

สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

B13220366
01063177X

ผลของการฝึกแบบ Interval Training ต่อความเร็วในการปั่นจักรยาน
ของนักกีฬาจักรยาน



สุกัญญา จันทฉายา

การค้นคว้าแบบอิสระนี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตรการกีฬา

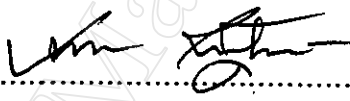
บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พฤษภาคม 2546

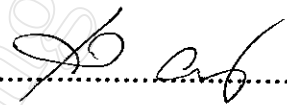
ผลของการฝึกแบบ Interval Training ต่อความเร็วในการปั่นจักรยาน
ของนักกีฬาจักรยาน

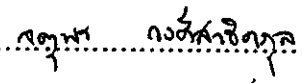
สุกัญญา จันทฉายา

การค้นคว้าแบบอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระ


.....ประธานกรรมการ
ผศ.ดร.ประภาส โพธิ์ทองสุนันท์


.....กรรมการ
ผศ.เพ็ชรชัย คำวงษ์


.....กรรมการ
อ.ดร.จตุพร วงศ์สาริตกุล

30 พฤษภาคม 2546

© ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประภาส โพร้ทองสุนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ ผู้ซึ่งกรุณาให้ความรู้คำแนะนำ คำปรึกษา และตรวจแก้ไขงานการศึกษาค้นคว้าสำเร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์เพียรชัย คำวงษ์ ที่กรุณารับเป็นกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าแบบอิสระ และ ให้คำแนะนำ ตลอดระยะเวลาการทำการศึกษานี้ พร้อมทั้งได้ตรวจแก้ไขการเขียนรายงานเป็นอย่างดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.จตุพร วงศ์สาธิตกุล ที่กรุณา รับเป็น กรรมการตรวจสอบการค้นคว้าแบบอิสระ และได้กรุณา ให้ความรู้ และคำแนะนำ ต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลสารสนเทศ ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาค้นคว้า และ ตรวจแก้ไขข้อผิดพลาด เป็นอย่างดี ตลอดมา ขอขอบคุณ นักกีฬาจักรยานของจังหวัดลำพูนทุกคนที่ให้ความร่วมมือ เป็นกลุ่มทดลองจนการค้นคว้านี้สำเร็จลงได้ด้วยดี คณาจารย์ทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้อง บิดา มารดา สามี และบุตร ตลอดจนเพื่อน ๆ ที่ได้ให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือ ในการศึกษาในระดับปริญญาโทแก่ผู้เขียน

ทั้งนี้ หากมีสิ่งใด ที่ขาดตกบกพร่อง หรือ ผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขออภัยเป็นอย่างสูงในข้อบกพร่อง และ ผิดพลาดนั้น ผู้เขียนหวังว่า การค้นคว้าแบบอิสระนี้คงเป็นประโยชน์สำหรับบุคคลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนผู้สนใจที่ จะศึกษารายละเอียด เกี่ยวกับการฝึกซ้อมจักรยานตามหลักวิทยาศาสตร์การกีฬา

สุกัญญา จันทฉายา

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ	ผลของการฝึกแบบ Interval Training ต่อความเร็วในการปั่นจักรยานของนักกีฬาจักรยาน	
ชื่อผู้เขียน	นางสุกัญญา จันทฉายา	
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา	
คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระ	ผศ.ดร.ประภาส โพธิ์ทองสุนันท์	ประธานกรรมการ
	ผศ.เพ็ชรชัย คำวงษ์	กรรมการ
	อ.ดร.จตุพร วงศ์สาริตกุล	กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึก Interval ที่มีต่อความเร็วในการปั่นจักรยานของนักกีฬาจักรยาน โดยใช้กลุ่มทดลองเป็นนักกีฬาจักรยานระดับภาค เพศชาย อายุ 17-20 ปี ที่ได้รับการฝึกซ้อมเป็นประจำ ผู้ถูกทดลองต้องผ่านการปั่นจักรยานทดสอบบนลูกรถลิ่งที่ระดับความหนักสูงสุดและสนามแข่งจริงมีความยาว 5.8 กิโลเมตร เวลาของการทดสอบบนลูกรถลิ่งและสนามแข่งจะถูกบันทึกไว้ จากนั้นผู้ถูกทดลองจึงเข้ารับการฝึกในโปรแกรม Interval เป็นเวลา 6 สัปดาห์ เมื่อการฝึกสิ้นสุด ผู้ถูกทดลองต้องทำการปั่นจักรยานทดสอบบนลูกรถลิ่งและในสนามแข่งจริงซ้ำอีกครั้ง

ผลการทดลองพบว่า เวลาของการปั่นบนลูกรถลิ่งก่อนและหลังการฝึกซ้อมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (3.46 ± 0.28 Vs 4.88 ± 0.68 นาที; $p < 0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าเวลาของการปั่นจักรยานในสนามจริงลดลงหลังจากการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (17.26 ± 0.29 Vs 16.51 ± 0.93 นาที; $p < 0.05$)

กล่าวโดยสรุป ผลจากการฝึกแบบ Interval ทำให้นักกีฬาจักรยานสามารถปั่นบนลูกรถลิ่งได้นานขึ้นและเวลาที่ใช้ในการปั่นในสนามลดลง ดังนั้นการฝึกแบบ Interval น่าจะส่งผลให้ความเร็วในการปั่นจักรยานเพิ่มขึ้น

Independent Study Title The Effects of Interval Training on the Speed in Cyclists

Author Mrs. Sukanya Chantachaya

M.S. Sports Science

Examining Committee

Asst. Prof. Dr.Prapas Pothongsunun Chairman

Asst. Prof. Peanchai Khamwong Member

Lecturer Jatuporn Wongsatlikun Member

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effects of interval training on cycling velocity in conditioned cyclists. Seven conditioned males cyclists aged 17-20 yr. participated in this study. All subjects performed both a volitional fatigue test at maximal intensity on stationary cycle and a 5.8-kilometer speeding cycling test on competition track prior to a training session. Time to volitional fatigue (Tf) and speeding time (Ts) were recorded, respectively. Interval training program was applied to all subjects for 6 weeks. Both cycling testes were repeated after the training period was completed.

The results showed Tf was significantly reduced after the training period (3.46 ± 0.28 Vs 4.88 ± 0.68 min; $p < 0.05$). Additionally, significant difference between the pre- and the post-training session was found on Ts (17.26 ± 0.29 Vs 16.51 ± 0.93 min; $p < 0.05$).

In conclusion, the time of cycling on stationary and track test after the 6 week of interval training were reduced. This implies that the cycling velocity is improved.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
สมมติฐานการศึกษา	2
ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา	3
ขอบเขตของการศึกษา	3
ขอบเขตเนื้อหา	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
ระบบพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย	5
ระบบแอโรบิคและแอนแอโรบิคของนักกีฬาจักรยาน	7
การฝึกซ้อมและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาจักรยาน	8
กลไกแห่งความปวดเมื่อยอันเกิดจากกรดแลคติก	10
รูปแบบการฝึก	11
การซ้อม Interval	14
การซ้อม Interval บนลูกรกลิ่ง	14
การสปรีนแบบ Interval ของเสือภูเขา	15
การปั่นแบบ Hill Interval	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	19
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	19
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	19
วิธีดำเนินการศึกษาและเก็บข้อมูล	20
การวิเคราะห์ข้อมูล	21
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	22
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล เสนอแนะ	24
สรุปผลการศึกษา	24
อภิปรายผล	24
ข้อเสนอแนะ	26
ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัย ไปใช้	26
บรรณานุกรม	27
ภาคผนวก	28
ภาคผนวก ก โปรแกรมการฝึกซ้อม Interval 6 สัปดาห์	29
ภาคผนวก ข การขีดกล้ำมเนื้อก่อนการฝึกซ้อม	34
ภาคผนวก ค ประมวลภาพการฝึกซ้อม	38
ประวัติผู้เขียน	47

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มทดลอง	22
ตารางที่ 2 ผลการทดสอบบนลูกกอล์ฟและสนามจริง	23

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของการศึกษา

กีฬาจักรยานถือได้ว่าเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบันกีฬาจักรยานนั้นแบ่งออกได้หลายประเภท ได้แก่ ประเภทคู่ ซึ่งทำการแข่งขันใน เวโลโดม หรือตุ่ดิน ประเภทถนนได้แก่ ประเภทไทม์ไทร์อัล และ อินไลท์เรส ประเภทครอสคันทรี่ได้แก่ ประเภทเสือภูเขา และ คาวฮิลล์ซึ่งกีฬาจักรยานนั้นเป็นกีฬาที่ต้องใช้พลังกำลังและความทนทานสูงมากในระดับหนึ่งนักกีฬาทุกคนจะต้องมีความแข็งแรงและมีสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์ มีความมุ่งมั่นและความอดทนแต่ปัญหาที่มักจะพบบ่อย ๆ ในขณะแข่งขันคือ มีความเมื่อยล้าเมื่อมีการเร่งความเร็ว (Speed) และมีความเมื่อยล้าในการปั่น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการสะสมของกรดแลคติก

เมื่อปั่นจักรยานด้วยรอบการปั่นปกติไม่รีบร้อน เลือดจะเป็นตัวนำออกซิเจนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อและช่วยเผาผลาญคาร์โบไฮเดรตและไขมันให้เป็นพลังงานขับเคลื่อนจักรยานไปข้างหน้าถ้ายังคงรอบขาและการปั่นเท่าเดิมเราก็จะปั่นได้เป็นระยะเวลาานแต่ถ้าเมื่อใดที่มีการปั่นแบบเร่งความเร็วกล้ามเนื้อของเราจะต้องทำงานหนักขึ้น หัวใจจะเต้นเร็วขึ้นเมื่อเป็นดังนี้จะมีอาการหายใจเร็วขึ้นเพื่อดึงเอาออกซิเจนเข้าไปเลี้ยงกล้ามเนื้อให้มากที่สุดเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตพลังงานที่เสียไปแต่กล้ามเนื้อของเราจะเกิดอาการเมื่อยล้าเมื่อเร่งความเร็วเพราะออกซิเจนที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อไม่พอจึงทำให้ต้องใช้พลังงาน Glycoside เพิ่มขึ้นซึ่งมีผลทำให้เกิดการสะสมของกรดแลคติก (เจริญ กระบวนรัตน์, 2544)

นักกีฬาจักรยานทุกคนควรมีความรู้ในเรื่องของพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายและการแข่งขันเพื่อที่จะได้นำพลังงานเหล่านั้นมาใช้ให้ถูกวิธีพลังงานดังกล่าวนั้นก็คือพลังงานแบบแอโรบิก (Aerobic Energy) และ พลังงานแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Energy) การออกกำลังกายแบบแอโรบิกคือการออกกำลังกายที่ร่างกายต้องใช้พลังงานอันได้มาจากการสันดาปสารอาหาร โดยใช้ ออกซิเจน

ส่วนการออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิกคือการออกกำลังกายโดยไม่ใช้ออกซิเจนเป็นวิธีที่ร่างกายจะได้พลังงานมาใช้ในเวลาอันรวดเร็วแต่ก็สูญเสียสารค่านิก้าเนคพลังงานเป็นจำนวนมากและมีของเสียเกิดขึ้นในรูปของกรดแลคติก (Lactic acid) ซึ่งเป็นสาเหตุให้เราออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิกติดต่อกันได้ไม่นานนัก เพราะกรดแลคติก จะสะสมทำให้เกิดความเมื่อยล้าขึ้นในร่างกาย ซึ่งถ้าเกิด

ในนักปั่นจักรยาน จะทำให้นักกีฬาลดความเร็วในการปั่นลงจึงเป็นโอกาสให้คู่ต่อสู้ เร่งแซงในขณะที่ทำการ แข่งขัน (กฤษฎา บานชื่น, 2538)

ส่วนในกรณีการเพิ่มความเร็วในนักกีฬาจักรยานทุกคนต้องฝึกการ Sprint ไม่เพียงแต่การ Start หรือการ Sprint เพื่อเข้าเส้นชัยเท่านั้นเพราะจริง ๆ แล้ว การ Sprint มักจะแทรกอยู่ในทุกขณะในการแข่งขันหรือการฝึกซ้อมไม่ว่าจะเป็นการเข้าโค้งที่เราจะต้องใช้ข้อได้เปรียบในการแข่งคู่ต่อสู้หรือการปั่นขึ้นเนินเราจะต้องใช้พลังในการ Sprint เพื่อทิ้งคู่ต่อสู้เอาไว้เบื้องหลังหรือช่วงลงเนินเขาต้อง Sprint เพื่อเร่งความเร็วเพื่อแซงหรือหนีคู่ต่อสู้ที่ตามมา

การ Sprint เร่งความเร็วเป็นสิ่งจำเป็นในการปั่นจักรยาน (Toby Henderson, 1997)

ซึ่งต้องมีเทคนิคในการฝึก การฝึกที่เหมาะสมนั้นควรเป็นการฝึกแบบ Interval เพื่อปรับปรุงรอบขาในการปั่นจักรยานและเพิ่มความเร็วในการปั่นจักรยานด้วยในการฝึก โปรแกรมนี้นักกีฬาทุกคนจะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์ครบทุกด้านไม่ว่าจะเป็นความแข็งแรงความอดทนทั้งระบบ Aerobic และ Anaerobic เพราะการฝึกในโปรแกรม Interval นักกีฬาจะต้องใช้พลังกำลังในการบีบรัดตัวของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็วระบบหัวใจและกล้ามเนื้อหัวใจต้องแข็งแรงและพร้อมที่จะฝึกเพื่อเพิ่มความเร็วและลดอาการเมื่อยล้าในการปั่นจักรยานเพื่อการแข่งขันจากการศึกษาบทความและผลงานการวิจัยของนักวิจัยหลาย ๆ ท่านทั้งในประเทศและต่างประเทศเกี่ยวกับการฝึกแบบ Interval จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาและออกแบบ โปรแกรมการฝึกแบบ Interval เพื่อฝึกนักกีฬาจักรยานใน 6 สัปดาห์ ๆ ละ 2 ครั้ง ว่าให้ผลแตกต่างในด้านการเพิ่มความเร็วก่อนการฝึกและหลังการฝึกในโปรแกรม Interval หรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาถึงผลของการฝึกแบบ Interval ที่มีผลต่อความเร็วในการปั่นลูกกอล์ฟของนักกีฬาจักรยาน ภาค 5 จังหวัดลำพูนและผลของการฝึกก่อนและผลหลังการเข้าสู่โปรแกรม Interval ในสนามแข่งขันจริง

สมมติฐานการศึกษา

การฝึกแบบ Interval มีผลต่อการเพิ่มระยะเวลาในขณะที่ปั่นบนลูกกอล์ฟและการปั่นในสนามแข่งขันของนักกีฬาจักรยานหลังจากการฝึกตาม โปรแกรมในสัปดาห์ที่ 6

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

1. พัฒนาทักษะความเร็วในนักกีฬาจักรยาน ของนักกีฬาจักรยานภาค 5 จังหวัดลำพูน
2. นำผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ฝึกนักกีฬาเพื่อพัฒนากีฬาจักรยานสู่ความเป็นเลิศต่อไป

ขอบเขตของการศึกษา

กลุ่มผู้ทดลอง

เป็นนักกีฬาจักรยานภาค 5 จังหวัดลำพูน จำนวน 7 คน เพศชาย มีอายุตั้งแต่ 17-20 ปีซึ่งเป็นตัวแทนนักกีฬาจักรยานของจังหวัดลำพูนในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 33

ขอบเขตเนื้อหา

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลก่อนการฝึกและหลังจากการฝึกในโปรแกรม Interval โดยใช้ระยะเวลาการฝึกในโปรแกรม 6 สัปดาห์ เพื่อนำผลที่ได้มาพัฒนาทักษะด้านความเร็วในกีฬาจักรยานเพื่อการแข่งขันต่อไป

นิยามศัพท์เฉพาะ (สรศักดิ์ สุบงกช, 2545)

1. Interval การฝึกแบบมีช่วงพักแบบหนักสลับเบา หนักและเบาเป็นช่วงๆ เป็นการความแข็งแรงและความทนทานควบคู่กันไป
2. Work Interval คือช่วงของการฝึกซึ่งใช้แรงอย่างมากที่สุดเพื่อการปั่นจักรยานให้ได้รอบขาสูงที่สุด การใช้เกียร์ในช่วงนี้ไม่ใช่เกียร์หนักแต่ควรเป็นเกียร์ที่ปั่นได้อย่างสบายที่รอบขา 70-80 รอบต่อนาที
3. Rest หรือ Recovery การปั่นแบบเบาๆ ระหว่างการทำ Interval เพื่อให้กล้ามเนื้อและร่างกายฟื้นตัวก่อนที่จะทำ Interval ในช่วงต่อไป
4. Set คือกลุ่มของ Work Interval และ Recovery Interval
5. Training Time ช่วงเวลาการฝึกซ้อม คือระยะเวลาช่วงหนึ่งที่มีการเข้าช่วงรวมทั้งเวลาที่พักกำหนดไว้แน่นอน
6. Training Distance อัตราและระยะทางหรือกลุ่มระยะทางที่ครอบคลุมระหว่างการทำ work Interval ที่กำหนดไว้ให้แน่นอน
7. Repetition การเข้าช่วงหนึ่งช่วงหรือจำนวนเที่ยวที่ฝึกในแต่ละกิจกรรมที่กำหนดไว้
8. Frequency ความถี่ของการฝึกต่อสัปดาห์

9. Lactate threshold คือ จุดที่มีกรดแลคติก มีการผลิตมากกว่าการสลาย ทำให้มีกรดแลคติก สะสมในกระแสเลือด

10. Maximum heart rate (MHR) หมายถึง จำนวนครั้งที่มากที่สุดในการเต้นของหัวใจต่อ นาที ที่สามารถทำได้ (งานวิจัยวิทยาศาสตร์การกีฬาการกีฬาแห่งประเทศไทย, 2542)

11. Intensity หมายถึง ความหนักในการออกกำลังกาย

12. Anaerobic หมายถึงระบบพลังงานที่ใช้ในการออกกำลังกายโดยไม่ใช้ออกซิเจน

13. Aerobic หมายถึง ระบบพลังงานที่ใช้ในการออกกำลังกายที่ใช้ช่วงเวลาตั้งแต่ 120 วินาทีขึ้นไป โดยใช้พลังงาน Muscle Glycogen + Lactic Acid + Fatty Acid (Intensity น้อย Volume มาก Recovery น้อย)

14. โปรแกรม Interval หมายถึง โปรแกรมการฝึกที่ผู้ศึกษาใช้กับนักกีฬาจักรยานภาค 5 จังหวัดลำพูน เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้พอจะสรุปได้คือ

1.ระบบพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายมีอยู่ 3 ระบบด้วยกัน คือ (เจริญ กระบวนรัตน์, 2544)

1.1 Aerobic Energy

เป็นระบบพลังงานที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานการดำรงชีวิตมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนตายช่วยชะลอการเกิดความเมื่อยล้าและระบายพวกของเสียต่าง ๆ ออกจากร่างกาย ที่สำคัญคือช่วยในการฟื้นฟูสภาพร่างกายจากสภาวะความเหน็ดเหนื่อยในทุกระดับศูนย์กลางสำคัญของระบบนี้ คือ หัวใจ ปอด และ หลอดเลือด ที่จะเป็นตัวนำออกซิเจน และเชื้อเพลิงไปสู่กล้ามเนื้อโดยเลือกระยะเวลาในการฝึกที่ดีควรมีเวลาอย่างน้อย 20 นาทีขึ้นไป

1.2 Anaerobic Alactic Energy

อาศัยแหล่งพลังงานที่สะสมอยู่ในกล้ามเนื้อและการสังเคราะห์ขึ้นมาใหม่อย่างรวดเร็ว ในช่วงเวลาสั้นๆพลังงานระบบนี้จะถูกนำมาใช้ในกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวด้วยความเร็วสูงและมีความหนักหรือแรงต้านทานสูงในช่วงระยะเวลาไม่เกิน 10 วินาทีที่การชดเชยพลังงานกลับคืนสู่สภาวะปกติสามารถทำได้ด้วยการพัก 2-3 นาทีการฝึกที่ต้องการพัฒนาพลังงานระบบนี้สามารถกระทำได้ด้วยการเพิ่มความหนักมากขึ้นภายในระยะเวลาไม่เกิน 10 วินาทีระยะเวลาพักช่วงฝึกประมาณ 1-3 นาทีหรือมากกว่าทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกแต่ละช่วงว่าสั้นหรือยาวเพียงใดในกรณีที่นักกีฬาแสดงอาการเหนื่อยล้า อาจจะต้องเพิ่มระยะเวลาพักนานขึ้น หรือ ลดช่วงระยะเวลาในการฝึกให้สั้นลง

1.3 Anaerobic Lactic Energy

พลังงานระบบนี้มีขีดความสามารถในการทำงานที่ระดับความหนักมาก ๆ ได้เนื่องจากเป็นระบบที่ก่อให้เกิด Lactic Acid สะสมในกล้ามเนื้อและเลือดซึ่งเป็นสาเหตุของการเมื่อยล้าที่มีผลต่อร่างกายนักกีฬา ดังนั้นเมื่อเพิ่มความหนักมากขึ้น การสะสมการเกิดของกรดแลคติกก็ยิ่งมากขึ้นความเหนื่อยล้าก็จะยิ่งเพิ่มมากขึ้น

การกำจัดกรดแลคติกออกจากร่างกายจะกินเวลานานกว่าการชดเชยพลังงานในระบบ Anaerobic Alactic System อาจต้องใช้ระยะเวลามากกว่า 1 ชั่วโมงกว่าจะปรับสภาพร่างกายคืนสู่สภาวะปกติกิจกรรมการเคลื่อนไหวเบาๆภายหลังการฝึกหนักแต่ละช่วงจะมีผลให้ช่วยกำจัดแลคติกในร่างกายนให้ลดลงอย่างรวดเร็วการอบอุ่นร่างกาย (Cool Down) ในช่วง 10 นาทีแรกภายหลังจากเสร็จสิ้นการฝึกซ้อมหนักจะมีผลอย่างมากต่อการช่วยลดระดับหรือกำจัด กรดแลคติก ออกจากร่างกายได้เร็วขึ้นการฝึกที่ต้องการพัฒนาพลังงานในระบบนี้ สามารถกระทำได้โดยให้นักกีฬาฝึกหนักอยู่ในช่วง 10 วินาที ถึง 2 นาที เวลาพักระหว่างช่วงฝึกประมาณ 3 – 10 นาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาที่ใช้ในการฝึกว่าแต่ละช่วงสั้นหรือยาวเพียงใดสิ่งที่เป็นข้อบ่งชี้ว่าการฝึกหรือการออกกำลังกายลักษณะใดคือ Aerobic หรือ Anaerobic ได้แก่ความนาน และความหนักในการทำงาน โดยไม่มีเวลาพัก ภายหลังจากกล้านเนื้อปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหวอย่างหนัก 10 วินาทีผ่านไปแล้ว ระบบพลังงานจะเริ่มเปลี่ยนจาก Anaerobic Alactic เป็น Anaerobic Lactic System ภายหลังจาก 1 ถึง 2 นาที เป็นต้นไประบบพลังงานจะเริ่มเปลี่ยนจาก Anaerobic Lactic เป็น Aerobic System ตามลำดับ (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การพัฒนาระบบพลังงาน 3 ระบบ(Development of three energy system)

	Anaerobic Alactic	Anaerobic lactic	Aerobic
ระยะเวลาฝึก Duration	0 – 10 วินาที	10 วินาที – 2 นาที	2 – 60 นาทีขึ้นไป
ระยะทางที่ฝึก Distance	20 – 80 เมตร	80 – 800 เมตร	800 – 15 กม.วิ่งแบบต่อเนื่อง
ความหนักที่ใช้ฝึก Intensity	สูงสุด	90 – 100 %	50 – 85 %
การปฏิบัติซ้ำ Repetition	3 – 4 เที้ยว	1 – 5 เที้ยว	3 – 20 เที้ยว
เวลาพัก Recovery	1 ½ - 3 นาที	2 – 10 นาที	1 – 3 นาที
เซ็ท Set	1 – 4 เซ็ท	1 – 4 เซ็ท	1 – 4 เซ็ท
เวลาพัก / เซ็ท Recovery/ Set	8 – 10 นาที	10 – 20 นาที	5 – 8 นาที

2. ระบบแอโรบิก และ แอนแอโรบิก ของนักกีฬาจักรยาน (สรศักดิ์ สุบงกช , 2544)

การปั่นจักรยานไม่ว่าจะเป็นจักรยานภูเขา หรือ ถนนสิ่งหนึ่งที่นักจักรยานต้องมีคือความสามารถในการปั่นให้ครบรอบการแข่งขัน ปัจจัยที่ต้องนำมาพิจารณาเพื่อเพิ่มสมรรถภาพในการปั่นจักรยานก็คือ Anaerobic threshold หรือเรียกกันย่อๆ ว่า AT

ดังนั้นเราจึงสรุปได้ว่า ค่า AT คือมาตรวัดสำคัญที่จะบ่งบอกสมรรถภาพของนักจักรยานได้ จากการวิจัยของนักวิทยาศาสตร์การกีฬาอเมริกันปรากฏผลว่า AT จะตอบสนองได้อย่างดีต่อการฝึกซ้อม AT มีความสำคัญคือมันจะบอกให้เราทราบว่าเรามีความทนต่อการออกกำลังกายที่ต้องใช้ความเร็วและความหนักหน่วงก่อนที่จะถึงช่วงแอนแอโรบิกได้แค่ไหน คนที่มีค่า AT มากย่อมหมายถึงถึงว่าเขาคือผู้ที่สามารถใช้พลังงานจาก aerobic energy ได้มากขึ้นเท่านั้น ฉะนั้นก่อนที่จะเราจะพัฒนาตัวเองให้เป็นสุดยอดนักจักรยานเราต้องให้ความสำคัญกับ AT ของตัวเองว่าจะปรับปรุงให้ AT ของตนเองเพิ่มขึ้นอย่างไร

เราจะทราบได้อย่างไรว่าตนเองได้ออกกำลังกายหนักจนก้าวล่วงเข้าสู่ AT แล้ว ?

สิ่งที่จะสังเกตว่าเราเข้าสู่ช่วง AT คือเมื่อเราปั่นจักรยานด้วยความเร็วเราจะรู้สึกหอบเหนื่อย หายใจไม่ทันรอบขาเริ่มตกรันแสดงว่าเราเข้าสู่ช่วง AT แล้ว (Ventilator Breakpoint) เพราะว่ามันคือผลอันเนื่องมาจากการระดมของกรดแลคติกในกระแสเลือดที่จะผลิตคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา เหตุที่ต้องหายใจหนักกว่าช่วงอื่นๆก็เพราะว่าร่างกายต้องการไถ่เอาคาร์บอนไดออกไซด์ออกไปหรืออีกอย่างหนึ่งที่จะสังเกตง่ายๆ ก็คือขาของของเราจะปวดมากขึ้นเมื่อเพิ่มความเร็วขึ้นจนถึงขีดหนึ่งที่ต้องหายใจหอบๆ ถ้าปวดขาหลายๆที่ก็ต้องลดรอบลงไม่สามารถปั่นด้วยรอบที่เท่าเดิมได้อีกต่อไป การทดสอบหา AT ของนักกีฬากระทำได้ด้วยการเจาะเลือดตรวจสอบวิธีนี้คือการสังเกตอัตราการเต้นของหัวใจของผู้เข้ารับการทดสอบอยู่ตลอดเวลาขณะเดียวกันก็ต้องเพิ่มภาระความหนักให้กับนักกีฬาจักรยานอย่างช้าๆค่อยเป็นค่อยไป ต่อจากนั้นก็ค่อยๆเก็บตัวอย่างเลือดจากนักกีฬาโดยใช้เข็มจิ้มที่ปลายนิ้วเมื่อได้ตัวอย่างเลือดแล้วก็นำเข้าเครื่องวิเคราะห์หาปริมาณกรดแลคติกในช่วงเวลาต่างๆที่เพิ่มภาระเข้าไปให้นักกีฬาใช้ความพยายามเอาชนะภาระนั้นมากขึ้นเรื่อยๆค่าอัตราการเต้นของหัวใจที่ได้จากการทดลองนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการฝึกซ้อมได้ว่าหัวใจเต้นถึงระดับไหนถึงจะเข้าสู่ช่วง AT และจะทนต่อสภาพ AT ไปอีกนานเท่าใดซึ่งต้องมีเครื่อง ฮาร์ท เรท มอนิเตอร์ ในการวัดอัตราการเต้นของหัวใจจากนั้นจึงนำค่าของ HR และค่าของแลคติกมาเขียนเป็นกราฟ ณ จุดที่กรดแลคติกเพิ่มมากขึ้นอย่างผิดปกติ จุดนั้นก็คือ AT จากนั้นลากเส้นตัดไปยังแกนของ HR เราก็จะได้ ณ.AT นั้นซึ่งจะใช้ ค่า HR นั้นมาใช้ในการฝึกฝนต่อไป

แต่วิธีที่หาค่า AT ที่ง่ายกว่าวิธีการเจาะเลือดก็คือการทดสอบแบบคอนโคนี (Test Conconi) โดยนักวิทยาศาสตร์ชาวอิตาลีชื่อนามว่า ฟรังเชสโก คอนโคนี ซึ่งใช้กันบ่อย ๆ กับพวกนักปั่นจักรยานที่ต้องการทำเวลา ดี ๆ การคำนวณหาค่า AT ทำได้จากการเฝ้าสังเกตอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ตลอดเวลาขณะเดียวกันที่ให้นักจักรยานออกแรงปั่นให้นักขึ้น และ นักขึ้นเรื่อย ๆ อย่างต่อเนื่อง และสมมติว่าสมการทดสอบแบบคอนโคนี กระทำได้ทั้งในลู่วิ่ง และ การใช้เครื่องไฮมเทรนนอร์ สิ่งที่เราต้องมีในการทดสอบก็คือ เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ นาฬิกาจับเวลา มาตรฐานความเร็วของจักรยาน และ ผู้ช่วย 1 คนเพื่อคอยสังเกตและจดผลการทดลองทั้งการเต้นของหัวใจและความเร็วเมื่อเวลาเริ่มเดินเมื่อการทดสอบเริ่มขึ้นอย่าเพิ่งจับเวลาให้ปั่นจักรยาน วอร์ม - อัพ ก่อนประมาณ 10-15 นาทีและเมื่อเริ่มทดสอบจริงๆก็ให้ปั่นจนมีความเร็วถึง 16.00 กิโลเมตร/ชั่วโมงก่อนจึงเริ่มจับเวลา การปั่นจักรยานให้รักษาความเร็วรอบเอาไว้ให้คงที่อยู่เสมอเมื่อหมดเวลา 1 นาที เริ่มนาทีต่อไปให้เพิ่มความเร็วจน 1.6 ก.ม .ทุก 1 นาที ผู้ช่วยจะต้องจดบันทึกค่าอัตราการเต้นของหัวใจเอาไว้เมื่อหมดเวลาของแต่ละ 1 นาทีและต้องบอกด้วยว่าให้เพิ่มความเร็วจนเมื่อหมดเวลา 1 นาทีแล้วให้เพิ่มความเร็วจนเรื่อยๆ 1.6 ก.ม/ นาทีที่ผ่านไปอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งรู้สึกถึงผลที่กรดแลคติกมากกระทำต่อร่างกายและค่อยๆเพิ่มปริมาณของมันเรื่อย ๆ สิ่งที่เกิดขึ้นง่าย ๆ ก็คือ เราจะเริ่มปวดหายใจไม่ค่อยทันเริ่มหอบมากขึ้นและเมื่อไรที่รู้สึกว่าไม่ไหวแล้วให้ผ่อนรอบขาปั่น Cool down ลงมาทันที

ในการหาค่า AT ของตนเองจะต้องมีกระดาษกราฟเพื่อเอาไว้พล็อตค่าอัตราการเต้นของหัวใจในแกนหนึ่งและความเร็วในการปั่นยกกำลัง 2 ในอีกแกนหนึ่ง ตั้งฉากกัน (เหตุที่ต้องให้ความเร็วยกกำลัง 2 ก็เพราะว่า work และ power จะเป็นสัดส่วนกับกำลังของความเร็วหรือ (velocity)ข้อได้เปรียบของการทดสอบแบบคอนโคนีคือราคาไม่แพงสามารถ ทดสอบได้ทุก ๆ 2-3 สัปดาห์เพื่อทดสอบว่านักกีฬา ฝึกซ้อมก้าวหน้าไปได้แค่ไหนถ้าค่า AT มากขึ้นเรื่อย ๆ ตามเวลาที่ผ่านไปนั้นก็แสดงว่านักกีฬามีความทนทานทางแอนแอโรบิคสูงขึ้นด้วยเช่นกัน ซึ่งดีกว่าการฝึกซ้อมที่ไร้ทิศทางและเป็นวิธีที่ทดสอบได้ไม่ว่าจะเป็นนักกีฬาจักรยานประเภทภูเขาหรือถนนเมื่อนักกีฬาทราบว่าค่า AT ของตัวเองอยู่ประมาณเท่าไรก็จะสามารถนำไปใช้ในการฝึกซ้อมได้หากต้องการเพิ่มความทนทาน

3.การฝึกซ้อมและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาจักรยาน (ชาญชัย โพธิ์คลัง, 2532)

สมรรถภาพทางกายมีความสำคัญยิ่งต่อการดำรงชีวิตและมีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงาน โดยเฉพาะกับนักกีฬาที่จะเข้าร่วมการแข่งขันจะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการที่จะสามารถนำไปสู่ชัยชนะได้คือ ต้องมีทักษะ มีประสบการณ์ และมีสมรรถภาพทางกายที่ดีดังนั้นนักกีฬาจึงจำเป็นต้องฝึกสมรรถภาพทางกายควบคู่กัน กับการฝึกทักษะกีฬาในขณะที่ทำการฝึกซ้อมนักกีฬาแต่

ละประเภทจะต้องฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้เหมาะสมกับประเภทกีฬานั้นๆ กีฬาบางประเภทต้องการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแต่ไม่ต้องการความทนทานบางประเภทต้องการหลายๆอย่างรวมกัน เป็นต้น

การฝึกซ้อม (Training) หมายถึงกระบวนการปรับตัวของโครงร่างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆของร่างกาย โดยผ่านการทำงานซ้ำๆ กันอย่างสม่ำเสมอซึ่งเป็นผลให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานหรือประกอบกิจกรรมดีกว่าเดิม

ปัจจัยหลักพื้นฐานในการฝึกเฉพาะกีฬาจักรยาน (กฤษฎา บานชื่น, 2539) ได้แก่

1. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) ความทนทานของกล้ามเนื้อคือความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะทนทานต่อภาระอันหนักหน่วงที่ต้องแบกรับในช่วงเวลาอันยาวนาน ความสามารถด้านนี้คือส่วนผสมอันลงตัวของความแข็งแรงและความทนทานสำหรับกีฬาจักรยาน ความทนทานของกล้ามเนื้อคือความสามารถที่จะปั่นลูกบันไดเกียร์หนัก ด้วยรอบขาเร็วมากๆ ได้โดยเหนื่อยล้าน้อยที่สุด

2. พลังกำลัง (Power) คือความสามารถที่จะใช้กำลังมาก ๆกระทำต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้โดยใช้เวลาน้อยที่สุดสิ่งนี้จะเป็นผลมาจากความสามารถในระดับสูงของทั้งความแข็งแรงและความเร็วในการปั่นจักรยานที่จะต้องปั่นขึ้นเขาทางชันๆและการเร่งความเร็วหนักๆในบางช่วงพลังกำลังจะมีความสำคัญเป็นอย่างมากการฝึกเพื่อเพื่อให้พลังกำลังเพิ่มขึ้นจะต้องอาศัยทั้งความเร็วและความแข็งแรงมากดังนั้นทั้งความเร็วและความแข็งแรงต้องถูกพัฒนาให้ดีขึ้นเสียก่อนจึงจะสามารถฝึกเพื่อเพิ่มพลังกำลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การคงความเร็ว (Speed Endurance) หมายถึงความสามารถในการต่อต้านความเมื่อยล้าได้แม้จะออกแรงปั่นจักรยานในอัตราความเร็วสูงก็ตามสำหรับนักจักรยานการฝึกฝนต้องให้ได้ทั้งความทนทานและความเร็วผสมผสานกันได้อย่างกลมกลืนปัจจัยนี้สำคัญสำหรับการใช้ความเร็วสูงต่อเนื่องกันและจะต้องใช้ความเร็วอย่างต่อเนื่องเท่านั้นจึงจะเป็นผู้ชนะการฝึกเพื่อให้ร่างกายคงความเร็วเอาไว้ยาวนาน ๆจะรวมไปถึงการฝึก Interval เพื่อพัฒนาความสามารถของร่างกายด้วย ณ จุดเริ่มต้นของการฝึกนักจักรยานผู้มีประสบการณ์จะแบ่งช่วงของการฝึก Interval ออกเป็นช่วง ๆ อย่างเหมาะสมเพื่อให้มีความความแข็งแรงที่สุดการฝึกให้ร่างกายทนทานต่อแลคเตทจะทำให้ร่างกายสามารถขับเอาแลคเตทออกจากเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพการฝึกเพื่อให้คงความเร็วนี้จะสร้างความเครียดและกดดันสำหรับนักกีฬาพอสมควรและไม่ควรเป็นส่วนหนึ่งในการฝึกของนักปั่นจักรยานที่เพิ่งเริ่มต้น ทางที่ถูกควรฝึกในนักจักรยานที่ซ้อมมาอย่างสม่ำเสมอแล้วประมาณ 2 ปีขึ้นไปเท่า

นั่นเพราะการฝึกในเรื่องการคงความเร็วนี้จะฝึกอย่างหักโหม โดยร่างกายไม่พร้อมไม่ได้เพราะอาจนำไปสู่อาการโอเวอร์เทรนได้

การเสริมสร้างปัจจัยสำคัญจากการฝึก ปัจจัยสำคัญที่จะทำให้นักปั่นจักรยานมีประสิทธิภาพสูงที่สุดต้องมีรูปแบบที่พัฒนาจากฝึกขั้นพื้นฐาน ไปจนถึงการฝึกถึงขั้นเฉพาะเจาะจงในตอนเริ่มแรกของการฝึก การฝึกจะต้องเริ่มต้นจากการเสริมสร้างปัจจัยหลัก 3 ประการเสียก่อน อย่างกว้างๆช่วงเริ่มแรกนี้การฝึกด้วยการยกน้ำหนักจะใช้เวลามากเป็นส่วนใหญ่จากการฝึกซ้อมทั้งหมดการปั่นจักรยานจะใช้เวลาน้อยหรืออาจจะไม่ต้องปั่นเลยก็ได้เมื่อก้ามเนื้อพัฒนาจนแข็งแรงแล้วเวลาของการปั่นจักรยานก็จะค่อย ๆ เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ในขณะที่เดียวกันเวลาของการยกน้ำหนักก็จะค่อยๆลดลงเป็นสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน การปั่นจักรยานเมื่อเข้าสู่ช่วงกวรฝึกแบบเฉพาะแล้วก็ต้องพัฒนาในเรื่องของจุดอ่อนที่มีอยู่มาก ๆ เช่นการใช้เกียร์สูงนักจักรยานจะพัฒนาความสามารถนี้ได้จากการฝึกขึ้นเขา หรือ การฝึก Interval ทั้งหมดนี้จะเป็นการฝึกที่เน้นอย่างมากในเรื่องของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่นักกีฬาจักรยานพึงมีความสามารถด้านต่าง ๆ ของนักกีฬาจักรยานจะต้องมีวิธีการฝึกที่มีแนวทางเฉพาะเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยทั้งสิ้นตลอดระยะเวลาการฝึกนั้นเพื่อพัฒนาความสามารถด้านต่างๆตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งช่วงสุดท้ายของการฝึก

4. กลไกแห่งการปวดเมื่อย และความเจ็บปวดอันเนื่องมาจากแลคติก

การปั่นจักรยานเพื่อเร่งความเร็วต้องใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนที่เราเรียกว่าการออกกำลังกายแบบ Anaerobic แต่กระบวนการนี้จะมีของเสียเกิดขึ้นมาด้วยนั่นก็คือ กรดแลคติก(Lactic Acid) ความจริงกรดนี้จะมีอยู่แล้วแม้จะอยู่ในช่วง Aerobic แต่ตอนที่อยู่ในช่วง Aerobic กรดนี้จะถูกขจัดได้ทันเพราะออกซิเจนเข้ามาเผาผลาญคาร์โบไฮเดรตและทำลายกรดตัวนี้ได้ทันก่อนที่จะเพิ่มจำนวนมากขึ้นแต่ในกระบวนการ Aerobic เมื่อเราปั่นจักรยานเร็วขึ้นกล้ามเนื้อต้องทำงานหนัก และร่างกายรับเอาออกซิเจนมาช่วยไม่ทันกรดแลคติกก็จะเพิ่มปริมาณมากขึ้นเมื่อเพิ่มมากขึ้นถึงระดับหนึ่งทำให้กล้ามเนื้อไม่สามารถทำงานต่อไปได้ก็จะทำให้ความเร็วในการปั่นจักรยานลง

เมื่อบัณฑิตขึ้นทางชันๆสิ่งที่เกิดขึ้นกับนักกีฬาเด่นชัดที่สุดก็คือการปวดขาทำให้ลดรอบการปั่นลงส่วนหนึ่งก็คือกรดแลคติกที่เพิ่มขึ้นในกล้ามเนื้อ กรดแลคติกนี้เกิดจากการที่ร่างกายเผาผลาญสารอาหารในระบบอเนโรบิคเพื่อเปลี่ยนให้เป็นพลังงานกรดนี้จะเกิดขึ้นเมื่อปริมาณของออกซิเจนที่จะนำไปใช้มีปริมาณไม่พอที่จะนำไปให้เกิดพลังงานในยามที่ออกกำลังกายหนัก ๆ เพราะการออกกำลังกายแบบอเนโรบิคเป็นการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจนกล้ามเนื้อจะรับพลังงานมาจากไกลโคเจนแทนที่จะรับพลังงานมาจากกลูโคสในเลือดเมื่อไกลโคเจนถูกนำผ่านเข้าสู่กระบวนการสร้าง ATP มันจะแตกตัวเป็นกลูโคส ไพรูเวท ต่อจากนั้นก็กลายเป็นกรดแลคติก

ทั้งหมดนี้ก็ต้องใช้ออกซิเจนแต่เมื่อกระบวนการทั้งหมดนี้ต้องดำเนินต่อไปโดยไม่มีออกซิเจนเพราะร่างกายหายใจเอาออกซิเจนเข้ามาไม่ทันผลของมันก็คือทำให้กล้ามเนื้อเจ็บปวด ในอีกแง่หนึ่งถ้าหากมีออกซิเจนเข้ามาช่วยอย่างพอเพียงแล้วมันก็จะช่วยให้แลคติกถูกเผาผลาญไปบางส่วน และบางส่วนก็จะกลับไปเป็นไกลโคเจนด้วยเหตุนี้เองการที่เราออกกำลังกายแบบแอโรบิกและยังไม่รู้สึกเหนื่อยหอบจึงไม่รู้สึกว่าปวดกล้ามเนื้อเพราะกรดแลคติกถูกออกซิเจนเผาผลาญจนเกือบหมดนั่นเอง

ตัวการใหญ่ที่ทำให้เกิดการสะสมของกรดแลคติกก็คือความเข้มข้นของการออกกำลังกายยิ่งออกกำลังกายหนักขึ้นร่างกายก็ต้องใช้ออกซิเจนมากขึ้นเมื่อออกซิเจนมีไม่เพียงพอ กรดแลคติกก็จะก่อตัวมากขึ้นเป็นลำดับที่ระดับความหนักของการออกกำลังกายประมาณ 60 – 70 เปอร์เซ็นต์ของความสามารถเชิงแอโรบิก ของนักจักรยาน กรดแลคติกจะเริ่มสะสมขึ้นอย่างไม่หยุดยั้งและเมื่อความหนักของการออกกำลังกายถึงที่สุดจะเปรียบเสมือนสัญญาณเตือนตามธรรมชาติให้ร่างกายหยุดการทำงานหนัก เมื่อมีปริมาณของกรดแลคติกเพิ่มมากก็จะทำให้กล้ามเนื้อเจ็บปวดการยึดหดของกล้ามเนื้อจะลดลงจนเราไม่สามารถเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อส่วนนั้นได้ต่อไปเหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าโปรตีนในเซลล์กล้ามเนื้อ จะทำงานได้เป็นปกติในระดับที่มีกรดอยู่เพียงระดับหนึ่งเท่านั้น ถ้ามากเกินไปจนรับไม่ไหว โปรตีนในกล้ามเนื้อก็จะหยุดการทำงานลงและเมื่อเป็นดังนี้ทางออกของนักกีฬา ก็คือต้องลดระดับความเข้มข้นของการออกกำลังกายลงแต่มีข้อควรระวังก็คืออย่าเพิ่งหยุดปั่นจักรยานเสียทีเดียวการปั่นช้าลงกว่าเดิมหลังจากปั่นหนักๆมาแล้วจะช่วยให้กรดแลคติก ออกจากกระแสโลหิตได้อย่างรวดเร็วด้วยการออกกำลังกายเบาๆ แทนที่จะเป็นการหยุดพักไปเลยระหว่างการออกกำลังกายและหลังจากออกกำลังกายแล้ว กรดแลคติกจะแทรกตัวจากเซลล์กล้ามเนื้อออกสู่กระแสเลือดและด้วยการออกกำลังกายแบบแอโรบิกปริมาณเลือดจะเพิ่มขึ้นถึง 20 เท่าของปริมาณขณะที่ร่างกายหยุดพักอยู่เฉย ๆ ดับก็จะทำหน้าที่ดึงเอากรดแลคติกออกมาจากกระแสเลือดด้วยส่วนหนึ่งเพื่อเอามาเปลี่ยนรูปให้เป็นกลูโคสซึ่งจะถูกเก็บไว้ในรูปไกลโคเจนและนำมาใช้ในรูปของน้ำตาลในเลือด

5. รูปแบบการฝึกซ้อม

ในการฝึกซ้อมของนักกีฬาจักรยานต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบในการฝึกซ้อมคือ ความถี่ในการฝึกซ้อมระยะเวลาในการ ในฝึกซ้อมเราจะพบได้ว่าสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคือความเข้มข้นของการฝึกซ้อม และ รูปแบบในการฝึกซ้อมการฝึกซ้อมของนักกีฬาจักรยานต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอและต้องมีการวางแผนการฝึกซ้อมอย่างมีระบบเพื่อให้ นักกีฬามีความพร้อมทางร่างกายอย่างสมบูรณ์ที่สุดตลอดทั้งปีพื้นฐานของปีรามิดกว้างเท่าใดความสมบูรณ์พร้อมของนักจักรยาน (ความเร็วในการขี่จักรยานแข่งขัน) ที่อยู่ปลายยอดก็จะยิ่งสูงขึ้นด้วย

6. รูปแบบในการฝึกซ้อมเพิ่มความเร็วในการแข่งขันจักรยานทั้งประเภทเสือภูเขา คาวบอย และ ประเภทถนนมีรูปแบบการฝึกซ้อมดังนี้

6.1 การฝึกปั่นแบบ Long Slow Distance (LSD) คือการปั่นให้ได้ระยะทางยาวเวลายาว และปั่นแบบช้า ๆ การปั่นในลักษณะนี้เป็นพื้นฐานในการปั่นจักรยาน ซึ่งพอร์ที่เหมาะสมในการปั่นแบบนี้จะอยู่ในระหว่าง 60-80% ของชีพจรสูงสุดเป็นการปั่นโดยใช้พลังงานในระบบแอโรบิคที่ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพไม่จำเป็นต้องฝึกในแบบอื่น ๆ สำหรับนักกีฬาจักรยาน LSD เป็นการฝึกขั้นต้นที่ต้องสะสมไว้เป็นรากฐาน ในการฝึกอื่นที่หนักต่อไป

6.2 Interval การฝึกแบบ Interval คือการฝึกแบบมีช่วง แบบซ้ำสลับเร็ว หนักสลับเบา การฝึกแบบ Interval มีอยู่ 2 ลักษณะคือ

6.2.1 การปั่นแบบ แอโรบิค Interval คือการปั่นแบบ Interval ที่ความหนัก อยู่ในช่วงของ แอโรบิคตลอด

การปั่นแบบนี้คล้ายคลึงกับ การปั่นแบบ LSD (การปั่นยาวปั่นไกลใช้เวลานาน) เพียงแต่มีช่วงช้าบ้างเร็วบ้าง แต่ส่วนใหญ่แล้วจะอยู่ในช่วงช้า โดยมีเร็วสลับบ้างเป็นบางจุด ก่อนการปั่นอาจมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าว่าจะปั่นเร็วปั่นช้าช่วงไหนอย่างไรหรืออาจเป็นแบบฟรีสไตล์ ตัวอย่างของการปั่นแบบแอโรบิค Interval คือ ปั่นระยะ 30-50 กิโลเมตรโดยมีช่วงเร็วสัก 4-5 ครั้ง ๆ ละ 1.5-2.5 กิโลเมตรสลับกับช่วงปั่นสบาย สัก 3-5 กิโลเมตร

6.2.2 การปั่นแบบแอนแอโรบิค Interval คือการปั่นแบบซ้ำสลับเร็ว แต่ในช่วงเร็วของแอนแอโรบิค Interval เราจะปั่นด้วยความเร็วสูง จนเป็นการใช้พลังงาน แบบแอนแอโรบิค Interval จะมีช่วงความเร็วสูงเป็นเวลายาวเพราะในการออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิคเราไม่สามารถที่จะทำติดต่อกันเป็นเวลานานๆได้ และในช่วงผ่อนคลายเป็นปั่นด้วยความเร็วที่ต่ำมาก ในช่วงความเร็วสูง MHR จะเด่นในอัตราเกินร้อยละ 85 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดและในการทำซ้ำครั้งหลังๆ ชีพจรมักจะสูงกว่าในครั้งแรกๆแม้จะใช้ความเร็วเท่ากัน ก่อนการเริ่มต้นฝึกแอนแอโรบิค Interval ควรอบอุ่นร่างกาย ประมาณ 10-15 นาที แล้วเริ่ม Set ของการ Interval ซึ่ง Set หนึ่งประกอบด้วยการบินแบบซ้ำสลับเร็ว ทำซ้ำกัน 5-7 ครั้งช่วงการบินซ้ำจะเป็นระยะทาง ราว 2-3 เท่าของช่วงปั่นเร็วและในแต่ละชุดระยะทางควรค่อยๆเพิ่มและค่อยๆลด ระหว่าง Set ควรปั่นเบาๆจนชีพจรลงมาเหลือ 100-110 ครั้ง/นาทีในการฝึกแต่ละครั้งอาจทำซ้ำกัน 5-10 Set ขึ้นอยู่กับสภาพร่างกายของนักกีฬาแอนแอโรบิค Interval ช่วยให้นักกีฬาจักรยานที่ต้องการฝึก Sprint เพื่อปั่นเข้าเส้นชัย หรือการเร่งแซงคู่แข่ง และการปั่นขึ้นเขา การฝึกแบบนี้ช่วยให้กล้ามเนื้อขาแข็งแรงและช่วยเร่งความเร็วในระยะสั้น เนื่องจากการฝึกแบบแอนแอโรบิค Interval เป็นการฝึกที่หนักจึงไม่ควรฝึก

เกิน 2 ครั้ง/1สัปดาห์ถ้าจะให้ดีควรฝึกสลับกับการปั่นแบบแอโรบิกและไม่ควรฝึกในวันก่อนหรือหลังการแข่งขันในกีฬาจักรยานแอนแอโรบิก Interval อาจแบ่งออกไปอีกเป็น 2 อย่างคือ Speed Interval และ Power Interval ความแตกต่างของ Interval ทั้ง 2 อย่างนี้ อยู่ที่การเน้นความเร็ว ของรอบขา ในกรณีความเร็วเราใช้เกียร์เบาแล้วปั่นรอบขาสูง ๆ กรณีที่ต้องการพลังให้ใช้เกียร์หนักและพยายามปั่นให้ได้รอบขาสูงที่สุด

หลักพื้นฐานของการฝึกแบบ Interval หลักสำคัญพื้นฐานในการฝึกแบบ Interval คือการซ้อมให้หนักกว่าการซ้อมปกติ (ปั่นโดยใช้ความเร็วให้มากกว่า หรือเท่ากับความเร็วที่ใช้ในการแข่งขัน) ในช่วงเวลาสั้น ๆ แล้วพักโดยการปั่นสบายหรือใช้ความเร็วไม่สูงนักในเวลาที่กำหนด แล้วเริ่มช่วงหนักและช่วงพักสลับกันไป แนวคิดของ Interval คือเมื่อรวมระยะเวลาของการฝึกซ้อมหนักเข้าด้วยกัน จะได้การซ้อมที่นานและหนักกว่าการฝึกปั่นให้หนักที่สุดและนานที่สุดในคราวเดียวกัน และ ในการซ้อมแบบ Interval เราจะได้ความเร็วเฉลี่ยที่สูงขึ้น ระยะเวลาในการฝึก Interval สามารถเริ่มตั้งแต่ 10 วินาที จน ถึง 1 ชั่วโมงความเข้มและความหนักของการฝึกยิ่งมาก เวลาการฝึกต้องลดลงถ้าเราทำการฝึกอย่างหนักโดยแท้จริงเป็นเวลาเกินว่า 6-8 นาทีการฝึกก็จะทำให้กล้ามเนื้อเสียหายได้การฝึก Interval ที่มากเกินไปจะเป็นผลเสียต่อร่างกายในช่วงก่อนฤดูกาลแข่งขัน (BILL STRICKLAND, 2000) จะฝึก Interval แบบ Threshold โดยจะปั่นที่ระดับ ATคือช่วงที่ระดับอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในช่วงปลายของอัตราการเต้นของหัวใจแบบแอโรบิกก่อนจะเข้าสู่ช่วงแอโรบิกเป็นเวลา 1 ชั่วโมงแล้วฝึก Interval แบบ Up hill Repeat โดยจะปั่นให้หนักมากเป็นเวลา 3-8 นาที

ANAEROBIC THRESHOLD (AT) สามารถหาได้โดยพิจารณาอัตราการเต้นของหัวใจ หรือชีพจร AT คือช่วงปลายแอโรบิกก่อนแอนแอโรบิก

- ช่วงแอโรบิก ชีพจรจะเต้นอยู่ระหว่าง 60-85 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด
- ช่วงแอนแอโรบิก ชีพจรจะอยู่มากกว่า 85% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด
- ช่วง AT คือระดับ 85% โดยใช้สูตร

อัตราการเต้นของหัวใจที่ต้องการ = [% ที่ต้องการ X (อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด - อัตราการเต้นของหัวใจปกติ)] + อัตราการเต้นของหัวใจปกติ

ตัวอย่างเช่น อายุ 30 ปี อัตราการเต้นของหัวใจปกติคือ 60 ครั้ง/นาที

จะได้อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดคือ $220 - 30 = 190$

อัตราการเต้นของหัวใจที่ต้องการ = $[85\% \times (190 - 60)] + 60 = 170.5$ ครั้ง/นาที

การซ้อม Interval โดยใช้เวลานั้น ๆ จะเป็นการฝึกให้ร่างกายทนต่อกรดแลคติก และขจัดกรดนี้ ออกจากกระแสโลหิตได้อย่างรวดเร็ว เพราะในการแข่งขันร่างกายจะผลิตกรดแลคติกออกมาทำให้ เราต้องลดความเร็วลงเพื่อขจัดกรดแลคติกออกไป และ การฝึก Interval นี้จะช่วยให้เราสามารถปั่น จักรยานได้แม้จะมีกรดแลคติกอยู่ในร่างกายอีกทั้งทำให้เราสามารถขจัดกรดนี้ได้เร็วขึ้นเป็นการ เตรียมตัวสำหรับการปั่นเสือภูเขาตามเส้นทางธรรมชาติหรือกระทั่งในการแข่งขันซึ่งอาจมีทั้งทาง ลาดชันขึ้นเขาสลับกับทางราบอาจเปรียบได้กับการปั่นแบบ Interval สั้น ๆ 50-100 ครั้ง

Interval สั้น ๆ แบบเพิ่มพลังมีวิธีในการฝึกคือ

1. ปั่นขึ้นเนินที่ไม่ชันนัก โดยใช้เกียร์หนัก ๆ เป็นเวลา 10-40 วินาที เมื่อจบ Interval นี้แล้วนัก กีฬาจะแทบไม่มีแรงปั่นเลย

2. ปั่นขึ้นเนินที่มีความชันประมาณ 45 องศา เป็นเวลา 90 วินาทีถึง 3 นาที ใช้เกียร์ที่สามารถ ปั่นได้ 60 รอบ/นาทีโดยไม่ลุกขึ้นจากอานการเพิ่มเวลาการฝึก Interval เป็นการซ้อมเพื่อเพิ่ม AT ซึ่ง ทำให้ร่างกายสามารถยืดเวลาการสะสมกรดแลคติกให้นานออกไป และทำให้เกิดความเคยชินกับ ความรู้สึกเหนื่อย ความหนักในการฝึก Interval คุ้ได้จากความเร็วที่ได้จากการซ้อมความหนักที่ เหมาะสมคือ การรักษาความเร็วในการซ้อม Interval รอบสุดท้ายให้เท่ากับความเร็วของการซ้อม Interval รอบแรก ถ้าซ้อมหนักเกินไปใน Interval แรกความเร็วใน Interval ต่อไปจะลดลง การฝึก Interval จะฝึกบ่อย ในช่วงนอกฤดูการแข่งขัน แต่สำหรับชาวเสือภูเขาทั่วไปและผู้ที่ตั้งการแข่งขัน ควรฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นอย่างมาก แบ่งให้กระจายอย่างสม่ำเสมอในรอบสัปดาห์เช่น ถ้าวางแข่งในสุดสัปดาห์จะเริ่มฝึก Interval สั้นๆ ประมาณ 2-3 นาทีในวันอังคารและในวันพฤหัสบดี ก็จะมีฝึก Interval อีกโดยในคราวนี้จะใช้เวลามากขึ้น โดยสรุปคือ 1 ครั้ง ในต้นสัปดาห์ และ อีก 1 ครั้งในปลายสัปดาห์

การฝึกซ้อม Interval บนลูกกลิ้ง

ในช่วงฤดูการแข่งขันควรเน้นการฝึก Interval คุณภาพโดยเพิ่มหนักแต่ลดเวลาลง เมื่อซ้อม บนลูกปั่น (Trainer) เริ่มจากอบอุ่นร่างกายจนพอเพียงแล้วฝึก Interval โดยปั่นหนัก 3 นาที ตามด้วย บันทเบา 3 นาที และทำซ้ำ 5 เทียบด้วยกันช่วงปั่นหนักจะพยายามปั่นให้อัตราการเต้นของหัวใจถึงช่วง AT ให้เร็วที่สุดและรักษาความหนักให้อยู่ในช่วงนี้จนครบ 3 นาที แต่เมื่อจบชุดการฝึกแล้วอัตราการ เต้นของหัวใจจะอยู่ที่ 10 ครั้งสูงกว่าระดับ AT ลูกกลิ้งจัดเป็นเครื่องมือที่นำใช้เราสามารถควบคุม การฝึกได้โดยไม่ต้องเจอกับทางลาดชันหรือการจราจรที่ติดบนถนน อบอุ่นร่างกายแล้วใช้เวลาอีก

ครึ่งชั่วโมงในการซ้อมเรายังสามารถใช้เกียรติหนักๆ ได้เป็นการฝึกให้คุ้นเคยกับการใช้เกียรติหนักที่ความเร็วสูงๆ นอกจากฝึกซ้อม Interval บนลูกปืนแล้วยังฝึกบนถนนได้อีกโดยหาเส้นทางที่ขึ้นเขาขึ้นเขาที่มีระยะทางปั่นได้ 3-4 นาทีและใช้เวลาปั่นลงประมาณ 3 นาที ครั้งในตอนแรกอาจจะหมดแรงก่อนสำหรับชาวเสือภูเขาที่คิดจะเริ่มควรเริ่มจากครั้งละ 1 Set ประกอบด้วย 3 เที้ยวของการปั่นหนัก 3 นาทีปั่นเบา 3 นาทีหรือหนัก 3 เบา 3,หนัก 3 เบา 3,หนัก 3 เบา 3 รวมเป็น 1 Set เมื่อชินกับ Set ที่เริ่มต้นแล้ว ก็เพิ่ม 1 Set เป็น 5 เที้ยว หรือเพิ่ม เป็น 2 Set ของ 3 เที้ยว ต่อมาคือ 3 Set ของ 3 เที้ยว เมื่อสามารถทำได้แล้ว กลับมาเริ่ม 2 Set แต่เพิ่มเวลาฝึก Interval ให้มากขึ้นซึ่งเมื่อถึงจุดนี้แล้ว การเพิ่มเวลา Interval จะให้ประโยชน์มากกว่าการเพิ่มจำนวนชุด ไม่มีกฎที่แน่นอนในการเพิ่มจำนวนชุดหรือเวลาในการฝึกว่าจะเพิ่มเท่าไรหรือเมื่อไรเราจะรู้ทันทีว่าจะทำได้หรือไม่ถ้าหากไม่สามารถรักษาความเร็วได้เท่าเดิมตลอด Set ได้ ก็หมายความว่ายังไม่พร้อม การซ้อม Interval บนเส้นทางขึ้นเขาเราควรจับเวลาในเที้ยวแรกไว้เพื่อเปรียบเทียบกับเที้ยวอื่นๆ ถ้าในเที้ยวที่ 3 ช้ากว่าเที้ยวแรก 5 วินาทีถือว่ายังเป็นปกติ แต่ถ้าใช้เวลามากกว่า 30 วินาทีแสดงว่าเหนื่อยเกินไปซึ่งไม่เป็นการดีเรายังสามารถเอาเวลาที่เก็บไว้มาเทียบเป็นรายสัปดาห์ได้ เมื่อใดที่ใช้เวลา 2.45นาทีย่อมจะต้องเพิ่มจำนวนเที้ยวในการฝึกอาการของการฝึก Interval ที่ไม่มีนักกีฬาคนไหนต้องการคือการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ยิ่งซ้อมหนักก็ยิ่งปวดเมื่อยมาก แต่ที่ปวดในวันนี้จะ เมื่อยน้อยลงในวันแข่ง ยกเว้นการฝึก Interval สั้น ๆ 2 นาที หรือน้อยกว่านั้นและไม่ควรจะมากเกินไปจนชินจกัคของร่างกาย ในการฝึก Interval ขนาด 10-30 นาที ถ้าชีพจรเต้น 185 ครั้ง/นาทีในการแข่งขัน นักกีฬาจะต้องซ้อมที่ระดับ 175 ครั้ง/นาทีไม่ว่าจะเป็นการฝึก Interval ชนิดไหน จะไม่แนะนำให้นักจักรยานหน้าใหม่ทำควรจะฝึกปั่นแบบ แอโรบิคธรรมดาไปก่อนหลาย ๆ เดือนจนกำลังอยู่ตัว แล้วจึงเริ่มฝึก Interval โดยใน 2-3 เดือนแรกทำ Interval ความเร็วก่อนหลังจากนั้นควรฝึก Interval พลังแต่ต้องระวัง ภาวะ โอเวอร์เทรนซึ่งมีโอกาสเกิดขึ้นได้มากในช่วงนี้ ถ้ามีอาการของโอเวอร์เทรน ควรหยุดฝึก Interval พลังไว้ก่อนถ้าอาการยังไม่หายไปที่ห้องฝึกอเนกโรบิคทุกชนิดรวมทั้งการแข่งขันด้วย

6.3 การสปรินท์แบบ Interval ของเสือภูเขา

การปั่น สปรินท์ แบบ Interval ของเสือภูเขานั้นจะเป็นการปั่นที่อยู่ในช่วง การผลิตพลังงานแบบ แอนแอโรบิค(การใช้ไกลโคเจนโดยปราศจากออกซิเจน)ได้อย่างทนทานและได้นานกว่าเดิมการปั่น Intervalแบบนี้จะเป็นแบบ ฮอฟไรด์ หรือ ออนไรด์ ก็ได้พื้นที่ปั่นควรมีความลาดชันบางพอสมควร การฝึกซ้อมเริ่มต้นด้วยการปั่นสปรินท์ให้เร็วที่สุดเหมือนกับการออกสตาร์ทตอนแข่งขันเม้าเท่นไบค์ การปั่นหนักและเร็วมากนี้จะใช้เวลา 40 วินาที และเมื่อครบ 40 วินาทีก็สลับด้วยการปั่นแบบ

เบา ๆ สบาย ๆ 20 วินาทีรวมทั้ง 2 อย่างก็ 1 นาทีพอดี ทำอย่างนี้ 3 ครั้ง ถือเป็น 1 Set แล้วก็ปั่นสบาย ๆ เพื่อให้กล้ามเนื้อฟื้นตัวประมาณ 5 นาที ก่อนจะปั่นเหมือนเดิมต่อไปทั้งหมดก็คือ 3 Set จึงจะถือว่าครบ ไซเคิลก่อนการฝึกทางที่ดีเพื่อให้กล้ามเนื้อพร้อมที่จะรับกับการออกกำลังกายหนัก ๆ ควรมีการวอร์ม-อัพเสียก่อนความถี่ของการฝึกแบบนี้ควรจะทำให้ได้วันละ 2 ครั้ง (ครั้งละ 3 Set) เข้า เช่นใน 1 สัปดาห์ไม่ควรฝึกแบบนี้เกินกว่า 2 วัน ในวันที่ 3 ต้องเป็นการปั่นเบา ๆ ไปเรื่อยเพื่อให้กล้ามเนื้อให้ค่อยๆ เพิ่มจำนวน Set ขึ้น นักวิทยาศาสตร์การกีฬาได้วิเคราะห์ออกมาแล้วว่าการฝึก Interval แบบนี้อย่างสม่ำเสมอแม้เพียง 2-3 ครั้งเท่านั้นจะมีความรู้สึกร่างกายเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นมีการพัฒนาด้านความเร็วเกิดขึ้น

การปั่นแบบ Hill Interval

การฝึกแบบนี้ไม่ควรทำเกิน 8 ครั้ง/วัน และต้องใช้เวลาในการฝึกซ้อมไม่ควรเกินสัปดาห์ละ 2 วัน การปั่นแบบนี้จะเน้นการปั่นขึ้นเนิน เริ่มต้นด้วยการปั่นจักรยานด้วยความเร็วเหมือนกับการแข่งขัน ปั่นอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 1 นาที เมื่อครบเวลาแล้วจึงปั่นเบาๆ เพื่อให้กล้ามเนื้อฟื้นตัว 2 นาที ให้ทำ 8 Set แต่การที่จะไปให้ถึงขีดสุดของความทนทานต้องเพิ่มเวลาขึ้นอีก 15 วินาทีเมื่อหมด Set แรก รวมแล้วจะเป็นการปั่น 2 นาที พักพื้นอีก 4 นาที

ระยะเวลาการฝึกซ้อมเพื่อแข่งขันจะแบ่งออกเป็นช่วงๆ ดังนี้

เดือนที่ 1 การรวมกลุ่มปั่นแบบเข้มข้น ต้องใช้เวลา 2-5 ชั่วโมง เพื่อปั่นจักรยานให้ได้รอบขาที่จัดพอสมควรแต่หายใจยังไม่ต้องหอบจนพูดไม่ได้ ถ้ามีเวลาให้ฝึกเทคนิคการปั่นแข่งขันกับเพื่อนๆ ในกลุ่มด้วยเดือนที่ 2 ช่วงเวลาแห่งการทำ Interval อย่างเข้มข้น เริ่มด้วยการทำ Repetition ให้ได้ 4-5 ครั้ง และเพิ่มเป็น 7-8 ครั้งให้ได้ในสัปดาห์ที่ 4 ของเดือน ปั่นด้วยรอบขาประมาณ 85-90 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ไม่เกิน 5 วันละ 2-5 นาทีด้วยอัตราส่วน ของการปั่น/ช่วงเวลาฟื้นตัว 1 ต่อ 15 เดือนที่ 3 เพื่อความเร็วในการสปринท์ ออกตัวจากจุดสตาร์ทด้วยความเร็วปานกลาง ถึง เร่งออกด้วยความเร็วสูง (24-32ก.ม./ชม.) การทำ Repetition ให้ทำด้วยอัตรา 6-8 ครั้งในสัปดาห์ที่ 1-3 และเพิ่มเป็น 10-12 ครั้งในสัปดาห์ที่ 4 ช่วงเวลาปั่นสบายเพื่อการฟื้นตัวคือ 8-12 วินาทีก่อนจะเร่งเครื่องเต็มทีอีกครั้ง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

สุภา จอมแจ้ง (2543) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบความถี่ และระยะเวลาที่แตกต่างกันของการฝึกออกกำลังกายมีช่วง(Interval)ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับความสามารถในการออกกำลังภายในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรัง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบถึงผลของการลดความถี่และเพิ่มระยะเวลาของการฝึกออกกำลังกายแบบช่วงต่อการเปลี่ยนแปลงระดับความสามารถในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรัง จำนวน 26 รายแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึก 5 ครั้งต่อ 1 สัปดาห์ นาน 3 สัปดาห์ กลุ่มที่ 2 ฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ นาน 5 สัปดาห์วิธีการฝึก ออกกำลังกายประกอบด้วย การปั่นจักรยาน แบบช่วง 15 นาที (ขณะปั่นหนักใช้เวลา 30 วินาที สลับกับระยะพัก ปั่นเบา 15 วินาที นาน 60 วินาที) และเดินบนลู่วิ่งแบบช่วง 10 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ (การเดินเร็วสลับช้าในแต่ละระยะใช้เวลา 60 วินาที) ความหนักของการปั่นจักรยานหรืองานที่ทำได้ มาจากการทดสอบด้วยวิธีของ Steep ramp test ซึ่งใช้เพียง 50 % ของอัตราการทำได้สูงสุดจากการทดสอบก่อนและหลังการฝึกออกกำลังกายแบบช่วงจะทำการทดสอบวัดระดับความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายโดยใช้แบบทดสอบของ Ordinary ramp test

ผลการวิจัยพบว่า

อัตราการทำได้และความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายทั้ง 2 กลุ่มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ 1 เพิ่มขึ้นจาก 141.15 ± 53.74 เป็น 184.77 ± 65.75 วัตต์ ($p < 0.000$) กลุ่มที่ 2 เพิ่มขึ้นจาก 157.77 ± 54.88 เป็น 204.62 ± 59.18 วัตต์ ($p < 0.000$) ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายสูงสุด กลุ่ม 1 เพิ่มขึ้นจาก 13.32 ± 3.77 เป็น 15.5 ± 5.14 มล/กก/นาที ($p < 0.018$) กลุ่ม 2 เพิ่มขึ้นจาก 14.88 ± 4.32 เป็น 17.64 ± 4.10 มล/ กก/ นาที ($P < 0.000$) ภายหลังการฝึกความสามารถในการออกกำลังกายทั้ง 2 กลุ่มเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (อัตรางานสูงสุด $P = 0.72$ และ ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย $P = 0.54$)

ผลสรุปของการศึกษาการออกกำลังกาย 3 ครั้ง/สัปดาห์ นาน 5 สัปดาห์ทำให้ความสามารถในการออกกำลังกายเพิ่มขึ้นได้ไม่แตกต่างจากวิธีฝึก 5 ครั้ง / สัปดาห์ นาน 3 สัปดาห์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

1. ลอเซน และ คณะ (Laursen et al, 2002) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การฝึกแบบ Interval ที่มีผลต่อการเพิ่มความสามารถอดทนในการฝึกของนักขี่จักรยาน ผู้เข้ารับการทดลองทั้งหมด 38 คน เป็นนักขี่จักรยานกลุ่มหนึ่ง และอีกกลุ่ม ซึ่งได้รับการฝึกมาก่อน 2 สัปดาห์ และหลังจากนั้นอีก 4 สัปดาห์

มีอายุเฉลี่ย 19 - 31 ปี น้ำหนัก 68 - 82 กิโลกรัม และมีอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด 59.3 - 69.7 mL/kg/min โดยได้ทำการฝึกปฏิบัติ 3 วิธี คือ 1) มีการเพิ่มรอบการทดสอบเพื่อวัดจำนวนออกซิเจนสูงสุดที่ใช้ และ วัดพลังงานสูงสุดที่ใช้ในการออกกำลังกาย 2) ทดสอบเวลาที่ทำให้หมดกำลังโดยวัดจากจำนวนออกซิเจนสูงสุดที่ใช้ และ 3) การทดสอบขี่จักรยาน time-trial เป็นระยะทาง 40 km. ซึ่งผลการวิจัยทำให้พบว่า การฝึกแบบ high-intensity interval training (HIT) ทำให้นักกีฬามีความสามารถในการฝึกความอดทนมากขึ้น

2. ลอเซน และ คณะ (Laursen et al, 2002) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึก Interval ในระดับความหนักมากในผู้ชายทำให้เกิดพัฒนาการเพิ่มพลังสูงสุดเป็นการศึกษาถึงผลของ High-Intensity Interval Training (HIT) ใน 4 โปรแกรมซึ่งมากกว่า 2 สัปดาห์ เพื่อดูผลของการใช้ออกซิเจนสูงสุดและ Ventilatory Thresholds (VT1, VT2 คือกลุ่มผู้เข้ารับ การทดสอบที่แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม) นอกจากนั้นก็ศึกษาการฝึกอย่างหนักที่มีผลต่อความอดทนด้านพลังกำลังของนักปั่นจักรยาน PPO (Peak Power Output) โดยใช้ผู้ทดสอบเป็นนักจักรยาน 14 คน เพศชาย ซึ่งมี การใช้ออกซิเจนสูงสุด = 67.5 ± 3.7 ml.kg⁻¹.min⁻¹ ความสามารถในการทดสอบการปั่นจักรยานทางลาดชันวัด การใช้ออกซิเจนสูงสุดในกลุ่ม VT1, VT2 และ PPO โดยแบ่งผู้ทดสอบออกเป็น 2 กลุ่ม เท่าๆ กันคือกลุ่ม HIT และกลุ่มควบคุม กลุ่ม HIT จะทดสอบความสามารถทั้ง 4 โปรแกรมคือ (20x60 S. และ PPO.120 S. recovery) และทดสอบ VO2 Peak < 1 สัปดาห์หลังจากฝึก HIT โปรแกรมกลุ่มควบคุม จะฝึกใน โปรแกรมปกติสม่ำเสมออยู่ภายใต้การควบคุมที่เหมาะสมไม่มีการเปลี่ยนแปลงค่าออกซิเจนสูงสุด ในกลุ่มควบคุม

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองเพื่อมุ่งศึกษาถึงประสิทธิภาพของการฝึกซ้อมแบบInterval ต่อความเร็วของการปั่นจักรยานในนักกีฬาจักรยาน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาจักรยานภาค 5 ทีมจังหวัดลำพูน จำนวน 7 คน เพศชายที่มีอายุตั้งแต่ 17-20 ปี

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยประกอบไปด้วย

1. นาฬิกาจับเวลา
2. รถจักรยาน
3. เครื่องวัดหัวใจ (Heart Rate Monitor)
4. ลูกกอล์ฟที่ใช้ปั่นอยู่กับที่
5. เรือนไมล์วัดความเร็วใช้สำหรับวัดระยะทางในการปั่น
6. นกหวีดบอกสัญญาณ

สถานที่ที่ทำการศึกษาและฝึกซ้อม

การทำการทดลองและฝึกซ้อมใช้สถานที่ดังต่อไปนี้

1. สนามกีฬาากลางจังหวัดลำพูน
2. สนามแข่งขันจักรยานเสือภูเขาในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 33 จังหวัดเชียงใหม่หลังสนามกีฬา 700 ปี

วิธีการดำเนินการศึกษาทดสอบ และ เก็บข้อมูล

ผู้วิจัยทำการนัดหมายกลุ่มทดลอง ทั้งนี้เพื่อชี้แจงรายละเอียดวิธีทดสอบทั้งก่อนและหลังการฝึกซ้อม ตลอดจนโปรแกรมการฝึกแบบ Interval จากนั้นนักกีฬาทั้ง 7 คนเข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ที่งานสมรรถภาพกีฬากองทัพอากาศ/ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย เพื่อตรวจสอบความพร้อมของร่างกาย

ก่อนการเข้าสู่โปรแกรมการฝึก กลุ่มผู้เข้ารับการทดสอบปั่นลูกกอล์ฟที่ความเร็วสูงสุดจนกระทั่งไม่สามารถปั่นต่อไปได้อีก ระยะเวลาที่ผู้ถูกทดสอบทำได้และค่าชีพจรที่สูงที่สุดที่ได้ในขณะที่ทำการทดสอบถูกบันทึกไว้ หลังจากการปั่นบนลูกกอล์ฟ 2 วัน กลุ่มผู้ถูกทดลองทำการปั่นจักรยาน 1 รอบในสนามจริงซึ่งเป็นระยะทางเท่ากับ 5.8 กิโลเมตร โดยมีข้อกำหนดว่าจะต้องปั่นให้เร็วที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ เวลาและค่าชีพจรที่ได้จากการทดสอบถูกบันทึกไว้ เมื่อการทดสอบก่อนการฝึกทั้งบนลูกกอล์ฟและในสนามแข่งจริงเสร็จสิ้นแล้ว กลุ่มผู้ถูกทดสอบทั้งหมดเข้าสู่โปรแกรมการฝึกแบบ Interval เป็นเวลา 6 สัปดาห์

การฝึกซ้อมใน 6 สัปดาห์ ทำการฝึกดังนี้

1. โปรแกรมการฝึก Interval บนลูกกอล์ฟ 2 สัปดาห์
2. โปรแกรมการฝึก Interval Sprint 2 สัปดาห์
3. โปรแกรมการฝึก Interval Hill 2 สัปดาห์

การฝึกแบบ Interval จะทำสัปดาห์ละ 2 วัน คือ วันพุธและวันเสาร์ วันละไม่เกิน 1 ชั่วโมง 30 นาที ระยะเวลาในการฝึกทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ ส่วนวันจันทร์ อังคาร พฤหัสบดี และวันศุกร์จะซ้อมในโปรแกรมปกติ วันอาทิตย์เป็นวันพักผ่อน รายละเอียดของโปรแกรมสามารถดูได้จากภาคผนวก ก.

หนึ่งวันภายหลังจากการฝึกสิ้นสุดลง กลุ่มผู้ถูกทดสอบทั้งหมดต้องทำการทดสอบซ้ำบนลูกกอล์ฟและในสนามจริงอีกครั้งหนึ่ง ค่าการทดลองที่ได้รายงานเป็นค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โปรแกรมวิเคราะห์สำเร็จรูปทางสถิติ SPSS ถูกใช้เพื่อการวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. แสดงรายละเอียดข้อมูลแสดงลักษณะของกลุ่มทดลอง ได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระยะเวลาบนลูกกอล์ฟก่อนและหลังการฝึกโดยใช้สถิติ Paired-*t*-test
3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในสนามก่อนและหลังการฝึกโดยใช้สถิติ Paired-*t*-test

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 1 ข้อมูลแสดงลักษณะของกลุ่มผู้ถูกทดสอบ

ลำดับที่	อายุ (ปี)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	น้ำหนัก (ก.ก.)
1	20	172	58
2	20	175	58
3	20	167	57
4	19	168	54
5	17	164	53
6	18	166	50
7	17	164	54
ค่าเฉลี่ย	18.71	168	54.85

จากตาราง 1 นักกีฬาที่เข้าทำการทดสอบทั้งหมดเป็นเพศชาย จำนวน 7 คน มีอายุในช่วง 17-20 ปี โดยแยกตามจำนวนคือ อายุ 20 ปี จำนวน 3 คน อายุ 19 ปี 1 คน อายุ 18 ปี 1 คน อายุ 17 ปี 2 คน มีส่วนสูงตั้งแต่ 164 -175 ซม. โดยแยกตามจำนวนดังนี้ ส่วนสูง 164 ซม. 4 คน 166 ซม. 1 คน 167 ซม. 1 คน 168 ซม. 1 คน 172 ซม. 1 คน 175 ซม. 1 คน มีน้ำหนักตั้งแต่ 50-58 กิโลกรัม น้ำหนัก 50 ก.ก. จำนวน 1 คน 53 ก.ก. 1 คน 54 ก.ก. 2 คน 57 ก.ก. 1 คน 58 ก.ก. 2 คน ค่าเฉลี่ย อายุ เท่ากับ 18.71 ปี ค่าเฉลี่ยส่วนสูงเท่ากับ 168 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 54.85 กิโลกรัม

ตาราง 2 เปรียบเทียบค่าของระยะเวลาในการทดสอบก่อนและหลังการฝึกแบบ Interval

	ก่อนฝึก (นาที-วินาที)	หลังฝึก (นาที-วินาที)	<i>P</i> -value
การปั่นบนลูกรอก	3.46 ± 0.28	4.88 ± 0.68	0.000
การปั่นในสนามจริง	17.25 ± 0.29	16.51 ± 0.93	0.027

จากตาราง 2 พบว่าค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการปั่นลูกรอก ก่อนที่จะเข้าสู่โปรแกรมการฝึกเท่ากับ 3.46 ± 0.28 นาที หลังจากการฝึก เวลาที่ใช้ในการปั่นลูกรอกเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.38 นาที ($P < 0.05$) ส่วนผลการปั่นในสนามแข่งจริงที่ระยะทาง 5.8 กิโลเมตรก่อนและหลังเข้าสู่โปรแกรม Interval 6 สัปดาห์ มีเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 17.25 ± 0.29 นาทีและ 16.51 ± 0.93 นาทีตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษารูปได้ดังนี้

นักกีฬาจักรยานเพศชายภาค 5 จังหวัด จำนวน 7 คน อายุระหว่าง 17 ถึง 20 ปี ได้ทำการฝึกปั่นจักรยานแบบ Interval เป็นเวลา 6 สัปดาห์ จากการศึกษาพบว่า เวลาที่ปั่นบนลูกรolling หลังการฝึกดีกว่าเวลาที่ได้ก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเวลาของการปั่นจักรยานในสนามแข่งขันจริงซึ่งมีระยะทาง 5.8 กิโลเมตรหลังการฝึกลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน

อภิปรายผล

จากการปั่นจักรยานบนลูกรolling โดยวิธีการ Sprint นักกีฬาที่เข้าทำการทดสอบมีค่าเฉลี่ยเวลาที่ดีขึ้นกว่าเดิมหลังจากการฝึก ซึ่งก็เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าหลังการฝึกระยะเวลาของการปั่นบนลูกรolling จะเพิ่มขึ้น เนื่องจาก ทนต่อความเมื่อยล้าก็จะนานขึ้นเพราะในการทดสอบโดยใช้ลูกรolling ความเร็วจะเป็นการ Sprint ที่ใช้พลังงานแบบ แอนแอโรบิก ซึ่งอาศัยพลังงานที่สะสมอยู่ในกล้ามเนื้อและการสังเคราะห์ขึ้นมาใหม่อย่างรวดเร็วในช่วงเวลาสั้นๆ พลังงานระบบนี้จะถูกนำมาใช้ในกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหว ด้วยความเร็วสูงเป็นการออกกำลังกายโดยไม่ใช้ออกซิเจนซึ่งสอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของเจริญ กระบวนรัตน์ นักกีฬาที่เข้ารับการทดสอบมีสมรรถภาพทางกายและความแข็งแรงที่ต่างกัน มีการพัฒนาระบบพลังงานที่แตกต่างกันเมื่อเข้ารับการฝึกในโปรแกรมเดียวกันเวลาที่ได้จึงต่างกันแต่หลังจากการฝึกความเร็วเฉลี่ยเพิ่มขึ้นการปั่นในสนามแข่งขันจริงใช้นักจักรยานกลุ่มเดิมที่ทดสอบการปั่นจักรยานจากลูกรolling ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของเวลาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพราะการทดสอบในสนามแข่งขันจริงนักกีฬาต้อง แข่งกับเวลาเมื่อระยะเส้นทางในการทดสอบเท่าเดิม นักกีฬาต้องทำความเร็วคิดค่า เป็นเวลาให้ได้น้อยที่สุดเมื่อระยะทางเท่าเดิมเวลาต้องลดลงกว่าเดิมจึงจะสามารถเพิ่ม ความเร็วได้ ในสนามแข่งขันจริง จะมีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้เวลาลดลงกว่าเดิมได้ คือ เส้นทางเป็นเส้นทางธรรมชาติที่มีทั้งเนินเขาเตี้ยๆและทางลาดซึ่งสามารถช่วยในการผ่อนแรง ร่างกายมีเวลาที่จะรับเอาออกซิเจนมาช่วยสร้างเป็นพลังงานในระบบแอโรบิกได้และช่วยในการฟื้นฟูสภาพจากภาวะการเมื่อยล้าเพราะในการทดสอบในสนามจริงจะใช้เวลาดั้งแต่ 10 นาทีเป็นต้นไปทำให้นักกีฬาสามารถฟื้น ตัวจากอาการเหน็ดเหนื่อยได้ นอกจากนี้ในสนามจริงยังมีแรงลม ช่วยในการระบายความร้อน มีแรงดัน ลมจากลม นอกจากนั้นในการปั่นบนเส้นทางธรรมชาติทำให้เกิดความเพลิดเพลิน มีความสนุก ใน

ทางจิตวิทยา การได้มาป็นในสนามธรรมชาติ ทำให้นักกีฬาไม่เบื่อเพราะเส้นทางไม่จำเจ นักกีฬาไม่เกิดอาการเครียดทำให้เวลาในการทดสอบดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบผล ก่อนและหลัง การฝึกตามโปรแกรมกำหนดไว้ใน 6 สัปดาห์เท่านั้นไม่ได้นำผลของทั้ง 2 วิธีมา เปรียบเทียบกันและจากการ ฝึกตามโปรแกรมนี้เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งเอาไว้เนื่องจากการฝึกแบบ Interval เป็นการฝึกแบบหนักสลับเบาเร็วสลับ ช้าฝึกเป็นช่วง ๆ ซึ่งเป็นการพัฒนาพลังงานทั้ง 3 ระบบ คือ ระบบ Aerobic ระบบ Anaerobic Alactic ระบบ Anaerobic Lactic (เจริญ กระบวนรัตน์, 2544) ซึ่งการพัฒนาพลังงานเหล่านี้ จะทำร่างกายทนทานต่อการเกิดกรดแลคติก ซึ่งเป็นตัวการของความเมื่อยล้า ร่างกายทนต่อความเมื่อยล้าได้ก็จะทำให้นักกีฬาเร่งความเร็วในขณะที่ทำการแข่งขันและ เร่งแซงคู่แข่งในภาวะคับขันได้ซึ่ง งานวิจัยนี้ไปสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภา จอมแจ้ง (2543) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยปั่นจักรยานแบบ Interval โดยจักรยานวัดงาน และ การเดินบนลู่วิ่ง แบบ Interval ช้า สลับเร็ว ของคนไข้โรคหัวใจเรื้อรัง โดยให้ออกกำลังกายเป็น ระยะเวลา 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา นาน 5 สัปดาห์ผลปรากฏว่า คนไข้เหล่านี้ สามารถเพิ่มระยะเวลาของการออกกำลังกายได้จาก 14.88 ± 4.32 เป็น 17.64 ± 4.10

ในโปรแกรม Interval ผู้วิจัยได้ทำการสร้างโปรแกรมขึ้นเพื่อทดลองใช้ทดสอบกับนักกีฬาจักรยานนี้จะเป็น โปรแกรม ฝึก Interval บนลู่วิ่ง , โปรแกรม Interval Sprint บนทางราบ เพื่อพัฒนาความทนทาน ด้าน แอนแอโรบิก และ โปรแกรม Interval Hill เป็นโปรแกรมที่หนักทำการฝึกซ้อมไม่เกิน 8 ครั้งต่อ 1 วันเป็นการสร้างความแข็งแรงให้กับนักกีฬา (ภาคผนวก ก)

การสร้างโปรแกรมฝึกในครั้งนี้ ผลที่ได้คือ ความอดทน ความแข็งแรง ความเร็ว และ ทักษะซึ่งนักกีฬาจักรยานทุกคนจะต้องมีคุณสมบัติเหล่านี้ ไปสอดคล้องกับงานวิจัยของ Laursen และคณะ ได้ทำการวิจัยเรื่องการฝึกแบบ Interval ที่มีผลต่อความทนทานของนักกีฬาจักรยานผลวิจัยพบว่าการฝึกซ้อมแบบ High Intensity Interval training โดยการทดสอบ 3 วิธีคือ 1) มีการเพิ่มรอบการทดสอบเพื่อวัดจำนวนออกซิเจนที่ใช้ และ วัดพลังงานสูงสุด ในการออกกำลังกาย 2) ทดสอบเวลาที่ทำให้หมดกำลังโดยวัดจากออกซิเจนสูงสุดที่ใช้ 3) ทดสอบการปั่นจักรยานแบบ Time-Trial เป็นระยะทาง 40 กิโลเมตร ผลการวิจัยพบว่าการฝึกแบบ High Intensity Interval Training สามารถเพิ่มความทนทาน ได้มากขึ้น จาก 13.32 ± 3.77 เป็น 15.54 ± 5.14

ข้อเสนอแนะ

1. ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทดสอบเพื่อเปรียบเทียบ ผลของการฝึกก่อนและหลังการเข้าสู่โปรแกรมเท่านั้นถ้ามีการวิจัยครั้งต่อไปควรรนำผลการฝึกทั้ง 2 วิธีมาหาค่าความต่าง เพื่อเปรียบเทียบกัน ในทางสถิติ
2. ในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรมีทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเพื่อหาความแตกต่างของ ทั้ง 2 กลุ่ม
3. ควรเพิ่มระยะเวลาในการฝึกมากขึ้นกว่าเดิมเพราะจะได้ค่าความต่างที่มากกว่า และดีขึ้นกว่าเดิม
4. ในการศึกษาครั้งต่อไปผู้ฝึกต้องมีการวัดค่าชีพจรและค่าของ VO_2max เพราะจะทำให้ นักกีฬาทราบถึงระดับ ความสามารถของตัวเองว่าพัฒนาเพิ่มขึ้น มากน้อยเพียงใดเพราะการฝึกจะต้อง มีการคุมชีพจรของตนเองอย่างมีระบบ และเป็นการป้องกันการบาดเจ็บทางด้านกีฬาด้วย

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

โปรแกรม Interval ที่ผู้วิจัยสร้างเพื่อทำการฝึกกับนักกีฬาถือว่าประสบความสำเร็จในระดับหนึ่งเพราะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพกับนักกีฬาจักรยานในการเพิ่มความเร็วในการปั่นการฝึกแบบ Interval นั้น เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการฝึกซ้อมสำหรับนักกีฬาที่มีการฝึกซ้อมมาตลอดทั้งปีอย่างต่อเนื่องรวมไปถึงระดับการฝึกซ้อมนั้นต้องอยู่ในขั้นที่นักกีฬาต้องมีความอดทน และความแข็งแกร่งอย่างเพียงพอ ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาสามารถนำโปรแกรมนี้ไปในการฝึกนักกีฬาจักรยานเพื่อการแข่งขันและเพื่อความเป็นเลิศได้ต่อไป

บรรณานุกรม

- การกีฬาแห่งประเทศไทย. วิทยาศาสตร์การกีฬา สำหรับผู้ฝึกสอน และนักกีฬา กรุงเทพฯ ฯ:ศูนย์
วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2544
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. การฝึกสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ ฯ: ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา
การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2526
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. คู่มือการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ ฯ: หจก. ไทยไอเดียสตาร์
2544
- ชาญชัย โพธิ์คลัง. พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา. 2532
- เจริญ กระบวนรัตน์. เทคนิคการฝึกความเร็ว. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา. คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2535
- เจริญ กระบวนรัตน์. เทคนิคการฝึกซ้อมกีฬา. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา. คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2540
- เจริญ กระบวนรัตน์. การอบรมเชิงปฏิบัติการวิทยาศาสตร์การกีฬา:การพัฒนาความสามารถของ
นักกีฬาและการจัดการแผนการซ้อม, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2544
- จรินทร์ ธานีรัตน์. คู่มือกีฬา. 2527
- บทคัดย่อวิทยานิพนธ์. สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2542-2543
- Laursen PB, Shing CM, Peake JM, Jenkins DG. Interval training Program Optimization in
Highly training endurance cyclists. *Med.Sci Sports Exerc* 2002 Nov;34 (11): 1801-7
- Laursen PB Blanchard MA, Jenkins DG. Acute high-intensity interval training improves tven
And peak power out in highly trained. *Can J Appl Physiol* 2002 Aug;27 (4): 336-7

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

โปรแกรมการฝึกซ้อม Interval 6 สัปดาห์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

โปรแกรมการฝึก Interval ใน 6 สัปดาห์

สัปดาห์ที่ 1-6

วันจันทร์	เวทเทรนนิ่ง (ทั้งตัว) 3 เซต ลูกป่น 20 นาที
วันอังคาร	รอบขาฟิสิกเกียร์ 2 ชั่วโมง
วันพุธ	Interval
วันพฤหัสบดี	ซิงเกิลแทรก – ดับเบิลแทรก -Down Hill
วันศุกร์	LSD
วันเสาร์	Interval
วันอาทิตย์	พัก

อักษรย่อที่ใช้ในโปรแกรม

WU หมายถึง การวอร์มอัพ

CD หมายถึง การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ

โปรแกรมฝึก Interval 6 สัปดาห์

สัปดาห์ที่ 1 Interval ลูกกอล์ฟ

- วันพุธ
- ยืดกล้ามเนื้อ
 - WU
 - 3x3x5 (ทำ 5 Set) HR 60% \pm 5 ของ MHR
(ปั่นหนัก 3 นาที ปั่นเบา 3 นาที ทำ 5 เทียบเท่ากับ 1 Set)
 - CD
- วันเสาร์
- ยืดกล้ามเนื้อ
 - WU
 - 4x3x5 (ทำ 5 Set) HR 60% \pm 5 ของ MHR
(ปั่นหนัก 4 นาที ปั่นเบา 3 นาที ทำ 5 เทียบเท่ากับ 1 Set)
 - CD

สัปดาห์ที่ 2 Interval Sprint ทางราบ ให้ปั่นหนัก (Intensity) ทำ 2 เวลา

- วันพุธ
- ยืดกล้ามเนื้อ
 - WU
 - 0.40x0.20x3 (ทำ 3 Set) HR 65% \pm 5 ของ MHR
(ปั่นหนัก 40 วินาที พัก 20 วินาที ทำ 3 เทียบเท่ากับ 1 Set)
 - CD
(ทำซ้ำ 2 เวลา เช้า เย็น)
- วันเสาร์
- ยืดกล้ามเนื้อ
 - WU
 - 0.45x0.25x3 (ทำ 3 Set) HR 65% \pm 5 ของ MHR

(ปั่นหนัก 45วินาที พัก 25 วินาที ทำ 3 เที้ยวเท่ากับ 1 Set)

- CD (ทำซ้ำ 2 เวลา เช้า เย็น)

สัปดาห์ที่ 3 Interval Hill (ปั่นเหมือนการแข่งขัน)

- วันพุธ
- ยืดกล้ามเนื้อ
 - WU
 - 1x2x8 (เท่ากับ 1 Set) ทำ 1 Set HR 70% \pm 5 ของ MHR
(ปั่นหนัก 1 นาที ปั่นเบา 2 นาที ปั่น 8 เที้ยว เท่ากับ 1 Set)
 - CD

- วันเสาร์
- ยืดกล้ามเนื้อ
 - WU
 - 1x2x8 ทำ 1Set HR 70% \pm 5 ของ MHR
(ปั่นหนัก 1 นาที ปั่นเบา 2 นาที ปั่น 8 เที้ยว เท่ากับ 1 Set)
 - CD

สัปดาห์ที่ 4 Interval ลูกกลิ้ง

- วันพุธ
- ยืดกล้ามเนื้อ
 - WU
 - 4x3x6 ทำ 5 Set HR 70% \pm 5 ของ MHR
(ปั่นหนัก 4 นาที ปั่นเบา 3 นาที ทำ 6 เที้ยวเท่ากับ 1 Set)
 - CD

- วันเสาร์
- ยืดกล้ามเนื้อ
 - WU
 - 4x3x6 ทำ 7 Set HR 70% \pm 5 ของ MHR
(ปั่นหนัก 4 นาที ปั่นเบา 3 นาทีทำ 6 เที้ยว เท่ากับ 1 Set)
 - CD

สัปดาห์ที่ 5 Interval Sprint (Intensity) ทำ 2 เวลา เช้า เย็น

- วันพุธ
- ยืดกล้ามเนื้อ
 - WU
 - 0.45x0.25x4 ทำ 3 Set HR 75%±5 ของ MHR
(ปั่นหนักมาก 45 วินาที ปั่นเบา 25 วินาที ทำ 4 เที้ยว เป็น 1 Set)
 - CD
(ทำ 2 เวลา เช้า เย็น)
- วันเสาร์
- ยืดกล้ามเนื้อ
 - WU
 - 0.50x0.30x4 ทำ 3 Set HR 75%±5 ของ MHR
(ปั่นหนักมาก 50 วินาที ปั่นเบา 30 วินาที ทำ 4 เที้ยว เท่ากับ 1 Set)
 - CD
(ทำ 2 เวลา เช้า เย็น)

สัปดาห์ที่ 6 Interval Hill

- วันพุธ
- ยืดกล้ามเนื้อ
 - WU
 - 1.15x3x8 ทำ 1 Set HR 80%±5 ของ MHR
(ปั่น 1.15 นาที พัก 3 นาที ทำ 8 เที้ยว เท่ากับ 1 Set)
 - CD
- วันเสาร์
- ยืดกล้ามเนื้อ
 - WU
 - 1.20x3.30x8 ทำ 1 Set HR 80 % ±5 ของ MHR
(ปั่น 1.20 นาที พัก 3.30 นาที ทำ 8 เที้ยว เท่ากับ 1 Set)
 - CD

ฝึกตามโปรแกรม 6 สัปดาห์ ให้นักกีฬาพัก 2 วัน แล้วเริ่มทำการทดสอบ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก ข

การยึดกล้ามเนื้อก่อนการฝึกซ้อม

การยืดกล้ามเนื้อเป็นสิ่งสำคัญในการออกกำลังกายทุกชนิดป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและเล่นกีฬาโดยเฉพาะการปั่นจักรยานกล้ามเนื้อที่เน้นส่วนมากจะเป็นกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรงปั่นจักรยานเป็นหลักได้แก่ กล้ามเนื้อกลุ่ม Quadriceps และ Gluteus การยืดกล้ามเนื้ออย่างสม่ำเสมอจึงเป็นสิ่งที่นักกีฬาหรือผู้สนใจในการปั่นจักรยานพึงปฏิบัติเป็นประจำ โดยทำตามขั้นตอนทั้งหมดนี้จะใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที



5 times
each direction
(page 32)

ท่าที่ 1 MUSCLES OF THE NECK



10 times
each direction
(page 31)

ท่าที่ 2 MUSCLES OF GLUTEUS



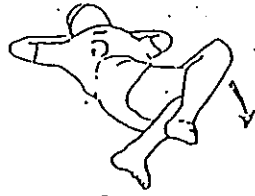
30 seconds
(page 24)

ท่าที่ 3 MUSCLES OF ADDUCTER



3 times
5 seconds each
(page 25)

ท่าที่ 4 MUSCLES OF TRAPEZIUS



30 seconds
each side
(page 24)

ท่าที่ 5 MUSCLES OF GLUTEUS



30 seconds
(page 56)

ท่าที่ 6 MUSCLES OF ADDUCTER



15 seconds
each side
(page 52)

ท่าที่ 7 MUSCLES OF GLUTEUS



20 seconds
(page 33)

ท่าที่ 8 MUSCLES OF QUADRICEPS



5 seconds
(page 35)

ท่าที่ 9 MUSCLES OF QUADRICEPS



20 seconds
(page 33)

ท่าที่ 10 MUSCLES OF QUADRICEPS



30 seconds
(page 36)

ท่าที่ 11 MUSCLES OF HAMSTRING

ท่าที่ 12 ทำซ้ำท่าที่ 8,9,10,11 ด้วยขาอีกข้าง

LATISSIMUS DORSI



ท่าที่ 13 MUSCLES OF GRACILIS
ADDUCTOR



ท่าที่ 15 MUSCLES OF QUADRICEPS

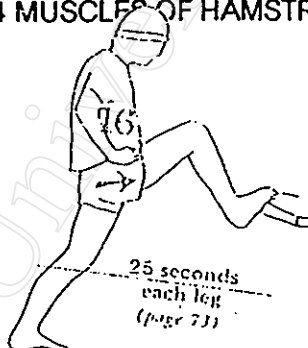


ท่าที่ 17 MUSCLES OF GASTROCNEMIUS



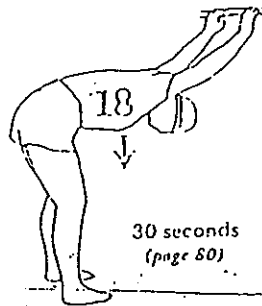
30 seconds
(page 52)

ท่าที่ 14 MUSCLES OF HAMSTRING



25 seconds
each leg
(page 71)

ท่าที่ 16 MUSCLES OF ILIOPSOAS



30 seconds
(page 80)

ท่าที่ 18 MUSCLES OF PECTORALIS

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก ค

ภาพการฝึกซ้อมการทดสอบก่อนและหลังการฝึก



ภาพเครื่องวัดซีพจร



นาฬิกาจับเวลา



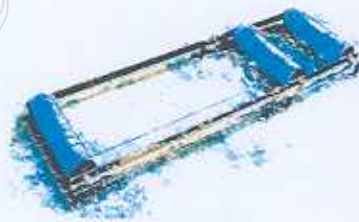
นกหวีดบอกสัญญาณ

เลขหมู่.....

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ภาพการซ้อม
Interval Hill



ลูกก้านใช้สำหรับการฝึกซ้อม
และทดสอบ



การทดสอบปั่นจักรยานบนลูกลิ้งก่อนและหลังการฝึก





การซ้อมความเร็วบนทางราบ



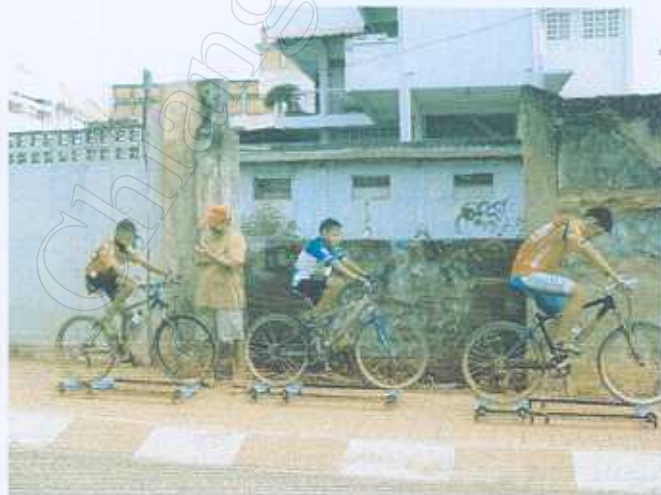


การซ้อม Interval Hill





การทดสอบจับเวลาบนดุกกิ้ง





การทดสอบในสนามแข่งจริง





การซ่อมบนทางราบ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสุกัญญา จันทฉายา
วัน เดือน ปีเกิด	11 พฤศจิกายน 2500
ที่อยู่ปัจจุบัน	10/1 ถนนนุกดา อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน 51000
ประวัติการศึกษา	
2516	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสวนบุญโญปถัมภ์ อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน
2518	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นต้น ปกศ.ต้น วิทยาลัยครูเชียงใหม่
2520	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปกศ.สูง วิทยาลัยครูลำปาง
2527	ปริญญาตรีครุศาสตรบัณฑิต ศิลปศึกษา วิทยาลัยครูเชียงใหม่
ประวัติการทำงาน	
2522	รับราชการครู ตำแหน่งครู 2 ระดับ 2 โรงเรียนชุมชนบ้านป่าไผ่ อำเภอเถิน จังหวัดลำพูน
2530	ตำแหน่ง อาจารย์ 1 ระดับ 5 โรงเรียนวัดคู่อ้อ อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน
2539	ตำแหน่งเลขานุการ และผู้จัดการทีมจักรยานจังหวัดลำพูน ฝ่ายจักรยาน สมาคมกีฬาจังหวัดลำพูน
2540	ผู้ฝึกสอน และผู้ควบคุมทีมจักรยานจังหวัดลำพูน
ปัจจุบัน	อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนวัดคู่อ้อ อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน