



การเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิงในช่วง
ก่อนมีประจำเดือน และระหว่างมีประจำเดือน

ปริญญานิพนธ์

ของ

ศักดิ์ชาย พิทักษ์วงศ์

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตงมวิท 23 พระโขนง กรุงเทพฯ 11 โทร. 3921575, 3915058

24 ก.ย. 2525

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

มีนาคม 2524

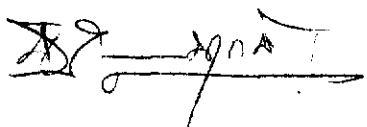
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

90695

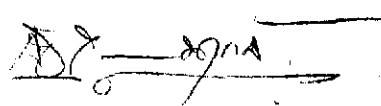
คณะ กรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและ กรรมการสอบ ได้พิจารณา
 ปรินุณานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
 ปรินุณาการศึกษามหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้

คณะ กรรมการควบคุมปรินุณานิพนธ์

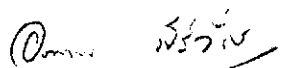
คณะ กรรมการสอบ



ประธาน



ประธาน



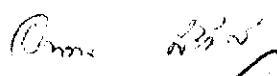
กรรมการ

ทองรัตต์ ทวีรัตต์

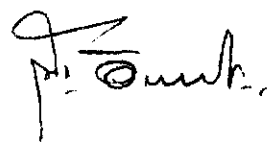
กรรมการ

ทองรัตต์ ทวีรัตต์

กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ เนื่องจากผู้วิจัยได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง จากอาจารย์บุญเจือ สุวรรณพุกษ์ ประธานควบคุมการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงอรรพณ กิรีวัฒน์ แห่งภาควิชาสูติ-นรีเวช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล และผู้ช่วยศาสตราจารย์พวงรัตน์ ทวีรัตน์ กรรมการควบคุมการวิจัย ที่กรุณาให้คำแนะนำ และสละเวลาเพื่อตรวจแก้ไข ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ดร.วัลลภ กันทรพิชัย ที่ได้ช่วยกรุณาให้ความช่วยเหลือให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี อาจารย์สุนทรี สุขุมลักษณ์ และ อาจารย์อรพรรณ จันทรศิริ ที่ช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล อาจารย์สายพลานามัย โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม ทุกท่าน ที่ให้ความสะดวกและช่วยเหลือผู้วิจัยตลอดมา และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม ที่ให้ความร่วมมือในการทดสอบครั้งนี้ อย่างดียิ่ง และขอขอบพระคุณอาจารย์จันทร์เจริญ ญาณสิทธิ วิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดชุมพร ที่มีส่วนช่วยในงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

คุณประโยชน์อันพึงมี จากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ แม่ผู้เห็นคุณค่าของการศึกษา ตลอดจน ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่มีส่วนในการวางรากฐานด้านการศึกษาและอาชีพให้แก่ผู้วิจัย

ศักดิ์ชาย พิทักษ์วงศ์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 / บทนำ	1
✓ ภูมิหลัง	1
✓ * ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า ✓	10
✓ * ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า ✓	10
✓ * ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	11
ข้อตกลงเบื้องต้น	12
✓ คำนิยามศัพท์เฉพาะ	12
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
เอกสารและงานวิจัยในต่างประเทศ	14
เอกสารและงานวิจัยในประเทศไทย	21
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า ✓	24
✓ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	25
✓ กลุ่มตัวอย่าง	25
✓ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	25
✓ รูปแบบของการทดลอง	26
✓ ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้	27
✓ วิธีดำเนินการศึกษา	27
✓ ขั้นตอนในการรวบรวมข้อมูล	29
วิธีวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้	29
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	32
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	32
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	33

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และเสนอแนะ	38
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	38
กลุ่มตัวอย่าง	38
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	38
* วิธีดำเนินการศึกษา	39
การวิเคราะห์ข้อมูล	40
* สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	40
การอภิปรายผล	45
ข้อเสนอแนะ	50
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป	50
บรรณานุกรม	52
ภาคผนวก	56
ก. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก	57
ข. ตารางแสดงกายสภาพของกลุ่มตัวอย่าง	60
ก. ตารางแสดงคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไก ของกลุ่มตัวอย่าง	63

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงสมรรถภาพทางกายในช่วงต่าง ๆ ของรอบเดือน	23
2	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบนอนหงายถึงข้อของผู้รับการทดสอบกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม	33
3	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบสควอททรัสต์ 20 วินาที ของผู้รับการทดสอบกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม	34
4	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบคันทันอย่างง่ายของผู้รับการทดสอบกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม	35
5	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบกระโดดแตะผนัง ของผู้รับการทดสอบกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม	36
6	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไก ของผู้รับการทดสอบกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม	37
7	แสดง ภายสภาพของกลุ่มตัวอย่าง	61
8	แสดงคะแนนสมรรถภาพกลไกของ กลุ่มควบคุมในการทดสอบครั้งแรกในช่วงก่อนมีประจำเดือน	64
9	แสดง คะแนนสมรรถภาพกลไกของ กลุ่มควบคุมในการทดสอบครั้งที่สองในช่วงก่อนมีประจำเดือน	66

ตาราง

หน้า

10	แสดงคะแนนสมรรถภาพกลไกของกลุ่มทดลองในการทดสอบครั้งแรกในช่วงก่อนมีประจำเดือน	66
11	แสดงคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกของกลุ่มทดลองในการทดสอบครั้งหลังระหว่างมีประจำเดือน	68

แผนภูมิ

แผนภูมิ

หน้า

- 1 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพกลไก
และความสามารถกลไกทั่วไป

2

ภูมิหลัง

การมีประจำเดือนมีผลต่อความสามารถในการออกกำลังหรือไม่ ยังไม่มีคำตอบที่แน่นอน (จรรยาพร ธรินทร์ 2519 : 418) การมีประจำเดือนยังเป็นปัญหาอยู่ว่าจะเป็นอุปสรรคต่อความสามารถทางกีฬาหรือไม่ แต่อย่างไรก็ตาม การเข้าร่วมกิจกรรมกีฬาระหว่างมีประจำเดือนเป็นสิ่งที่มิประโยชน์ และเชื่อว่าผลของการมีประจำเดือนที่ทำให้เป็นอุปสรรคต่อกีฬา คือ ผลทางด้านจิตใจมากกว่า (Doring. 1963 : 1548) ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ชีชาวล โอสดานนท์ ได้ให้ความเห็นไว้ว่า การมีประจำเดือนสตรีส่วนใหญ่เชื่อว่าเป็นอาการไม่สบาย ความเชื่อดังกล่าวนี้เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อภาวะทางจิตใจของสตรีผู้นั้น ทำให้มีสมรรถภาพทางกายลดลง แต่ตามทฤษฎีเชื่อว่าการมีประจำเดือนไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านสมรรถภาพทางกาย (นพพร ทศนัยนา 2522 : 117)

สมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพกลไกและความสามารถกลไกทั่วไป มีส่วนสัมพันธ์กันเป็นอย่างมาก สมรรถภาพทางกายพิจารณาเฉพาะส่วนคืออันเกิดจากสมรรถภาพกลไก และความสามารถกลไกทั่วไป คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อและความทนทานของระบบหมุนเวียนโลหิต ดังนั้น จึงขออธิบายความหมายของสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพกลไก และความสามารถกลไก โดยพิจารณาความสัมพันธ์ซึ่งในแผนภูมิที่ 1 กลาง (Clarke. 1967 : 202) ได้อธิบายไว้ดังนี้

สมรรถภาพทางกาย					
			สมรรถภาพกลไก		
การประสานงานของ แขนและขา	พลังกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่ว ว่องไว	ความสามารถกลไกทั่วไป	ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อ	ความทนทานของ กล้ามเนื้อ	ความทนทานของ ระบบหมุนเวียน โลหิต
			ความอ่อนตัว	ความเร็ว	
			การประสานงาน ของเท้าและตา		

แผนภูมิ 1 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพกลไก และความสามารถกลไกทั่วไป

ตามแผนภูมิต่างบน จะเห็นว่าสมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพกลไก ต่างมีผล
จากการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายด้วยกันทั้งสองคำ หากแต่สมรรถภาพทางกาย
(Physical Fitness) เฟ่งถึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular
Strength) ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) และความ
ทนทานของระบบหมุนเวียนโลหิต (Circulatory Endurance) ซึ่งคุณลักษณะ
เหล่านี้เป็นผลมาจากสมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) สมรรถภาพกลไกประกอบ
ด้วยพลังกล้ามเนื้อ (Muscular Power) ความเร็ว (Speed) ความคล่องแคล่ว
ว่องไว (Agility) ความอ่อนตัว (Flexibility) และเมื่อรวมการ

ประสานงานของแขนกับตา (Arm-Eye Co-ordination) การประสานงานของเท้ากับตา (Foot-Eye Co-ordination) ในการเคลื่อนไหวเข้าด้วยแล้วถือเป็นความสามารถกลไกทั่วไป (General Motor Ability)

นอกจากนี้แล้วนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของสมรรถภาพกลไกไว้ใกล้เคียงกัน ซึ่งขอยกมากล่าวไว้ดังต่อไปนี้

จรรยา แก่นวงษ์คำ และ อุทุม พิมพา (จรรยา แก่นวงษ์คำ และ อุทุม พิมพา 2516 : 15) สมรรถภาพกลไกเป็นความสามารถของอวัยวะส่วนที่มีความแข็งแรงสมบูรณ์ ความสามารถเคลื่อนไหวในกิจกรรมต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

แผน เจียรณีย์ (แผน เจียรณีย์ 2519 : 21) สมรรถภาพกลไกจะขึ้นอยู่กับสภาวะของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ประสาทเป็นผู้สั่งให้กล้ามเนื้อทำงาน ถ้าระบบประสาทและกล้ามเนื้อทำงานสัมพันธ์กันได้ดี ก็เป็นโอกาสให้มีสมรรถภาพกลไกสูง สมรรถภาพกลไกมีปัจจัยพื้นฐาน คือ ความแข็งแรง ความเร็ว ความคล่องตัว ความทนทาน พลังกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และการทรงตัว

วิตอล (Vitale. 1973 : 47) สมรรถภาพกลไก เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางกาย ไม่เพียงแต่เป็นสมรรถภาพของระบบหายใจและระบบหมุนเวียนโลหิตเท่านั้น แต่สมรรถภาพกลไกมีบทบาทสำคัญทั้งโดยตรงและโดยอ้อมต่อสุขภาพ และความสามารถของร่างกาย

สมถิต บุญเรือง (สมถิต บุญเรือง 2520 : 39) สมรรถภาพกลไก หมายถึงขีดความสามารถทางกลไก เน้นถึงสมรรถวิสัยของงานที่หนัก ที่เกี่ยวข้องกับ ความทนทาน พลังกล้ามเนื้อ ความแข็งแรง ความคล่องตัว ความอ่อนตัว ความเร็ว และการทรงตัว

เคียตัน (Cureton. 1973 : 35 - 37) สมรรถภาพกลไก เป็นสมรรถภาพการเคลื่อนไหวเฉพาะส่วนของร่างกาย ที่สามารถแสดงออกในลักษณะต่าง ๆ กัน ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การล้ม การปีนป่าย การว่ายน้ำ การขี่ม้า การยกน้ำหนัก การทำงานที่ต้องใช้เวลาติดต่อกันเป็นเวลานาน สมรรถภาพกลไกจึง

เป็นความสามารถของร่างกาย ที่ใช้ประสาทการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ พลังงานของกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อ และข้อต่อ และยังรวมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อส่วนใหญ่ของร่างกายในการเล่นกีฬา ตลอดจนการใช้ทักษะในการทำงาน สมรรถภาพกลไกยังครอบคลุมถึงความสามารถในการทรงตัว ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว ความแข็งแรง พลังกล้ามเนื้อ และความทนทาน

๔ สมรรถภาพกลไกของร่างกายจะเป็นเครื่องบอกสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการเคลื่อนไหว ตลอดจนการใช้วัยต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในอริยาบทต่าง ๆ แต่สำหรับหญิงสาวทั่วไป จะมีปัจจัยอื่นมาจำกัดความสามารถได้ โดยเฉพาะปัญหาการมีประจำเดือนที่ต้องประสบอยู่ทุกเดือน หญิงสาวบางคนประสบความยุ่งยากในการมีประจำเดือน โดยมีอาการไขก่อนและระหว่างมีประจำเดือน เช่น อาการตัวร้อน ปวดศีรษะ ปวดหลัง ปวดท้อง บางคนอาจมีอาการทางอารมณ์ เช่น หงุดหงิด ตื่นเต้นตกใจง่าย บางคนก็มีอาการปกติ สามารถประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างปกติ และบางคนอาจหยุดประกอบกิจกรรมในวันนั้นเลยทีเดียว (Miller. 1960 : 284 - 285) การมีประจำเดือนเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติของสตรีที่อยู่ในวัยเจริญพันธุ์ (Reproductive Age) ซึ่งจะอยู่ในช่วงอายุ 15 ถึง 49 ปี โดยประมาณ และประจำเดือนของสตรี โดยปกติทั่วไปจะมีวงจรรอบประมาณ 28 วันต่อรอบ แต่บางรายอาจจะมีวงจรที่สั้นหรือยาวกว่านี้ก็ได้ ขึ้นอยู่กับสภาพความสมบูรณ์ของร่างกาย ในระหว่างที่มีประจำเดือน (Menstruation) จะเป็นช่วงที่ไข่ ซึ่งเดินทางจากรังไข่มาอยู่ในโพรงมดลูกถึงวาระหมดสภาพ เยื่อมดลูกก็จะสลายตัวและมีเลือดออกมาตามช่องคลอด ในช่วงเวลานี้เอง ก่อความรำคาญให้กับสตรี เพราะต้องเป็นภาระในการหาวัสดุมาซับ เพื่อมิให้เปรอะเปื้อน บางครั้งก็มีอาการแทรกซ้อน เช่น ปวดท้อง ปวดศีรษะ คลื่นไส้ บางรายถึงกับเป็นไข้ ในรายที่เป็นนักกีฬาหรือใช้แรงงานหนักจะรู้สึกไม่สบายใจ บางครั้งก็เกิดจิตหลอนว่าจะทำให้ทำงานไม่ไหว ทำให้สมรรถภาพลดลง (นภพร หัตถ์นิยนา 2522 : 115) ในการมีประจำเดือนจะมีจำนวนเลือดที่ออก (Amount) ประมาณวันละ 100 - 150 ลูกบาศก์เซนติเมตร หรือใช้ผ้าอนามัยไม่ควรร

เกินสามวันขึ้นไป และออกมากในวันที่ 1 และ 2 และจะค่อย ๆ ลดน้อยลงจนกระทั่งหมด
ระยะเวลาที่มีเลือดออก (Duration) ประมาณ 3 - 5 วัน ไม่ควรน้อยกว่า 1 วัน
หรือไม่ควรนานเกิน 7 วัน ระยะเวลา (Cycle) เป็นระยะที่เลือดออกจะออกในรอบ
 28 ± 7 วัน การนับรอบเดือนจะนับตั้งแต่วันแรกของการมีเลือดออกจนถึงวันก่อนมีเลือด
ออกของเดือนต่อไป ลักษณะของเลือดที่ออกควรเป็นเลือดน้ำ ไม่ควรเป็นเลือดลิ่ม ๆ
วันแรก ๆ จะมีสีแดงค่อนข้างสด ต่อไปจะมีสีคล้ำเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล แล้วค่อย ๆ จางไป
ในระหว่างมีประจำเดือนอาการปวด (Symptoms) ประจำเดือนอาจไม่มี หรือมีบ้าง
ในวันต้น ๆ พอทนได้ หลังรับประทานยาแก้ปวดก็หาย นอกจากนี้แล้วอาจมีอาการนำก่อน
มีประจำเดือน เรียกว่า (Premenstrual tension) เช่น เมื่อยหลัง ตึงหน้าอก
ท้องในอุ้งเชิงกราน ปัสสาวะบ่อย เหนื่อย เพลีย หงุดหงิด หรือการรบกวนทางประสาท
อื่น ๆ (เสียบยง ศิริวรรณบุญ 2522 : 10 - 11)

การมีประจำเดือนจะมีผลต่อการออกกำลังกาย หรือสมรรถภาพทางกายหรือไม่นั้น
มอร์เฮาส์ (Morehouse) ได้กล่าวถึงผลของการออกกำลังกายต่อระบบสืบพันธุ์ว่า ระหว่าง
มีประจำเดือน จะมีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายชั่วคราว ในนักกีฬาควรละเว้นที่จะออก
กำลังกายหนัก ไม่มีข้อห้ามมิให้ออกกำลังกายขณะมีประจำเดือน เพียงแต่ต้องปรับกิจกรรม
ให้เหมาะสม การออกกำลังกายหนักเกินไปอาจทำให้ทำงานตามปกติ จะไม่เกิดผลเสียแต่เป็น
ประโยชน์ในการช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกระดูกเชิงกราน และการออกกำลังกาย
กายระหว่างมีประจำเดือนก็จะทำให้ไม่มีอาการปวดท้องอีกด้วย (Morehouse.
1948 : 312) ซึ่งสอดคล้องกับ คลาฟส์ และ ลีออน (Clafs and Lyon)
ที่ว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถของร่างกาย จะไม่มีผลมาจากการมีประจำเดือน
โดยทั่วไป การออกกำลังกายระหว่างมีประจำเดือน จะเป็นประโยชน์ต่อร่างกายอีกด้วย
(Clafs and Lyon. 1978 : 38) แต่อย่างไรก็ตาม มีข้อเตือนสำหรับนักกีฬาที่ต้องมี
การระมัดระวังลงบ่อยครั้งเนื่องจากในระหว่างมีประจำเดือนมดลูกจะมีเลือดไปคั่งอยู่มาก
ทำให้น้ำหนักมากขึ้น การกระเด้งในแนวตั้ง อาจเป็นเหตุให้ตกเลือดมากกว่าปกติ หรืออาจ

เกิดอาการอักเสบของมดลูกได้ง่าย (จรรยาพร ธรณินทร์ 2519 : 466)

สกอต และ ทัทเทิล (Scott and Tuttle) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพทางกายระหว่างการมีประจำเดือน พบว่าประสิทธิภาพทางกายสูงสุดของร่างกายอยู่ในระหว่าง 14 วัน ก่อนและหลังการมีประจำเดือน (ระยะตกไข่) และต่ำสุดในระหว่างการมีประจำเดือน และความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของสตรีทั่วไปในช่วงต่าง ๆ (Scott and Tuttle. 1932 : 414 - 447) ดอริง (Doring) ได้ศึกษาการประสานงานของกล้ามเนื้อขณะเล่นกีฬาในช่วงต่าง ๆ ของการมีประจำเดือนพบว่า การมีประจำเดือนจะมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบด้านจิตใจ ผลการศึกษาปรากฏว่า ความสามารถทางกายในการเล่นกีฬาระหว่างมีประจำเดือน (during the menstruation flow) จะลดต่ำลง และจะลดต่ำลงมากที่สุดในช่วงก่อนที่จะมีประจำเดือน (pre-menstruation phase) โดยได้อธิบายว่าเหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะก่อนที่จะมีประจำเดือน จะมีอาการเจ็บปวดไม่สบาย จึงทำให้ความสามารถลดต่ำลง จากประสบการณ์ของ ดอริง พบว่าความสามารถทางกายในการเล่นกีฬาระหว่างมีประจำเดือน และการประสานงานของกล้ามเนื้อกับประสาทจะสูงสุด ในระยะที่ผ่านการมีประจำเดือนใหม่ ๆ (immediate postmenstruation phase) ดังนั้นจึงแนะนำว่า ถ้านักกีฬามีประจำเดือนตรงกับช่วงการแข่งขันกีฬาก็ควรจะเลื่อนเวลาการมีประจำเดือนออกไป โดยใช้ยา Norethisterone ตามคำแนะนำของแพทย์ (Doring. 1963 : 1548) คาร์โปวิช (Karpovich) ได้กล่าวถึงการมีประจำเดือนกับความแข็งแรงจะลดลงทันทีก่อนมีประจำเดือนเล็กน้อย ความสามารถของนักกีฬาระหว่างมีประจำเดือน จำนวน 11 คน พบว่าร้อยละ 55 ความสามารถต่าง ๆ ไม่ลดลง มีจำนวนเล็กน้อยที่ความสามารถในการเล่นกีฬาสูงขึ้น และประมาณร้อยละ 45 ความสามารถจะลดต่ำลงระหว่างมีประจำเดือน (Karpovich. 1963 : 30 - 31) ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ คลาฟส์ และ อารันไฮม์ (Klafs and Aranheim) ว่าในช่วงระหว่างมีประจำเดือน การหลีกเลี่ยงการออกกำลังกาย

อย่างหนักในวันที่ 2 ของการมีประจำเดือน เพราะระหว่างนี้จะมีเลือดไหลออกมาจากมดลูก ในช่วงนี้นักกีฬาควรจะหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่กระโดด หรือกระทบกระเทือนโดยเฉพาะการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับกระดูกเชิงกราน นักกีฬายางคนสามารถเข้าร่วมการแข่งขันหรือการฝึกซ้อมกีฬาได้ตามปกติ ช่วงเวลาที่ความสามารถของนักกีฬาที่ดีที่สุดก็คือ ช่วงเวลาที่หมดประจำเดือนใหม่ ๆ (Immediate post menstruation period) และจะลดลงเรื่อย ๆ ในช่วงก่อนมีประจำเดือน (Premenstrual period) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางด้านความสามารถที่ลดลงนี้ เป็นผลมาจากปัจจัยทางด้านจิตใจ และระดับฮอร์โมนในร่างกายระหว่างมีประจำเดือน ที่อาจมีอาการปวดท้องหรือปัญหาทางด้านอารมณ์จากการรายงานของแพทย์ พบว่าการออกกำลังกายระหว่างมีประจำเดือนจะช่วยลดอาการเจ็บ และปวดท้องระหว่างมีประจำเดือนจะทำให้รู้สึกสบายขึ้น ในนักกีฬาประเภททีมส่นาสติกส์ กีฬาว่ายน้ำ ดำน้ำ และเทนนิส เป็นกีฬาที่ไม่เหมาะสมในระหว่างมีประจำเดือน และปรากฏว่ากีฬาประเภทนี้ความสามารถจะลดลงต่ำกว่ากีฬาประเภทอื่นในระหว่างมีประจำเดือน (Klafs and Aranheim. 1977 : 163) และ เออร์เดลิย์ (Erdelyi) พบว่าการออกกำลังกายระหว่างมีประจำเดือนในกีฬาที่ต้องอาศัยสมรรถภาพทางกายสูง และใช้เวลาแข่งขันนาน เช่น พายเรือ สกี และเทนนิส จะทำให้มีอาการปวดท้องมากกว่ากีฬาอื่น (Erdelyi. 1976 : 79)

จากการสังเกตของ ออสตรานด์ และ โรดาลซ์ (Astrand and Rodahl) พบว่าผลของการมีประจำเดือนต่อความสามารถในการทำงานของร่างกาย โดยทั่วไปยังไม่แน่นอนนัก แต่ก็พอจะชี้ได้ว่าสตรีระหว่างมีประจำเดือนกับขณะปกติ ไม่มีความแตกต่างกันในด้านอัตราการเต้นของหัวใจ หรือความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ตัวอย่างเช่น นักกีฬาเหรียญทอง โอลิมปิกหลายคน ซึ่งประสบความสำเร็จในการแข่งขันกีฬาระหว่างมีประจำเดือน (Astrand and Rodahl. 1977 : 476 - 477) และจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาของสตรีทั่วไปในช่วงวงจรต่าง ๆ ของรอบเดือนว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรในเรื่องเกี่ยวกับความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ อุณหภูมิ

ของร่างกาย การหลังของเหงื่อ ซึ่งจะมีผลต่อความสามารถของร่างกาย จากการศึกษาของ สกอต และ ทัทเทิล (Scott and Tuttle) พบว่า ผู้ถูกทดลองจำนวน 78 คน ในหนึ่งเดือนมีอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต อุณหภูมิ การหลังเหงื่อต่ำสุดในระหว่างมีประจำเดือนและสูงสุดในระยะปกติ (Scott and Tuttle, 1932 : 413 - 437) และจากการศึกษาของ ถนอมวงษ์ ทวีบุรณ์ ได้วิจัยเปรียบเทียบสมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจนก่อน และระหว่างมีรอบเดือน พบว่าสมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจน อัตราการเต้นของหัวใจในภาวะอยู่ตัว สภาพของร่างกายก่อนออกกำลัง เช่น น้ำหนักตัว อุณหภูมิของร่างกาย ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจก่อนออกกำลังกาย ขณะออกกำลังกาย และระยะฟื้นตัวหลังออกกำลังกาย ในช่วงก่อนมีประจำเดือน และระหว่างมีประจำเดือน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ถนอมวงษ์ ทวีบุรณ์ 2518 : 28)

จากการศึกษาของ สกอต และ ถนอมวงษ์ ทวีบุรณ์ ก็สอดคล้องกับการศึกษาของ กริฟฟิธ และคนอื่น ๆ (Griffith and others) ที่ศึกษาทางด้านสรีรวิทยาของมนุษย์เกี่ยวกับอัตราชีพจร และความดันโลหิต ในปี ค.ศ. 1929 พบว่าความดันโลหิตของชายกับหญิงไม่แตกต่างกันมากนัก และเส้นกราฟของความดันโลหิตชี้ให้เห็นเพียงเล็กน้อย หรือเกือบไม่เห็นความสำคัญเลย ในการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตตลอดวงจรรอบเดือน (Griffith and others, 1929 : 295 - 311) กุลลิส และ โอเพนไฮม์เมอร์ (Cullis and Oppenheimer) ได้สังเกตอุณหภูมิและการเปลี่ยนแปลงในสตรีระหว่างมีประจำเดือน พบว่าอุณหภูมิผิวกายจะสูงขึ้นในช่วงก่อนมีประจำเดือน แต่ในระหว่างมีประจำเดือน อุณหภูมิจะค่อย ๆ ต่ำลง และค่อย ๆ สูงขึ้นสู่ภาวะปกติในเวลาต่อไป (Cullis and Oppenheimer, 1962 : 945 - 946) เวลล์ และ ฮาร์วาท (Well and Harvath) ได้ศึกษาพบว่าจำนวนเม็ดเลือดแดง และความเข้มข้นของโลหิตจะลดต่ำลงในระหว่างมีประจำเดือนมากกว่าระยะอื่น ๆ และได้ศึกษาถึงอิทธิพลของฮอร์โมนเพศ ต่อการหลังเหงื่อและปรากฏว่าระดับฮอร์โมนเพศต่ำลง ทำให้อัตราการ

หลังเหี่ยวออกมาก ดังนั้นในช่วงไข่ตก (Ovulation phase) และระหว่างมีประจำเดือน จึงมีเหี่ยวออกมาก อุณหภูมิที่ผิวกายและทวารหนัก ตลอดจนอัตราการเต้นของหัวใจลดต่ำลง ตลอดระยะระหว่างมีประจำเดือน แต่ในระยะลูทีล (Luteal phase) จะมีการหลังเหี่ยวน้อยกว่าระยะอื่น และระหว่างมีประจำเดือนน้ำหนักตัวจะลดลงต่ำกว่าเฉลี่ยร้อยละ 0.94 (Well and Harvath. 1973 : 1) แต่ แวริง และคนอื่น ๆ (Wearing and others) พบว่าน้ำหนักตัวสตรีจะเพิ่มมากขึ้นระหว่างมีประจำเดือน (Wearing and others. 1972 : 38 - 41) ซึ่งตรงกับการวิจัยของ มารีย์ (Marie) พบว่าน้ำหนักตัวของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้รับอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับการมีประจำเดือน กล่าวคือน้ำหนักตัวจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญกับช่วงก่อนมีประจำเดือน และระหว่างมีประจำเดือนมากกว่าในช่วงหลังมีประจำเดือน และช่วงตกไข่ นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนที่ไม่มีอาการปวดท้อง หรือเป็นไขระหว่างมีประจำเดือน และช่วงก่อนมีประจำเดือน สามารถทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายได้ดีกว่านักเรียนที่มีอาการไข และปวดท้อง ก่อนและระหว่างมีประจำเดือน แต่ก็ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญสำหรับอาการปวดท้องและอาการไขช่วงก่อนและระหว่างมีประจำเดือน สำหรับความสามารถกลไกทั่วไปของร่างกาย (Marie. 1970 : 198 - 199) เปียร์สัน และ ลอคเคิร์ท (Pierson and Lockhart) ได้ศึกษาผลของการมีประจำเดือนต่อเวลาการตอบสนองและเวลาการเคลื่อนไหวของร่างกาย พบว่าการเปลี่ยนแปลงปฏิกิริยาตอบสนองกับเวลาการเคลื่อนไหวของร่างกายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างช่วงมีประจำเดือนกับช่วงปกติ และประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกายจะลดลงในช่วงก่อนและระหว่างมีประจำเดือน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากขาดความตั้งใจเนื่องจากอาการไม่สบาย (Pierson and Lockhart. 1963 : 796) เดฟรีย์ (Deveries) กล่าวว่า การมีประจำเดือนไม่มีผลต่อความสามารถกลไกของร่างกาย (Motor performance) ความสามารถทางร่างกายจะสูงสุดหลังการมีประจำเดือน และความสามารถกลไกของร่างกายจะต่ำสุดระหว่างมีประจำเดือนในวันที่ 2 และ 3 (Deveries. 1974 : 482 - 485)

เนื่องจากว่าผลของการมีประจำเดือนต่อความสามารถในการทำงานของร่างกายยังไม่มีคำตอบที่แน่นอน ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรวิจัยเกี่ยวกับการมีประจำเดือนกับสมรรถภาพกลไกของร่างกาย ซึ่งยังไม่มีการวิจัยมาก่อนในประเทศไทย จากประสบการณ์ของผู้วิจัยที่ทำการสอนนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษา พบว่านักเรียนหญิงมักจะไม่วินิจฉัยวิชาพลศึกษาในระหว่างมีประจำเดือน ซึ่งในหลักสูตรฉบับพุทธศักราช 2521 กำหนดให้เรียนวิชาพลศึกษาเป็นวิชาบังคับและเลือกมากขึ้น ดังนั้นการวิจัยเกี่ยวกับสตรีระหว่างมีประจำเดือนต่อสมรรถภาพกลไก จะเป็นแนวทางให้ทราบว่า การมีประจำเดือนจะมีผลต่อสมรรถภาพกลไกหรือไม่ เพื่อจะได้้นำผลไปประยุกต์ใช้ในการจัดโปรแกรมการเรียนการสอนพลศึกษา การฝึกซ้อมกีฬาของสตรีระหว่างมีประจำเดือน แม้ว่าจะมีการวิจัยเกี่ยวกับการมีประจำเดือนต่อสมรรถภาพทางกาย หรือการออกกำลังกายในต่างประเทศ แต่ในประเทศไทยนั้นสตรีมีความเชื่อเกี่ยวกับประจำเดือนแตกต่างกับสตรีต่างประเทศ จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ผู้วิจัยเห็นว่าควรจะต้องทำการวิจัยเรื่องนี้ขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษากันคว้า

เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกของร่างกายของนักเรียนหญิงในช่วงก่อนมีประจำเดือนและระหว่างมีประจำเดือน

ความสำคัญของการศึกษากันคว้า

ผลของการศึกษากันคว้านี้จะทำให้ทราบว่าภาวะของร่างกายระหว่างมีประจำเดือนจะมีผลต่อสมรรถภาพกลไกหรือไม่ อย่างไร

ขอบเขตของการศึกษากันกว่า

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกระหว่าง ก่อนกับ ระหว่างมีประจำเดือน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทาง กลไกสำหรับนักเรียนชายและหญิง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของมหาวิทยาลัยอินเดียนา (Indiana Motor Fitness Test for High School Boys and Girls) เทานัน (Mathews. 1973 : 127 - 127) ซึ่งประกอบด้วยข้อทดสอบ 4 รายการ ดังนี้

- 1.1 นอนหงายคืบข้อ (Straddle Chins)
- 1.2 สควอททรัสต์ 20 วินาที (Squat-Thrusts 20 seconds)
- 1.3 คืบพื้นอย่างง่าย (Modified Push-Ups)
- 1.4 กระโดดแตะผนัง (Vertical Jump)

และกิตตะแนนสมรรถภาพกลไก

จากสูตร	<u>(นอนหงายคืบข้อ สควอททรัสต์ คืบพื้น) ยืนกระโดดแตะผนัง</u>
---------	--

10

(Willgoose. 1961 : 173)

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจันทบุรีประดิษฐารามวิทยาคม แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ที่อาสาสมัครเข้าร่วมทดสอบ โดยคัดเลือกเองจำนวน 60 คน มีอายุระหว่าง 17 - 19 ปี ทุกคนมีสภาพร่างกายปกติ

3. ตัวแปรในการศึกษากันกว่า

- 3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การมีประจำเดือน
- 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ สมรรถภาพกลไกของร่างกาย

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. เครื่องมือที่ใช้ทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนชายและหญิง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของมหาวิทยาลัยอินเดียนา (Indiana Motor Fitness Test for High School Boys and Girls) มีความเหมาะสมที่จะใช้ทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิง เพราะพิจารณาตามหลักทางการแพทย์แล้วเห็นว่า เมื่อนักเรียนหญิงระหว่างมีประจำเดือนจะมีอาการต่าง ๆ เช่น การไหลของโลหิตประจำเดือน เป็นต้น และเมื่อพิจารณาแบบทดสอบแล้วเห็นว่า เป็นแบบทดสอบที่สะดวก ประหยัด และวิธีปฏิบัติเหมาะสมที่จะใช้ทดสอบกับนักเรียนหญิงในช่วงระหว่างมีประจำเดือน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ ทุกคนมีประจำเดือนมา เป็นปกติ ไม่มีอาการปวดท้องอย่างรุนแรงระหว่างมีประจำเดือน และช่วงการมีประจำเดือน 2 - 7 วัน
3. การนับวงจรประจำเดือนเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 ของเดือนแรกที่มีโลหิตไหลออกทางช่องคลอด นับเป็นวันที่ 1
4. ผู้รับการทดสอบทุกคนที่อาสาสมัครเข้าร่วมการทดสอบ ให้ความร่วมมือด้วยความเต็มใจ และเต็มความสามารถ
5. การทดสอบ และเก็บรวบรวมข้อมูลทุกครั้ง กระทำในเวลาเดียวกัน แม้จะต่างวัน ทั้งนี้เพื่อให้สภาพสิ่งแวดล้อมในขณะที่ทดสอบมีความใกล้เคียงกันมากที่สุด คือ ทดสอบในช่วงเวลา 15.30 - 17.00 น. ของภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2523
6. การแต่งกายของผู้เข้ารับการทดสอบ ให้แต่งกายด้วยชุดฝึกพลศึกษาของโรงเรียนจันทบุรีประดิษฐารามวิทยาคม ประกอบด้วย กางเกงผ้ามีด้ายยาว เสื้อยืดแขนสั้น และรองเท้าผ้าใบ
7. การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่ควบคุมเรื่องอาหาร อารมณ์ การพักผ่อน และการเข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษา ก่อนหรือระหว่างวิจัย

กํานิยามศัพท์เฉพาะ

ประจำเดือน (Menstruation) หมายถึง การมีเลือดออกจากภายในโพรงมดลูก เกิดเนื่องจากการสลายตัวของเยื่อบุมดลูก (เสปิยง ศรีวรรณบุรณ 2522 : 9)

วงจรรอบเดือน (Menstruation Cycle) หมายถึง ระยะเวลาที่ร่างกายเตรียมการสืบพันธุ์ แต่ไม่สำเร็จ คือ ไข่อ่อน (Ovum) และ สเปิร์ม (Sperm) ไม่มีโอกาสผสมกัน วงจรรอบเดือนนี้คิดเวลาโดยเฉลี่ย 28 ± 7 วัน ซึ่งนับจากวันแรกของการมีเลือดออกจนถึงวันก่อนมีเลือดออกของประจำเดือนคราวต่อไป (เสปิยง ศรีวรรณบุรณ 2522 : 10)

ช่วงก่อนมีประจำเดือน (Pre Menstruation) หมายถึง ช่วงเวลา 14 วัน จากวันที่ตกไข่ (Ovulation) ถึงวันก่อนจะมีประจำเดือน

ระหว่างมีประจำเดือน (During Menstruation) หมายถึง วันที่ 2 ของการมีประจำเดือน ซึ่งโดยเฉลี่ยจะมีประจำเดือนประมาณ 4 วัน

สมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว เพื่อทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง (จรวย แก่นวงษ์คำ และ อุทม หิมพา 2516 : 15)

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก (Motor Fitness Test) หมายถึง แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนชายและหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของมหาวิทยาลัยอินเดียนา (Indiana Motor Fitness Test for High School Boys and Girls) ซึ่งประกอบด้วย นอนหงายดึงข้อ (Straddle-Chins) สควอททรัสต์ 20 วินาที (Squat-Thrusts 20 seconds) กันพื้นอย่างง่าย (Modified Push-Ups) และ กระโดดแตะผนัง (Vertical Jump) (Mathews. 1973 : 123 - 127)

ผู้รับการทดสอบ (Subjects) หมายถึง นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคมอยู่ระหว่าง 17 - 19 ปี ที่ผ่านการศึกษาประวัติการมีประจำเดือนมาแล้วเป็นเวลาสองเดือน และสมัครใจเข้าร่วมการทดสอบครั้งนี้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจเอกสารและรายงานการวิจัยอื่นที่หามาแล้ว เกี่ยวกับการมีประจำเดือนกับการออกกำลังกาย และสมรรถภาพทางกาย เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยสรุปได้ดังนี้

เอกสารและงานวิจัยในประเทศ

ในปี ค.ศ. 1966 การ์ลิก และเบนาว์เออร์ (Galick and Bernauer) ได้ศึกษาการออกกำลังกายระหว่างมีประจำเดือนต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นฐานทางกาย สรีรวิทยา โดยศึกษาจากนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 18 คน ทุกคนมีสุขภาพสมบูรณ์ ไม่มีอาการปวดท้องอย่างรุนแรง ระหว่างมีประจำเดือน และประจำเดือนมาเป็นปกติ ผู้รับการทดสอบมีอายุระหว่าง 19 - 25 ปี น้ำหนักตัวระหว่าง 104 - 147 ปอนด์ สูง 5 ฟุต 2 นิ้ว ถึง 5 ฟุต 8 นิ้ว ทำการทดสอบในวันแรกและวันที่ 14 ของการมีประจำเดือน (ช่วงตกไข่) โดยมีการควบคุมสภาพแวดล้อมขณะทดสอบให้ใกล้เคียงกัน ผู้รับการทดสอบแต่งกายชุดยิมส์นาสติก ก่อนทดสอบให้ผู้เข้ารับการสอบเข้าไปนอนพักในห้องทดสอบ 15 นาที ก่อนออกกำลังกาย แล้ววัดอัตราชีพจร ความดันโลหิต อุณหภูมิของร่างกาย เจาะเลือดเพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณเม็ดโลหิตแดง (Hematocrit) และหาความเข้มข้นของโลหิต (Hemoglobin) แล้วให้ออกกำลังกายด้วยการถีบจักรยานวัดงานแบบ ไมนาร์ค ตามวิธีของออสตรานด์ และ รีมมิง (Astrand and Rhyming) โดยปรับความหนักของงานให้เหมาะกับแต่ละบุคคล โดยให้ถีบจักรยานจนกระทั่งชีพจรเพิ่มสูงสุดถึง 130 ครั้งต่อนาที จึงให้หยุด แล้วลงมานั่งพัก วัดอัตราชีพจร ความดันโลหิต และเจาะเลือดเพื่อนำไปวิเคราะห์หาความเข้มข้นของปริมาณเม็ดโลหิตแดง ผลการวิจัยพบว่า

1. อัตราชีพจรเฉลี่ยแตกต่างกัน คือระหว่างมีประจำเดือนชีพจรขณะพักจะต่ำกว่าช่วงก่อนมีประจำเดือน อัตราชีพจรหลังการออกกำลังกายระหว่างมีประจำเดือนจะสูงกว่าช่วงก่อนมีประจำเดือน และอัตราชีพจรขณะออกกำลังกายที่เพิ่มจากขณะพัก ปรากฏว่าระหว่างมีประจำเดือนอัตราชีพจรจะเพิ่มขึ้นมากกว่าช่วงก่อนมีประจำเดือน ในขณะที่ออกกำลังกายเท่ากัน

2. ความดันโลหิตเมื่อหัวใจหดตัว (Systolic Blood Pressure) พบว่าความดันโลหิตเมื่อหัวใจหดตัวขณะพัก ระหว่างมีประจำเดือนจะสูงกว่าช่วงก่อนมีประจำเดือน ความดันโลหิตเมื่อหัวใจหดตัวขณะออกกำลังกายที่เพิ่มขึ้นทั้งระหว่างมีประจำเดือนและช่วงก่อนมีประจำเดือนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

3. ความดันโลหิตเมื่อหัวใจคลายตัว (Diastolic Blood Pressure) ไม่แตกต่างกัน ทั้งระหว่างมีประจำเดือน และช่วงก่อนมีประจำเดือน ทั้งขณะพักและขณะออกกำลังกาย

4. ปริมาณเม็ดโลหิตแดง (Hematocrit) ปริมาณเม็ดโลหิตแดงจะลดลงระหว่างมีประจำเดือน และสูงขึ้นในช่วงก่อนมีประจำเดือนทั้งขณะพักและหลังการออกกำลังกาย

5. การวิเคราะห์ความเข้มข้นของโลหิต เพื่อหาปริมาณฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) พบว่าไม่มีความแตกต่างของปริมาณฮีโมโกลบิน ทั้งระหว่างมีประจำเดือนและช่วงก่อนมีประจำเดือน ทั้งขณะพักและหลังการออกกำลังกาย

และผู้วิจัยได้วิเคราะห์ว่า การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ นั้น เกิดจากอาการใช้ เนื่องจากการมีประจำเดือนไป อัตราชีพจรและปริมาณเม็ดโลหิตแดงลดลง จึงทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้น (Garlick and Bernauer. 1969 : 533 - 542)

ลอคส์ และ ทอมป์สัน (Loucks and Thompson) ได้ศึกษาผลของการมีประจำเดือนต่อปฏิกิริยาตอบสนองของร่างกาย (Reaction Time) ในปี ค.ศ. 1966 โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา ที่มีอายุระหว่าง 19 - 21 ปี จำนวน 20 คน ที่อาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย โดยใช้เวลาในการวิจัยสองเดือน เพื่อ

เปรียบเทียบความแตกต่างของเวลาการตอบสนองของร่างกายระหว่างมีประจำเดือน โดยทำการทดสอบในวันที่ 1, 3, 6 และ 20 ของการมีประจำเดือน การทดสอบ ให้ ผู้รับการทดสอบแต่ละคน ทดสอบเวลาตอบสนองของร่างกายคนละแปดครั้ง สามครั้งแรก เป็นการทดลอง ทำแล้วบันทึกผลเฉพาะห้าครั้งหลัง การทดสอบทุกครั้งทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการทางจิตวิทยา ให้ผู้รับการทดสอบนั่งอยู่หน้ากล้องสัญญาณเมื่อได้รับคำสั่งให้ ผู้รับการทดสอบยกปุ่มสัญญาณทันที (ผู้รับการทดสอบจะมองไม่เห็นผู้ควบคุมการทดสอบ) เมื่อเห็นไฟสัญญาณสีเขียวบนหน้าปัด เครื่องบันทึกเวลาจะบันทึกเวลาการตอบสนองของร่างกาย โดยเริ่มจับเวลาตั้งแต่ไฟสีเขียวบนหน้าปัดสว่างขึ้น จนกระทั่งผู้รับการทดสอบ กดปุ่มสัญญาณ โดยจับเวลาละเอียดถึง 1/100 วินาที ผลการวิจัยพบว่า ปฏิกริยาตอบสนองของร่างกายที่ทำการทดสอบในวันที่ 1, 3, 6 และ 20 ของการมีประจำเดือน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Loucks and Thompson. 1968 : 407 - 408)

ในปี ค.ศ. 1968 ฟิลลิปส์ (Philips) ได้วิจัยผลของการมีประจำเดือน ต่ออัตราชีพจร และความดันโลหิตก่อนและหลังการออกกำลังกาย โดยมีจุดประสงค์เพื่อศึกษา ความเปลี่ยนแปลงของอัตราชีพจร และความดันโลหิตระหว่างมีประจำเดือน ซึ่งศึกษา จากกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มออกมา จำนวน 32 คน เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย หลังจากได้ศึกษาประวัติการมีประจำเดือน ปรากฏว่าได้กลุ่มตัวอย่างที่สมบูรณ์ 24 คน ที่เหลือ 8 คน ตัดทิ้งไป เนื่องจากการมีประจำเดือนคลาดเคลื่อนไม่เป็นปกติ กลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 17 - 22 ปี อายุเฉลี่ย 19.4 ปี ทำการทดสอบ 4 ช่วง โดยแบ่งออกเป็น

ช่วงระหว่างมีประจำเดือน ทำการทดสอบในวันที่ 2 ของการมีประจำเดือน
ช่วงหลังมีประจำเดือน ทำการทดสอบในวันที่ 4 หลังจากหมดประจำเดือน
ช่วงพัก (ตกไข่) ทำการทดสอบในวันที่ 13 หลังจากหมดประจำเดือน
ช่วงก่อนมีประจำเดือน ทำการทดสอบในวันที่ 3 ก่อนมีประจำเดือน

โดยดำเนินการทดสอบเวลากลางวันในช่วงเวลาเดียวกันแต่ละวันกัน ให้ผู้รับการทดสอบนั่งพักในห้องทดสอบเป็นเวลา 15 นาที ก่อนออกกำลังแล้ว วัดอัตราชีพจร วัดความดันโลหิต แล้วให้ออกกำลังด้วยการก้าวขึ้นมา (Step Test) ใช้มาสูง 17 นิ้ว ให้ก้าวขึ้นลงตามจังหวะเครื่องให้จังหวะ (Metronome) ด้วยความเร็ว 90 ครั้งต่อนาที เป็นเวลาหนึ่งนาที เสร็จแล้วนั่งพัก วัดอัตราชีพจร และวัดความดันโลหิต ผลการวิจัยปรากฏว่าอัตราชีพจรและความดันโลหิตก่อนและหลัง การออกกำลัง ภายในช่วงต่าง ๆ ทั้ง 4 ช่วง ไม่แตกต่างกันพอที่จะอ้างได้ว่าเป็นผลมาจากการมีประจำเดือน เพราะความดันโลหิต และอัตราชีพจรของพวกเราเปลี่ยนแปลงเสมอ ตามปกติแล้วอัตราชีพจรจะเปลี่ยนแปลงได้ประมาณ 1 - 6 ครั้งต่อนาที และความดันโลหิตจะเปลี่ยนแปลงได้ประมาณ 1 - 4 มิลลิเมตรปรอท ดังนั้นผลการวิจัยสรุปได้ว่า การมีประจำเดือนไม่มีผลต่ออัตราชีพจร และความดันโลหิตทั้งขณะก่อนและหลัง การออกกำลังกาย เหตุที่อัตราชีพจรและความดันโลหิตเปลี่ยนแปลงน่าจะมาจากสาเหตุอื่น ๆ ที่มีใช้เป็นผลมาจากการมีประจำเดือน (Phillips, 1968 : 327 - 333)

ในปี ค.ศ. 1969 มารีย์ (Marie) ได้วิจัยถึงอิทธิพลของวงจรรอบเดือน ในช่วงต่าง ๆ 4 ช่วง ในการทดสอบความสามารถกลไก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งที่เป็นและไม่เป็นนักกีฬา เพื่อศึกษาความแตกต่างของความสามารถกลไก (Motor Ability) ในช่วงต่าง ๆ ของวงจรรอบเดือน เกี่ยวกับน้ำหนักตัว และ ความสูง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เป็นและไม่เป็นนักกีฬากลุ่มละ 45 คน โดยทำการทดสอบความสามารถทางกลไก 4 ช่วง คือ ช่วงก่อนมีประจำเดือน ระหว่างมีประจำเดือน และช่วงพัก (ตกไข่) โดยใช้แบบทดสอบความสามารถกลไกของนิวตัน (Newton Motor Ability Test) และการทดสอบความเที่ยงของมือ (Hand Steadiness) ซึ่งรายการทดสอบประกอบด้วยการเกาะระฆัง (Scramble Test) ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump) และวิ่งกระโดดข้ามเครื่องกีดขวาง (Hurdles) โดยบันทึกผลการทดสอบไว้ทุกครั้ง เป็นเวลาสองเดือน แล้ว

หากค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละรายการ และค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว ในการทดสอบแต่ละครั้ง ผลการวิจัยพบว่า

1. การมีประจำเดือนมีผลต่อความสามารถในการยืนกระโดดไกล พบว่าช่วงหลัง การมีประจำเดือน และช่วงพัก (ตกไข่) จะมีความสามารถสูงสุดในการยืนกระโดดไกล และจะต่ำสุดในช่วงระหว่างมีประจำเดือน และก่อนมีประจำเดือน
2. ความสามารถทางกลไกของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาดีกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นนักกีฬา ในรายการทดสอบวิ่งกระโดดข้ามเครื่องกีดขวาง การเกาะระฆัง และยืนกระโดดไกล
3. ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในการทดสอบในช่วงต่าง ๆ ของการทดสอบทุกรายการ พบว่าช่วงหลัง การมีประจำเดือน ความสามารถกลไกสูงกว่าช่วงก่อนมีประจำเดือน ความสามารถในการยืนกระโดดไกลในช่วงระหว่างมีประจำเดือนต่ำกว่าช่วงหลัง การมีประจำเดือน การทดสอบความแข็งแรงของมือพบว่าระหว่างมีประจำเดือนจะมีความสามารถสูงกว่าช่วงก่อนมีประจำเดือน
4. ในกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นนักกีฬา พบว่าความสามารถกลไกในช่วงต่าง ๆ แตกต่างกันในการทดสอบความแข็งแรงของมือ ความสามารถในการทำคะแนนตามแบบทดสอบไทสูงที่สุด คือช่วงหลังมีประจำเดือน และต่ำที่สุดในช่วงก่อนและระหว่างมีประจำเดือน
5. ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา ในด้านการมีประจำเดือนครั้งแรก และการมีอาการปวดท้องไม่สบายในช่วงก่อนมีประจำเดือน
6. กลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีอาการไม่สบาย ระหว่างมีประจำเดือน จะสามารถทำคะแนนของแบบทดสอบทุกรายการได้ดีกว่าคนที่มีอาการไม่สบายระหว่างมีประจำเดือน
7. กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬา ที่ไม่มีอาการไม่สบายระหว่างมีประจำเดือนจะสามารถใช้เวลาในการทดสอบเกาะระฆัง ได้ดีกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอาการไม่สบายระหว่างมีประจำเดือน

8. กลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นนักกีฬา ที่ไม่มีอาการไม่สบายระหว่างมีประจำเดือน จะมีความสามารถกลไกดีกว่าคนที่มีความอาการไม่สบายระหว่างมีประจำเดือน ในการทดสอบทุกรายการ

9. กลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นนักกีฬา ที่มีความอาการไม่สบายเล็กน้อยก่อนมีประจำเดือน จะใช้เวลาในการทดสอบเกาะระฆัง ใกล้เคียงกว่า คนที่ไม่มีอาการไม่สบายในช่วงก่อนมีประจำเดือน

10. การมีประจำเดือนมีผลต่อน้ำหนักตัว พบว่าน้ำหนักตัวในช่วงก่อนและระหว่างมีประจำเดือนสูงกว่าช่วงหลังมีประจำเดือนและระยะพัก (ตกไข่)

11. กลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นนักกีฬา พบว่าน้ำหนักตัวจะสูงขึ้นในช่วงก่อนมีประจำเดือน และสูงกว่าช่วงหลังมีประจำเดือน น้ำหนักตัวของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาจะสูงขึ้นในช่วงก่อนและระหว่างมีประจำเดือนและจะต่ำลงในช่วงหลังมีประจำเดือนและระยะพัก (ตกไข่)

12. อาการปวดท้องและไม่สบายต่าง ๆ ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความสามารถกลไกในระหว่างมีประจำเดือน

13. การมีประจำเดือนไม่มีผลต่อความสามารถกลไกของร่างกาย (Marie. 1970 : 198 - 199)

ในปี ค.ศ. 1972 ดูลิตเติล และ เอนจิเบรทเซน (Doolittle and Engbretsen. 1972 : 54 - 57) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงความสามารถทางกายในช่วงต่าง ๆ ของวงจรรอบเดือน ผู้รับการทดสอบเป็นนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 16 คน อายุ 18 - 22 ปี ไม่มีอาการผิดปกติในการมีประจำเดือน โดยผ่านการตรวจร่างกายและไม่ใช้ยาคุมกำเนิดในช่วงระหว่าง การทดสอบ แบบทดสอบทางกายประกอบด้วย

1. วิ่ง - เดิน 12 นาที (12-minute run - walk)

2. การใช้ออกซิเจนสูงสุดตามวิธีการของ ออสตรานด์ และ ซาลติน (Maximum Oxygen Consumption by Astrand and Saltin)

3. วิ่ง - เดิน 600 หลา (600-yard run - walk)

4. วิ่ง - เดิน 1.5 ไมล์ (1.5-mile ran - walk)

โดยแบ่งช่วงต่าง ๆ ของวงจรรอบเดือน เป็นสี่ช่วง คือ ช่วงฟอลลิคูลาร์ (follicular phase) ช่วงตกไข่ (ovulatory phase) ช่วงลูเทียล (luteal phase) และช่วงก่อนมีประจำเดือน (premenstrual phase) ผลการวิจัยพบว่า ในรายการทดสอบวิ่ง - เดิน 12 นาที และวิ่งเดิน 1.5 ไมล์ ทำได้ดีในช่วงฟอลลิคูลาร์ ส่วนการใช้ออกซิเจนสูงสุดตามวิธีของ ออสตรานด์ และ ชาลติน ทำได้ดีที่สุดในช่วงตกไข่ และวิ่ง - เดิน 600 หลา ทำได้ดีที่สุดในช่วงลูเทียล แต่สรุปได้ว่าทุกรายการทดสอบความสามารถทางกายไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงต่าง ๆ ของวงจรรอบเดือน

ในปี ค.ศ. 1972 แวริง และคนอื่น ๆ (Wearing and others. 1972 : 38 - 41) ได้ศึกษาผลของการมีประจำเดือนต่อการทดสอบสมรรถภาพทางกายจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาวอลเลย์บอล และบาสเกตบอลของมหาวิทยาลัยเวสต์เทิร์นออนตาริโอ ที่อาสาสมัครเข้ารับการทดสอบ และผ่านการศึกษาระดับการมีประจำเดือน และรับทราบวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างดี บันทึกน้ำหนักตัวไว้ แล้วทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบเจ็ดรายการ คือ

1. ข้างลูกเทนนิสกระทบผนัง (Alternate Hand-Wall Toss)
2. การทดสอบความเที่ยงของมือที่จับเหล็กแหลมสอดเข้าในรูโลหะ (Test of Stationary Steadiness)
3. การทดสอบปฏิกิริยาตอบสนองของร่างกาย (Total Body Reaction Time)
4. การทดสอบความอ่อนตัวของสะโพก (Hip Flexibility)
5. การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสะโพก (Hip Strength-Flexion)

6. การทดสอบความแข็งแรงในการเหยียดตัวของสะโพก (Hip Strength Extension)

7. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย แบ่งทดสอบสี่ช่วง คือ

1. ช่วงระหว่างมีประจำเดือน
2. ช่วงหลังมีประจำเดือนในวันที่ 7 หลังจากหมดประจำเดือน
3. ช่วงพัก (ระหว่างช่วงหลังมีประจำเดือนถึงช่วงก่อนมีประจำเดือน)
4. ช่วงก่อนมีประจำเดือน นับเจ็ดวัน ก่อนจะมีประจำเดือน

ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพทางกายต่ำสุดทุกรายการ ในระหว่างมีประจำเดือน ในรายการทดสอบความแข็งแรงของการเหยียดตัวของสะโพก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตัวของสะโพก และยืนกระโดดไกล จะสูงสุดในช่วงก่อนมีประจำเดือน การทดสอบความแข็งแรงของมือที่จับเหล็กแหลมสอดเข้าในรูโลหะ ความอ่อนตัวของสะโพก การขว้างลูกเทนนิสกระทบผนัง และปฏิกิริยาตอบสนองของร่างกาย ทำได้ดีที่สุดในช่วงพัก (ตกไข่) และน้ำหนักตัวจะสูงสุดในช่วงระหว่างมีประจำเดือน จากการวิจัยว่าการทดสอบปฏิกิริยาตอบสนองของร่างกาย จะเป็นเครื่องทดสอบสมรรถภาพทางกายได้ดีที่สุด

เอกสารและงานวิจัยในประเทศไทย

การวิจัยที่เกี่ยวกับการเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกระหว่างก่อนและขณะมีประจำเดือนโดยตรงนั้น ในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาค้นคว้ามาก่อน แต่มีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งสรุปได้ดังนี้

ถนอมวงศ์ ทวีบูรณ์ (ถนอมวงศ์ ทวีบูรณ์ 2518 : 27 - 28) ได้วิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนและขณะมีรอบเดือน ผู้รับการทดสอบ คือ นักศึกษาหญิงวิทยาลัยครูบุรีรัมย์ ชั้น ป.ศ.ปีที่ 1 และปีที่ 2 ซึ่งมีสุขภาพปกติ จำนวน 37 คน มีอายุเฉลี่ย 18 ปี ความสูงเฉลี่ย 153.55 เซนติเมตร น้ำหนักตัวเฉลี่ย

50.93 กิโลกรัม ที่ผ่านการฝึกษาประวัติการมีประจำเดือนมาแล้วสองเดือน และไม่มีอาการปวดท้องอย่างรุนแรง ในระหว่างมีประจำเดือน เริ่มด้วยการทดสอบเบื้องต้น เพื่อหาแรงกดของสายพานที่เหมาะสมก่อน ซึ่งเกิดจากน้ำหนักตัว เป็นเกณฑ์โดยเฉลี่ย เริ่มจากแรงกดของสายพาน 1.5 กิโลปอนด์ และเพิ่มอีก 0.5 กิโลปอนด์ ทุก ๆ สองนาที จนกระทั่งได้แรงกดสายพานที่เหมาะสม เมื่ออัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้นในระหว่าง 130 - 150 ครั้งต่อนาที ในการทดสอบผู้รับการทดสอบคนหนึ่ง ๆ ต้องเข้ารับการทดสอบโดยดัดจักรยานวัดงาน แบบโมนาร์ค คนละสองครั้ง คือ ช่วงก่อนมีประจำเดือน และระหว่างมีประจำเดือน โดยกำหนดวันที่ 2 และ 14 ของการมีประจำเดือน เวลาการทดสอบระหว่าง 15.00 - 18.00 น. ผู้รับการทดสอบรับประทานอาหารมื้อสุดท้ายมาแล้วอย่างน้อยสามชั่วโมง ก่อนทดสอบ และชั่งน้ำหนักตัวบันทึกเป็นกิโลกรัม แล้วให้นั่งพักในห้องอุณหภูมิปกติ (อุณหภูมิเฉลี่ย 24.67 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 81.79 เปอร์เซ็นต์) เป็นเวลา 10 นาที วัดอุณหภูมิของร่างกาย (ทางปาก) บันทึกเป็นองศาเซลเซียส วัดความดันโลหิตบันทึกเป็นมิลลิเมตรปรอท และนับอัตราการเต้นของหัวใจบันทึกเป็นครั้งต่อนาที ให้ผู้รับการทดลองดัดจักรยานวัดงาน โดยใช้แรงกดสายพานที่เหมาะสม เริ่มต้นให้บันไดจักรยานหมุน 50 รอบต่อนาที โดยสม่ำเสมอตามเครื่องให้จังหวะและนับอัตราการเต้นของหัวใจทุก ๆ วินาทีที่ 45 จนอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในภาวะอยู่ตัว ในช่วงนาทีที่ 5 - 6 จึงให้หยุดการทดสอบ แล้วนั่งพักบนเก้าอี้เป็นเวลา 5 นาที นับอัตราการเต้นของหัวใจ หลังการออกกำลังกาย โดยให้นั่งพักเพิ่ม 1 นาที นำค่าอัตราการเต้นของหัวใจในภาวะอยู่ตัวนาทีที่ 5 หรือ 6 บันทึกเป็นครั้งต่อนาที ไปเปิดตารางเพื่อหาค่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดตามวิธีของออสตรานด์ (Astrand) บันทึกเป็นมิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที ผลการวิจัยมีดังนี้

1. สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของผู้รับการทดสอบในช่วงก่อนมีประจำเดือนและระหว่างมีประจำเดือน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. อัตราการเต้นของหัวใจในภาวะอยู่ตัวของผู้รับการทดสอบในช่วงก่อนมีประจำเดือนและระหว่างมีประจำเดือน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. สภาพร่างกายก่อนออกกำลังกาย เช่น น้ำหนักตัว อุณหภูมิภายในร่างกาย ความดันโลหิต ในช่วงก่อนมีประจำเดือน และระหว่างมีประจำเดือนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. อัตราการเต้นของหัวใจก่อนออกกำลังกาย ขณะออกกำลังกาย และระยะฟื้นตัวในช่วงก่อนมีประจำเดือน และระหว่างมีประจำเดือนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ (สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ 2522 : 2) ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา กล่าวว่า การมีประจำเดือนกับการออกกำลังกายสำหรับหญิงทั่วไปนั้น โดยปกติการมีประจำเดือนไม่ขัดขวางการออกกำลังกาย แต่หญิงส่วนมากรู้สึกตัวว่าสมรรถภาพต่ำ ซ้ำนี้เป็นผลของจิตใจมากกว่า นอกจากนั้นการกินอาหารอาจลดน้อยลงไปในระหว่างการมีประจำเดือน จึงทำให้สมรรถภาพตกไปด้วย จากการวิจัยในหญิงจำนวนมากพบว่าระหว่างการมีประจำเดือน สมรรถภาพอาจปกติ เหนื่อย หรือดีกว่าปกติก็ได้ ทั้งตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 แสดงสมรรถภาพทางกายในช่วงต่าง ๆ ของรอบเดือน

	ระยะใกล้มี ประจำเดือน	ระหว่างมี ประจำเดือน	ระยะไม่นานหลังหยุด ประจำเดือน
สมรรถภาพลดลง	20.5%	20.5%	10%
สมรรถภาพปกติ	71.5%	46.5%	76%
สมรรถภาพสูงขึ้น	8.0%	15.0%	14%

สำหรับนักกีฬาพบว่า 43 - 70 % มีสมรรถภาพสูงขึ้นในระหว่างมีประจำเดือน หลายคนทำสถิติสูงสุดในระยะที่กล่าวนี้

เนื่องจากการมีประจำเดือนของเพศหญิง เป็นภาวะที่ทุกคนต้องประสบอยู่ทุกเดือน ซึ่งการมีประจำเดือนอาจจะมีผลต่อสมรรถภาพกลไกของร่างกายหรือไม่อย่างไรนั้น จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วนั้น ช่อมเป็นแนวทางในการพิจารณาเพื่อสร้างสมมติฐาน และดำเนินการศึกษากันต่อไป

สมมติฐานในการศึกษากันคว้า

สมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิง ในช่วงก่อนมีประจำเดือนสูงกว่าระหว่างมีประจำเดือน

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2523 ที่อาสาสมัครเข้าร่วมการทดสอบ มีอายุระหว่าง 17 - 19 ปี โดยคัดเลือกจำนวน 60 คน ซึ่งเป็นผู้ที่ผ่านการศึกษาระดับการมีประจำเดือนมาแล้วเป็นเวลาสองเดือน ทุกคนไม่มีอาการปวดท้องอย่างรุนแรง ระหว่างมีประจำเดือน ทุกคนมีสภาพร่างกายปกติ และสามารถเรียนกิจกรรมพลศึกษาได้ตามปกติ แบ่งกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดด้วยการจับฉลาก แบ่งเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนชายและหญิง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของมหาวิทยาลัยอินเดียนา (Indiana Motor Fitness Test for High School Boys and Girls) ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ 4 รายการ

- 1.1 นอนหงายค้ำข้อมือ (Straddle-Chins)
- 1.2 สควอททรัสต์ 20 วินาที (Squat-Thrusts 20 seconds)
- 1.3 คืบพื้นอย่างง่าย (Modified Push-Ups)
- 1.4 กระโดดแตะผนัง (Vertical Jump)

เมื่อได้คะแนนจากการทดสอบแล้ว นำคะแนนแต่ละรายการไปแทนค่าในสูตรเพื่อหาค่าคะแนนสมรรถภาพกลไกตามสูตร ดังนี้

$$\text{สูตรสมรรถภาพกลไก} = \frac{(\text{คิงข้อ} + \text{สควอททรีสต์} + \text{คันทัน}) \times \text{กระโดดแต่ละครั้ง}}{10}$$

(Willgoose. 1961 : 173)

(รายละเอียดของเครื่องมือและวิธีดำเนินการ ดูในภาคผนวก)

2. อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ใช้ในการทดสอบ

2.1 นาฬิกาจับเวลา (Stopwatch) อ่านละเอียด 1 - 10 วินาที

2.2 เครื่องชั่งน้ำหนัก มีหน่วยเป็นกิโลกรัม และมีที่วัดส่วนสูง มีหน่วยเป็น

เซนติเมตร

2.3 ไม้บรรทัดวัดระยะทาง มีหน่วยเป็นนิ้ว

สถานที่ที่ใช้ในการศึกษา

ใช้ห้องพลศึกษา โรงเรียนจันทร์ประดิษฐาราม แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร เป็นสถานที่ทดสอบ

การทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูล กระทำในเวลา 15.30 - 17.00 น. ของภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2523

รูปแบบการทดลอง

รูปแบบการทดลองที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นแบบ Randomized Control Group Pretest Posttest Design (อนันต์ ศรีโสภณ 2521 : 151 - 153)

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง	ค่าเฉลี่ยความแตกต่าง
R _E	T _{1E}	X	T _{2E}	$\bar{X}_{DE}$
R	T _{1C}	-	T _{2C}	$\bar{X}_{DC}$

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้

- R_E = กลุ่มทดลอง ซึ่งได้มาโดยการสุ่มเป็นกลุ่มที่ได้รับ Treatment X
 R_C = กลุ่มควบคุม ซึ่งได้มาโดยการสุ่มไม่ได้รับ Treatment X
 X = Treatment (การมีประจำเดือน)
 T_{1E} = คะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกช่วง ก่อนมีประจำเดือนของ กลุ่มทดลอง
 T_{1C} = คะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกช่วง ก่อนมีประจำเดือนของ กลุ่มควบคุม
 T_{2E} = คะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกระหว่างมีประจำเดือนของ กลุ่มทดลอง
 T_{2C} = คะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกช่วง ก่อนมีประจำเดือนครั้ง หลังของ กลุ่มควบคุม
 $\bar{X}_{DE}$ = ค่าเฉลี่ยความแตกต่างของ คะแนนสมรรถภาพกลไกช่วง ก่อนมีประจำเดือน กับระหว่างมีประจำเดือนของ กลุ่มทดลอง
 $\bar{X}_{DC}$ = ค่าเฉลี่ยความแตกต่างของ คะแนนสมรรถภาพกลไกระหว่างการทดสอบ ครั้งแรกกับครั้งหลัง ของ กลุ่มควบคุมในช่วง ก่อนมีประจำเดือน

วิธีดำเนินการศึกษา

2.1 ทำการศึกษาประวัติการมีประจำเดือนของผู้รับการทดสอบจากการตอบแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ก่อนทดสอบเป็นเวลาสองเดือน ผู้รับการทดสอบทุกคนไม่มีอาการปวดท้องอย่างรุนแรงระหว่างมีประจำเดือน และช่วงระยะการมีประจำเดือน 2 - 7 วัน เลือกกลุ่มตัวอย่างจากผู้อาสาสมัครไว้ จำนวน 60 คน และแบ่งเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน โดยวิธีสุ่มด้วยการจับสลาก

2.2 ทดสอบสมรรถภาพกลไกทั้งสองกลุ่ม คือ ในวันที่ 14 หลังจากมีประจำเดือนวันแรก การทดสอบให้ผู้ที่จะทดสอบ ชั่งน้ำหนักตัว แล้วจึงทำการทดสอบสมรรถภาพกลไก

ด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก สำหรับนักเรียนชายและหญิง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของมหาวิทยาลัยอินเดียนา โดยทดสอบ

2.2.1 นอนพาดึงข้อ (Straddle-chins)

2.2.2 สควอททรัสต์ 20 วินาที (Squast-thrusts 20 seconds)

2.2.3 ดันพื้นอย่างง่าย (Modified push-ups)

2.2.4 กระโดดแนวดิ่ง (Vertical-jump)

คะแนนเฉลี่ยการทดสอบสมรรถภาพกลไกของก่อนมีประจำเดือนของทั้งสองกลุ่ม คือ

$\bar{X}_{T_1 E}$ และ $\bar{X}_{T_1 C}$

2.3 ทำการทดสอบสมรรถภาพกลไกกลุ่มทดลอง โดยทำการทดสอบระหว่างมีประจำเดือน วันที่ 2 ด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนชายและหญิง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของมหาวิทยาลัยอินเดียนา แล้วหาค่าเฉลี่ยไว้ คือ $\bar{X}_{T_2 E}$

2.4 ทำการทดสอบสมรรถภาพกลไกของ กลุ่มควบคุม โดยทำการทดสอบในช่วงก่อนมีประจำเดือน โดยนับวันที่ 14 หลังการมีประจำเดือนวันแรก ด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกสำหรับนักเรียนชายและหญิง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของมหาวิทยาลัยอินเดียนา แล้วหาค่าเฉลี่ย คือ $\bar{X}_{T_2 C}$

2.5 หาค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไกระหว่างมีประจำเดือน กับช่วงก่อนมีประจำเดือนของกลุ่มทดลอง คือ $\bar{X}_{T_2 E} - \bar{X}_{T_1 E}$ แทนด้วย $\bar{X}_{D E}$

2.6 หาค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไก ช่วงก่อนมีประจำเดือน ในการทดสอบครั้งแรก หลังกับครั้งแรกของกลุ่มควบคุม คือ $\bar{X}_{T_2 C} - \bar{X}_{T_1 C}$ แทนด้วย $\bar{X}_{D C}$

2.7 เปรียบเทียบค่า $\bar{X}_{D E}$ กับ $\bar{X}_{D C}$ เพื่อหาอิทธิพลของ treatment X (การมีประจำเดือน) ที่จะส่งผลต่อสมรรถภาพกลไกของร่างกาย โดยใช้วิธีการทางสถิติ t-test

ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยศึกษารายละเอียดของการทดสอบสมรรถภาพกลไก และการมีประจำเดือนอย่างละเอียด
2. เตรียมผู้ช่วยในการทดสอบจำนวนสองคน เพื่อช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยอธิบายวัตถุประสงค์ วิธีดำเนินงานจนเป็นที่เข้าใจตรงกัน
3. ติดต่อผู้อำนวยการโรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม และครูพลศึกษา เพื่อแจ้งวัตถุประสงค์ และขอความร่วมมือในการทดสอบ
4. นำเครื่องมือไปหาความเชื่อมั่นกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ของโรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม จำนวน 30 คน การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้วิธีการสอบซ้ำ (Test-retest Method) โดยวิธีเว้นช่วงห่าง 1 สัปดาห์ แล้วนำผลการทดสอบทั้งสองครั้ง มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) โดยวิธี Pearson Product-Moment Correlation ได้ค่าความเชื่อมั่น = .86 ($r_{tt} = .86$)
5. ดำเนินการตามขั้นตอนของการทดสอบที่วางแผนไว้
6. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้
 - 6.1 อายุ
 - 6.2 น้ำหนักตัว
 - 6.3 คะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไก
7. รวบรวมข้อมูลเพื่อไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

วิธีวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. การหาคุณภาพของเครื่องมือ ด้านความเชื่อมั่น (Reliability) ใช้แบบสอบซ้ำ (Test-retest Method) และหาจากสูตรดังนี้

$$r_{tt} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

(คำนวณ สายยศ 2522 : 176)

เมื่อ r_{tt}	แทน ค่าความเชื่อมั่น
$\sum X$	แทน ผลรวมของคะแนนการทดสอบครั้งแรก
$\sum Y$	แทน ผลรวมของคะแนนการทดสอบครั้งหลัง
$\sum XY$	แทน ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนการทดสอบครั้งแรกกับครั้งหลัง
$\sum X^2$	แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนการทดสอบครั้งแรก
$\sum Y^2$	แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนการทดสอบครั้งหลัง

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 การหาค่าสถิติพื้นฐาน

2.1.1 การหาคะแนนเฉลี่ยโดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (\text{คำนวณ สายยศ 2522 : 5})$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ยสมรรถภาพพลโลก

$\sum X$ แทน คะแนนรวมสมรรถภาพพลโลกของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2.1.2 การหาความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จากสูตร

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

(คำนวณ สายยศ 2522 : 100)

เมื่อ S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนสมรรถภาพกลไกของ
กลุ่มตัวอย่าง

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนสมรรถภาพกลไกของกลุ่มตัวอย่าง
ทั้งหมด

ΣX^2 แทน ผลรวมของคะแนนสมรรถภาพกลไกของแต่ละคน
ยกกำลังสอง

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ใช้ t -test แบบ One-tailed

จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (\text{ถาวร สายยศ 2522 : 215})$$

เมื่อ $\bar{X}_1$ แทน ค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไก
ของกลุ่มทดลอง ซึ่งสำหรับการวิจัยนี้คือ $\bar{X}_{DE}$

$\bar{X}_2$ แทน ค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไก
ของกลุ่มควบคุม ซึ่งสำหรับการวิจัยนี้คือ $\bar{X}_{DC}$

S_1^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง

S_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

n_1 แทน จำนวนคนในกลุ่มทดลอง

n_2 แทน จำนวนคนในกลุ่มควบคุม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทนี้ได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลความหมาย การวิเคราะห์ข้อมูลประกอบ โดยแบ่งเป็น 5 ตอนคือ

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนน การทดสอบ นอนหงายคืบข้อ (Straddle Chins) ของ กลุ่มควบคุมและ กลุ่มทดลอง
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบ สควอททรัสต์ 20 วินาที (Squat-Thrusts 20 seconds) ของ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบ ดันพื้นอย่างง่าย (Modified Push-Ups) ของ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
4. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบ กระโดดแตะผนัง (Vertical Jump) ของ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
5. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไกของร่างกาย (Motor Fitness) ของ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้ เกิดความเข้าใจตรงกันในการอ่านผลแปลผลวิเคราะห์ข้อมูลที่ได จึงขอ กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

- | | |
|-----------|---|
| $\bar{X}$ | แทน ค่าเฉลี่ย |
| S.D. | แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| df | แทน ชั้นของความเป็นอิสระ |
| t | แทน ค่าอัตราส่วนวิกฤติ t ของการแจกแจง t |
| D | แทน ค่าความแตกต่างของการทดสอบ 2 ครั้ง |

- $\bar{X}_{D_E}$ แทน ค่าเฉลี่ยความแตกต่างของ คะแนนสมรรถภาพพลโลก ช่วงระหว่าง
มีประจำเดือนกับช่วง ก่อนมีประจำเดือนของ กลุ่มทดลอง
- $\bar{X}_{D_C}$ แทน ค่าเฉลี่ยความแตกต่างของ คะแนนสมรรถภาพพลโลก ระหว่างการ
ทดสอบครั้งแรก กับครั้งแรก ในช่วง ก่อนมีประจำเดือนของ กลุ่มควบคุม
- N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางต่อไปนี้จะแสดงข้อมูลที่วิเคราะห์ทางสถิติ เกี่ยวกับสมรรถภาพพลโลกของ
ร่างกาย ซึ่งจะได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

ตาราง 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของ คะแนนการทดสอบนอนหงายดึงข้อ
ของผู้รับการทดสอบกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ยความแตกต่าง $\bar{X}_D$	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.	t
กลุ่มทดลอง ($\bar{X}_{D_E}$)	- .23333	6.72153	-1.27400
กลุ่มควบคุม ($\bar{X}_{D_C}$)	2.00000	6.51332	

$$t \text{ ที่ } df = 29 \quad \alpha = .05 = 1.69900$$

$$t \text{ ที่ } df = 29 \quad \alpha = .01 = 2.46700$$

จากตาราง 2 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยความแตกต่างของ คะแนนการทดสอบนอนหงาย
ดึงข้อของกลุ่มทดลองมีค่าเป็น - (-.23333) คะแนนเฉลี่ยการทดสอบในช่วงระหว่างมี
ประจำเดือนทดลอง กว่าช่วงก่อนมีประจำเดือน สำหรับกลุ่มควบคุม คะแนนเฉลี่ยการทดสอบ

นอนหงายถึงข้อในช่วงก่อนมีประจำเดือนครั้งหลังมากกว่าครั้งแรก (2.1 ครั้ง) และเพื่อให้ทราบแน่ชัดว่า ค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบนอนหงายถึงข้อของกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุมว่าแตกต่างกันหรือไม่ จึงทำการทดสอบค่าความแตกต่างนี้ ($\bar{X}_{D_E}$ กับ $\bar{X}_{D_C}$) โดยใช้วิธีการทางสถิติ t-test แบบทางเดียว (one tailed) ปรากฏว่าค่า $t = -1.27429$ แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบนอนหงายถึงข้อ ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า การมีประจำเดือนไม่มีผลต่อสมรรถภาพกลไก ในรายการทดสอบนอนหงายถึงข้อ

ตาราง 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบสควอททรีสต์ 20 วินาที ของผู้รับการทดสอบกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ยความแตกต่าง $\bar{X}_D$	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.	t
กลุ่มทดลอง ($\bar{X}_{D_E}$)	-.30000	.886002	-3.47696**
กลุ่มควบคุม ($\bar{X}_{D_C}$)	.50000	.692219	

$$t \text{ ที่ } df = 29 \quad \alpha = .05 = -1.69900$$

$$t \text{ ที่ } df = 29 \quad \alpha = .01 = -2.46200$$

จากตาราง 3 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบสควอททรีสต์ 20 วินาที ของกลุ่มทดลองมีค่าเป็น - (-.30000) คะแนนเฉลี่ยการทดสอบสควอททรีสต์ระหว่างมีประจำเดือนลดลงกว่าช่วงก่อนมีประจำเดือน สำหรับกลุ่มควบคุมคะแนนเฉลี่ยการทดสอบ ในช่วงก่อนมีประจำเดือนครั้งหลังมากกว่าครั้งแรก (.50000) และเพื่อ

ให้ทราบแน่ว่าค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบสทอทรหัส 20 วินาที
ของ กลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุมว่าแตกต่างกันหรือไม่ จึงทำการทดสอบค่าความแตกต่างนี้
($\bar{X}_{D_E}$ กับ $\bar{X}_{D_C}$) โดยใช้วิธีการทางสถิติ t-test แบบทางเดียว (one tailed)
ปรากฏว่าค่า $t = -3.47696$ แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบ
สทอทรหัส 20 วินาที ของกลุ่มทดลองกับของกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .01 หมายความว่ามีการมีประจำเดือนมีผลต่อสมรรถภาพกลไกใน
รายการทดสอบสทอทรหัส 20 วินาที

ตาราง 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของ คะแนนการทดสอบต้นพื้นอย่างง่าย
ของ ผู้รับการทดสอบกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ยความแตกต่าง $\bar{X}_D$	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.	t
กลุ่มทดลอง ($\bar{X}_{D_E}$)	-1.70000	6.28835	-2.16446 *
กลุ่มควบคุม ($\bar{X}_{D_C}$)	2.00000	6.62822	

$$t \text{ ที่ } df = 29, \alpha = .05 = -1.699000$$

$$t \text{ ที่ } df = 29, \alpha = .01 = -2.462000$$

จากตาราง 4 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยความแตกต่างของ คะแนนการทดสอบต้นพื้น
อย่างง่ายของ กลุ่มทดลองมีค่า เป็น - (-1.70000) คหิแนลเฉลี่ยการทดสอบระหว่าง
มีประจำเดือนลดลง กว่าช่วง ก่อนมีประจำเดือน สำหรับกลุ่มควบคุมคะแนนเฉลี่ยการทดสอบ
ต้นพื้นอย่างง่ายช่วง ก่อนมีประจำเดือนครั้ง หลังมากกว่าครั้งแรก (2.00000) และ เพื่อ
ให้ทราบแน่ว่าค่าเฉลี่ยความแตกต่างของ คะแนนการทดสอบต้นพื้นอย่างง่ายของ กลุ่มทดลอง

กับกลุ่มควบคุมว่าแตกต่างกันหรือไม่ จึงทำการทดสอบค่าความแตกต่างนี้ ($\bar{X}_{D_E}$ กับ $\bar{X}_{D_C}$) โดยใช้วิธีการทางสถิติ t-test แบบทางเดียว (one tailed) ปรากฏว่า ได้ค่า $t = -2.16446$ แสดงว่า ค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบกันพื้น อย่างง่ายของกลุ่มทดลอง กับของกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า การมีประจำเดือนมีผลต่อสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบกันพื้นอย่างง่าย

ตาราง 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบกระโดดและผนัง ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ยความแตกต่าง $\bar{X}_D$	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.	t
กลุ่มทดลอง ($\bar{X}_{D_E}$)	-.13300	1.36778	-.40555
กลุ่มควบคุม ($\bar{X}_{D_C}$)	.00300	1.01760	

$$t \text{ ที่ } df = 29, \alpha = .05 = -1.69900$$

$$t \text{ ที่ } df = 29, \alpha = .01 = -2.46200$$

ตาราง 5 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบกระโดดและผนังของกลุ่มทดลอง มีค่าเป็น - (-.13667) คะแนนเฉลี่ยการทดสอบระหว่างมีประจำเดือนลดลงกว่าช่วงก่อนมีประจำเดือน สำหรับกลุ่มควบคุมคะแนนเฉลี่ยการทดสอบในช่วงก่อนมีประจำเดือนครั้งหลังมากกว่าครั้งแรก (0.00300) และเพื่อให้ทราบแน่ชัดว่าค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบกระโดดและผนังของกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุมว่าแตกต่างกันหรือไม่ จึงทำการทดสอบค่าความแตกต่างนี้ ($\bar{X}_{D_E}$ กับ $\bar{X}_{D_C}$) โดยใช้วิธีการทางสถิติ t-test แบบทางเดียว (one tailed) ปรากฏว่า ได้ค่า $t = -.40555$

แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบกระโดดและผนังของกลุ่มทดลอง กับของกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมายความว่า การมีประจำเดือนไม่มีผลต่อสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบกระโดดและผนัง

ตาราง 6 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไกของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ยความแตกต่าง $\bar{X}_D$	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.	t
กลุ่มทดลอง ($\bar{X}_{D_E}$)	-4.84400	12.89200	-2.37361*
กลุ่มควบคุม ($\bar{X}_{D_C}$)	6.27433	14.66350	

$$t \text{ ที่ } df = 29, \alpha = .05 = -1.69900$$

$$t \text{ ที่ } df = 29, \alpha = .01 = -2.46200$$

ตาราง 6 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไกของกลุ่มทดลองมีค่าเป็น - (-4.84400) คะแนนเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกระหว่างมีประจำเดือนลดลงกว่าช่วงก่อนมีประจำเดือน สำหรับกลุ่มควบคุมคะแนนเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกช่วงก่อนมีประจำเดือนครั้งหลังมากกว่าครั้งแรก (6.27433) และเพื่อให้ทราบแน่ชัดว่า ค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไกของกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุมว่าแตกต่างกันหรือไม่ จึงทำการทดสอบค่าความแตกต่างนี้ ($\bar{X}_{D_E}$ กับ $\bar{X}_{D_C}$) โดยใช้วิธีการทางสถิติ t-test แบบทางเดียว (one tailed) ปรากฏว่าได้ค่า $t = -2.37361$ แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไกของกลุ่มทดลอง กับของกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า การมีประจำเดือนมีผลต่อสมรรถภาพกลไกของร่างกาย ที่ระดับ .05

ความมุ่งหมายในการวิจัย ☒

กลุ่มตัวอย่าง X

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจันทรพิทยาสรรพวิทยาคม แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2523 ที่อาสาสมัครเข้าร่วมการทดสอบ มีอายุระหว่าง 17 - 19 ปี โดยคัดเลือกไว้จำนวน 60 คน และเป็นผู้ที่ผ่านการศึกษาประวัติการมีประจำเดือนมาแล้ว เป็นเวลา 2 เดือน ทุกคนไม่มีอาการปวดท้องอย่างรุนแรง ระหว่างมีประจำเดือน ทุกคนมีสภาพร่างกายปกติ และสามารถเรียนกิจกรรมพลศึกษาได้ตามปกติ แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลาก กลุ่มละ 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนชายและหญิง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของมหาวิทยาลัยอินเดียนา (Indiana Motor Fitness Test for High School Boys and Girls) ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ 4 รายการ
- 1.1 นอนหงายคืบข้อ (Straddle Chins)
 - 1.2 สกวอทพริสต์ 20 วินาที (Squat-Thrusts 20 seconds)
 - 1.3 ดันพื้นอย่างง่าย (Modified Push-Ups)

1.4 กระโดดแตะผนัง (Vertical Jump)

2. อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก

2.1 นาฬิกาจับเวลา (Stopwatch)

2.2 เครื่องชั่งน้ำหนัก มีหน่วยเป็นกิโลกรัม และเครื่องวัดส่วนสูง มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

2.3 ไม้บรรทัดวัดระยะทางมีหน่วยเป็นนิ้ว

วิธีดำเนินการศึกษา

วิธีการวิจัยที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 60 คน ผ่านการศึกษาประวัติการมีประจำเดือนจากการสัมภาษณ์และตอบแบบสอบถาม ก่อนทดสอบเป็นเวลาสอบเดือน ทุกคนไม่มีอาการปวดท้องอย่างรุนแรงระหว่างมีประจำเดือน และช่วงการมีประจำเดือน 2 - 7 วัน แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลาก กลุ่มละ 30 คน แบบแผนการทดลองเป็นแบบ Randomized Control Group Pretest Posttest Design ผู้รับการทดสอบทุกคนต้องทดสอบคนละ 2 ครั้ง คือกลุ่มควบคุม จะทดสอบสมรรถภาพกลไกในวันที่ 14 นับหลังจากการมีประจำเดือนวันแรก ส่วนกลุ่มทดลอง จะทดสอบ 2 ครั้ง คือในวันที่ 14 นับหลังจากการมีประจำเดือนวันแรกและทดสอบในวันที่ 2 ระหว่างมีประจำเดือนก่อนการทดสอบผู้รับการทดสอบจะต้องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง แล้วจึงทดสอบสมรรถภาพกลไกด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนชายและหญิง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของมหาวิทยาลัยอินเดียนา ซึ่งมีข้อทดสอบ 4 รายการ คือ นอนหงายดึงข้อ สควอททรีสต์ 20 วินาที ดันพื้นอย่างง่าย และกระโดดแตะผนัง

การดำเนินการทดสอบจะกระทำทุกวัน ระหว่างเวลา 15.30 - 17.00 น. ตั้งแต่วันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2523 ถึงวันที่ 20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2524 ของ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2523 แล้วนำผลการทดสอบครั้งหลังกับครั้งแรกไป
เปรียบเทียบกันภายในกลุ่ม โดยหาค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนการทดสอบครั้งหลัง
กับครั้งแรกของทั้งสองกลุ่ม แล้วนำค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไก
ของกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่าง โดยวิธีการทางสถิติ
t-test แบบทางเดียว (one tailed)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้ใช้วิธีการทางสถิติดังต่อไปนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับสมรรถภาพกลไกและค่าความแตกต่าง โดยหาคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. ใช้ t-test แบบ One tailed ทดสอบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการ และสมรรถภาพกลไกของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกของกลุ่มตัวอย่าง
รายการทดสอบนอนหงายดังข้อ

1.1 กลุ่มทดลอง

1.1.1 คะแนนการทดสอบนอนหงายดังข้อระหว่างมีประจำเดือน
ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 28.1$ ครั้ง S.D. = 7.31371

1.1.2 คะแนนการทดสอบนอนหงายดังข้อช่วงก่อนมีประจำเดือน
ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 28.33$ ครั้ง S.D. = 7.48477

1.1.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไก
รายการทดสอบนอนหงายดังข้อ ระหว่างมีประจำเดือนกับช่วงก่อนมีประจำเดือนของกลุ่ม
ทดลอง ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = -0.23000$ ครั้ง S.D. = 6.72153

1.2 กลุ่มควบคุม

1.2.1 คะแนนการทดสอบนอนหายใจช่วงก่อนมีประจำเดือน
ครั้งแรก ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 25.70000$ ครั้ง S.D. = 6.16132

1.2.2 คะแนนการทดสอบนอนหายใจช่วงก่อนมีประจำเดือน
ครั้งหลัง ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 27.80000$ ครั้ง S.D. = 6.51999

1.2.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไก
รายการทดสอบนอนหายใจช่วงก่อนมีประจำเดือนครั้งหลังกับครั้งแรก ของกลุ่ม
ควบคุม ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 2.10000$ ครั้ง S.D. = 6.51332

1.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไก
รายการทดสอบนอนหายใจระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ปรากฏผลว่าแตกต่างกัน
อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกของ กลุ่มตัวอย่าง
รายการทดสอบสควอททรีสต์ 20 วินาที สรุปได้ดังนี้

2.1 กลุ่มทดลอง

2.1.1 คะแนนการทดสอบสควอททรีสต์ 20 วินาที ระหว่างมี
ประจำเดือน ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 8.99000$ ครั้ง S.D. = 1.22559

2.1.2 คะแนนการทดสอบสควอททรีสต์ 20 วินาที ช่วงก่อนมี
ประจำเดือน ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 9.29000$ ครั้ง S.D. = 1.17642

2.1.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพ
กลไกรายการทดสอบสควอททรีสต์ 20 วินาที ระหว่างมีประจำเดือนกับช่วงก่อนมี
ประจำเดือนของกลุ่มทดลอง ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = -0.30000$ ครั้ง S.D. = .88600

2.2 กลุ่มควบคุม

2.2.1 คะแนนการทดสอบสควอททรีสต์ 20 วินาที ช่วงก่อนมี
ประจำเดือนครั้งแรก ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 8.92000$ ครั้ง S.D. = 1.13017

2.2.2 คะแนนการทดสอบสควอททรีสต์ 20 วินาที ช่วงก่อนมี
ประจำเดือนครั้งหลัง ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 9.42000$ ครั้ง S.D. = 0.79690

2.2.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพ
กลไกรายการทดสอบสควอททรีสต์ 20 วินาที ในช่วงก่อนมีประจำเดือนครั้งหลัง กับครั้งแรก
ของกลุ่มควบคุม ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 0.50000$ ครั้ง S.D. = .69221

2.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบสควอททรีสต์ 20 วินาที ระหว่างกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม ปรากฏผลว่า
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกของกลุ่มตัวอย่าง
รายการทดสอบ ดังนี้

3.1 กลุ่มทดลอง

3.1.1 คะแนนการทดสอบต้นพื้นอย่างง่าย ระหว่างมีประจำเดือนได้
ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 32.06000$ ครั้ง S.D. = 9.70557

3.1.2 คะแนนการทดสอบต้นพื้นอย่างง่าย ก่อนมีประจำเดือน ได้ค่า
สถิติดังนี้ $\bar{X} = 33.76000$ ครั้ง S.D. = 9.51471

3.1.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพ
กลไกรายการทดสอบ ต้นพื้นอย่างง่ายระหว่างมีประจำเดือนกับช่วงก่อนมีประจำเดือน
ของกลุ่มทดลองได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = -1.70000$ ครั้ง S.D. = 6.28350

3.2 กลุ่มควบคุม

3.2.1 คะแนนการทดสอบต้นพื้นอย่างง่าย ช่วงก่อนมีประจำเดือน
ครั้งแรก ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 30.90000$ ครั้ง S.D. = 8.23930

3.2.2 คะแนนการทดสอบต้นพื้นอย่างง่าย ช่วงก่อนมีประจำเดือน
ครั้งหลัง ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 32.90000$ ครั้ง S.D. = 7.92355

3.2.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพ
กลไก รายการทดสอบดังนี้ค่อนข้างง่าย ในช่วงก่อนมีประจำเดือนครั้ง หลัง กับครั้งแรกของ
กลุ่มควบคุม ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 2.00000$ ครั้ง S.D. = 6.62882

3.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไก
รายการทดสอบดังนี้ค่อนข้างง่าย ระหว่างกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม ปรากฏผลว่าแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกของกลุ่มตัวอย่าง
รายการทดสอบกระโดดแตะผนัง สรุปได้ดังนี้

4.1 กลุ่มทดลอง

4.1.1 คะแนนการทดสอบกระโดดแตะผนัง ระหว่างมีประจำเดือน
ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 12.79500$ นิ้ว S.D. = 2.02070

4.1.2 คะแนนการทดสอบกระโดดแตะผนัง ช่วงก่อนมีประจำเดือน
ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 12.93166$ นิ้ว S.D. = 2.30589

4.1.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพ
กลไก รายการทดสอบกระโดดแตะผนัง ระหว่างมีประจำเดือนกับช่วงก่อนมีประจำเดือน
ของกลุ่มทดลอง ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = -.13666$ นิ้ว S.D. = 1.36778

4.2 กลุ่มควบคุม

4.2.1 คะแนนการทดสอบกระโดดแตะผนัง ช่วงก่อนมีประจำเดือน
ครั้งแรก ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 13.19700$ นิ้ว S.D. = 1.99329

4.2.2 คะแนนการทดสอบกระโดดแตะผนัง ช่วงก่อนมีประจำเดือน
ครั้งหลัง ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 13.20000$ นิ้ว S.D. = 2.27532

4.2.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพ
กลไก รายการทดสอบกระโดดแตะผนัง ในช่วงก่อนมีประจำเดือนครั้ง หลัง กับครั้งแรก
ของกลุ่มควบคุม ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = .00300$ นิ้ว S.D. = 1.01760

4.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไก
รายการทดสอบกระโดดแตะผนัง ระหว่างกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม ปรากฏว่าแตกต่างกัน
อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนสมรรถภาพกลไกของกลุ่มตัวอย่าง สรุปได้ดังนี้

5.1 กลุ่มทดลอง

5.1.1 คะแนนสมรรถภาพกลไกระหว่างมีประจำเดือนได้ค่าสถิติดังนี้

$$\bar{X} = 89.52066 \quad S.D. = 27.89000$$

5.1.2 คะแนนสมรรถภาพกลไกช่วงก่อนมีประจำเดือนได้ค่าสถิติดังนี้

$$\bar{X} = 92.36466 \quad S.D. = 26.63600$$

5.1.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไก
ระหว่างมีประจำเดือนกับช่วงก่อนมีประจำเดือน ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = -2.844000$
 $S.D. = 13.89200$

5.2 กลุ่มควบคุม

5.2.1 คะแนนสมรรถภาพกลไกช่วงก่อนมีประจำเดือนครั้งแรก

ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 87.13100 \quad S.D. = 26.13865$

5.2.2 คะแนนสมรรถภาพกลไกช่วงก่อนมีประจำเดือนครั้งหลัง

ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 93.40533 \quad S.D. = 29.38600$

5.2.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไก
ในช่วงก่อนมีประจำเดือนครั้งหลัง กับครั้งแรกของกลุ่มควบคุม ได้ค่าสถิติดังนี้ $\bar{X} = 6.27433$
 $S.D. = 14.66350$

5.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพกลไกระหว่าง
กลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในช่วงก่อนมีประจำเดือนและระหว่างมีประจำเดือนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ 2 รายการ และไม่แตกต่างกันอยู่ 2 รายการ ซึ่งจะอภิปรายผลแต่ละรายการดังต่อไปนี้

1. การทดสอบนอนหงายค้ำข้อ (Straddle Chins) จากการวิจัยพบว่าในช่วงก่อนมีประจำเดือน กับช่วงระหว่างมีประจำเดือนมีความสามารถในการทำคะแนนการทดสอบนอนหงายค้ำข้อ ไม่แตกต่างกัน แต่การวิจัยของ แวริง และคนอื่น ๆ (Wearing and Others. 1972 : 41) พบว่าสมรรถภาพทางกายจะลดลงต่ำสุดในระหว่างการมีประจำเดือน ในรายการทดสอบความแข็งแรงของการเหยียดตัวของกล้ามเนื้อสะโพก ซึ่งตรงกันข้ามกับผลการวิจัยของผู้วิจัย เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากการทดสอบนอนหงายค้ำข้อ เป็นการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อช่วงบนของร่างกาย ความสามารถจึงไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ มอร์เฮาส์ (Morehouse. 1948 : 312) ว่าระหว่างมีประจำเดือนกล้ามเนื้อสามารถทำงานได้ตามปกติ แต่อาจจะมีความสามารถต่ำลงไปบ้างนั้น อาจเนื่องมาจากมีอาการแทรกซ้อน เช่น อาการปวด และอาการไข้มากกว่า (Karpovich. 1963 : 30 - 31)

2. การทดสอบสควอททรีสต์ 20 วินาที จากการวิจัยพบว่าในช่วงก่อนมีประจำเดือนจะสามารถทำคะแนนการทดสอบได้สูงกว่าระหว่างมีประจำเดือน ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ คลาฟ และ อรันไฮม์ (Klafs and Aranheim. 1971 : 163) ที่ว่า ระหว่างมีประจำเดือนควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่กระทบกระเทือนต่อกระดูกเชิงกราน และกิจกรรมที่เคลื่อนไหวเร็ว ๆ และตรงกับการวิจัยของ แวริง และคนอื่น ๆ (Wearing and Others. 1972 : 41) ที่พบว่าระหว่างมีประจำเดือน ความแข็งแรงในการเหยียดตัวของกล้ามเนื้อสะโพกลดลง เหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่าการทำสควอททรีสต์ 20 วินาที เป็นการทดสอบความอดทนตัว และเป็นการทำงานของกล้ามเนื้อในส่วนที่ใกล้

ช่องท้อง และบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ ซึ่งระหว่างมีประจำเดือนจะมีอาการปวดหน้าขา ปวดท้อง ปวดหลัง และไม่สบายใจ จึงทำให้ความสามารถลดลง (นภพร หัตถ์นิยา 2522 : 115) ความสามารถที่ลดลงนี้ อาจเนื่องมาจากความเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจ ปัญหาทางอารมณ์ และ เปียร์สัน (Pierson. 1963 : 796) ก็ได้สนับสนุนว่า ประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกาย จะลดลงระหว่างมีประจำเดือน ซึ่งอาจจะเป็น เพราะขาดความตั้งใจหรือไม่สบาย จรรยาพร ธรนิทร์ (จรรยาพร ธรนิทร์ 2519 : 466) พบว่า สมรรถภาพทางกายที่ต่ำลงในระหว่างมีประจำเดือน เป็นผลทางด้านจิตใจ มากกว่าปัจจัยอื่น ๆ มารีย์ (Marie. 1970 : 198 - 199) พบว่า ระหว่างมี ประจำเดือนนักเรียนหญิงจะทำคะแนนการทดสอบสมรรถภาพที่ต่ำลง แต่ ลอกล์ และ ทอมป์สัน (Lock and Thompson. 1962 : 407 - 408) พบว่า การมีประจำเดือน ไม่มีผลต่อปฏิกิริยาตอบสนองของร่างกาย แต่อย่างไรก็ตามสาเหตุที่ความสามารถในการ ทำสควอทหรือสควอตลดลงนี้ อาจเนื่องมาจากสาเหตุ

1. ความไม่สะดวก และความกังวลใจเกี่ยวกับผ้าอนามัย เพราะการทำ สควอทหรือสควอต เป็นการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างรวดเร็ว จะทำให้มีความกังวล
2. ระหว่างมีประจำเดือน อาจมีอาการปวดท้องน้อย อาการปวดฉ่วง ปวด หน้าขา หลัง ก้นกบ ซึ่งอาการปวดเหล่านี้จะทำให้เคลื่อนไหวไม่สะดวก
3. ความกลัวการเปลี่ยนแปลงโลหิตประจำเดือน ในระหว่างการทดสอบ จากสาเหตุดังกล่าวนี้ จึงทำให้ความสามารถในการทดสอบสควอทหรือสควอต 20 วินาที ลดลง

3. การทดสอบคันทันอย่างง่าย พบว่าระหว่างมีประจำเดือนกับช่วงก่อนมีประจำเดือน แตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือระหว่างมีประจำเดือนความสามารถในการทดสอบ คันทันอย่างง่ายลดลงกว่าช่วงก่อนมีประจำเดือน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สกอต และ ทัทเทิล (Scott and Tuttle. 1932 : 414 - 447) ที่ว่า ความสามารถทางกาย จะลดลงต่ำสุดระหว่างมีประจำเดือน และสอดคล้องกับความเห็นของ การ์โบวิชส์ (Karpovich. 1963 : 30 - 31) ว่า ระหว่างมีประจำเดือนความสามารถจะลดต่ำลง สมชาย

ประเสริฐศิริพันธ์ (สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ 2522 : 2) ประมาณ 20.5% สมรรถภาพจะลดลงระหว่างมีประจำเดือน เดฟรีย์ (Deveries. 1974 . 482 - 485) พบว่าความสามารถทางกลไกของร่างกายจะลดลงต่ำที่สุดระหว่างมีประจำเดือนวันที่ 2 และ 3 เปียร์สัน และ ลอคเฮิร์ท (Pierson and Lockhurt. 1963 : 796) ประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกายจะลดลงระหว่างมีประจำเดือน การที่ความสามารถทางกลไกในรายการทดสอบขึ้นพื้นฐานอย่างง่ายของกลุ่มตัวอย่างที่ลดลงระหว่างมีประจำเดือน นอกจากจะมีสาเหตุมาจากการมีประจำเดือนแล้ว ยังมีปัจจัยที่ยังต้องพิจารณาอีก คือผลทางด้านจิตใจ ที่อาจทำให้ความสามารถลดลง นกพร ทศันยนา (นกพร ทศันยนา 2522 : 115) ความสามารถที่ลดลงอาจเกิดจากจิตหลอนว่าจะทำให้ทำงานไม่ไหว เสี่ยง สรีรวรรณ (เสี่ยง วรรณ 2522 : 10 - 11) ระหว่างมีประจำเดือนจะมีอาการเมื่อยหลัง ตึงหน้าอก กว้างในอุ้งเชิงกราน บัสสาวะบ่อย เหนื่อย เพลีย หุดหงิด หรือการรบกวนทางประสาทอื่น ๆ จึงทำให้ขาดความตั้งใจ สมรรถภาพจึงลดลง ดอริง (Doring. 1963 : 1548) การประสานงานของกล้ามเนื้อขณะเล่นกีฬาจะลดลงระหว่างมีประจำเดือน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบด้านจิตใจ กลาฟ และ อรันไฮม์ (Klafs and Aranheim. 1977 : 163) ความสามารถที่ลดลงระหว่างมีประจำเดือน มีผลมาจากปัจจัยด้านจิตใจ และระดับฮอร์โมนในร่างกาย อาการปวดท้อง หรือปัญหาด้านอารมณ์

4. การทดสอบยีนกระโดดแต่ละผนัง พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ของการทดสอบช่วงก่อนมีประจำเดือนและระหว่างมีประจำเดือน แสดงว่าการมีประจำเดือนไม่ใช่อุปสรรคต่อการกระโดดแต่ละผนัง แม้ว่าจะมีบางคนมีความสามารถลดลง แต่ก็มีบางคนที่กระโดดได้สูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม มีข้อจำกัดเกี่ยวกับการกระโดดขึ้นลงถ้าทำมาก ๆ ขณะมีประจำเดือนก็อาจจะทำให้เลือดออกมากกว่าปกติ หรืออาจจะเกิดการอักเสบของมดลูกได้ง่ายขึ้น (จรายพร ธรณินทร์ 2519 : 466) ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ กลาฟส์ และ อรันไฮม์ (Klafs and Aranheim. 1977 : 163) ที่ว่าขณะมีประจำเดือนการหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่กระโดด หรือกระแทกกระเทือน

โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกระดูกเชิงกราน

5. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกช่วงก่อนมีประจำเดือน และระหว่างมีประจำเดือนของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าช่วงก่อนมีประจำเดือนสมรรถภาพกลไกสูงกว่าระหว่างมีประจำเดือน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เดฟรีย์ (Deveries. 1974 : 482 - 485) ความสามารถกลไกของร่างกายจะลดต่ำสุดระหว่างมีประจำเดือนวันที่ 2 และ 3 การ์โปวิช (Karpovich. 1963 : 30 - 31) ความสามารถทางกีฬาจะลดต่ำลงระหว่างมีประจำเดือน สกอต และ ทัทเทิล (Scott and Tuttle. 1932 : 414 - 447) ประสิทธิภาพทางกายจะต่ำสุดระหว่างมีประจำเดือน แวร์ริง และคนอื่น ๆ (Wearing and Others. 1972 : 38 - 41) สมรรถภาพทางกายจะต่ำสุดระหว่างมีประจำเดือน

แต่ก็มีความวิจัยที่ตรงกันข้ามกับผู้วิจัย คือ การวิจัยของ เท รีซา มารี (Marie. 1970 : 1984 - 1994) ที่พบว่า ความสามารถของสมรรถภาพต่าง ๆ ของร่างกายช่วงก่อนมีประจำเดือน และระหว่างมีประจำเดือนไม่แตกต่างกัน และงานวิจัยของ ถนอมวงษ์ ทวีบุรณ (ถนอมวงษ์ ทวีบุรณ 2518 : 27 - 28) พบว่าความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด อัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว อุณหภูมิของร่างกาย ความดันโลหิต ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วงก่อนมีประจำเดือน และระหว่างมีประจำเดือน

แต่อย่างไรก็ตามแม้ว่าผลการวิจัยนี้จะพบว่า สมรรถภาพกลไกของนักเรียนระหว่างมีประจำเดือนจะลดลงกว่าช่วงก่อนมีประจำเดือน แต่ก็ไม่เป็นอุปสรรคในการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายในระหว่างมีประจำเดือน จี เจ เออร์เดลี (G.J.Erdely. 1962 : 174 - 179) การมีประจำเดือนไม่มีผลกระทบกระเทือนต่อการเล่นกีฬา และไม่มีผลต่ออาการปวดหลัง หรือการไหลของโลหิตระหว่างมีประจำเดือนต่อการเข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษา คลาฟส์ และ อรันไฮม์ (Klafs and Aranheim. 1977 : 163)

พบว่า ระหว่างมีประจำเดือนสมรรถภาพอาจลดลงเล็กน้อย แต่ก็ เป็นผลมาจากองค์ประกอบทางจิตใจ และปัญหาทางอารมณ์มากกว่า ซึ่งตรงกับความเห็นของ นภทร ทัตินัยนา (นภทร ทัตินัยนา 2522 : 115 - 118) ว่าเหตุที่ทำให้สมรรถภาพลดลงนั้นมาจาก ความรำคาญหรือมีอาการแทรกซ้อน เช่น ปวดท้อง ปวดศีรษะ กลืนไส้ หรือจิตหลอนว่าจะทำให้ทำงานไม่ไหว และ เสบียง ศรีวรรณบุรุษ (เสบียง ศรีวรรณบุรุษ 2522 : 10 - 11) กล่าวว่า ระหว่างมีประจำเดือนจะมีอาการเมื่อยหลัง ทึงหน้าอก กว้างอุ้งเชิงกราน เพื่อย หงุดหงิด หรือมีการรบกวนทางประสาทอื่น ๆ ทำให้สมรรถภาพลดลง และ สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ (สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ 2522 : 2) พบว่า การมีประจำเดือนไม่เป็นการขัดข้องกับการออกกำลังกาย แต่เหตุที่สมรรถภาพต่ำ เป็นผลมาจากจิตใจ

คลาฟส์ และ ลีออน (Klafs and Lyon. 1978 : 244) กล่าวว่า ปัญหาการเข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษาระหว่างมีประจำเดือน เป็นความรู้สึกส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับจิตใจและอารมณ์ นักกีฬาที่สามารถเข้าร่วมการแข่งขันได้ ถ้าความรู้สึกทางจิตใจมีความต้องการที่จะเข้าร่วมการแข่งขัน

ดังนั้นในการเรียนการสอนพลศึกษาก็ไม่ควรอนุญาตให้นักเรียนงดการออกกำลังกายระหว่างมีประจำเดือน คลาฟส์ และ อรันไฮม์ (Klafs and Aranheim. 1977 : 163) พบว่า การออกกำลังกายระหว่างมีประจำเดือนจะช่วยลดอาการเจ็บ และปวดท้อง ระหว่างมีประจำเดือนจะทำให้รู้สึกสบายขึ้น ซึ่งก็สอดคล้องกับความเห็นของมอร์เฮาส์ (Morehouse. 1948 : 312) การออกกำลังกายระหว่างมีประจำเดือนไม่เกิดผลเสีย แต่จะเป็นประโยชน์ในการช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกระดูกเชิงกราน และการออกกำลังกายระหว่างมีประจำเดือนจะทำให้ไม่มีอาการปวดท้องอีกด้วย แต่ควรปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายและความพร้อมของนักเรียน จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างของผู้วิจัย พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬา ในช่วงที่มีการฝึกซ้อมกีฬา ประจำเดือนจะมา เป็นปกติ และไม่มีอาการปวดท้องอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยเกรงให้ข้อเสนอแนะ ซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์ต่อการพลศึกษา ดังต่อไปนี้

1. การเรียนการสอนพลศึกษา และการฝึกซ้อมกีฬา ควรให้นักเรียนหรือนักกีฬาได้เข้าร่วมกิจกรรมตามปกติ ระหว่างมีประจำเดือน เพราะจากการวิจัยและเหตุผลต่าง ๆ ที่กล่าวมา ชี้ให้เห็นประโยชน์ของการออกกำลังกายระหว่างมีประจำเดือน แต่อย่างไรก็ตามครูพลศึกษาหรือผู้ฝึกสอนกีฬาก็ควรจะเอาใจใส่ในการเลือกกิจกรรมให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของนักเรียน หรือนักกีฬาแต่ละคน

2. การส่งเสริมและสนับสนุนให้สตรีได้ออกกำลังกาย หรือประกอบกิจกรรมพลศึกษาในระหว่างมีประจำเดือน โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของกิจกรรมและสภาพร่างกาย

3. ควรมีการชี้แจง เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของการออกกำลังกายกับการมีประจำเดือนให้ทราบโดยทั่วไป เพื่อทุกคนจะได้มีความเข้าใจที่ถูกต้อง และสามารถเข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษาหรือกีฬาในระหว่างมีประจำเดือนด้วยความสบายใจ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

ผู้วิจัยเกรงให้ข้อเสนอแนะ เรื่องที่จะได้ทำการวิจัยต่อไปนี้

1. ควรจะได้มีการศึกษาค้นคว้า เปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกช่วง ก่อนมีประจำเดือน และระหว่างมีประจำเดือนของผู้ที่เป็นนักกีฬากับผู้ที่ไม่เป็นนักกีฬา

2. ควรจะได้มีการศึกษาค้นคว้า เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย ช่วงก่อนมีประจำเดือน และระหว่างมีประจำเดือนของผู้ที่เป็นนักกีฬากับผู้ที่ไม่เป็นนักกีฬา

3. ควรจะได้มีการศึกษาค้นคว้าความคิดเห็น เกี่ยวกับการเข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษา การออกกำลังกายและการฝึกซ้อมกีฬา ในระหว่างมีประจำเดือน

4. ทวจะไคม่การถี่ษาคันคว่ำประสัทธิภาพของ การใชัทัษะทาง กัฟำช่วง กอน
มีประจำเคอนกับ ระหวำงมีประจำเคอน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- จรรยา แก่นวงศ์คำ และ อุดม พิมพ์ การทดสอบสมรรถภาพทางกาย พิมพ์ครั้งที่ 2
ธเนศวรการพิมพ์ 2516, 102 หน้า
- จรรยาพร ธรนิทร กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ พลศึกษา 2519, 596 หน้า
- คู่มือปฏิบัติการทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พลศึกษา 2519, 71 หน้า
- การวิจัยและสถิติทางพลศึกษา กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา
2520, 140 หน้า
- กนอมวงษ์ ทวีบุรณ การเปรียบเทียบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนและขณะมี
รอบเดือน วิทยานิพนธ์ อ.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2518, 40 หน้า อัดสำเนา
- นภพร หัตถ์นัยนา "รอบเดือนกับการออกกำลังกาย" วารสารสุขภาพ 3 : 115 - 118
ธันวาคม 2522
- แผน เจียรระนัย การวัดและประเมินผลทางพลศึกษา เอกสารประกอบคำบรรยาย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา 2519, 74 หน้า
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ สถิติวิทยาทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 2 วัฒนาพานิช
2522, 276 หน้า
- วิเชียร เกตุสิงห์ สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย เอกสารอัดสำเนา 2522, 164 หน้า
- สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ เพศกับการออกกำลังกาย เอกสารประกอบคำบรรยาย
ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา 2522, 6 หน้า
- สมคิด บุญเรือง การวัดผลในวิชาพลศึกษา สตรีเนติศึกษา 2520, 199 หน้า
- เสียบง ศรีวรณูรณ์, "ระบบสืบพันธุ์สตรี" หน่วยวิจัยวางแผนครอบครัว
ภาควิชาสูติศาสตร์ นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ ศิริราช มหาวิทยาลัยมหิดล 2522,
12 หน้า
- สุเนต นวกิจกุล การสร้างสมรรถภาพทางกาย สารมวลชน 2519, 194 หน้า

สำรวจ รัตนจารย์ สมรรถภาพทางกาย ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 65 หน้า

อนันต์ ศรีโสภณ หลักการวิจัยเบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 2 วัฒนาพานิช 2521, 430 หน้า

Astrand, Per Olof and Kaare Rodahl. Text Book of Work Physiology : Physiological Bases of Exercise. New York, McGraw-Hill Book Company, 1977. 681 p.

Clarke, H. Harrison. Application of Measurement to Health and Physical Education. 5th ed., New Jersey, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliff, 1967. 487 p.

Cullis, Winifred C. and Emid M. Oppenheimer. "Observation on Temperature and other Change in Women During the Menstrual Cycle," The Lancet. 203 : 945 - 956, March, 1922.

Deveries, Harbert A. Physiology of Exercise for Physical Education and Athletics. 2nd ed., Dubuque Iowa, W.M.C. Brown Company Publisher, 1974. 515 p.

Doring G.K. "Menstruation and Sport," British Medical Journal. 2 : 1548, December, 1963.

Erdely G.J. "Effect of Exercise on the Menstrual Cycle," Physician Sportmed. 4 : 79, March, 1976.

Garlick, M.A. and E.M. Bernauer. "Exercise During the Menstrual Cycle : Variation in Physiology Baselines," The Research Quarterly. 39 : 533 - 542, October, 1969.

Griffith, Fred R. and others. "Studies in Human Physiology a Puls Rate and Blood Pressure," American Journal Physiology. 88 : 295 - 311, 1929.

Karpovich, Peter V. Physiology of Muscular Activities. 5th ed., Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1963. 368 p.

Klafs, Carl E. and Danial D. Aranheim. The Science of Sports Injury Prevention and Management. Saint Louis, The C.V. Mosby Company, 1977. 499 p.

Klafs, Carl E. and Joan M. Lyon. The Female Athlete. 2 nd ed., Saint Louis, The V.C. Mosby Company, 1978. 341 p.

Loucks, Jane and Hugh Thompson. "Effect of Menstruation on Reaction Time," The Research Quarterly. 39 : 407 - 408, May, 1968.

- Marie, Theresa. "The Influence of Four Phase of the Menstruation Cycle and Selected Motor Ability on High Girl Athletes and non Athlete," Dissertation Abstracts. 31 : 198A - 199A, July, 1970.
- Mathews, Donal K. Measurement in Physical Education. 4 th ed., Philladelphia, W.B. Saunders Company, 1973. 467 p.
- Miller, Benjamin F. and Zelma Miller. Good Health Personal and Community. Philladelphia, W.B. Saunders Company, 1960. 508 p.
- Morehouse, Laurence E. Physiology of Exercise. 2nd ed., St. Louis, The C.V. Mosby Company, 1948. 253 p.
- Pierson, W. and A. Lockhurt. "Effect of Menstruation on Single Reaction and Movement Time," Britith Medical Journal. 1 : 796, 1963.
- Phillips, Madge. "Effect of Menstrual Cycle on Puls Rate and Blood Pressure Before and After Exercise," The Research Quarterly. 39 : 327 - 333, Many, 1968.
- Scott, Cladys and W.W. Tuttle. "The Period Fluctuation in Physical Efficiency During the Menstrual Cycle," The Research Quarterly. 3 : 414 - 437, September, 1932.
- Vitale, Frank. Individual Fitness Program. New Jersey, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1973. 292 p.
- Wearing, Morris P. and others. "The Effect of the Menstrual Cycle on Tests of Physical Fitness," The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 12 : 38 - 41, March, 1972.
- Well, Christine L. and Steven M. Harvath. "Heat Stress Response Related the Menstrual Cycle," Journal of Applied Physiology 35 : 1, July, 1933.
- Willgoose, Carl E. Evaluation in Health Education and Physical Education. New York, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1961. 478 p.

ภาคผนวก ก

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก

การทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนชายและหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของมหาวิทยาลัยอินเดียนา (Indiana Motor Fitness Test for High School Boys and Girls) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 4 รายการ ดังนี้

1. นอนหงายคืบซอ (Straddle Chins) เป็นการวัดความแข็งแรงของแขนและไหล่

วิธีการทดสอบ

ให้ผู้รับการทดสอบจับคู่กับเพื่อนที่มีความสูงใกล้เคียงกัน ผู้รับการทดสอบนอนหงายจับมือกับคู่ของตน (จับมือกันแบบมัดข้าวต้ม) ซึ่งยืนล้อมอยู่ โดยหันหน้าเข้าหากัน ผู้รับการทดสอบดึงตัวขึ้น ลำตัวเหยียดตรง เป็นแนวเดียวกันตั้งแต่ไหล่ถึงเท้า ให้ถึงข้อขึ้นมาจากน่องของคู่ แล้วปล่อยขอลดลงที่เดิม ทำติดต่อกันไปนับจำนวนครั้งให้ได้มากที่สุด (ในการทำสอยให้ผู้ช่วยทำการทดสอบ จับมือที่จับกันเหยียดตรง)



2. สควอททรัสต์ 20 วินาที (Squat-Thrusts 20 seconds) เป็นการทดสอบความคล่องตัว ความเร็ว และการประสานงานของกล้ามเนื้อ

วิธีการทดสอบ

เริ่มจากท่ายืนตรง เท้าชิดแขนเหยียดแนบลำตัว

จังหวะที่ 1 ย่อเข่าลงนั่งด้วยปลายเท้า มือวางราบพื้นห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่

จังหวะที่ 2 พุ่งขาเหยียดตรงไปข้างหลัง ขาและหลังเหยียดตรง

จังหวะที่ 3 คืบตัวกลับมาสู่ท่านั่งด้วยปลายเท้ามือหาพื้น

จังหวะที่ 4 ลูกเขยยืนตรง

การทดสอบสทอทรัสต์ 20 วินาที จะต้องทำให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 20 วินาที นับจำนวนครั้งที่ทำได้เป็นคะแนน การนับจำนวนครั้ง คะแนนอาจเป็นเศษส่วนได้ตามจังหวะที่ได้ทำได้ เช่น $\frac{1}{4}$ หรือ $\frac{3}{4}$ คูณจากจังหวะที่ทำเมื่อหมดเวลา



3. คืบพื้นอย่างง่าย (Modified Push-Ups) เป็นการวัดความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อแขนและไหล่

วิธีการทดสอบ

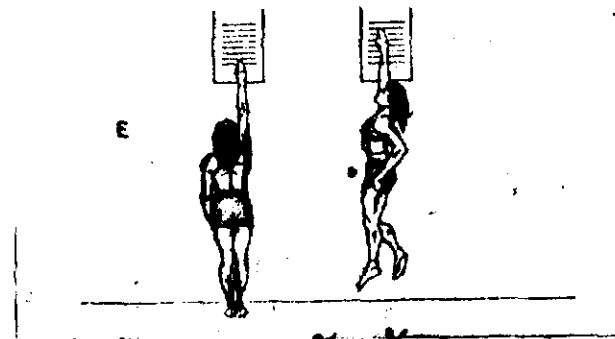
ให้ผู้รับการทดสอบ นอนคว่ำกับพื้น เช้าและปลายเท้าจดพื้น วางมือระดับไหล่กับพื้น แอ่ช่วงไหล่ เริ่มโดยผู้รับการทดสอบเกร็งตัวแข็งตั้งแต่เข่าถึงศีรษะ ให้นมื่อเช้า และปลายเท้ารับน้ำหนัก ขยับข้อลงให้อกเกือบถึงพื้น แล้วคืบข้อขึ้นมาทำเป็นจังหวะติดต่อกัน คืบคะแนนเป็นจำนวนครั้งที่ทำได้ ถ้าทำไม่สมบูรณ์คืออกไม่ลงต่ำเกือบติดพื้นและแขนไม่เหยียดตรง ไม่นับจำนวนครั้งให้



4. ยืนกระโดดและผ่น้ำ (Vertical Jump) เป็นการวัดพลังกล้ามเนื้อ

วิธีการทดสอบ

ผู้เข้ารับการทดสอบยืนหันหน้าเข้าหาผ่น้ำ มือข้างหนึ่งถือชอล์ก ทำซิกลาค์ตัวตรง ยกมือขึ้น แขนเหยียดถึงเหนือศีรษะ ชีคชอล์กครั้งแรกไว้ที่ผ่น้ำ แล้วหันข้างมือที่ถือชอล์กเข้าผ่น้ำ ย่อตัวแล้วกระโดดขึ้นให้สูงที่สุด ขณะขึ้นสูงที่สุดนั้นให้ชีกชอล์กบนผ่น้ำอีกครั้งหนึ่ง แล้ววัดระยะที่ห่างของชีกทั้ง 2 วัดหน่วยเป็นนิ้ว ให้ประลอง 3 ครั้ง เอาครั้งที่ได้ดีที่สุด



เมื่อได้คะแนนการทดสอบทั้ง 4 รายการแล้ว ให้นำผลมาคำนวณหาคะแนนสมรรถภาพกลไก โดยใช้สูตร

$$\text{สมรรถภาพกลไก} = \frac{(\text{นอนหงายดึงข้อ} + \text{สควอททรัสต์} + \text{คันทัน}) \times \text{ยืนกระโดดและผ่น้ำ}}{10}$$

ภาคผนวก ข

ตารางแสดง ภายสภาพของ กลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 7 แสดง ภาวะสภาวะของ กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มควบคุมและ กลุ่มทดลอง

คนที่	กลุ่มควบคุม			คนที่	กลุ่มทดลอง		
	อายุ(ปี)	ส่วนสูง(ซม.)	น้ำหนัก (กก.)		อายุ(ปี)	ส่วนสูง(ซม.)	น้ำหนัก(กก.)
1	18.3	160	58		19	142	39
2	18.2	165	57	2	18.3	160	52
3	18.1	157	43.5	3	18.5	160	51
4	18.9	155	45	4	18.1	150	47
5	18.9	154	45	5	18.4	159	49
6	19	152	46	6	18.2	150	43
7	17.3	159	53	7	19	152	42
8	18.1	168	58	8	19	152	43
9	18.5	149	49	9	18.7	157	48.5
10	17.5	147	43	10	18.2	155	48
11	18.11	148	40	11	19	147	42
12	18.7	151	45	12	19	159	50
13	18.5	156	41	13	18.5	154	41
14	18.2	159	44	14	19	158	48.5
15	18.3	149	50	15	18	160	50
16	18.0	160	42	16	17.1	153	41
17	17.4	154	50	17	18.9	159	50
18	17.2	143	38	18	179	156	43
19	18.9	153	50	19	18.2	153	45

ตาราง 7 (ต่อ)

คนที่	กลุ่มควบคุม			คนที่	กลุ่มทดลอง		
	อายุ(ปี)	ส่วนสูง (ซม.)	น้ำหนัก(กก.)		อายุ(ปี)	ส่วนสูง (ซม.)	น้ำหนัก(กก.)
20	18.9	137	49	20	18.7	150	42.5
21	18.6	155	51	21	18.8	157	45
22	18.2	152	51	22	18.3	150	56
23	19	162	44	23	17.7	154	48
24	18.5	155	48	24	18.8	151	44.5
25	18.10	158	45	25	18.7	154	51
26	18.8	156	43	26	19	152	55
27	19	156	47	27	18.8	157	50
28	17.10	159	51	28	18.5	158	58
29	18.8	152	42	29	17.6	152	45
30	18.10	155	42	30	17.5	154	50
$\bar{X}$	18.4	155.2	47	$\bar{X}$	18.3	154.166	47.26
S.D.	1.78	5.29	5.20	S.D.	.74	4.27	4.73

ภาคผนวก ก

ตาราง แสดง คะแนนการทดสอบ
สมรรถภาพกลไกของ กลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 8 แสดงคะแนนสมรรถภาพพลโลกของกลุ่มควบคุมในการทดสอบครั้งแรก (T_{1C})
ในช่วงก่อนมีประจำเดือน

คนที่	Straddle Chins/ครั้ง	Squat-thrusts 20 seconds/ครั้ง	Modified Push-ups/ครั้ง	Vertical Jump/นิ้ว	Motor Fitness
1	20	9	25	12	64.8
2	20	8.5	30	14	81.9
3	36	9	48	13.8	128.3
4	30	9.5	30	12.5	86.8
5	20	8	29	12	68.4
6	20	10	26	10	56
7	42	10	40	19.5	179.4
8	29	9	49	15	130.5
9	31	9.75	32	13.5	98.2
10	32	9	42	11.5	95.45
11	27	8	24	11.25	66.37
12	24	7	38	11.5	79.35
13	23	9.5	30	13.5	84.37
14	23	10.5	36	12.75	88.6
15	20	9.5	32	13.75	84.56
16	25	9	26	13	78
17	21	8.5	30	14.8	88.06
18	24	8.5	31	14.5	92
19	27	9	30	13	85.8

ตาราง 8 (ต่อ)

คนที่	Straddle Chins/ครั้ง	Squat-thrusts 20seconds/ครั้ง	Modified Push-ups/ครั้ง	Vertical Jump/นิ้ว	Motor Fitness
20	23	11.5	31	11	72
21	30	9	42	14.5	117.45
22	25	9.5	15	16	75
23	21	7.25	23	14	71.75
24	26	8.5	22	9.5	53.67
25	31	6.25	30	12	80.7
26	19	10	16	13	58.5
27	17	8	29	16.5	89.1
28	19	9	30	12	69.6
29	22	7	21	13.5	67.5
30	44	10.25	40	12.5	117.8
$\bar{X}$	25.700	8.910	30.900	13.197	87.131
S.D.	6.613	1.130	8.239	1.993	26.138

ตาราง 9 แสดงคะแนนสมรรถภาพพลกายของกลุ่มควบคุมในการทดสอบครั้งหลัง (T_{2C})
ในช่วงก่อนมีประจำเดือน

คนที่	Straddle Chins/ครั้ง	Squat-thrusts 20 seconds/ครั้ง	Modified Push-ups/ครั้ง	Vertical Jump/นิ้ว	Motor Fitness
1	25	9.5	30	13	83.85
2	24	9.5	33	13	86.45
3	43	9	52	13.5	140.4
4	29	9	34	13.5	97.2
5	19	8	23	13	65
6	25	$9\frac{1}{2}$	29	8	50.8
7	42	11	52	20	210
8	20	9	32	16.5	100.65
9	23	10	30	12.5	78.75
10	29	9.5	36	12	89.4
11	19	8.5	35	11	68.75
12	25	9	40	13	96.2
13	25	9.25	30	14	89.95
14	39	11	36	11.5	98.9
15	30	10	40	13	104
16	32	10	34	11	83.6
17	33	9	35	14.5	111.65
18	36	9	31	13.75	104.5
19	22	9.5	32	12.5	79.37

ตาราง 9 (ต่อ)

คนที่	Straddle Chins/ครั้ง	Squat-thrusts 20 seconds/ครั้ง	Modified Push-ups/ครั้ง	Vertical Jump/นิ้ว	Motor Fitness
20	25	11	29	12.5	81.25
21	31	9	43	15.25	126.57
22	30	9.25	42	16.75	102.59
23	22	9	28	12.5	73.75
24	27	9	35	11	78.1
25	24	8	25	11	62.7
26	21	10	14	13.5	60.75
27	30	9	22	17	103.7
28	21	9	35	11	71.5
29	21	9	35	14	99.4
30	36	11	35	12.5	102.5
$\bar{X}$	27.800	9.416	32.900	13.200	93.405
S.D.	6.519	.796	7.923	2.275	29.386

ตาราง 10 แสดงคะแนนสมรรถภาพกลไกของกลุ่มทดลอง ในการทดสอบครั้งแรก (T_{1E}) ในช่วงก่อนมีประจำเดือน

คนที่	Straddle Chins/ครั้ง	Squat-thrusts 20 seconds/ครั้ง	Modified Push-ups/ครั้ง	Vertical Jump/นิ้ว	Motor Fitness
1	21	12	26	9	53.1
2	24	8.5	24	13	73.45
3	30	10	35	15.5	116.25
4	39	8	36	11	91.3
5	24	8.5	50	10	82.5
6	16	7.5	35	13.5	78.98
7	45	9	56	12	132
8	35	9	35	14	110.6
9	31	8.5	39	13	102.05
10	29	10	30	13.75	94.88
11	30	10	38	14.5	113.1
12	23	9	29	11.5	70.15
13	35	10	29	12.5	92.5
14	41	8	26	10.25	76.88
15	40	8.5	45	10.75	100.51
16	17	8	22	13.5	63.45
17	31	9.5	40	11	88.55
18	29	9	35	12	87.6

ตาราง 10 (ต่อ)

คนที่	Straddle Chins/ครั้ง	Squat-thrusts 20 seconds/ครั้ง	Modified Push-ups/ครั้ง	Vertical Jump/นิ้ว	Motor Fitness
19	20	10	21	15.4	78.54
20	35	10	50	16.4	155.56
21	20	10	30	13.25	79.5
22	20	7	19	13	59.8
23	20	10.5	22	14.75	77.43
24	25	8.25	20	11	58.57
25	26	8.25	28	11	68.47
26	20	9.5	30	11.75	69.91
27	33	10	41	11.25	94.5
28	35	12	40	13	113.1
29	30	10.25	42	16.5	135.71
30	26	10	40	20	152
$\bar{X}$	28.33	9.291	33.760	12.931	92.364
S.D.	7.484	1.176	9.514	2.305	26.636

ตาราง 11 แสดงคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกของกลุ่มทดลอง ในการทดสอบ
 ครึ่งหลัง (T_{2E}) ในช่วงระหว่างมีประจำเดือน

คนที่	Straddle Chins/ครั้ง	Squat-thrusts 20 seconds/ครั้ง	Modified Push-ups/ครั้ง	Vertical Jump/นิ้ว	Motor Fitness
1	28	12	29	9	62.1
2	28	8.25	23	12	71.1
3	31	10	39	14.5	116
4	30	8.5	42	11	88.55
5	21	8	39	13	88.4
6	25	9	25	15	88.5
7	50	9.5	48	12.75	137.06
8	35	9.75	39	12.5	104.69
9	36	9	40	12.5	106.25
10	21	10	27	13.5	78.3
11	30	11	34	15	112.5
12	23	9	29	11.5	70.15
13	35	9.5	25	14.25	99.04
14	40	7	30	12	92.4
15	32	8.75	40	12	96.9
16	19	8	20	11	51.7
17	30	8	30	12.25	83.3
18	20	7.25	35	12.5	77.81

ตาราง 11 (ต่อ)

คนที่	Straddle Chins/ครั้ง	Squat-thrusts 20 seconds/ครั้ง	Modified Push-ups/ครั้ง	Vertical Jump/นิ้ว	Motor Fitness
19	24	9.25	26	15	88.88
20	28	8	50	13.5	116.1
21	21	10.5	30	13.5	83.02
22	21	8	16	11	49.5
23	33	9.5	25	12.5	84.37
24	20	7	15	9	37.8
25	14	7	19	12	48
26	37	9.5	40	11	95.15
27	25	8.5	25	12	70.2
28	26	10.5	28	13	83.85
29	30	10	49	16	142.4
30	30	9.5	45	19.1	161.5
$\bar{X}$	28.100	8.990	32.060	12.795	89.520
S.D.	7.313	1.225	9.705	2.020	27.890

การเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิงในช่วง
ก่อนมีประจำเดือน และระหว่างมีประจำเดือน

บทคัดย่อ

ของ

ศักดิ์ชาย พิทักษ์วงศ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

มีนาคม 2524

ความมุ่งหมายในการค้นคว้า เพื่อศึกษาสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิงในช่วงก่อนมีประจำเดือน ระหว่างมีประจำเดือน และเพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิงในช่วงก่อนมีประจำเดือน และระหว่างมีประจำเดือน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2523 จำนวน 60 คน ที่ผ่านการคัดเลือกและศึกษาประวัติการมีประจำเดือนมาแล้วเป็นเวลา 2 เดือน แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย เป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนชายและหญิง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของมหาวิทยาลัยอินเดียนา (Indiana Motor Fitness for High School Boys and Girls) ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ 4 รายการ คือ นอนหงายดึงข้อ สควอททรีสต์ 20 วินาที ดันพื้นอย่างง่าย และกระโดดแตะผนัง

วิธีดำเนินการ ทำการทดสอบสมรรถภาพกลไก โดยให้กลุ่มควบคุมทดสอบ 2 ครั้ง ในช่วงก่อนมีประจำเดือน (ในวันที่ 14 หลังจากมีประจำเดือนวันแรก) กลุ่มทดลองทดสอบครั้งแรกในช่วงก่อนมีประจำเดือน (ในวันที่ 14 หลังจากมีประจำเดือนวันแรก) และทดสอบครั้งที่ 2 ระหว่างมีประจำเดือน โดยทดสอบในวันที่ 2 ระหว่างมีประจำเดือน แล้วนำผลการทดสอบของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไปหาค่าเฉลี่ยความแตกต่าง ระหว่างการทดสอบครั้งแรกกับครั้งแรก แล้วนำค่าเฉลี่ยความแตกต่างของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไปทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ t -test

ผลการศึกษาปรากฏว่า

1. สมรรถภาพกลไก รายการทดสอบนอนหงายดึงข้อ ของนักเรียนหญิงในช่วงก่อนมีประจำเดือนและระหว่างมีประจำเดือน แตกต่าง กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

.05

2. สมรรถภาพกลไก รายการทดสอบสควอททรีสต์ 20 วินาที ของนักเรียนหญิงในช่วงก่อนมีประจำเดือน และระหว่างมีประจำเดือน แตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. สมรรถภาพกลไก รายการทดสอบขั้นพื้นฐานอย่างง่าย ของนักเรียนหญิงในช่วง
ก่อนมีประจำเดือนและระหว่างมีประจำเดือน แตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. สมรรถภาพกลไก รายการทดสอบกระโดดแตะผนังของนักเรียนหญิงในช่วง
ก่อนมีประจำเดือนและระหว่างมีประจำเดือน แตกต่าง กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
.05

5. สมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิง ในช่วงก่อนมีประจำเดือนและระหว่าง
มีประจำเดือน แตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

A COMPARATIVE STUDY OF MOTOR FITNESS OF HIGH SCHOOL GIRLS
BETWEEN PRE MENSTRUATION ONSET AND
DURING MENSTRUATION ONSET

AN ABSTRACT

BY

SAKCHAI PITAKWONG

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University

March 1981

The pupose of this study was to determine the motor fitness of the girls at a period between of pre menstruation onset and during menstruation onset, and to compare the motor fitness aspects of the girls at a period of pre menstruation onset and during menstruation onset.

subjects were 60 M.S. 5 girls of Chandpradittharam Widhykom School, Parseecharoen District, Metropolitan Government of Bangkok for academic year 1981. Upon selections and studies of their menstrual records for 2 months subjects were afterwards divided into 2 equal groups by Simple Random Sampling, they were a Control Group and an Experiment Group having 30 girls each.

The means to secure the data was utilized by the Indiana Motor Fitness Test for High School Boys and Girls comprising of 4 items; namely Straddle Chins, Squat-Thrusts 20 seconds, Modified Push-Ups, and Vertical Jump.

At to procedures, the above motor fitness testing was operated by giving 2 tests for Control Group at a period of pre menstruation onset (taking the 14th day after the 1st day of menses) while the Experiment Group had its first test at a period of pre menstruation onset (also counting the same 14th day after the 1st day of menses) and its second test was during menstruation onset. Test results of the Control Group and the Experiment Group were further calculated for mean difference between the latter and the former tests, thereby the mean difference of both groups was hypothetically justified by using t-test.

It was found that :

1. The Straddle Chins of the girls at a period of pre menstruation onset and during menstruation onset was of no significant difference at .05 level.

2. The Squat-Trunks 20 seconds of the girls at a period of pre menstruation onset and during menstruation onset was with significant difference at .01 level.

3. The Modified Push-Ups of the girls at a period of pre menstruation onset and during menstruation onset was with significant difference at .05 level.

4. The Vertical Jump at a period of pre menstruation onset and during menstruation onset was of no significant difference at .05 level.

5. The Motor Fitness in general at a period of pre menstruation onset and during menstruation onset was with significant difference at .05 level.