข้าร่วมวิจัย

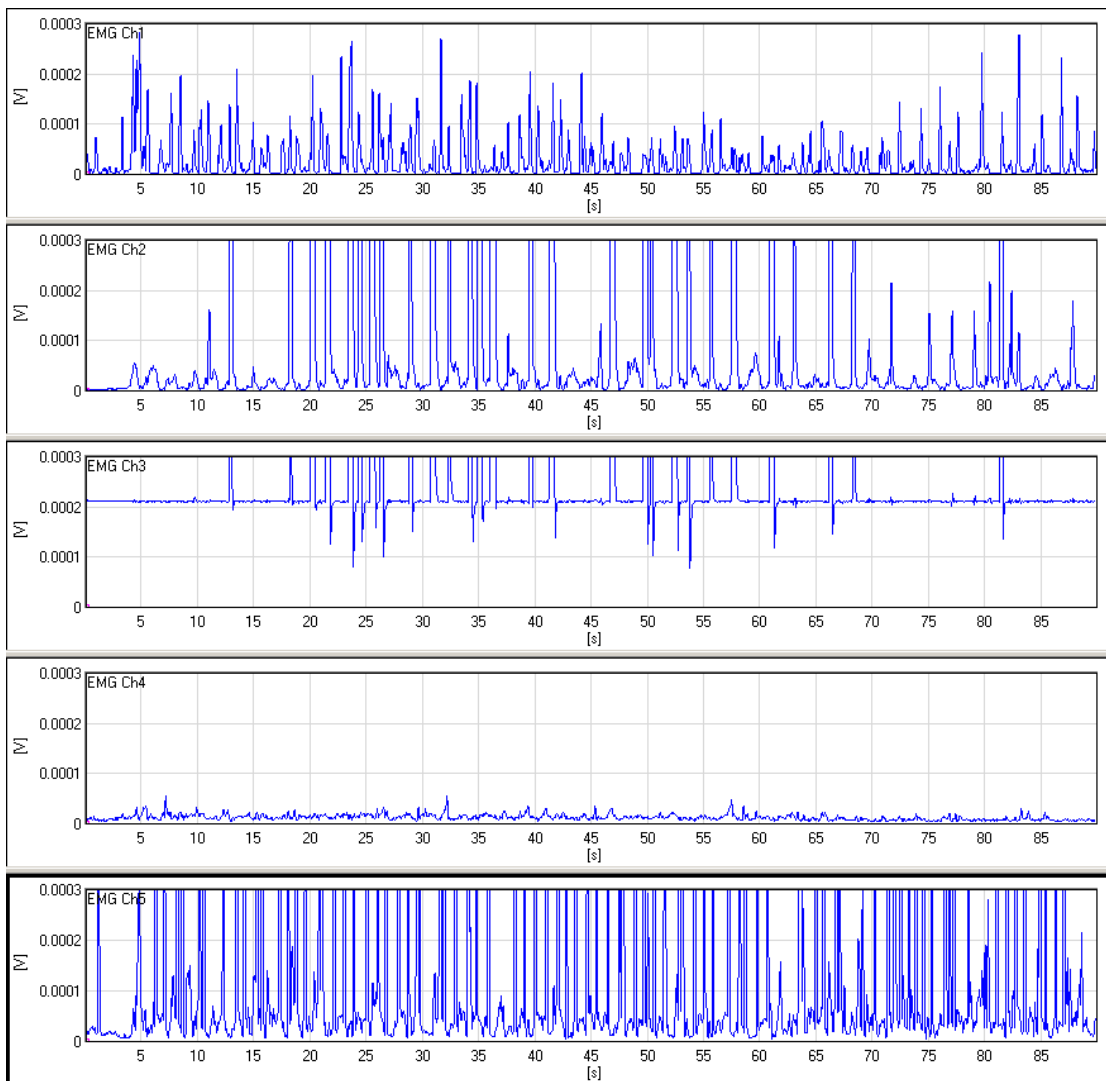
- CH1 : Rectus Abdominis
- CH2 : External Oblique
- CH3 : Internal Oblique
- CH4 : Transversus Abdominis
- CH5 : Erector Spinae



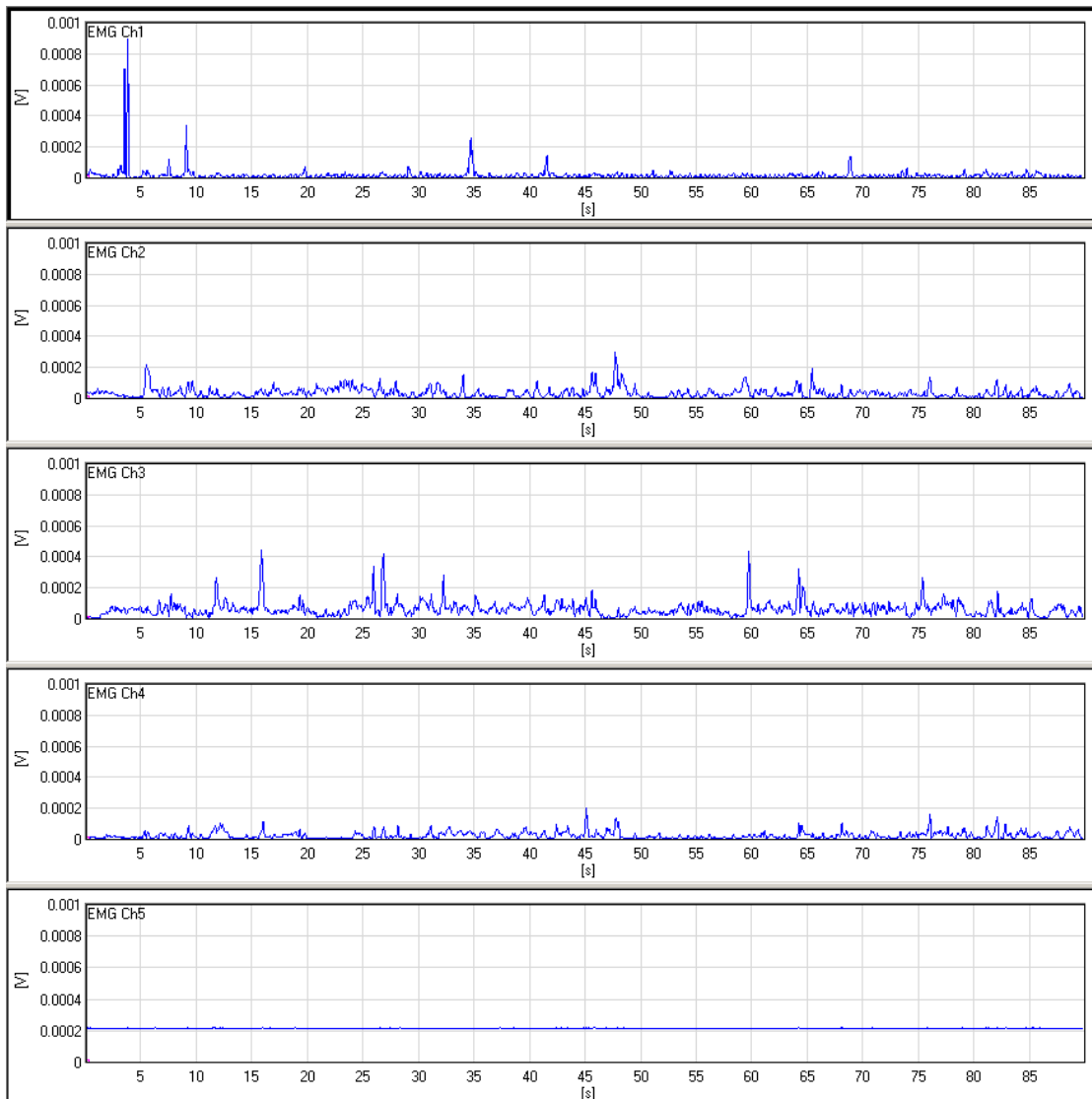
จังหวะ Cha-cha



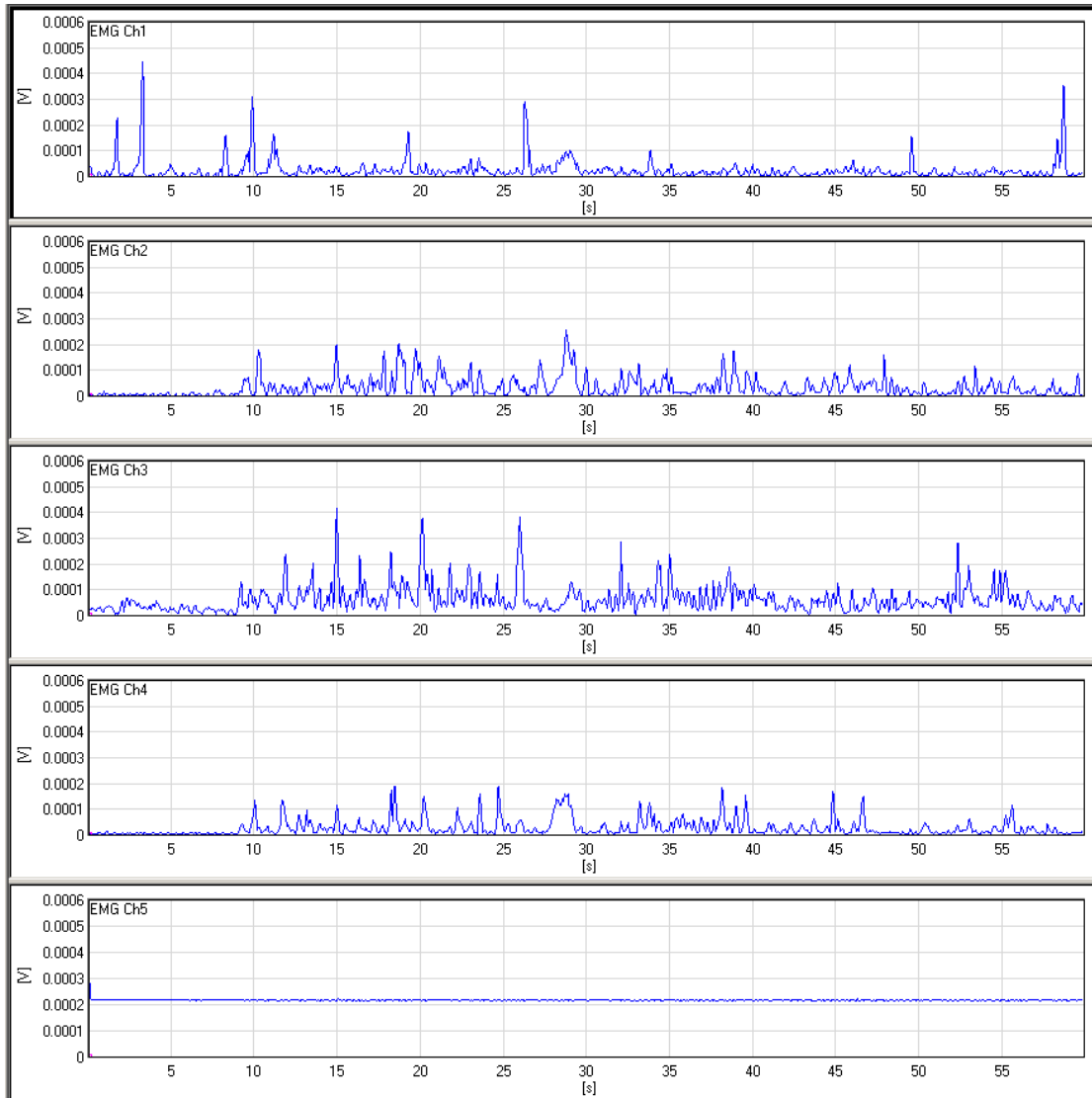
จังหวะ Samba



จังหวะ Cuban Rumba



จังหวะ Paso Doble



จังหวะ Jive

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ-สกุล นายเฉลิมพล น้อยอิม

วัน-เดือน-ปีเกิด 17 พฤษภาคม 2531

ภูมิลำเนา สมุทรสงคราม

ที่อยู่ 229/14 ถนนสมเด็จพระปิ่นเกล้า แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร
10700

E-mail akeeeeg8289@gmail.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2545 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนสวนศรีวิทยา
อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร

พ.ศ.2548 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนกวิทยาศาสตร์-
คณิตศาสตร์ จากโรงเรียนมัธยมวัดสิงห์ กรุงเทพมหานคร

พ.ศ.2553 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ.2558 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จากแขนงวิชาสรีรวิทยาการกีฬา
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย