



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved



ภาคผนวก ก

คำอธิบายการฝึกพลัยโเมตริกพร้อมภาพประกอบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

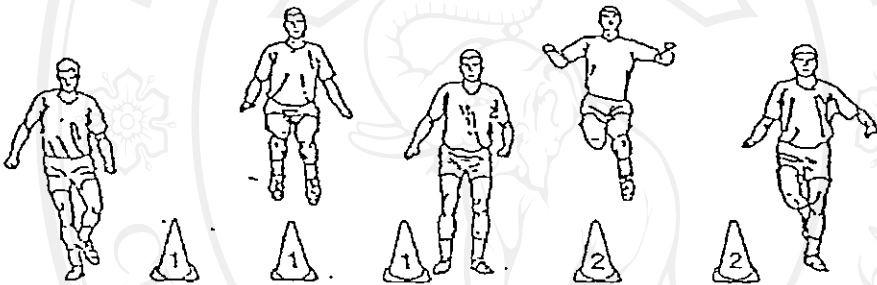
Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

## คำอธิบายการฝึกพลัยโอเมตริกพร้อมภาพประกอบ

Chu (1992) ได้แนะนำทักษะฝึกพลัยโอเมตริกเฉพาะ เพื่อพัฒนาความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาเทนนิส ผู้ศึกษาเลือกมา 2 ท่า ซึ่งเลือกตามการแบ่งความรุนแรงหรือความหนักของการฝึก (Intensity Rating) ที่อยู่ในระดับความหนักที่เท่ากันคือ ระดับ ปานกลาง (Moderate) ดังนี้

### 1. การฝึกพลัยโอเมตริกในท่า Lateral Cone Hops



#### อุปกรณ์ที่ใช้

หลักหรือกรวย ความสูง 12 นิ้ว จำนวน 5 อัน วางห่างกัน 2-3 ฟุต

#### ท่าเริ่มต้น

ยืนข้างกรวยที่ 1 โดยยืนให้เท้าสองข้างเท่ากับช่วงไหล่

#### วิธีการฝึก

กระโดดข้ามกรวย 1-2-3 (ตั้งรูปกรวยหมายเลข 1) ในแนวข้าง โดยใช้เท้าคู่และลงสู่พื้นด้วยเท้าคู่แล้ว

กระโดดข้ามกรวย 4-5 (ตั้งรูปกรวยหมายเลข 2) ในแนวข้าง โดยใช้เท้าเดียวและลงสู่พื้นด้วยเท้าเดียว

#### หมายเหตุ

การกระโดดข้างทั้ง 5 กรวยต้องกระโดดติดต่อกันและจังหวะต้องสม่ำเสมอ เมื่อกระโดดครบ 5 กรวยนับเป็น 1 ครั้ง ปฏิบัติตามจำนวนครั้งอย่างต่อเนื่องจนครบเซต

## 2. การฝึกพลัยโอเมตริก

### ในท่า Cone Hops with Change of Direction Sprint



#### อุปกรณ์ที่ใช้

1. ผู้ช่วย จำนวน 1 คน
2. หลักรหรือกรวย ความสูง 12 นิ้ว จำนวน 5 อัน วางห่างกัน 3-4 ฟุต

#### ท่าเริ่มต้น

- ผู้ฝึกยืนหันหน้าเข้าหา กรวยที่ 1 โดยยืนให้เท้าสองข้างเท่ากับช่วงไหล่
- ผู้ช่วย ยืนอยู่ด้านหลังหลักรที่ 5 หรือหลักรสุดท้ายและหันหน้ามาหาผู้ฝึก เพื่อจะบอกทิศทาง ซ้าย/ขวา

#### วิธีการฝึก

ผู้ฝึกกระโดดข้ามกรวย 1-2-3-4-5 (ดังรูป) ตามแนวกรวยโดยใช้เท้าคู่และลงสู่พื้นด้วยเท้าคู่ เมื่อกระโดดถึงกรวยอันสุดท้าย ผู้ช่วยจะออกคำสั่งว่า ให้ผู้ฝึกเคลื่อนตัวไปซ้ายหรือขวา เมื่อได้ยินคำสั่งให้ผู้ฝึกเคลื่อนตัวด้วยความเร็วที่สุดไปตามทิศทาง

#### หมายเหตุ

การกระโดดข้างทั้ง 5 กรวยต้องกระโดดติดต่อกันอย่างรวดเร็วและจังหวะต้องสม่ำเสมอ เมื่อกระโดดครบ 5 กรวยและผู้ฝึกเคลื่อนตัวไปซ้ายหรือขวา นับเป็น 1 ครั้ง ปฏิบัติตามจำนวนครั้งอย่างต่อเนื่องจนครบเซต



ภาคผนวก ข

โปรแกรมการฝึกซ้อม ระยะเวลา 6 สัปดาห์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

## โปรแกรมฝึก ระยะเวลา 6 สัปดาห์

โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ 20 คน คือ

กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 20 คน ฝึกเทนนิสปกติเพียงอย่างเดียว

กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 20 คน ฝึกเทนนิสปกติควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกในท่า

Lateral Cone Hops และท่า Cone Hops with Change of Direction Sprint. โดยแต่ละกลุ่มปฏิบัติตาม

ลำดับ 3 ลำดับ ดังนี้

1. อบอุ่นร่างกาย ( Warm up) และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ประมาณ 10-15 นาที
2. ฝึกตามโปรแกรม ระยะเวลา 6 สัปดาห์ ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 20 คน ฝึก 3 วัน/สัปดาห์ คือ วันจันทร์, พุธ และศุกร์ ฝึกเทนนิสปกติเพียงอย่างเดียว

- ฝึกเทนนิสปกติเพียงอย่างเดียว ซึ่งประกอบด้วย โปรแกรมฝึกดังนี้  
ฝึกโต้หน้ามือและหลังมือ 15 นาที, ฝึกเหมือนแข่งจันจริง 30-45 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 20 คน ฝึกเทนนิสปกติ 3 วัน/สัปดาห์ คือ วันจันทร์, พุธ และศุกร์ ฝึกพลัยโอเมตริกในท่า Lateral Cone Hops และท่า Cone Hops with Change of Direction Sprint. 2 วัน/สัปดาห์ คือ วันอังคาร และพฤหัสบดี

- ฝึกเทนนิสปกติ ควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกในท่า Lateral Cone Hops และท่า Cone Hops with Change-of-Direction Sprint. จำนวน 5 ครั้ง/เซต ระยะเวลา 6 สัปดาห์ดังนี้  
สัปดาห์ที่ 1-2 ฝึกจำนวน 2 เซต  
สัปดาห์ที่ 3-4 ฝึกจำนวน 3 เซต  
สัปดาห์ที่ 5-6 ฝึกจำนวน 4 เซต

หมายเหตุ - พักระหว่างเซต 1-2 นาที

- พักระหว่างท่า 3-5 นาที

3. ผ่อนคลายร่างกาย (cool down) และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 10-15 นาที



ภาคผนวก ค

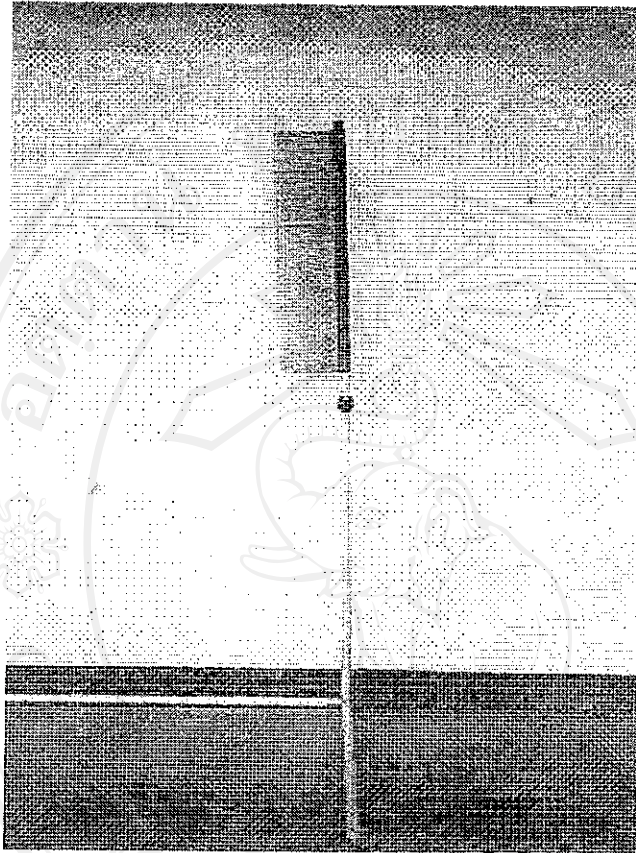
วิธีทดสอบความสามารถในการกระโดด ( Vertical Jump Test)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

## วิธีทดสอบความสามารถในการกระโดด (Vertical Jump Test)



อุปกรณ์การทดสอบการกระโดดสูง

วัตถุประสงค์การทดสอบ เพื่อวัดกำลังของกล้ามเนื้อขา  
 อุปกรณ์ เครื่องวัดความสามารถในการกระโดด  
 (Vertical Jump Test)

วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบยืนในท่าเตรียม ข้างเครื่องวัด (Vertical Jump Test) จัดลำตัวให้ตรง
2. เหวี่ยงแขนและใช้แรงจากขาในการกระโดดขึ้นอย่างเต็มแรง
3. อ่านค่าที่ได้ และบันทึกผล

กติกา ทำการทดสอบคนละ 2 ครั้ง บันทึกครั้งที่ดีที่สุด





ภาคผนวก ง  
ความรู้เกี่ยวกับการฝึกพลั้ยโอมตริก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## ความรู้เกี่ยวกับการฝึกพลัยโอเมตริก

การฝึกความแข็งแรงและกำลังกล้ามเนื้อด้วยวิธีการเขย่งและกระโดด (เจริญ กระบวนรัตน์, 2538) กล่าวไว้ว่า

Plyometric Exercises หมายถึง การออกกำลังกายหรือการฝึกบริหารร่างกายที่รวมไว้ซึ่งกำลัง ความแข็งแรง และความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อการเคลื่อนไหวอย่างฉับพลัน ลักษณะของการฝึกสามารถกระทำได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การฝึกกระโดด (Jump Training) และเขย่ง (Hopping) ในรูปแบบต่างๆ กัน เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อส่วนล่าง (Lower Extremities) และการบริหารลำตัวส่วนบน (Upper Extremities) โดยใช้เมดิซีนบอล (Medicine Ball) ดังนั้น ผู้ฝึกสอนกีฬาที่จะใช้การฝึกในลักษณะดังกล่าวนี้ จะต้องมีความรู้ความเข้าใจ ไม่เพียงแต่รูปแบบวิธีการฝึกเท่านั้น แต่จะต้องรู้จักประยุกต์คัดแปลง โปรแกรมและเครื่องมือตลอดจนอุปกรณ์การฝึกเพื่อให้เกิดประโยชน์และส่งผลต่อกีฬาสูงสุดด้วย

วิธีการฝึกดังกล่าวนี้ได้ถูกนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็วให้กับทีมนักกรีฑารัสเซียและเยอรมันตะวันออกมานานแล้ว ต่อมาสหรัฐอเมริกาได้ศึกษาและนำวิธีการฝึกดังกล่าวนี้มาใช้ในการฝึกประสานระหว่างความแข็งแรงกับกำลังกล้ามเนื้อให้กับนักกรีฑาประเภทวิ่งเร็ว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อ ซึ่งผลที่ได้รับจากการฝึกด้วยวิธีการเขย่ง (Hopping) และกระโดด (Jumping) นี้สามารถช่วยเพิ่มความเร็ว และกำลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดี ดังข้อเขียนจากผลการแข่งขันวิ่ง 100 และ 200 เมตรของวัลเลอรี บอร์ซอฟ (Valery Borzov) นักวิ่งเร็วชาวรัสเซีย ซึ่งชนะเลิศในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ปี ค.ศ.1972 ได้นำเอาวิธีการฝึกเพิ่มกำลังความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้วยการเขย่ง และกระโดดในรูปแบบต่างๆ นี้ Plyometric Training มาใช้ในการฝึกปรับปรุงความเร็วในการวิ่ง 100 และ 200 เมตร จนประสบความสำเร็จในการแข่งขัน

การฝึกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกล้ามเนื้อด้วยวิธีการเขย่งและกระโดดในรูปแบบต่างๆ กันนี้นับเป็นวิธีการฝึกเพิ่มกำลังความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพวิธีหนึ่งจากรายงานสรุปผลการค้นคว้าวิจัยหลายฉบับ กล่าวว่า ความเร็วในการวิ่งระยะสั้นจะได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้นได้ด้วยการจัด โปรแกรมเขย่งและกระโดดเข้าไว้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกพัฒนาความเร็วขณะเดียวกันมีนักกีฬาจำนวนไม่น้อยที่มีกำลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงสุดแต่ไม่สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในรูปของความเร็วในการวิ่งระยะ 30-40 เมตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการฝึกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกล้ามเนื้อด้วยวิธีเขย่งและกระโดด Plyometric Training จึงได้ถูกกำหนดเข้าไว้เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการฝึกซ้อม เพื่อช่วยพัฒนาเสริมสร้างกำลังความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ

เนื้อในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวที่จำเป็นต้องใช้ความสัมพันธ์และพลังความเร็วสูงสุดในช่วงสั้นๆ

**ลักษณะการทำงานของกล้ามเนื้อด้วยวิธีเขย่งและกระโดด (เจริญ กระบวนรัตน์, 2538) กล่าวไว้ว่า**

ในการทำงานของกล้ามเนื้อ เพื่อที่จะให้ได้มาซึ่งกำลังสูงสุดของกล้ามเนื้อแต่ละกลุ่มที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้น ควรให้กล้ามเนื้อเหล่านั้น ได้มีโอกาสยืดตัวออกเล็กน้อย (Pre-Stretch) ก่อนที่จะหดตัวออกแรงเต็มที่เพื่อการเคลื่อนไหวนั้น ในทำนองเดียวกัน นักกีฬาสามารถเพิ่มกำลังในการเคลื่อนไหวได้ด้วยการเคลื่อนไหวร่างกายไปในทิศทางตรงกันข้ามก่อน เช่น การเอนตัวไปด้านหลังก่อน จากนั้นจึงเริ่มเคลื่อนไหวกลับมาสู่ทิศทางที่ต้องการหรือตัวอย่างของการสวิงไม้กอล์ฟ ไม้เทนนิส ไม้ซอฟบอล ไปทางด้านหรือทิศทางที่ตรงกันข้ามก่อน ก่อนที่จะเริ่มใช้แรงเคลื่อนไหวกลับมาสู่ทิศทางที่ต้องการ เท่ากับเป็นการเปิดโอกาสให้กล้ามเนื้อที่จำเป็นต้องใช้ในการเคลื่อนไหวกลับมาสู่ทิศทางที่ต้องการ เท่ากับเป็นการเปิดโอกาสให้กล้ามเนื้อที่จำเป็นต้องใช้ในการเคลื่อนไหวได้ยืดตัวเตรียมพร้อม (Pre-Stretch) ก่อนที่จะหดตัวลักษณะเช่นนี้จะทำให้กล้ามเนื้อสามารถหดตัวเพื่อการเคลื่อนไหวได้กำลังสูงสุด(Maximum Power) ในการกระโดดและเขย่งก็มีลักษณะเช่นเดียวกันแต่ละจังหวะของการเคลื่อนไหวจะมีการยืดและหดตัวของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้นทำหน้าที่สลับกันไป โดยมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกลมกลืนกัน (Smoothly) มากน้อยตามความยากง่ายของสภาพการฝึก

การนำหลักการยืดกล้ามเนื้อก่อนหดตัว (The Pre-Stretch Principles) มาใช้ในการฝึกเขย่งและกระโดดนี้ นับเป็นหัวใจสำคัญที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการหดตัวให้กับกล้ามเนื้อมากยิ่งขึ้น อันจะเป็นผลดีสำหรับนักวิ่งเร็ว (Sprinters) และนักกีฬาประเภทที่ต้องเคลื่อนไหวเปลี่ยนจังหวะและทิศทางอยู่บ่อยๆ

**ข้อแนะนำในการฝึกเขย่งและกระโดด (เจริญ กระบวนรัตน์, 2538) กล่าวไว้ว่า**

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของกล้ามเนื้อที่นำมาเสนอไว้นี้ อาจจะเป็นแนวทางช่วยให้ผู้ฝึกสอนกีฬาเกิดความเข้าใจ และสามารถวางแผนในการจัดเตรียมโปรแกรม ตลอดจนรูปแบบวิธีการฝึกเพิ่มกำลังความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. อัตราความเร็วในการยืดตัวของกล้ามเนื้อ เพราะเหตุว่าเมื่อกำลังกล้ามเนื้อสามารถยืดตัวออกได้เร็วมากเท่าใด ก็จะมีโอกาสในการหดตัวได้เร็วมากขึ้นเท่านั้น
2. กล้ามเนื้อสามารถเหยียดตัวหรือยืดออกได้ยาวและเร็วมากเท่าใด ก็จะก่อให้เกิดแรงในการหดตัวได้มากและเร็วยิ่งขึ้นเท่านั้น

3. กล้ามเนื้อส่วนที่ยึดเกาะอยู่ใกล้กับตำแหน่งที่มีการเคลื่อนไหว ถ้าหากมีโอกาสได้ยืดตัวออกยาวมากเท่าใดก็จะยิ่งก่อให้เกิดแรงในการหดตัวเพื่อการเคลื่อนไหว ณ ตำแหน่งนั้นได้มากยิ่งขึ้นเท่านั้น

4. ในการฝึกเพิ่มกำลังความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ ถ้าหากต้องการให้บังเกิดผลดีอย่างเต็มที่ควรใช้หลักการฝึกเพิ่มความหนักมากกว่าปกติ (Overload Principle) ในการฝึกซ้อม

5. ในการกระโดดลงจากกล่อง (Box) หรืออฒจันทร์ที่มีลักษณะเป็นขั้นบันไดเท่าทั้งสองที่รองรับน้ำหนักด้วยขณะลงสู่พื้น จะต้องมีความมั่นคงและพร้อมที่จะกระโดดเคลื่อนไหวติดต่อกันไปได้โดยไม่เสียจังหวะ

6. ควรฝึกบนพื้นสนามที่มีความอ่อนนุ่มหรือใช้เบาะรองรับในการกระโดด เพื่อป้องกันอันตรายและการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้นกับข้อเท้า ข้อเข่าและสันเท้าตลอดจนกล้ามเนื้อส่วนที่รับแรงกระแทกโดยตรง

แบบฝึกเน้นเฉพาะกำลังความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้วยวิธีเขย่งและกระโดด (เจริญ กระบวนรัตน์, 2538) กล่าวไว้ว่า

โดยปกติการฝึกกำลังความแข็งแรงกล้ามเนื้อเพื่อพัฒนาปรับปรุงความเร็วอาศัยพื้นฐานการเคลื่อนไหวจากการเขย่ง (Hopping) และการกระโดด (Jumping) ที่สำคัญ 4 แบบ คือ

1. การเขย่งขาเดียวหรือสองขาโดยใช้กำลังสูงสุด (Power Hops)
2. การเขย่งขาเดียวหรือสองขานั้นระยะทางหรือความไกล (Distance Hops)
3. การเขย่งขาเดียวหรือสองขาเร็ว (Speed Hops)
4. การกระโดดขึ้น-ลง จากที่สูงต่างระดับด้วยขาเดียวหรือสองขา (Depth Jumping) ข้อ

สำคัญที่ผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องตระหนักไว้เสมอในการนำวิธีการฝึกเหล่านี้มาใช้คือ นักกีฬาที่จะเข้ารับการฝึกด้วยวิธีดังกล่าวนี้ จะต้องมีความสมรรถภาพทางกายสมบูรณ์แข็งแรงมากพอ (Highly Conditioned Athletes) มิฉะนั้น กล้ามเนื้อ, ข้อเท้า, ข้อเข่า, เอ็นร้อยหวาย และสันเท้า อาจเกิดการบาดเจ็บที่เป็นอันตรายได้ง่าย การฝึกกำลังความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้วยวิธีดังกล่าวนี้ (Plyometric Training) ควรฝึก 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ และไม่ควรนำมาใช้ฝึกนักกีฬาในวันเดียวกับที่มีการฝึกยกน้ำหนัก (Weight Training)

การฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยการเน้นความสูงในการเขย่งหรือกระโดด (เจริญ กระบวนรัตน์, 2538) กล่าวไว้ว่า

การฝึกเพื่อเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อด้วยการกระโดดสองเท้าข้ามรั้ว (Power Hurdling) วิธีปฏิบัติ เริ่มด้วยการให้นักกีฬากระโดดสองเท้าข้ามรั้วที่มีระดับความสูงปานกลางจำนวน 5-10 รั้ว แต่ละรั้ว วางตั้งห่างกันประมาณ 1.00-1.50 เมตร ในระยะแรกของการฝึกอาจเริ่มด้วยการให้นักกีฬาฝึก กระโดดข้ามรั้วเพียง 2 รั้วก่อน หลังจากนั้นให้เพิ่มจำนวนรั้วมากขึ้นทุกสัปดาห์ ๆ ละ 1 รั้ว จนกระทั่งสามารถกระโดดข้ามรั้วได้ติดต่อกันถึง 10 รั้ว ฝึก 5-10 เที้ยว ประมาณ 1-3 เซท

การฝึกเพื่อเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อด้วยการกระโดดเท้าเดียวหรือสองเท้า ขึ้น-ลง อยู่กับที่ (Stationary Power Jumping) วิธีปฏิบัติ เริ่มด้วยการให้นักกีฬาพยายามออกแรงกระโดดเต็มที่ให้ได้ สูงสุดในแต่ละครั้งของการกระโดดภายในเวลา 30-60 วินาทีขณะที่ปฏิบัติการกระโดดให้เหยียด แขนข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างชูขึ้นเหนือศีรษะ และผนังหรือข้างฝาให้ได้สูงที่สุด พยายาม กระโดดขึ้น-ลง ให้อยู่ในจุดเดียวกัน ในการกระโดดพยายามปฏิบัติให้ต่อเนื่องกันไปจนครบตาม เวลาที่กำหนดไว้ โดยไม่มีการหยุดชะงักหรือหยุดพักช่วงใดช่วงหนึ่ง เครื่องหมายหรือรอยขีดที่ทำ ไว้ที่ผนังตึกหรือข้างฝา ในการกระโดดขึ้นไปแต่ละครั้ง จะเป็นดัชนีที่ชี้ให้เห็นถึงการใช้กำลังกล้ามเนื้อ ในการกระโดดแต่ละครั้งว่าเต็มที่หรือไม่ขณะเดียวกันก็บอกถึงประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อด้วย

การฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยการเน้นความไกลในการเขย่งกระโดด (เจริญ กระบวนรัตน์, 2538) กล่าวไว้ว่า

การฝึกเพื่อเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อด้วยการเขย่งขาเดียวหรือสองขาไกล (Distance Hops) วิธีปฏิบัติ นักกีฬาจะต้องพยายามเขย่งหรือกระโดดไปข้างหน้าในแต่ละก้าวให้ได้ระยะทางมากที่สุดเท่าที่จะสามารถกระทำได้ หรือใช้จำนวนครั้งในการเขย่งหรือกระโดดน้อยที่สุด ในระยะทางฝึกที่กำหนดให้ นอกจากนี้ ระบบการฝึกอาจจะจัดในรูปแบบของการแข่งขันกันในระหว่างกลุ่มนักกีฬาเอง ด้วยการกำหนดระยะทางสำหรับการฝึกไว้ระยะใดระยะหนึ่ง นักกีฬาคนใดสามารถเขย่งหรือกระโดดจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุดของระยะทางฝึกที่กำหนดไว้ โดยใช้จำนวนครั้งในการเขย่งหรือกระโดดน้อยครั้งที่สุดเป็นผู้ชนะ

การฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยการเน้นความเร็วในการเขย่งหรือกระโดด (เจริญ กระบวนรัตน์, 2538) กล่าวไว้ว่า

การฝึกเพื่อเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อด้วยการเขย่งขาเดียวหรือสองขาเร็ว (Speed Hops) วิธีปฏิบัติ ควรให้นักกีฬาเริ่มด้วยการฝึกกระโดดสองขา ก่อน หลังจากนั้นจึงค่อยให้ฝึกเขย่งขาเดียว ทั้งนี้เพื่อ

เป็นการหลีกเลี่ยงอันตรายหรือการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้นกับข้อต่อและกล้ามเนื้อให้มากที่สุด นักกีฬาจะต้องพยายามเขย่งหรือกระโดดสองขาไปข้างหน้าให้เร็วที่สุดเท่าที่จะสามารถกระทำได้

การฝึกเพื่อเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อด้วยการกระโดดขาเดียวหรือสองขาข้ามม้าขวางเร็ว (Speed Bench Jumping) วิธีปฏิบัติ เริ่มด้วยการให้นักกีฬายืนอยู่ทางด้านใดด้านหนึ่งของม้าขวาง จากนั้นให้กระโดดด้วยขาข้างเดียวหรือสองขาข้ามไปยังอีกด้านหนึ่งของม้าขวาง ปฏิบัติเช่นนี้กลับไปกลับมาติดต่อกันให้เร็วที่สุดภายในเวลา 15-45 วินาที และจะต้องพยายามไม่ให้ชะงักหรือเสียจังหวะในการเคลื่อนไหว

การฝึกเพื่อเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อด้วยการกระโดดสองขา ขึ้น-ลง อยู่กับที่เร็ว (Stationary Speed Jumping) วิธีปฏิบัติ ให้นักกีฬาที่เข้ารับการฝึกพยายามใช้กำลังความเร็วเต็มที่ ในการกระโดด ขึ้น-ลง อยู่กับที่ติดต่อกันเป็นเวลา 30-60 วินาที โดยสามารถกระทำได้ 2 ลักษณะ คือ กระโดดขึ้นในลักษณะขาเหยียดตรงหรือกระโดดขึ้นในลักษณะงอเข่าเล็กน้อย

การฝึกเพื่อเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อด้วยการกระโดดสองขา ขึ้น-ลง จากที่สูงต่างระดับ (Depth Jumps) วิธีปฏิบัติให้นักกีฬายืนบนแท่นความสูง หรือบนอัดจันท์แถวแรกซึ่งในระยะเริ่มแรกของการฝึกควรใช้ความสูงประมาณ 30-50 เซนติเมตร จากนั้นให้นักกีฬาใช้กำลังขาทั้งสองกระโดดลงสู่พื้นและกระโดดลอยตัวกลับขึ้นบนแท่นที่สูงประมาณ 0.50-1.00 เมตรจากพื้น สำหรับการเพิ่มระดับความสูงในการกระโดดแต่ละครั้งให้เพิ่มทีละน้อยจนกระทั่งนักกีฬาไม่สามารถกระโดดกลับขึ้นไปบนแท่นความสูงที่ฝึกได้อีก

การฝึกเพื่อเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อด้วยการกระโดดสองขา ขึ้น-ลง บนแท่นความสูงที่มีช่วงความสูงระหว่าง 45-60 เซนติเมตร และสูงที่สุด ไม่เกิน 105 เซนติเมตรสำหรับนักกีฬาชั้นยอดที่ผ่านการฝึกความแข็งแรงด้วยการยกน้ำหนักมาเป็นอย่างดีแล้ว โดยที่แต่ละครั้งให้ใช้ความพยายามในการกระโดดสูงสุด ส่วนความสูงของแท่นที่นำมาใช้ในการฝึกกระโดดขึ้น-ลงได้อย่างต่อเนื่องตามลำดับ จากต่ำไปสูงหรืออาจจะเปลี่ยนวิธีการเป็นวิ่งกระโดดสลับกันไปตามแท่นความสูงที่ตั้งเรียงห่างกันเป็นระยะประมาณ 8-10 เมตรก็ได้

การฝึกเพื่อเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อด้วยการกระโดดสองขากระตุกเข้าขึ้นชิดอกเร็ว (Speed Jump Tucks) วิธีปฏิบัติให้นักกีฬาพยายามกระโดดขึ้นให้สูงและเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ขณะลอยตัวอยู่ในอากาศให้กระตุกเข้าชิดเร็ว พยายามปฏิบัติโดยใช้กำลังความเร็วเต็มที่ เป็นชุดๆ ละประมาณ 15-30 วินาที

การใช้ความพยายามสูงสุดในการกระโดด (เจริญ กระบวนรัตน์, 2538) กล่าวไว้ว่า

การที่จะให้บังเกิดผลคืออย่างแท้จริงในการฝึกเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ ด้วยวิธีการเขย่งหรือกระโดดนั้น ควรให้นักกีฬาที่จะเข้ารับการฝึกได้มีโอกาสวิ่งโดยใช้ความเร็วเกือบเต็มที่หรือเต็มที่ในระยะ 15-20 เมตร ก่อนต่อจากนั้นจึงให้นักกีฬาฝึกเขย่งขาเดียวเร็วเต็มที่ตามระยะทางที่กำหนด โดยใช้ขาซ้ายและขวาสลับกันไปในแต่ละเที่ยวของการฝึก และสิ้นสุดการฝึกด้วยการใช้เขย่งสองขา (Double Leg Hops) จนกระทั่งหมดแรงพยายามเตรียมรูปแบบวิธีการฝึกเขย่งและกระโดดไว้หลาย ๆ รูปแบบในแต่ละวันที่มีโปรแกรมการฝึก เพื่อกระตุ้นให้นักกีฬาได้ใช้ความพยายามและกำลังอย่างเต็มที่ในการฝึก นอกจากนี้รูปแบบวิธีการฝึกบางวิธียังสามารถใช้ทดสอบความสามารถและความพยายามสูงสุดของนักกีฬาแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี เช่น วิธีการฝึกเขย่งหรือกระโดดที่เน้นความไกล วิธีการฝึกกระโดดข้ามม้าขวางกลับไปกลับมาให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดในระยะเวลาที่กำหนด หรือจนกระทั่งหมดแรง เป็นต้น วิธีการฝึกดังกล่าวนี้จะนำมาใช้เฉพาะนักกีฬาที่ได้รับการฝึกซ้อมมาเป็นอย่างดีแล้วหรือมีสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์แข็งแรงเป็นส่วนใหญ่ (The Most Highly Conditioned Athletes) แล้วเท่านั้น หรือนำมาใช้ในการฝึกช่วงสุดท้ายก่อนการแข่งขัน ไม่ควรนำวิธีการฝึกนี้ไปใช้ฝึกนักกีฬาที่เพิ่งเริ่มฝึกซ้อมในระยะแรก หรือนักกีฬาที่ยังไม่มีสมรรถภาพทางกายสมบูรณ์แข็งแรงเพียงพอ เพราะอาจเกิดการบาดเจ็บที่เป็นอันตรายกับข้อต่อ เอ็นและกล้ามเนื้อได้

## สรุป

การฝึกเพื่อเพิ่มกำลังความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้วยวิธีการเขย่งหรือกระโดด (Plyometric Training) นี้ เป็นวิธีการฝึกที่ถูกคิดค้นเพื่อนำมาใช้เสริมสร้างกำลังความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อที่จำเป็นต่อการพัฒนากำลังร่วมกับโปรแกรมการฝึกอื่นๆ ซึ่งแต่ละขั้นตอนของการเขย่ง (Hopping) และการกระโดด (Jumping) นั้น รวมไปถึงซึ่งขบวนการยืดตึง (Pre-Stretching) เตรียมพร้อมก่อนที่จะหดตัวออกแรงอย่างเต็มที่ของกล้ามเนื้อ เพื่อการเคลื่อนไหวที่ต้องใช้กำลังความแข็งแรง ตลอดจนความเร็วสูงสุดในแต่ละจังหวะของการปฏิบัติงาน การฝึกเพิ่มกำลังความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้วยวิธีการดังกล่าวนี้ ควรนำมาใช้ฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และควรใช้ฝึกกับนักกีฬาที่มีสมรรถภาพร่างกายสมบูรณ์เพียงพอหรือนำมาใช้ในการฝึกช่วงสุดท้ายก่อนการแข่งขัน และที่สำคัญคือ ไม่ควรนำวิธีการฝึกนี้มาใช้ฝึกนักกีฬาในวันเดียวกับที่มีการฝึกยกน้ำหนัก (Weight Training)

การฝึกกล้ามเนื้อแบบไม่ใช้ออกซิเจน (เจริญ กระบวนรัตน์, 2538) กล่าวไว้ว่า

อาการเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า (Fatigue) ที่เกิดกับกล้ามเนื้ออันเนื่องมาจากการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Energy System) ของกล้ามเนื้อนั้นเป็นองค์ประกอบสำคัญในการจำกัด

ความเร็วหรือ ทำให้พลังความเร็วในการวิ่งระยะสั้นลดลง กีฬาหลายประเภทไม่ว่าจะเป็นฟุตบอล บาสเกตบอล เทนนิส แบดมินตัน เบสบอลและการวิ่งในระยะทางไม่เกิน 100 เมตร พลังงานที่ถูกนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวเกือบทั้งหมดได้มาจากการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ด้วยเหตุนี้ในการกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อมสำหรับนักกีฬาที่จำเป็นต้องมีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วในระยะสั้น จึงควรมุ่งเน้นการฝึกแบบไม่ใช้ออกซิเจนควบคู่ไปกับการฝึกเทคนิคทักษะพื้นฐานที่สำคัญของกีฬาประเภทนั้นๆ ให้ได้สัดส่วนที่เหมาะสม จึงจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพและผลดีในการฝึก

### อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกแบบ Plyometric (เพียร์ซีย์ คำวงษ์, 2537)

1. กรวย (Cone) ใช้กรวยพลาสติกสูง 8-24 นิ้ว เป็นสิ่งกีดขวางสำหรับการกระโดด
2. กล่อง (Boxes) ให้กล่องไม้ความสูง 8-24 นิ้ว ซึ่งอาจใช้สูงถึง 42 นิ้ว ในนักกรีฑาบางประเภท กล่องควรจะมีผิวสัมผัส 18 x 20 นิ้ว
3. รั้วและสิ่งกีดขวาง (Hurdles and Barrios) ใช้รั้วที่แข็งแรงสามารถปรับความยากง่ายได้ สิ่งกีดขวางควรจะมีคุณสมบัติมีเส้นผ่าศูนย์กลาง  $\frac{1}{2}$  นิ้ว ยาว 3 ฟุต โดยวางอยู่บนกรวย 2 อัน
4. บันได (Stairs) ใช้ในการกระโดดขึ้น
5. ลูกบอลที่ใช้ทางการแพทย์ (Medicine Balls) ควรมีขนาดต่างๆ ให้เหมาะกับการออกกำลังกายร่างกายส่วนบนและการฝึกส่วนขา

การจำแนกประเภทของการออกกำลังกายแบบ Plyometric แบ่งได้ 2 ประเภท

1. การฝึกส่วนแขน (Upper Extremities) มักใช้ Medicine ball
2. การฝึกส่วนล่าง (Lower Extremities) มักใช้การกระโดดด้วยวิธีต่างๆ กัน

### ข้อควรพิจารณาในการฝึกแบบ Plyometric (เพียร์ซีย์ คำวงษ์, 2537)

เนื่องจากการฝึกแบบ Plyometric เป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวที่เร็วและรุนแรง ดังนั้นจึงควรคำนึงถึงปัจจัยหลายๆ อย่างเช่น อายุ เพศ ประเภทของกีฬาและความสามารถเฉพาะบุคคล เพื่อเป็นข้อพิจารณาให้โปรแกรมการฝึกแบบ Plyometric ที่เหมาะสม

การออกแบบโปรแกรมการฝึกนั้นประกอบด้วย

1. Intensity เป็นความหนักในการกระทำ ซึ่งหมายถึงรูปแบบในการออกกำลังกายและน้ำหนักที่ใช้ เช่นการกระโดดสองขาจะมีความหนักน้อยกว่ากระโดดเพียงขาเดียว
2. Volume เป็นปริมาณงานทั้งหมดที่กระทำ เช่น การกระโดดจะนับจำนวนครั้งที่ทำแต่ละพื้น



3. Frequency เป็นจำนวนครั้งของการออกกำลังกายและความถี่ในการฝึก

4. Recovery ระยะเวลาในการฟื้นตัว เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ชี้ให้เห็นถึงการพัฒนากำลังหรือความทนทานของกล้ามเนื้อ สำหรับการฝึกกำลังช่วงระยะเวลาในการฟื้นตัวประมาณ 45-60 วินาทีระหว่างเซต ความเหมาะสมของช่วงเวลาทำงานและช่วงพัก ใช้ค่าอัตราส่วนของเวลาที่ทำงานต่อช่วงพัก (Work : Rest Ratio)

เช่น Work: Rest Ratio = 1:5-1:10 ดังนั้น 1 เซตของการออกกำลังกายใช้เวลา 10 วินาที ระยะเวลาในการฟื้นตัวก็คือ 50-100 วินาที

เนื่องจากว่า การฝึกแบบ Plyometric เป็นกิจกรรมแบบ Anaerobic มีระยะเวลาในการฟื้นตัวที่สั้น (10-15 วินาที) ระหว่างเซตจึงไม่ถือว่ามี การฟื้นตัวสูงสุดและการพัฒนาความทนทานของกล้ามเนื้อได้มีการใช้การออกกำลังกายแบบ Plyometric สำหรับกีฬาประเภทต่างๆ ได้แก่ Baseball and Softball, Basketball, Bicycling, Diving, Downhill Skiing, Figure Skating, Football, Gymnastics, Ice Hockey, Soccer, Swimming, Tennis, Track and Field : Jumping Events, Track and Field: Sprints, Track and Field : Throwing Events, Volleyball, Weight Lifting, Wrestling and Warm-up โดยใช้ Intensity Rating ต่ำ (Low) ต่ำถึงปานกลาง (Low to Moderate) ปานกลาง (Moderate) ปานกลางถึงสูง (Moderate to High) สูง (High)

**ข้อห้ามและข้อควรระวังไม่ควรใช้ SSC ในภาวะต่างๆ ต่อไปนี้ (เพียร์ซีย์ คำวงษ์, 2537)**

- ภาวะที่มีการอักเสบอย่างเฉียบพลัน (Acute Inflammation) หรือความเจ็บปวด (Pain)
- หลังจากที่มีการผ่าตัดทันที (Immediate Post-operation Pathology)
- ข้อต่อไม่มีความมั่นคง (Joint Instability)
- ภาวะที่มีการระบมของกล้ามเนื้อ (Muscular Soreness)

**การอบอุ่นร่างกาย (Warm-up) (วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ และอารี ปรมัตถการ, 2532)**

การเคลื่อนไหวของร่างกาย บางครั้งใช้ปฏิกิริยาอัตโนมัติโดยที่เราไม่รู้ตัว แต่การใช้ปฏิกิริยาอัตโนมัติ อาจจะใช้การไม่ได้ ถ้าร่างกายต้องการออกกำลังกายที่หนักในทันทีทันใด

กิจกรรมการเคลื่อนไหวที่หนักกว่าปกติ ทำให้ร่างกายต้องทำงานหนักขึ้น และต้องใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น ฉะนั้นร่างกายต้องหายใจเพื่อเพิ่มออกซิเจนให้เพียงพอ รวมทั้งเพิ่มอัตราการไหลเวียนของเลือด และกระบวนการเมตาบอลิซึม ซึ่งเป็นการปรับตัวของร่างกายให้เข้ากันสถานการณ์ที่ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าการออกกำลังกายครั้งนั้นไม่เกินขีดจำกัด

ปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งจะทำให้ระบบการทำงานของร่างกายทำงานได้ดี ก็คือ ก่อนออกกำลังกายหรือก่อนการฝึกซ้อม มีการกระทำที่ทำให้ระบบไหลเวียนของเลือด อัตราการหายใจ ได้ทำงานเพิ่มก่อนเล็กน้อย จะทำให้เลือดไหลไปสู่กล้ามเนื้อ ถ้ากล้ามเนื้อบริเวณที่ออกกำลังกายได้รับเลือดมาเลี้ยงเพียงพอ อันตรรกะจากการบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ ข้อพลิก แผลง เนื่องจากการออกกำลังกายหรือการฝึกซ้อมก็จะเกิดขึ้นได้ยาก

ถ้าเราไม่เปิดโอกาสให้ร่างกายมีเวลาได้ปรับตัว จะทำให้กล้ามเนื้อเกิดการบาดเจ็บได้ง่าย เนื่องจากการอ่อนเปลี้ย เพราะเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อไม่พอ จากเหตุผลดังกล่าว วิธีการป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ ก็คือ การอบอุ่นร่างกาย

ตามหลักทางด้านสรีรวิทยา แบ่งการอบอุ่นร่างกายออกเป็น 2 แบบ คือ

1. การอบอุ่นทั่วไป
2. การอบอุ่นเฉพาะ

การอบอุ่นทั่วไป เพื่อให้ร่างกายได้ปรับตัวโดยทั่วๆ ไป ส่วนการอบอุ่นเฉพาะ เพื่อช่วยให้กล้ามเนื้อส่วนนั้นๆ หรือร่างกายได้ออกกำลังสำหรับกิจกรรมเฉพาะอย่าง ซึ่งนักกีฬาได้ผ่านการฝึกทางด้านทักษะ มีการเตรียมก่อนการแข่งขันอย่างเพียงพอ

การอบอุ่นร่างกายที่ได้ผล คือ จะต้องทำให้ร่างกายค่อยๆ ปรับตัวเข้ากับสภาพที่ร่างกายจะต้องทำงานหนัก ทำที่ใช้ต้องง่าย ไม่ต้องใช้ทักษะมาก หรือไม่มีการตัดสินใจที่ยุ่งยาก และต้องไม่ทำให้ร่างกายเกิดความเมื่อยล้า

การอบอุ่นร่างกายที่ดีจะต้องทำให้ร่างกายสดชื่น รู้สึกสบาย ลักษณะการทำงานของออกกำลังกายหรือนักกีฬาก็มีอิทธิพลต่อเวลา และปริมาณของการอบอุ่นร่างกาย นักกีฬาที่ไม่ได้เป็นนักกีฬาอาชีพที่ต้องออกแรงหนัก ต้องอบอุ่นให้มากกว่านักกีฬาอาชีพ นอกจากนี้ วิธีอบอุ่นร่างกายควรแตกต่างกันออกไปตามสภาพความสมบูรณ์ทางกายและประสาทอีกด้วย นักกีฬาที่รู้สึกเหนื่อยง่าย ควรอบอุ่นร่างกายช้าๆ ใช้เวลาน้อย ผู้ที่มีความล้าทางสมองควรเปลี่ยนท่าการเคลื่อนไหวให้มากที่สุด นักกีฬาแต่ละคนใช้เวลาในการปรับตัวไม่เท่ากัน หรือผู้เล่นคนหนึ่งอาจจะเคลื่อนไหวล้าตัวส่วนบนได้ช้า หรืออีกคนหนึ่งอาจมีจุดอ่อนที่ลำตัวส่วนล่าง

นอกจากนี้การอบอุ่นร่างกายยังต้องคำนึงถึงสภาพดินฟ้าอากาศอีกด้วย ถ้าอากาศหนาวเย็น ควรอบอุ่นร่างกายช้าๆ ระยะเวลาของการอบอุ่นอาจจะเป็น 15-20 นาที และต้องคำนึงถึงเวลาในขณะที่ฝึกด้วย เช่น ตอนเช้าร่างกายผ่านการพักผ่อนมาตลอดคืน ทำให้การเคลื่อนไหวเชิงช้ากว่าตอนบ่าย ดังนั้น เวลาที่อบอุ่นร่างกายในตอนเช้าจึงควรนานกว่าในตอนบ่าย สำหรับการเลือกท่าอบอุ่นร่างกายและระยะเวลา ควรขึ้นอยู่กับลักษณะของการฝึก เช่น ถ้าการฝึกเน้นทางด้านเทคนิคควรใช้ท่าอบอุ่นทั่วไปและท่าเฉพาะ แต่ท่าออกกำลังกายควรยืดหยุ่นได้พอสมควร

**การยืด (Stretching)** (เพียรชัย คำวงษ์, 2542)

การยืดเป็นวิธีการที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อจะทำให้เนื้อเยื่ออ่อน (Soft Tissue) ได้แก่ กล้ามเนื้อให้ ยืดยาวออก (Lengthen, Elongation)

ความยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึงความสามารถของกล้ามเนื้อในการคลายตัว (Relaxation) และยอมให้ถูกดึงยืดเกิดความยืดหยุ่น

การหดค้าง (Contracture) หมายถึง ความยาว (Length) ของเนื้อเยื่ออ่อน (Soft tissue) สั้นลง ทำให้เกิดการสูญเสียการเคลื่อนไหวของข้อต่อ การหดค้างที่ไม่สามารถฟื้นคืนตัวได้ หมายถึง ภาวะที่ความยาวของเนื้อเยื่อ (Length of Soft Tissue) ไม่สามารถจะกลับสู่สภาพปกติได้ หรือแก้ไขไม่ได้ โดยไม่มีการผ่าตัดรักษา (Non-surgical Treatment)

ความตึง (Tightness) เนื่องจากการหดสั้นของเนื้อเยื่ออ่อนเล็กน้อย ยังอาจทำการเคลื่อนไหวได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว (Full Range of Motion) ได้

การดึงยืดอย่างแรง (Over Stretch) หมายถึง เนื้อเยื่ออ่อนรอบๆ ข้อถูกดึงยืดเกินกว่าความยาวปกติ (Normal Length)

การเลือกดึงยืดออก (Selective Stretch) หมายถึง การเลือกยืดในบางส่วนของร่างกาย แต่ยอมให้มีการหดสั้นในบางส่วน

หากมีพยาธิสภาพที่ทำให้มีการหดตัวสั้นเข้า (Pathological Shortened) แล้ว การยืดเพื่อทำให้เพิ่มช่วงของการเคลื่อนไหวนั้น แบ่งออกได้ดังนี้

- การช่วยยืด (Passive Stretching) คือ การใช้แรงจากภายนอก โดยการใช้มือหรือวิธีทางแมคคานิกส์ (Mechanical Methods) ยืดเนื้อเยื่ออ่อนนั้นในขณะที่นักกีฬาอยู่ในท่าผ่อนคลาย (Relax)
- การยืดเอง (Active Stretching) คือ การทำลายยึดโดยนักกีฬามีส่วนร่วมในการยับยั้ง (Inhibition) ความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (Tone) ที่มีการหด (Tightness)

**การบ่งชี้ (Indication) และจุดประสงค์ (Goal) ของการยืด (Stretching)**

**ข้อบ่งชี้ (Indication)**

1. เมื่อมีการจำกัดของช่วงของการเคลื่อนไหว เนื่องจากการหดตัว (Contractor) การดึงยึด (Adhesions), การเกิดเป็นแผลเป็นแข็ง (Scar-tissue Formation) มีการหดสั้นของกล้ามเนื้อ (Shortening of Muscles), เอ็นผ่านข้อ (Ligaments), เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective Tissue) และผิวหนัง (Skin)

2. เมื่อมีการจำกัดการเคลื่อนไหวนั้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของกระดูก (Structural Deformities)

3. เมื่อการหดตึงค้าง (Contracture) ทำให้นักกีฬาทำกิจกรรมทั่วไป (Functional Activities) ไม่ได้

4. ในกล้ามเนื้อที่อ่อนแรงและกล้ามเนื้อด้านตรงข้าม หรือเนื้อเยื่อด้านตรงข้ามมีการดึงรั้งซึ่งจะต้องยืดเนื้อเยื่อที่อยู่ตรงข้ามกับกล้ามเนื้อที่อ่อนแรง (Weak Muscle) นั้นเสียก่อนที่จะทำการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง (Strengthening Exercise)

### เป้าหมาย (Goal)

1. เป้าหมายหลักของการยืด คือ ทำให้มีช่วงของการเคลื่อนไหวของข้อต่อปกติ และมีการเคลื่อนไหวของเนื้อเยื่ออ่อนปกติ

2. จุดมุ่งหมายเฉพาะได้แก่

- ป้องกันการหดตึงที่ไม่สามารถฟื้นคืนตัวได้ (Irreversible Contractor)
- เพิ่มความยืดหยุ่น (Flexibility) ของร่างกายก่อนทำการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง
- ป้องกันหรือลดอัตราเสี่ยงในการเกิดอันตรายต่อกล้ามเนื้อและเอ็น (Musculotendinous Injury) ในการทำกิจกรรมที่เฉพาะเจาะจง (Specific Physical Activity) และการเล่นกีฬา

### ขั้นตอนในการใช้เทคนิคการยืด (Stretching)

1. ต้องทำการประเมินก่อนการยืด โดยตรวจให้รู้ว่าช่วงของการเคลื่อนไหวนั้นถูกจำกัดจากเนื้อเยื่ออ่อนหรือข้อต่อ เพื่อเลือกเทคนิคที่เหมาะสมและตรวจดูว่าการจำกัดช่วงการเคลื่อนไหวนั้นเกี่ยวข้องกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหรือไม่

2. ก่อนที่จะเริ่มยืดให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้

2.1 ให้เลือกวิธีการยืดที่ดีที่สุดที่จะเพิ่มช่วงของการเคลื่อนไหว

2.2 อธิบายวัตถุประสงค์ให้นักกีฬาทราบ

2.3 ให้นักกีฬาอยู่ในท่าที่สบายและมั่นคง แรงที่จะยืดจะมีทิศทางตรงข้ามกับความตึง

2.4 อธิบายขั้นตอนให้นักกีฬาเข้าใจ

2.5 ในส่วนที่จะยืดไม่ควรมียึดปกคลุม

2.6 อธิบายให้นักกีฬาเข้าใจถึงความสำคัญของการผ่อนคลาย (Relax) และให้นักกีฬาผ่อนคลายให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

### 3. ขณะที่ทำการยืด

3.1 ค่อยๆ เคลื่อนไหวอย่างช้าๆ จากช่วงการเคลื่อนไหวอิสระ (Free Range) เข้าสู่จุดที่ติด (Point of Resection)

3.2 การจับให้จับเหนือข้อและส่วนปลายของข้อ ซึ่งการจับต้องแน่นพอ (Firm) แต่ไม่ทำให้นักกีฬาเจ็บหรือรู้สึกไม่สบาย ควรจับด้วยฝ่ามือ

3.3 ให้มั่นคง (Stabilize) ส่วนต้น (Proximal) ขณะเคลื่อนไหวส่วนปลาย (Distal)

3.4 การให้แรงยืดต้องเบา (Gentle), ช้า (Slow) และค้างไว้ (Sustain) เมื่อถึงจุดที่ติด

3.5 ให้ตั้งไว้นาน 15-30 นาที หรือนานกว่านั้นเพื่อให้แรงตึง (Tension) ลดลง

3.6 การปล่อยต้องค่อยๆ ลดแรงยืดลง

### ข้อควรระวังในการทำการยืด

1. ไม่ทำการยืดจากแรงภายนอก (Passive Stretching) เกินกว่าช่วงการเคลื่อนไหวปกติของข้อต่อซึ่งแต่ละคนไม่เท่ากัน

2. ในรายที่กระดูกติดกันใหม่ๆ ให้ป้องกันบริเวณนั้นโดยการให้ความมั่นคงระหว่างบริเวณที่เคยมีกระดูกหักกับข้อต่อที่จะเคลื่อนไหว

3. หลีกเลี่ยงการยืดที่รุนแรงหรือมากเกินไปเพราะจะทำให้สูญเสียแรงในการยืดหยุ่น

4. หลีกเลี่ยงการยืดเนื้อเยื่อที่มีอาการบวมเพราะทำให้เกิดการบาดเจ็บง่าย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายวนชัย พรหมสาขา ณ สกลนคร
วัน เดือน ปีเกิด	18 เมษายน 2521
ที่อยู่ปัจจุบัน	191/66 หมู่บ้านกุหลาบพันธุ์วิไลต์ โครงการ 5 ต.แม่เหิยะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2540	ชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนวัดโนนทัยพายัพจังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2544	ศึกษาศาสตร์บัณฑิต (ศษ.บ.พลศึกษา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2544-2547	พนักงานต้อนรับภาคพื้นดิน บริษัทการบินไทยจำกัด มหาชน จังหวัดเชียงใหม่
ปัจจุบัน	พนักงานต้อนรับภาคพื้นดิน บริษัทภูเก็ตแอร์ไลน์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved