

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

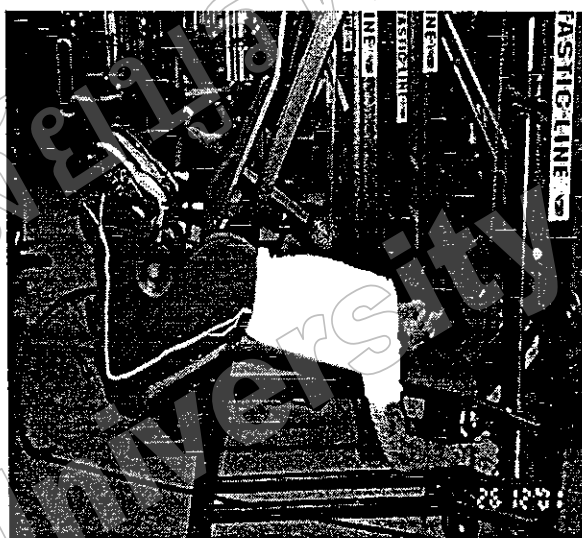
ทำการฝึก และโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแบบไอโซโทนิค

ทำการฝึกกล้ามเนื้อเดกเคิร์ด (Leg Curl) แบบไอโซโทนิค

- อุปกรณ์ : Leg machine
 ทำเริ่มต้น : นอนคว่ำบนเครื่องให้ข้อเท้าอยู่ที่ล็อก
 วิธีปฏิบัติ : งอขาเข้าหาสะโพก โดยให้เต็มระยะของการเคลื่อนไหว
 และกลับสู่ท่าเริ่มต้น



1



2

ภาพที่ 13 ทำการฝึกกล้ามเนื้อเดกเคิร์ด (Leg Curl) แบบไอโซโทนิค

ทำการฝึกกล้ามเนื้อเอกซ์เทนชัน (Leg Extension) แบบไอโซโทนิค

- อุปกรณ์ : Leg machine
 ท่าเริ่มต้น : นั่งตัวตรง ให้ข้อเท้าอยู่ที่ล็อก
 วิธีปฏิบัติ : เหยียดขาออก โดยให้เต็มระยะของการเคลื่อนไหว
 และกลับสู่ท่าเริ่มต้น



1

2

ภาพที่ 14

ทำการฝึกกล้ามเนื้อเอกซ์เทนชัน (Leg Extension) แบบไอโซโทนิค

โปรแกรมการฝึกแบบ ไอโซโทนิค (Isotonic)

โปรแกรมการฝึกแบบไอโซโทนิค เป็นโปรแกรมการฝึกสำหรับกลุ่มทดลองที่ 1 โดยจะทำการฝึกตามตารางที่ 4. การออกแรงกระทำจะต้องให้ครบจำนวนครั้ง และจำนวนเซต ที่กำหนดให้ โดยจะต้องทำการฝึกตามท่าการฝึกที่กำหนด ซึ่งจะเป็นท่าการฝึกเดียวกันกับกลุ่มที่ฝึกแบบไอโซเมตริก และกลุ่มที่ฝึกแบบผสมผสาน น้ำหนักที่ใช้ในการฝึกจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นทุกๆ 2 สัปดาห์ โดยน้ำหนักที่ใช้ในการฝึกเริ่มแรกที่ 75 % 1 RM เพื่อให้กล้ามเนื้อเพิ่มความแข็งแรงขึ้น และเตรียมรับการฝึกที่ความหนักสูงขึ้น ซึ่งแรงต้านของการฝึกที่สูงขึ้น จะทำให้เกิดการพัฒนาประสิทธิภาพในการสร้างพลังงานแบบแอนแอโรบิก ได้ดีขึ้น (Sidner, 1998) เมื่อเพิ่มความหนักในการฝึกมากขึ้น จำนวนครั้งในการฝึกจะลดลง เนื่องจากความหนักที่เพิ่มขึ้น (Moss, 1993) การฝึกต้องปฏิบัติด้วยความเร็วในช่วงที่กล้ามเนื้อหดตัวแบบคอนเซนตริก (ปิยพงษ์ ร่องหานาม, 2531) รวมไปถึงจำนวนเซตในการฝึกที่กำหนดให้ทำการฝึก 4 เซต เพื่อให้ได้ประสิทธิผลของการฝึกดีขึ้น และไม่มากเกินไปจนทำให้กลุ่มตัวอย่างได้รับบาดเจ็บจากการฝึก

ผู้วิจัยได้จัดลำดับขั้นตอนในการฝึกดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างจะต้องหาน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง (1 RM)
2. ก่อนการฝึกแบบไอโซโทนิค กลุ่มตัวอย่างต้องทำการอบอุ่นร่างกาย โดยการ ฝึกในเซตวอร์ม ที่น้ำหนัก 60 % 1 RM จำนวน 10. ครั้ง 1 เซต
3. ทำการฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดในตารางที่ 4. วันละ 2 ท่าการฝึก คือ ท่าเลกเคิร์ล และท่าเลกเอ็กซ์เทนชัน โดยที่ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละครั้ง จังหวะในการยกต้องปฏิบัติด้วยความเร็วในช่วงที่กล้ามเนื้อหดตัวแบบคอนเซนตริก (เพื่อเป็นการฝึกพลังของกล้ามเนื้อ) พักระหว่างท่าการฝึก 8 นาที และ พักระหว่างเซต 3 นาที ฝึกทั้งหมดจำนวน 4 เซตต่อวัน ต่อท่าการฝึก จำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์

ตารางที่ 38 โปรแกรมการฝึกแบบ ไอโซโทนิค (Isotonic)

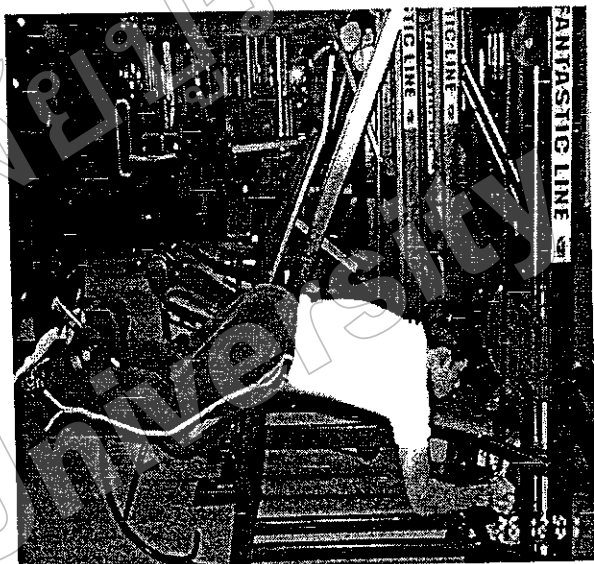
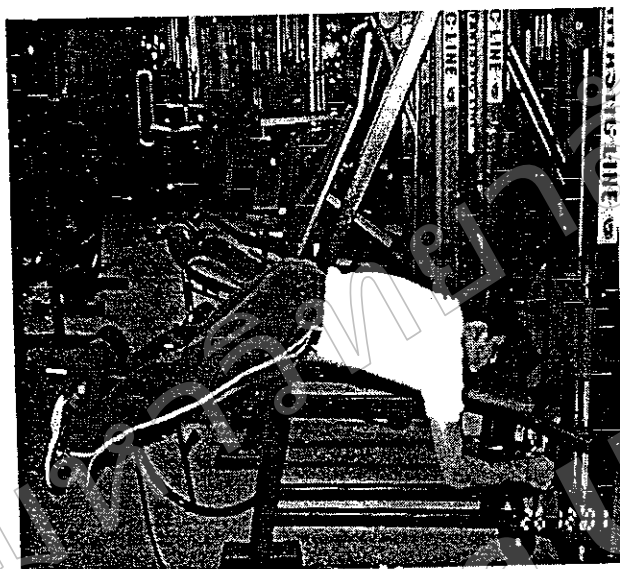
ลำดับที่	วัน	ท่าการฝึก	น้ำหนักที่ใช้	จำนวนครั้ง	จำนวนเซต
1	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	75 % 1 RM	10 ครั้ง	4 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	75 % 1 RM	10 ครั้ง	4 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	75 % 1 RM	10 ครั้ง	4 เซต
2	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	75 % 1 RM	10 ครั้ง	4 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	75 % 1 RM	10 ครั้ง	4 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	75 % 1 RM	10 ครั้ง	4 เซต
3	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	80 % 1 RM	8 ครั้ง	4 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	80 % 1 RM	8 ครั้ง	4 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	80 % 1 RM	8 ครั้ง	4 เซต
4	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	80 % 1 RM	8 ครั้ง	4 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	80 % 1 RM	8 ครั้ง	4 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	80 % 1 RM	8 ครั้ง	4 เซต
5	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	85 % 1 RM	6 ครั้ง	4 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	85 % 1 RM	6 ครั้ง	4 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	85 % 1 RM	6 ครั้ง	4 เซต
6	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	85 % 1 RM	6 ครั้ง	4 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	85 % 1 RM	6 ครั้ง	4 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	85 % 1 RM	6 ครั้ง	4 เซต

ภาคผนวก ข

ทำการฝึก และโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริก

ท่าการฝึกกล้ามเนื้อเดกเคิร์ล (Leg Curl) แบบไอโซเมตริก

- อุปกรณ์ : Leg machine
- ท่าเริ่มต้น : นอนคว่ำบนเครื่องให้ข้อเท้าอยู่ที่ล็อก
- วิธีปฏิบัติ : ออกแรงขาเข้าหาสะโพก โดยที่ไม่มีการเคลื่อนไหวเกิดขึ้น
ใช้การเกร็งค้างไว้ และกลับสู่ท่าเริ่มต้น



1

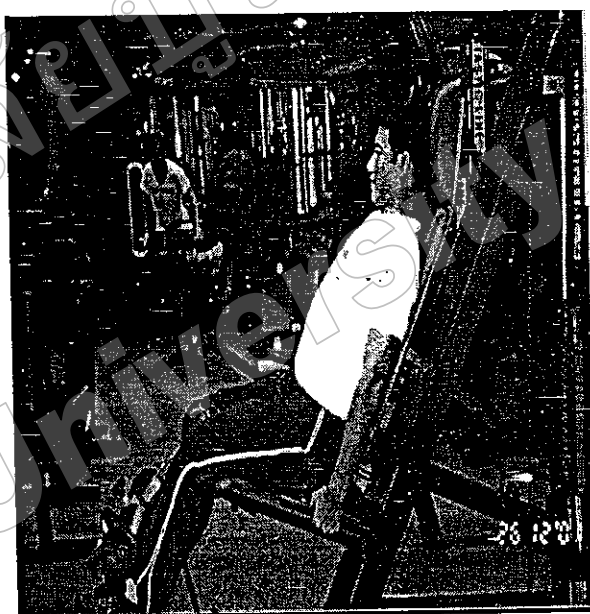
2

ภาพที่ 15

ท่าการฝึกกล้ามเนื้อเดกเคิร์ล (Leg Curl) แบบไอโซเมตริก

ท่าการฝึกกล้ามเนื้อเลกเอ็กซ์เทนชัน (Leg Extension) แบบไอโซเมตริก

- อุปกรณ์ : Leg machine
 ท่าเริ่มต้น : นั่งตัวตรง ข้อเท้าอยู่ในที่ล็อก
 วิธีปฏิบัติ : ออกแรงเหยียดขาออก โดยที่ไม่มีการเคลื่อนไหวเกิดขึ้น
 ใช้การเกร็งค้างไว้ และกลับสู่ท่าเริ่มต้น



1

2

ภาพที่

16

ท่าการฝึกกล้ามเนื้อเลกเอ็กซ์เทนชัน (Leg Extension) แบบไอโซเมตริก

โปรแกรมการฝึกแบบ ไอโซเมตริก (Isometric)

โปรแกรมการฝึกแบบไอโซเมตริก เป็นโปรแกรมการฝึกสำหรับกลุ่มทดลองที่ 2 โดยจะทำการฝึกตามตารางที่ 5. การฝึกเกร็งกล้ามเนื้อจะต้องปฏิบัติให้ครบเวลา และจำนวนเซตที่กำหนดให้ โดยจะต้องทำการฝึกตามท่าการฝึกที่กำหนด ซึ่งจะเป็นท่าการฝึกเดียวกันกับกลุ่มที่ฝึกแบบไอโซโทนิค และกลุ่มที่ฝึกแบบผสมผสาน ความหนักที่ใช้ในการฝึกจะอยู่ที่กำลังการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ โดยการเกร็งกล้ามเนื้อให้เต็มที่ เนื่องจากการควบคุมให้กล้ามเนื้อออกแรงตามที่กำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของกำลังการหดตัวสูงสุดนั้นทำได้ยาก (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์, 2536) การฝึกจะค่อยๆ เริ่มจากเวลาในการฝึกที่ 6 วินาทีเพื่อให้กล้ามเนื้อเพิ่มความแข็งแรงขึ้น และเตรียมรับการฝึกที่ความหนักสูงขึ้น เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการสร้างพลังงานแบบแอนแอโรบิค (Heyward, 1991) เมื่อกล้ามเนื้อมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ก็จะเพิ่มระยะเวลาในการฝึกมากขึ้น จำนวนครั้งในการฝึกจะลดลง เนื่องจากระยะเวลาการฝึกที่เพิ่มขึ้น จำนวนเซตในการฝึกกำหนดให้ที่ 4 เซต เพื่อให้ประสิทธิผลของการฝึกดีขึ้น และไม่มากเกินไปจนทำให้กลุ่มตัวอย่างได้รับบาดเจ็บจากการฝึก

ผู้วิจัยได้จัดลำดับขั้นตอนในการฝึกดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างจะต้องออกแรงเกร็งกล้ามเนื้อให้เต็มที่ (MVC = maximum voluntary contraction)
2. ก่อนการฝึกแบบไอโซเมตริก กลุ่มตัวอย่างต้องทำการอบอุ่นร่างกาย โดยการ ฝึกในเซตวอร์ม โดยการเกร็งกล้ามเนื้อในท่าการฝึกที่ใช้ประมาณ 5 วินาที 1 เซต
3. ทำการฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดในตารางที่ 5. วันละ 2 ท่าการฝึก คือ ท่าเลกเกร์ด และท่าเลกเอ็กซ์เทนชัน โดยที่ในการฝึกเกร็งกล้ามเนื้อแต่ละครั้ง ต้องออกแรงเกร็งกล้ามเนื้อให้เต็มที่ และให้ครบตามระยะเวลาที่กำหนด พักระหว่างท่าการฝึก 8 นาที และ พักระหว่างเซต 3 นาที ฝึกทั้งหมดจำนวน 4 เซตต่อวันต่อท่าการฝึก จำนวน 3 วันต่อสัปดาห์เป็นเวลา 6 สัปดาห์

ตารางที่ 39 โปรแกรมการฝึกแบบ ไอโซเมตริก (Isometric)

ลำดับที่	วัน	ท่าการฝึก	น้ำหนักที่ใช้	ระยะเวลา	จำนวนครั้ง	จำนวนเซต
1	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	6 วินาที	12 ครั้ง	4 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	6 วินาที	12 ครั้ง	4 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	6 วินาที	12 ครั้ง	4 เซต
2	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	6 วินาที	12 ครั้ง	4 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	6 วินาที	12 ครั้ง	4 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	6 วินาที	12 ครั้ง	4 เซต
3	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	8 วินาที	8 ครั้ง	4 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	8 วินาที	8 ครั้ง	4 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	8 วินาที	8 ครั้ง	4 เซต
4	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	8 วินาที	8 ครั้ง	4 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	8 วินาที	8 ครั้ง	4 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	8 วินาที	8 ครั้ง	4 เซต
5	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	10 วินาที	6 ครั้ง	4 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	10 วินาที	6 ครั้ง	4 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	10 วินาที	6 ครั้ง	4 เซต
6	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	10 วินาที	6 ครั้ง	4 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	10 วินาที	6 ครั้ง	4 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	10 วินาที	6 ครั้ง	4 เซต

ภาคผนวก ค

ทำการฝึก และโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแบบผสมผสาน
(ไอโซโทนิค ควบคู่กับ ไอโซเมตริก)

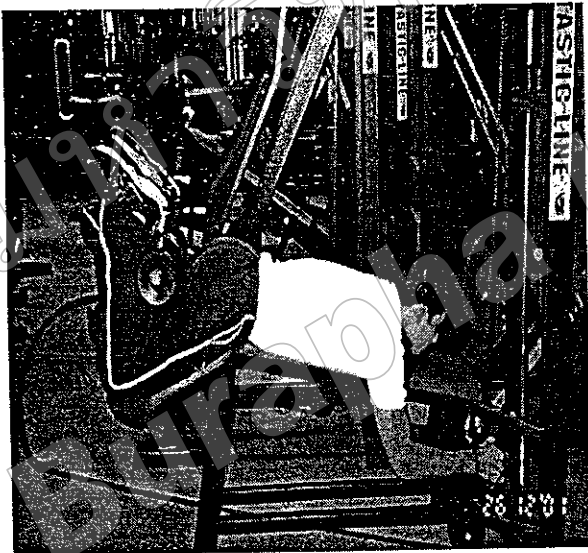
ท่าการฝึกกล้ามเนื้อเล็กเกร็ด (Leg Curl) แบบผสมผสาน

แบบไอโซโทนิค

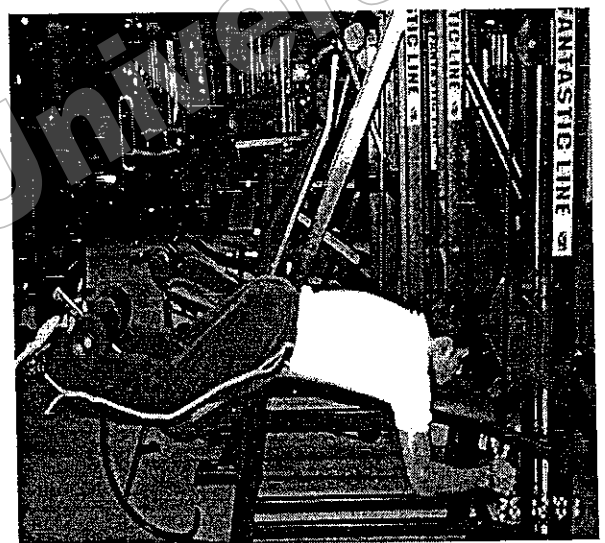
- อุปกรณ์ : Leg machine
- ท่าเริ่มต้น : นอนคว่ำบนเครื่องให้ข้อเท้าอยู่ในที่ล็อก
- วิธีปฏิบัติ : งอขาเข้าหาสะโพก โดยให้เต็มระยะของการเคลื่อนไหว และกลับสู่ท่าเริ่มต้น

แบบไอโซเมตริก

- อุปกรณ์ : Leg machine
- ท่าเริ่มต้น : นอนคว่ำบนเครื่องให้ข้อเท้าอยู่ในที่ล็อก
- วิธีปฏิบัติ : ออกแรงงอขาเข้าหาสะโพก โดยที่ไม่มีการเคลื่อนไหวเกิดขึ้น ใช้การเกร็งค้างไว้ และกลับสู่ท่าเริ่มต้น



แบบไอโซโทนิค



แบบไอโซเมตริก

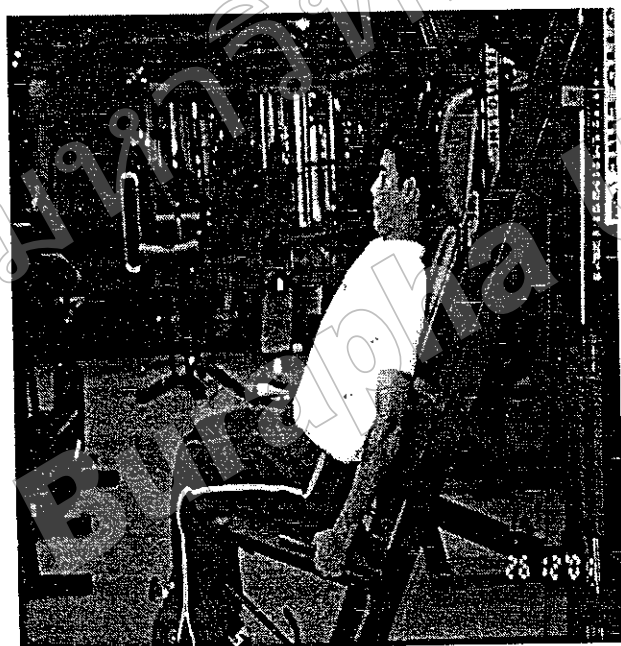
ท่าการฝึกกล้ามเนื้อเลกเอ็กซ์เทนชัน (Leg Extension) แบบผสมผสาน

แบบไอโซโทนิค

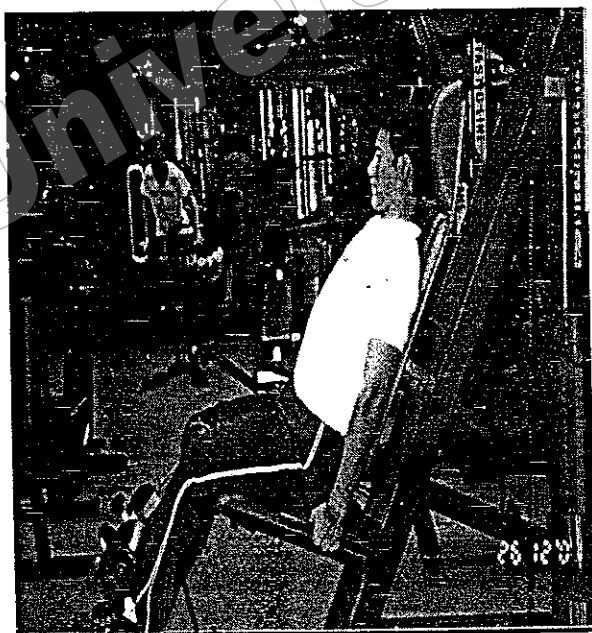
- อุปกรณ์ : Leg machine
- ท่าเริ่มต้น : นั่งตัวตรง ข้อเท้าอยู่ในที่ล็อก
- วิธีปฏิบัติ : เหยียดขาออก โดยให้เต็มระยะของการเคลื่อนไหว และกลับสู่ท่าเริ่มต้น

แบบไอโซเมตริก

- อุปกรณ์ : Leg machine
- ท่าเริ่มต้น : นั่งตัวตรง ข้อเท้าอยู่ในที่ล็อก
- วิธีปฏิบัติ : ออกแรงเหยียดขาออก โดยที่ไม่มีการเคลื่อนไหวเกิดขึ้น ใช้การเกร็งค้างไว้ และกลับสู่ท่าเริ่มต้น



แบบไอโซโทนิค



แบบไอโซเมตริก

ภาพที่ 18 ท่าการฝึกกล้ามเนื้อเลกเอ็กซ์เทนชัน (Leg Extension) แบบผสมผสาน

ตารางที่ 40 โปรแกรมการฝึกแบบไอโซโทนิค (Isotonic) ของการฝึกแบบผสมผสาน

สัปดาห์ที่	วัน	ท่าการฝึก	น้ำหนักที่ใช้	จำนวนครั้ง	จำนวนเซต
1	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	75 % 1 RM	10 ครั้ง	2 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	75 % 1 RM	10 ครั้ง	2 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	75 % 1 RM	10 ครั้ง	2 เซต
2	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	75 % 1 RM	10 ครั้ง	2 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	75 % 1 RM	10 ครั้ง	2 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	75 % 1 RM	10 ครั้ง	2 เซต
3	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	80 % 1 RM	8 ครั้ง	2 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	80 % 1 RM	8 ครั้ง	2 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	80 % 1 RM	8 ครั้ง	2 เซต
4	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	80 % 1 RM	8 ครั้ง	2 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	80 % 1 RM	8 ครั้ง	2 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	80 % 1 RM	8 ครั้ง	2 เซต
5	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	85 % 1 RM	6 ครั้ง	2 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	85 % 1 RM	6 ครั้ง	2 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	85 % 1 RM	6 ครั้ง	2 เซต
6	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	85 % 1 RM	6 ครั้ง	2 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	85 % 1 RM	6 ครั้ง	2 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	85 % 1 RM	6 ครั้ง	2 เซต

ตารางที่ 41 โปรแกรมการฝึกแบบไอโซเมตริก (Isometric) ของการฝึกแบบผสมผสาน

ลำดับที่	วัน	ท่าการฝึก	น้ำหนักที่ใช้	ระยะเวลา	จำนวนครั้ง	จำนวนเซต
1	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	6 วินาที	10 ครั้ง	2 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	6 วินาที	10 ครั้ง	2 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	6 วินาที	10 ครั้ง	2 เซต
2	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	6 วินาที	10 ครั้ง	2 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	6 วินาที	10 ครั้ง	2 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	6 วินาที	10 ครั้ง	2 เซต
3	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	8 วินาที	8 ครั้ง	2 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	8 วินาที	8 ครั้ง	2 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	8 วินาที	8 ครั้ง	2 เซต
4	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	8 วินาที	8 ครั้ง	2 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	8 วินาที	8 ครั้ง	2 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	8 วินาที	8 ครั้ง	2 เซต
5	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	10 วินาที	6 ครั้ง	2 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	10 วินาที	6 ครั้ง	2 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	10 วินาที	6 ครั้ง	2 เซต
6	จันทร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	10 วินาที	6 ครั้ง	2 เซต
	พุธ	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	10 วินาที	6 ครั้ง	2 เซต
	ศุกร์	Leg curl & Leg Extension	100 %MVC	10 วินาที	6 ครั้ง	2 เซต

ภาคผนวก ง

การทดสอบตามวิธีของวินเกต (Wingate)

การทดสอบตามวิธีของวินเกต (Wingate)



ภาพที่ 19 การทดสอบตามวิธีของวินเกต

สถาบันวินเกต (Wingate Institute) เป็นสถาบันวิทยาศาสตร์ทางการกีฬาของประเทศอิสราเอล เป็นผู้คิดค้นวิธีการทดสอบนี้ขึ้น เพื่อวัดพลัง และสมรรถภาพ แบบ แอนแอโรบิค โดยการใช้จักรยานทดสอบ ซึ่งได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย มีวิธีการในการทดสอบ ดังนี้

วิธีการทดสอบ

1. ปรับระดับที่นั่งของจักรยานทดสอบให้พอเหมาะ โดยให้ผู้รับการทดสอบสามารถเหยียดขาได้สุดพอดีในขณะที่นั่ง
2. ป้อนข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ชื่อ เพศ น้ำหนักตัว และน้ำหนักถ่วงที่ใช้ทดสอบ (น้ำหนักตัว $\times 0.067$)
3. อบอุ่นร่างกายเป็นเวลา 2 นาที โดยใช้งานระดับเบา แล้วเพิ่มความเร็วของการปั่นประมาณ 100 รอบต่อนาที
4. บอก “เริ่ม” พร้อมกดสัญญาณที่เป็นพิมพ์ เพื่อเพิ่มน้ำหนักถ่วง และนับรอบจากการปั่น ขณะเดียวกันผู้เข้ารับการทดสอบต้องปั่นจักรยานอย่างเต็มที่ตลอดเวลา 30 วินาที

5. เมื่อป้อนครบเวลาแล้วต้องรีบตคน้ำหนักถ่วง แล้วให้ผู้เข้ารับการทดสอบป้อนต่อซ้ำ ๆ อีก 2 ถึง 3 นาที

6. ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ จะขึ้นกราฟความเร็วของการป้อนตลอดเวลาการทดสอบ และ ค่าพลังแบบแอนแอโรบิก กับสมรรถภาพแบบแอนแอโรบิก (งานสมรรถภาพกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2542, หน้า 21)

7. ค่าของงานที่ทำได้สูงสุดของช่วงใดช่วงหนึ่ง คือ ค่าของพลังแบบแอนแอโรบิก

8. ค่าของงานที่ทำได้ทั้งหมดในช่วง 30 วินาที คือ ค่าของสมรรถภาพการสร้างพลังงานแบบแอนแอโรบิก

ภาคผนวก จ

การทดสอบหาค่าระยะเวลาของความล้า (Exhaustion Time)

การทดสอบหาค่าระยะเวลาของความล้า (Exhaustion Time)

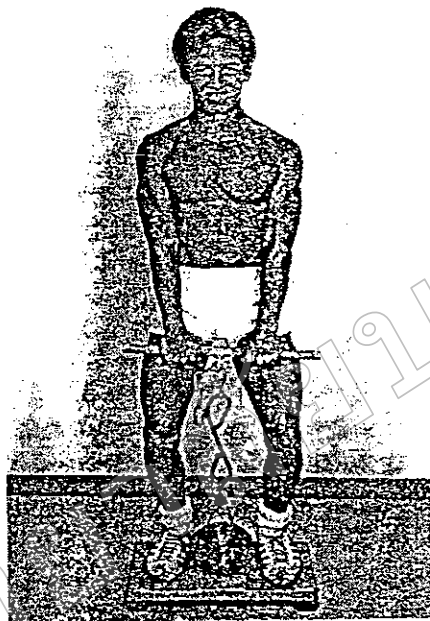
วิธีการทดสอบ

1. ปรับระดับที่นั่งของจักรยานทดสอบให้พอเหมาะ โดยให้ผู้รับการทดสอบสามารถเหยียดขาได้สุดพอดีในขณะที่นั่ง
2. อบอุ่นร่างกายเป็นเวลา 2 นาที โดยใช้งานระดับเบา (25 – 50 วัตต์)
3. เริ่มการทดสอบ โดยใช้น้ำหนักถ่วงเริ่มต้นในการทดสอบ 100 วัตต์ ควบคุมความเร็วของการปั่นที่ 50 รอบต่อนาที ตลอดระยะเวลาของการทดสอบ
4. เพิ่มน้ำหนักถ่วงของจักรยานขึ้นทีละ 50 วัตต์ ทุก ๆ 2 นาที
5. ให้กลุ่มตัวอย่างปั่นจักรยานต่อไปเรื่อย ๆ โดยการเพิ่มน้ำหนักถ่วงตามที่กำหนด เมื่อไรก็ตามที่กลุ่มตัวอย่าง ไม่สามารถรักษาความเร็วของการปั่นที่ 50 รอบต่อนาทีได้ตามที่กำหนด ระยะเวลาที่ผู้ทดสอบปั่นได้ตั้งแต่เริ่มการทดสอบจนถึงจุดที่ไม่สามารถรักษาความเร็วที่ 50 รอบต่อนาทีได้ คือ ค่าระยะเวลาของความล้า (Exhaustion Time) มีหน่วยเป็นนาที (Astrand , 1965)

ภาคผนวก ฉ

การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยใช้ Back & Leg dynamometer

การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยใช้ Back & Leg dynamometer



ภาพที่ 20 การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยใช้ Back & Leg dynamometer

วิธีการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

1. ให้ผู้รับการทดสอบขึ้นบนเครื่องวัด หันหน้าเข้าหาหน้าปัดของเครื่องวัด
2. ย่อตัวลงให้เข่าทำมุมประมาณ 120 องศา ลำตัวตั้งตรง ไม่ก้มหรือเอนไปข้างหน้า
3. มือทั้งสองข้างจับที่จับซึ่งมีโซ่ห้อยลงไปเกี่ยวกับเครื่องวัด แขนสองข้างตั้ง ตามองตรงไปข้างหน้า ขนานกันกับพื้น
4. เขยิบขาทั้งสองขึ้นเพื่อดึงโซ่ โดยไม่ให้เกิดการกระตุก
5. อ่านค่าของแรงเขยิบขา ที่วัดได้เป็นกิโลกรัม (ทวิศักดิ์ ศูนย์กลาง, 2537, หน้า 31)

ภาคผนวก ข

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบโปรแกรมการฝึก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบโปรแกรมการฝึก

1. ดร.เฉลิม ชัยวัชรารณ
 สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. อาจารย์ชนินทร์ชัย อินทราภรณ์
 สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์ชัยสิทธิ์ ภาวิลาส
 ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย
4. อาจารย์นภดล แก้วประพันธ์
 หน่วยงานนิเทศน์ กรมพลศึกษา สหประชาคมยกน้ำหนักแห่งประเทศไทย
5. คุณบุญศักดิ์ หล่อพิพัฒน์
 บริษัทมาราธอน (ประเทศไทย) จำกัด