

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเรื่อง “ผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยระดับความหนักแบบพหุมิติกับการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยระดับความหนักแบบพักสลับวันที่มีต่อความสามารถในการกระโดดในแนวตั้งของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย” ผู้วิจัยได้ศึกษางานวรรณกรรม แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 องค์ความรู้ ทฤษฎี หลักการ

- 2.1.1 สมรรถภาพทางกาย
- 2.1.2 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย
- 2.1.3 องค์ประกอบของสมรรถภาพ
- 2.1.4 หลักการฝึกซ้อมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
- 2.1.5 ทฤษฎีและหลักในการพัฒนาพลัง
- 2.1.6 หลักการฝึกพลัยโอเมตริก
- 2.1.7 ขั้นตอนการฝึกพลัยโอเมตริก
- 2.1.8 การอบอุ่นร่างกาย
- 2.1.9 ความหนักในการฝึก
- 2.1.10 อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกพลัยโอเมตริก
- 2.1.11 รูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกที่เกี่ยวข้องกับกีฬาวอลเลย์บอล
- 2.1.12 การฝึกด้วยระดับความหนักแบบพหุมิติ
- 2.1.13 หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก
- 2.1.14 ความรู้พื้นฐานทางด้านวอลเลย์บอล

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 2.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ
- 2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

2.1 องค์ความรู้ ทฤษฎี หลักการ

2.1.1 สมรรถภาพทางกาย

ผลของการฝึกที่ได้มีการเตรียมการอย่างถูกต้องเหมาะสมจะช่วยพัฒนาร่างกายให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นอย่างไรก็ตามความไม่เข้าใจในหลักและวิธีการฝึกที่ไม่ชัดเจนก่อให้เกิดความสับสน และความไม่แน่ใจผลลัพธ์ที่จะเกิด ไม่ว่าจะเป็นปัญหาการใช้ปริมาณความหนักเบาในการฝึกให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการฝึก และสภาพร่างกาย หลักเกณฑ์การปรับ

เพิ่มความหนักในการฝึก ตลอดจนรูปแบบและวิธีการฝึกที่ควรนำมาใช้ในการฝึกให้บังเกิดผลสูงสุด ความไม่แน่ชัดในรายละเอียดเหล่านี้ส่งผลให้เกิดความบกพร่องและผิดพลาดในการฝึกที่อาจนำมาซึ่งความสูญเสียทั้งเวลาและโอกาสแห่งความสำเร็จ ยิ่งไปกว่านั้นผลที่ได้รับอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อสุขภาพ รูปร่าง ทรวดทรง ความไม่ประสานกันของกล้ามเนื้อในการประกอบทักษะหรือกิจกรรมเคลื่อนไหว การฝึกยกน้ำหนักกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ประกอบการฝึกซึ่งอาจได้แก่ ดัมเบล บาร์เบล หรือเครื่องฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน สิ่งที่สำคัญประการแรกจะต้องถามตนเองก่อนการฝึกจากนั้นจึงเริ่มศึกษาวิธีการว่าจะฝึกอย่างไรและฝึกทำไมซึ่งเป็นเป้าหมายหรือผลลัพธ์ หากการฝึกขาดทิศทางที่เป็นเป้าหมายอย่างชัดเจนรูปแบบวิธีการฝึกก็จะสับสนและขาดความมุ่งมั่นในการฝึกกล่าวโดยสรุปก็คือ ควรต้องทราบก่อนว่าจะฝึกอะไร มีโปรแกรมการฝึกแบบใดที่เหมาะสมหรือคิดว่าจะให้ผล ที่ดีที่สุด (เจริญ กระบวนรัตน์, 2536)

พรชัย สมจริง (2533) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งที่มีความสำคัญพอ ๆ กับทักษะทางด้านกีฬาเพราะการฝึกกีฬาต้องอาศัยสมรรถภาพทางกายเป็นพื้นฐานนอกจากนี้สมรรถภาพทางกายยังเป็นสิ่งบ่งบอกถึงความสุขภาพสมบูรณ์ของร่างกายและเป็นที่ทราบกันดีว่ากีฬาแต่ละประเภทยังจะมีรูปแบบการฝึกและการแข่งขันที่ไม่เหมือนกัน แต่จะมีสิ่งหนึ่งที่เหมือนกันคือนักกีฬาก็จะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่ดี สมรรถภาพทางกายของนักกีฬานับว่าเป็นพื้นฐานของการฝึกทักษะเลยที่เดียว

2.1.2 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถทำงานหนักได้ดี รวมทั้งการสร้างระบบต่าง ๆ ของร่างกายมีประสิทธิภาพทางกายสูงด้วยเช่นกัน คือ มีความแข็งแรง(Strenght)ที่เกี่ยวข้องกับโครงร่าง ความเร็ว(Speed)ที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาท ความอดทน(Endurance)ที่เกี่ยวข้องกับระบบไหลเวียนโลหิต (จรรยาพร แก่นวงศ์คำ, 2524)

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2533) กล่าวไว้ว่า สมรรถภาพ เป็นความสามารถส่วนบุคคลในการควบคุมสั่งการให้ร่างกายปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ อย่างได้ผลดีมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับปริมาณงานและเวลาตลอดทั้งวัน โดยการปฏิบัตินั้นไม่ก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานต่อร่างกายอีกทั้งยังสามารถประกอบกิจกรรมอื่น นอกเหนือจากภารกิจประจำวันได้อีกด้วยความกระฉับกระเฉงปราศจากความเมื่อยล้าอ่อนเพลีย

สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) หมายถึง ความพร้อมทางด้านร่างกายของนักกีฬา ซึ่งสามารถที่จะเล่นกีฬาและออกกำลังกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สมชาย ประเสริฐศิริวรรณ, 2536)

ธนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร (2539) กล่าวถึงสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) ว่าสำหรับคนทั่วไปที่ไม่ใช่นักกีฬาหรือกลุ่มประชากรพิเศษนั้นประกอบด้วย ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจ ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวและสัดส่วนของร่างกาย

สมรรถภาพทางกาย(Physical Fitness) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมร่างกายและการทำงานของร่างกายได้ดี สามารถทำงานได้นานโดยไม่เสื่อมประสิทธิภาพ (Thomas R. Cureton อ้างถึงใน วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และ อารี ปรมัตถากร, 2539)

สมรรถภาพทางกาย(Physical Fitness) หมายถึง ความสามารถในการประกอบกิจกรรมหรืองานใดๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่เหนื่อยอ่อนจนเกินไป ในขณะที่เดียวกันสามารถที่จะถนอมกำลังกายไว้ใช้ในกิจกรรมที่จำเป็นและสำคัญในชีวิตรวมทั้งกิจกรรมในเวลาว่างเพื่อความสนุกสนานในชีวิตประจำวัน (กรมพลศึกษา, 2538)

สมรรถภาพทางกาย(Physical Fitness) หมายถึง ความสามารถในการประกอบกิจกรรมประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉงว่องไวปราศจากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า มีพลังงานเหลือพอที่จะนำไปใช้ในการประกอบกิจกรรมบันเทิงในเวลาว่าง และเตรียมพร้อมที่จะเผชิญภาวะฉุกเฉินได้ดี (มงคล แฝงสาเคน, 2541)

ความหมายของสมรรถภาพทางกาย(Physical Fitness) จากนักวิชาการที่ได้กล่าวมาข้างต้นในการวิจัยครั้งนี้จึงพอสรุปได้ว่า หมายถึง ความพร้อมทางด้านร่างกายของนักกีฬาที่สามารถปฏิบัติกิจกรรมทางด้านการฝึกซ้อมและการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความกระฉับกระเฉงแข็งแรง เป็นเวลานานโดยไม่เสื่อมประสิทธิภาพ สมรรถภาพทางกายมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับนักกีฬาทุกประเภท

2.1.3 องค์ประกอบของสมรรถภาพ

พีระพงศ์ บุญศิริ (2530) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเอาไว้ว่า สมรรถภาพทางกายที่สำคัญและจำเป็นของนักกีฬาทุกประเภทคือ

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ(Muscle Strength) ซึ่งเป็นตัวก่อให้เกิดพลัง(Power)
2. ความทนทาน(Endurance)
3. ความเร็วและความว่องไว(Speed and Agility)

Jensen, R.L. & W.P. Ebben (1971) กล่าวว่าองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายประกอบด้วย

1. ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ
2. ความอดทน(Endurance)
3. ความแข็งแรง(Strength)
4. ความอ่อนตัว(Flexibility)
5. สัดส่วนของร่างกาย(Body Composition)

วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และ อารี ปรมัตถากร (2539) กล่าวเอาไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย สำหรับนักกีฬา มี 2 ประเภท คือ

1. สมรรถภาพทางกายทั่วไป(General Physical Fitness) แบ่งออกได้เป็น 7 ด้านคือ

- 1.1. ความเร็ว(Speed)
- 1.2. พลังกล้ามเนื้อ(Muscle Power)
- 1.3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ(Muscle Strength)
- 1.4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ(Muscle Endurance)
- 1.5. ความคล่องตัว(Agility)
- 1.6. ความอ่อนตัว(Flexibility)
- 1.7. ความอดทนทั่วไป(General Endurance)

2. สมรรถภาพทางกายพิเศษ(Special Physical Fitness) คือ การฝึกและเสริมสร้าง ประสิทธิภาพของอวัยวะบางแห่งเพื่อให้เหมาะสมกับชนิดกีฬา และแต่ละประเภทก็จะมี การฝึกซ้อมและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายแตกต่างกันออกไป

มงคล แฝงสาเคน (2541) กล่าวไว้ว่า สมรรถภาพทางกายพิเศษ เป็นสมรรถภาพทางกายที่ นักกีฬจะต้องมีเฉพาะสำหรับกีฬานั้นๆ กล่าวคือ นักกีฬาวอลเลย์บอลจะต้องมีสมรรถภาพทาง กายพิเศษแตกต่างจากนักกีฬาฟุตบอล และที่สำคัญที่สุดคือ ในการเสริมสร้างสมรรถภาพทาง กายพิเศษ จะต้องมีการฝึกหนักเป็นพิเศษนอกเหนือไปจากการฝึกสมรรถภาพทางกายทั่วไป นอกจากนั้นการฝึกยังต้องพิจารณาว่ากีฬาประเภทใดต้องการองค์ประกอบอะไรมากที่สุด เช่นกีฬา บางประเภทต้องการแรงกล้ามเนื้อ ไม่ต้องการความอดทน กีฬาบางประเภทต้องการหลายๆ อย่างรวมกัน อย่างไรก็ตามการที่นักกีฬามีสุขภาพที่ดีจะเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักกีฬสามารถปฏิบัติตาม เทคนิคได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบของสมรรถภาพ จากหลายๆทัศนะที่นักวิชาการได้ให้ไว้พอสรุปได้ว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ สมรรถภาพทั่วไปซึ่งประกอบด้วย ความเร็ว(Speed) พลังกล้ามเนื้อ(Muscle Power) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ(Muscle Strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ(Muscle Endurance) ความคล่องตัว(Agility) ความอ่อนตัว(Flexibility) ความอดทนทั่วไป (General Endurance) และสมรรถภาพพิเศษซึ่งเป็นสมรรถภาพที่มีความจำเป็น สำหรับนักกีฬา ต้องมีการฝึกเป็นพิเศษนอกเหนือไปจากการฝึกสมรรถภาพทางกายทั่วไปเพื่อรองรับ การฝึกทักษะและเทคนิคของกีฬาในแต่ละชนิด

2.1.4 หลักการฝึกซ้อมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย

ความก้าวหน้าของการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา เป็นผลสืบเนื่องมาจากการใช้ หลักการทางสรีระวิทยา และหลักของการฝึกซ้อมสมัยใหม่ คำว่า การฝึกซ้อม(Training)หมายถึง การนำเอาวิธีการต่างๆ ที่มีคุณประโยชน์ในการกระตุ้นร่างกายในขนาดที่พอเหมาะทำให้ร่างกาย

เกิดการปรับตัว โดยมีการปรับตัวให้เข้ากับภาวะแวดล้อม การเพิ่มสมรรถภาพทางร่างกายขึ้นอยู่กับความแข็งแรง ความนาน(ระยะเวลา) และจำนวนครั้งของการกระตุ้น (สมชาย ประเสริฐศิริวรรณ, 2536)

เจริญ กระบวนรัตน์ (2538) ได้แบ่งการฝึกซ้อมออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นการฝึกพื้นฐาน (Basic Training) เป็นขั้นต้นของระบบการฝึกซ้อมและการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายพื้นฐานทางร่างกายที่สำคัญ และจำเป็นต่อการเคลื่อนไหว ความแข็งแรง ความอดทน ความเร็ว เป็นการเตรียมสภาพร่างกายโดยทั่วไปเพื่อให้พร้อมที่จะรับการฝึก

2. การฝึกขั้นก้าวหน้า (Advanced Training) ในขั้นนี้เป็นการฝึกซ้อมที่จะมุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถภาพทางกายความสามารถเฉพาะเจาะจง ภายหลังที่ได้ฝึกจากขั้นพื้นฐานมาเป็นอย่างดีแล้ว โดยพิจารณาองค์ประกอบที่สำคัญซึ่งจำเป็นต่อการเคลื่อนไหวของกีฬาแต่ละประเภท และมุ่งเน้นฝึกทางด้านเทคนิค ทักษะเฉพาะด้าน และเฉพาะประเภทกีฬาให้พัฒนาก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น

3. การพัฒนาความสามารถขั้นสูงสุด (Training to Build Up Performance) ในการฝึกขั้นนี้เป็นการฝึกเพื่อมุ่งเน้นพัฒนาขีดความสามารถของแต่ละบุคคล ในแต่ละประเภทกีฬาให้พัฒนาไปจนถึงขั้นความสามารถสูงสุดเป็นลักษณะการฝึกที่มุ่งเน้นเป็นรายบุคคลไม่ว่าจะเป็นด้านทักษะด้านเทคนิค หรือความสามารถเฉพาะตัว

อนันต์ อัดชู (2536) กล่าวว่า การฝึกหัดและการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาเป็นสิ่งที่จำเป็นมากจะขาดไม่ได้ หนทางเดียวที่จะทำให้ให้นักกีฬาเป็นผู้ที่มีความสามารถได้ก็คือการฝึกฝนเท่านั้น การฝึกกีฬานั้นไม่ใช่ฝึกเฉพาะทักษะ เทคนิค และกลยุทธ์เท่านั้น แต่จะต้องฝึกและเสริมสร้างให้ร่างกายมีความแข็งแรง อดทน มีพลัง ความเร็ว ความว่องไว ผู้ฝึกต้องฝึกอย่างหนักและทำให้เหงื่อออกมาก เกิดการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ ลำตัว นอกจากนั้น ผู้ฝึกต้องสร้างความพร้อมทางด้านจิตใจ ความมีระเบียบวินัย เอาใจใส่ ขยัน ในการฝึกซ้อม รู้จักรักษาสุขภาพ พักผ่อนและรับประทานอาหารที่ดีเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ก่อนที่จะรับการฝึกหนักนักกีฬาคควรได้รับการตรวจสุขภาพก่อน และที่สำคัญที่สุดคือผู้ฝึกจะต้องมีความรู้เรื่องหลักการฝึกมีความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการฝึกจริงได้ดี การนำเอาวิธีการต่างๆที่มีคุณค่า มีประโยชน์ มาใช้ในการกระตุ้นร่างกายในขนาดที่พอเหมาะทำให้ร่างกายเกิดการปรับตัวอย่างมีระบบระเบียบ การเพิ่มสมรรถภาพทางกายขึ้นอยู่กับความหนัก (Intensity) ความนาน (Duration) และความบ่อย (Frequency) ของการกระตุ้น หากการกระตุ้นเบาไป สั้นเกินไป น้อยเกินไป ก็ไม่เกิดการพัฒนา แต่ถ้ากระตุ้นหนักเกินไปก็อาจทำให้อวัยวะเสื่อมได้ (โฆสิต แจ่มสกุล, 2547) ในขณะที่ มงคล แฝงสาเคน (2541) กล่าวว่าเกี่ยวกับหลักในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายเอาไว้ว่าประกอบไปด้วยการปฏิบัติดังนี้

1. ฝึกจากน้อยไปหามาก ฝึกจากเบาไปหาหนักและฝึกให้เหมาะสม(Optimal)กับความสามารถ
2. การฝึกจะต้องกระทำอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ร่างกายเกิดความเคยชินกับสภาพความเป็นจริง

3. การฝึกต้องเพิ่มความหนักขึ้นเป็นระยะๆ(Overload Principle) เพื่อให้ร่างกายมีการปรับตัว และมีการพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง

4. การฝึกต้องเน้นเทคนิค ทักษะ ท่าทาง การเคลื่อนไหวให้ถูกต้องจนกระทั่งสามารถปฏิบัติได้เป็นอัตโนมัติ(Automatic Skill Level)

5. หลักการฝึกแต่ละครั้ง จะต้องให้มีเวลาพักผ่อนให้เพียงพอ อย่างน้อยวันละ6-8 ชั่วโมง ต่อคืน

6. เมื่อออกกำลังกายจะต้องได้รับอาหารทุกประเภทและเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย Cooper JM. (1970) ได้แบ่งการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายแบ่งเป็น 2 ลักษณะ

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strenght) คือความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวเพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งอย่างเต็มที่ในระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยกล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่งหรือกล้ามเนื้อของร่างกายหลาย ๆ ส่วนทำงานร่วมกัน

2. ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ(Cardiovascular and Respiratory Strenght) คือ ความสามารถในการทำงานของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจโดยที่ร่างกายสามารถเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจน ในระหว่างการออกกำลังกายและสามารถยืนหยัดที่จะทำงานได้เป็นระยะเวลายาวนาน ได้งานมากแต่เหนื่อยน้อย และเมื่อหยุดทำงานแล้วร่างกายสามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้เร็ว

องค์ประกอบของการฝึกสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย

1. กิจกรรมการฝึกที่จัดขึ้น ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึก การออกกำลังกายที่ต้องใช้แรงกล้ามเนื้อมาก เช่น การยกน้ำหนัก ถ้ามีการทำซ้ำ ๆ กันหลายครั้ง จะทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น และมีความแข็งแรงมากขึ้นความอดทนจะเพิ่มขึ้นคือสามารถทำงานติดต่อกันได้ในระยะเวลานานขึ้น

2. ระยะเวลาในการฝึกแต่ละวันระยะเวลาในการฝึกนั้น ขึ้นอยู่กับว่าการฝึกนั้นเป็นการฝึกเพื่อแข่งขันหรือเพื่อสุขภาพ หากเป็นการฝึกเพื่อสุขภาพระยะเวลา 20-30 นาทีต่อวันก็ถือว่าเป็นการเพียงพอ แต่หากเป็นการฝึกเพื่อการแข่งขัน ควรฝึก 1-2 ชั่วโมง นอกจากนั้นในช่วง การฝึกใน 1 สัปดาห์จะขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน และความหนักเบาของกิจกรรม เช่น บุคคลที่มีอายุ 45 ปีควรมีระยะเวลาในการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์

3. ปริมาณของการฝึก ปริมาณของการฝึกขึ้นอยู่กับความหนัก (เปอร์เซ็นต์ของความหนักสูงสุด) ความนาน(วินาที, นาที, ชั่วโมง) ความบ่อย(ครั้งต่อวัน, ต่อสัปดาห์, ต่อเดือน) การกำหนดปริมาณของการฝึกแต่ละวันต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพราะถ้าได้รับการฝึกด้วยน้ำหนักมากเกินไปจะทำให้กล้ามเนื้อล้าได้ ซึ่งจะต่างจากการฝึกในเรื่องของความทนทานหรือความอดทนของระบบไหลเวียน (Cadivascular Endurance) จะไม่มีผลกระทบต่อกล้ามเนื้อเลย ถ้าฝึกแค่ 50-70% ของความสามารถสูงสุด เช่น การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพื่อให้ได้แรงสูงสุด หากเป็นแบบเกร็งกล้ามเนื้อ จำเป็นต้องให้กล้ามเนื้อออกแรง 50-100% ของแรงสูงสุด ที่กล้ามเนื้อรับได้ และใช้ระยะเวลานาน 30% ของความนานสูงสุดที่กล้ามเนื้อจะทนได้ส่วน

การออกแรงกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ เช่น ยกของขึ้นลงจะต้องมีการทำซ้ำ 2-12 ครั้ง (เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ยกมากให้ใช้จำนวนครั้งน้อย กล่าวคือ 100% ยกเพียงครั้งเดียว เป็นต้น) ความบ่อยอาจจะทำวันละ 2-4 ครั้ง และ 3-6 ครั้งต่อสัปดาห์ (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2530)

4. ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรม ต้องคำนึงถึงความสามารถของบุคคล พันธุกรรมหรือธรรมชาติของบุคคลนั้น ๆ ซึ่งอาจใช้เวลาแตกต่างกันออกไป

5. ระดับสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก ระดับสมรรถภาพทางกายอาจเป็นสิ่งที่ทำให้เห็นการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี ดังนั้นการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึกจึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นที่จะต้องทำ เพราะจะได้นำมาเปรียบเทียบกับผลหลังการฝึกว่าสมรรถภาพดีขึ้นมากน้อยเพียงใด

6. ปัจจัยในตัวผู้ฝึก ได้แก่ เพศ วัย ตามธรรมชาติเพศหญิงนั้นจะมีความอ่อนแอกว่าเพศชาย ดังนั้นการฝึกสมรรถภาพทางกายในเพศหญิงจะสามารถทำได้น้อยกว่าเพศชายประมาณ 20% ในวัยหนุ่มสาว การเพิ่มของสมรรถภาพทางกายจะเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและลดน้อยลงตามวัยที่เพิ่มขึ้น จนกระทั่งวัย 80-90 ปี การฝึกร่างกายจะเป็นเพียงการชะลอการเสื่อมเท่านั้น

ก่อนการฝึกฝึกสมรรถภาพทางกายจะต้องมีการอบอุ่นร่างกาย โดยมีลำดับการฝึกดังนี้

1. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. การบริหารร่างกายทั่วไปและบริหารเฉพาะประเภทกีฬา
4. ฝึกสมรรถภาพทางกายหรือฝึกทักษะเฉพาะกีฬาประเภทนั้น ๆ

ในการฝึกซ้อมต้องมีเวลาพักผ่อนซึ่งที่นิยมคือ การฝึก 1-2 วันแล้วพัก 1 วัน หรือฝึก 6 วันแล้วพัก 1 วัน นอกจากนี้การฝึกสมรรถภาพทางกายในแต่ละช่วงก็ต้องแตกต่างกันออกไป ลักษณะการฝึกสมรรถภาพทางกายสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทคือ

1. การฝึกแบบหนักสลับเบา (Interval Training) เป็นการฝึกที่เป็นชุดสลับกับช่วงเวลาของการพักการฝึกแบบนี้เป็นการฝึกเพื่อเน้นในเรื่องของความอดทนเป็นรูปแบบการฝึกซึ่งเป็นที่ยอมรับและเป็นที่นิยมกันมากโดยทั่วไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งกรีฑาและว่ายน้ำ

2. การฝึกแบบวงจร (Circuit Training) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการฝึกสมรรถภาพทางกายโดยรวม แต่ละสถานีจะมีกิจกรรมที่แตกต่างกันออกไป (สุพิตร สมานิติ, 2532 อ้างถึงใน มงคล ผ่องใสเคน, 2541) เป็นการฝึกที่เน้นให้เกิดความแข็งแรงควบคู่กับความอดทน

3. การฝึกแบบต่อเนื่อง (Continuous Training) เป็นการฝึกเพื่อเพิ่มความอดทนให้กับระบบการไหลเวียนโลหิต ซึ่งจะเริ่มจากการฝึกอย่างหนัก ปานกลางและน้อย ตามลำดับ ฝึกไปเรื่อยๆ ไม่มีช่วงพัก (มงคล ผ่องใสเคน, 2541)

4. การฝึกวงจรหนักสลับเบา (Interval-Circuit Training) เป็นการนำเอาการฝึกแบบหนักสลับเบามาใช้กับการฝึกแบบวงจร การฝึกแบบนี้กำลังเป็นที่นิยมกันมากในกลุ่มประเทศแถบสแกนดิเนเวีย

2.1.5 ทฤษฎีและหลักในการพัฒนาพลัง

ในร่างกายของคนเรามีกล้ามเนื้อเป็นส่วนประกอบเป็นส่วนใหญ่ และเป็นตัวจักรสำคัญในการเคลื่อนไหวของร่างกาย ถือว่าเป็นระบบที่สำคัญที่สุดในการออกกำลังกาย การทำงานของร่างกายคือการหดตัวและคลายตัวทำให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว(อรรถวรรณ์ เหล่าฤทธิ์, 2540) ขณะที่กรรวิ บุญชัย (2540) กล่าวว่า กล้ามเนื้อทำหน้าที่ในการเคลื่อนไหวและเป็นส่วนที่เป็นโครงสร้างของร่างกายที่ประกอบกันเป็นเรือนร่างรูปทรงของมนุษย์ก็คือ กล้ามเนื้อลายซึ่งมีประมาณ 40-50 % ของน้ำหนักตัว และมีกล้ามเนื้อจำนวน 434 มัด แต่มีเพียง 75 คู่เท่านั้นที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัวและการเคลื่อนไหวของร่างกายในการทำงานของกล้ามเนื้อมีขั้นตอนสำคัญในการออกกำลังได้แก่ การที่กล้ามเนื้อเปลี่ยนพลังงานเคมีให้เป็นพลังงานกลคือ แรง(Power) หรือความตึง(Tension) การหดตัวของกล้ามเนื้อต้านน้ำหนักหรือแรงภาระ(load) หรือความต้านทานจะให้เกิดงาน(Work)ขณะที่เกิดความตึงโดยไม่มีการหดสั้นของกล้ามเนื้ออาจใช้ในการตรึงเพื่อไม่ให้เกิดการเคลื่อนไหว การหดตัวของกล้ามเนื้อจะเกิดขึ้นโดยพลังงานที่มีจากกระบวนการทางเคมีที่ต่างกัน เป็นการสะท้อนถึงการมีโครงสร้างหน้าที่ เชื้อเพลิงและของเสียที่แตกต่างกัน (เพ็ญพิมล ธิมมรัตน์คิด, 2537) ในขณะที่กรรวิ บุญชัย (2540)ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของกล้ามเนื้อเอาไว้ดังนี้คือ

- 1 ความรู้สึกต่อสิ่งเร้า(exitability) สามารถรับและตอบสนองได้
- 2 มีการหดตัว(contractility) เพื่อเปลี่ยนรูปร่างให้หนาและสั้นเข้า
- 3 มีการยืดตัว(extensibility)
- 4 ยืดหยุ่นได้(elasticity)
- 5 มีความตึงตัว(tone) เพื่อเตรียมพร้อมที่จะทำงาน
- 6 สามารถประสานงานกัน(co-ordination)ในระหว่างกลุ่มและต่างกลุ่ม

พลังหรือกำลังของกล้ามเนื้อ เป็นองค์ประกอบทางกายที่สำคัญและจำเป็นที่สุดอย่างหนึ่งของนักกีฬา ซึ่งแต่ละคนมีขีดความสามารถไม่เท่ากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกาฝึกฝน สิ่งแวดล้อม และพันธุกรรมของแต่ละคน รวมทั้งความจำเป็นที่จะต้องใช้ร่างกายมากน้อยเพียงใดในการดำรงชีวิตประจำวัน วิริยา บุญชัย (2539) กล่าวว่า พลัง เป็นกำลังของกล้ามเนื้อที่แสดงออกใน การเคลื่อนที่หลายกิจกรรมหรือเป็นความสามารถของบุคคลในการเคลื่อนที่ของร่างกายในระยะเวลาอันสั้น และ พีรพงศ์ บุญศิริ (2532) กล่าวว่า เป็นความสามารถในการใช้แรงให้รวดเร็วที่มีพลังสูงสุดเกิดจากความแข็งแรงคูณด้วยความเร็ว หรือคำนวณหาพลังได้โดยมีสัดส่วนระหว่าง แรงคูณด้วยระยะทาง ทหารด้วยเวลา ส่วน วุฒิพงศ์ ปรมัตถาการ (2537) กล่าวถึงพลังเอาไว้ว่า คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานได้อย่างรวดเร็วและแรง ในจังหวะของกล้ามเนื้อ หดตัวเพียงครั้งเดียวหรือเป็นกำลังของกล้ามเนื้อที่ต้องเริ่มต้นอย่างรวดเร็วใช้เวลาสั้น ๆ แต่ให้ได้ระยะทางไกลที่สุด สอดคล้องกับ Johnson & Nelson (1986) ที่กล่าวว่า เป็นความสามารถในการนำเอาแรงมาใช้ให้มากที่สุดในช่วงเวลาที่สั้นที่สุดที่จะเป็นไปได้ เช่น การกระโดดเตะฝ่าผ่น กระโดดไกลหรืออื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการกระโดดหรือทุ่ม ที่กล้ามเนื้อจะมีการหดตัวอย่างทันทีทันใด เช่นเดียวกับ Wilk

และคณะ (อ้างถึงใน อารมณฺ์ ตรีราช, 2540) กล่าวว่าเป็นการเพิ่มศักยภาพของกล้ามเนื้อ โดยมีพื้นฐานอยู่ที่ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะหดตัวให้เกิดแรงสูงสุดภายเวลาที่สั้นที่สุด การประกอบกิจกรรมต่างๆของคนเรา จำเป็นจะต้องอาศัยพลังของร่างกายเป็น องค์ประกอบสำคัญในการทำกิจกรรม ซึ่งในบางครั้งอาจเป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกายอีกด้วย เช่น การเคลื่อนไหวอย่างใดอย่างหนึ่งที่ทําอย่างทันทีทันใด โดยที่กล้ามเนื้อหดตัวอย่างรวดเร็วเพียงหนึ่งครั้ง พลังของกล้ามเนื้อเป็นคุณสมบัติเฉพาะสามารถบ่งบอกได้ถึงความสำเร็จของนักกีฬาได้ค่อนข้างที่จะชัดเจน เพราะพลังสูงสุดของกล้ามเนื้อเป็นผลมาจากการผสมผสานอย่างกลมกลืนกันของการออกแรงสูงสุดในระยะเวลาการแสดงออกที่สั้นที่สุด พลังอาจเปลี่ยนแปลงไปได้ถ้าองค์ประกอบด้านความแข็งแรงและความเร็วเปลี่ยนแปลงไป การเพิ่มพลังของกล้ามเนื้อจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเพิ่มประสิทธิภาพความแข็งแรงและความเร็วของกล้ามเนื้อ เพราะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะส่งผลให้เส้นใยของกล้ามเนื้อมีความเร็วในการหดตัวมากยิ่งขึ้น ในการที่จะพัฒนาพลังให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นทำได้โดยอาศัยหลัก 3 ประการดังนี้

1. เพิ่มแรง แต่ระยะทางและเวลาคงที่
2. เพิ่มระยะทาง แต่แรงและระยะทางคงที่
3. ลดเวลา แต่แรงและระยะทางคงที่

การเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ(Muscle Power) จะต้องให้กล้ามเนื้อหดตัวเพื่อต่อสู้กับแรงต้านทาน ซึ่งจะต้องเพิ่มแรงต้านขึ้นไปเรื่อยๆเป็นเวลานานพอสมควรและสม่ำเสมอ (วุฒิพงศ์ ปรมัตถการ และอารี ปรมัตถการ (2537) นับว่าเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการพัฒนาและเสริมสร้างในส่วนที่เกี่ยวข้องและมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อชนิดนั้น ๆ โดยเฉพาะการเสริมสร้างพลังของกล้ามเนื้อขา ที่ควรเน้นไปที่รูปแบบการฝึกเขย่งขาเดี่ยวหรือสองขา กระโดดขึ้นลงจากที่สูงต่างระดับ การกระโดดข้ามรั้ว การกระโดดอยู่กับที่หรือเคลื่อนที่ (เจริญ กระบวนรัตน์, 2538) การฝึกเขย่งและกระโดดควรใช้เวลาในการฝึกอย่างน้อยครั้งละ 20-30 นาที จึงจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาในส่วนต่างๆ ของร่างกายทั้งความแข็งแรง ความเร็ว ความว่องไวและกำลัง รวมทั้งควรมีเวลาพักระหว่างชุด 1-2 นาที เพื่อการฟื้นตัวของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Ross, 1970; Penny, 1971 อ้างถึงใน นิรันดร์ บุญยั้ง, 2540)

การเสริมสร้างพลังของกล้ามเนื้อเพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมทางด้านการฝึกซ้อมและแข่งขัน โดยเฉพาะกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกระโดดให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุดนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการฝึก ปัจจุบันผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาได้ให้ความสำคัญกับการฝึกที่มีลักษณะเป็นการกระโดดและยืดเหยียดกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็วซึ่งเรียกว่าการฝึกพลัยโอเมตริกเป็นอย่างมาก

2.1.6 หลักการฝึกพลัยโอเมตริก

พลัยโอเมตริก(Plyometric) เป็นคำที่ใช้เรียกการออกกำลังกาย ที่เป็นการฝึกกระโดด(Jump training) เกิดขึ้นครั้งแรกเมื่อ ค.ศ.1975 โดย Fred Wilt โค้ชกรีฑาชาวอเมริกัน เป็นคำที่มีพื้นมาจากคำในภาษากรีกคำว่า Plethyein ซึ่งมีความหมายว่า การเพิ่มขึ้น หรือ เพิ่มมากขึ้น หรือมาจากรากศัพท์ภาษากรีกโบราณว่า Plio หมายถึง การเพิ่มขึ้นมากขึ้น(More) รวมกับคำว่า Metric ซึ่งหมายถึง การวัดขนาดหรือระยะ(Measure) พลัยโอเมตริก ได้แพร่หลายอย่างรวดเร็วในแถบยุโรปตะวันออก โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการเชื่อมระหว่างความแข็งแรง และความเร็วในการเคลื่อนไหวเพื่อสร้างพลัง ต่อมาในปี ค.ศ.1980 การฝึกพลัยโอเมตริกก็เป็นที่ยอมรับของคนทั่วไป โดยเฉพาะในกลุ่มโค้ชกรีฑาลู่และลาน รวมถึงกีฬาประเภทอื่น ๆ การฝึกแบบนี้เป็นการนำเอาเทคนิคต่าง ๆ ที่ทันสมัยมาใช้ร่วมกันในรูปแบบใหม่ ซึ่งการฝึกส่วนใหญ่จะเน้นการกระโดดในลักษณะต่าง ๆ เป็นสำคัญ โดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านการเคลื่อนไหวเพื่อเสริมสร้างกำลังของกล้ามเนื้อ สำหรับลักษณะการทำงานคือ ให้กล้ามเนื้อมีการยืดตัวออกก่อนเล็กน้อยก่อนที่จะหดตัวอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดเป็นพลังของกล้ามเนื้อ (Chu DA., 1992; Baeckle, 1994 อ้างถึงใน เทพฤทธิ์ สารฤทธิ์, 2542) เจริญ กระบวนรัตน์ (2538) ได้ให้ความหมายของพลัยโอเมตริกว่า หมายถึง การออกกำลังกายหรือการฝึกบริหารร่างกายที่รวมไว้ ซึ่งกำลัง(Power) ความแข็งแรง(Strength)และความรวดเร็ว(Speed) ในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อการเคลื่อนไหวอย่างฉับพลัน ขณะที่ Chu DA. & Plummer (1984) ได้กล่าวถึงการฝึก พลัยโอเมตริกว่าเป็นการออกกำลังกายที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมระหว่างความแข็งแรงกับความเร็วของการเคลื่อนไหวเพื่อทำให้เกิดประเภทของการเคลื่อนไหวแบบรวดเร็ว ส่วนมากนิยมใช้ฝึกการกระโดดและการฝึกกระโดดแบบงอเข่าย่อตัว(Depth jump) แต่แท้ที่จริงการฝึกพลัยโอเมตริกอาจรวมไปถึงการฝึกหัดหรือการออกกำลังกายใด ๆ ก็ได้ที่ใช้ปฏิกิริยาสะท้อนแบบ ยืดเหยียดตัว(Stretch Reflex) เพื่อให้เกิดแรงปฏิกิริยาหรือแรงโต้ตอบอย่างรวดเร็ว สอดคล้องกับ Huber (1987) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก มาจากรากฐานความเชื่อที่ว่า การยืดเหยียดยาวออกอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อ ยิ่งยืดเหยียดออกเร็วเท่าใดก็ยิ่งมีการพัฒนาแรงหดตัวสั้นเข้ามากยิ่งขึ้นเท่านั้น ลักษณะของการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกเป็นการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจนและมีการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุดรวมทั้งมีแรงพยายามเกิดขึ้นทุกครั้ง พลัยโอเมตริก คือ การออกกำลังกาย โดยเฉพาะสำหรับนักกีฬามีความต้องการความเร็วแบบแข็งแรง(Speed strength) ซึ่งเป็นความสามารถในการออกแรงโดยการออกแรงสูงสุดในการเคลื่อนไหวที่มีความเร็วสูง (William, 1994 อ้างถึงใน มงคล แฝงสาเคน, 2548) และ William (1994) ได้พูดถึงการฝึกพลัยโอเมตริกว่า คือ การออกกำลังกายโดยเฉพาะสำหรับนักกีฬามีความต้องการความเร็วแบบแข็งแรง (Speed-Strength) ซึ่งเป็นความสามารถในการออกแรงโดยการออกแรงสูงสุดในการเคลื่อนไหวที่มีความเร็วสูง เจริญ กระบวนรัตน์ (2538) ได้ให้หลักการในการฝึกพลัยโอเมตริกไว้โดยสรุปคือในการทำงานของกล้ามเนื้อ เพื่อที่จะให้ได้มาซึ่งกำลังสูงสุดของกล้ามเนื้อ แต่ละกลุ่มที่ทำหน้าที่

เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้น ควรให้กล้ามเนื้อเหล่านั้นได้มีโอกาสยืดตัวออกเล็กน้อย (Pre-Stretch) ก่อนที่จะหดตัวออกแรงอย่างเต็มที่ในการเคลื่อนไหวนั้น ในทำนองเดียวกันนักกีฬาสามารถเพิ่มพลังในการเคลื่อนไหวได้ ด้วยการเคลื่อนไหวร่างกายไปในทิศทางตรงกันข้ามก่อน เช่น การเอนตัวไปทางด้านหลังก่อนที่จะเคลื่อนไหวกลับมาสู่ทิศทางที่ต้องการการฝึกเพื่อเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อด้วยการกระโดด สองเท้าข้ามรั้ว (Power Hurdling) มีวิธีปฏิบัติ คือ เริ่มด้วยให้นักกีฬากระโดดสองเท้าข้ามรั้ว ที่ระดับความสูงปานกลางจำนวน 5-10 ร้ว แต่ละรั้วห่างกันประมาณ 1.00 – 1.50 เมตร ในระยะแรกของการฝึกอาจจะเริ่มโดยการให้นักกีฬาฝึกกระโดดรั้วเพียง 2 ร้วก่อนหลังจากนั้นจึงเพิ่มจำนวนรั้วมากขึ้นทุกสัปดาห์ๆละ 1 ร้ว จนกระทั่งสามารถกระโดดได้ติดต่อกันได้ถึง 10 ร้ว ฝึก 5-10 เที้ยว ประมาณ 3 เซต เพียร์ซีย์ คำวงศ์ (2536) สรุปเอาไว้ว่า การฝึกเพื่อเพิ่มกำลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยการเขย่งหรือกระโดด (Plyometric Training) เป็นวิธีการฝึกที่ถูกคิดค้นเพื่อนำมาใช้เสริมสร้างกำลังความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อที่จำเป็นต่อการพัฒนากำลัง ร่วมกับการฝึกอื่นๆ ซึ่งแต่ละขั้นตอนของการเขย่ง (Hopping) และการกระโดด (Jumping) นั้นรวมเอาไว้ซึ่งขบวนการยืดตัว (Pre-Stretching) ซึ่งเป็นการเตรียมพร้อมก่อนที่จะหดตัวออกแรงอย่างเต็มที่เพื่อการเคลื่อนไหวที่จะต้องใช้ความแข็งแรงตลอดจนความเร็วสูงสุดในแต่ละจังหวะของการปฏิบัติงาน การฝึกเพื่อเพิ่มกำลังความแข็งแรงดังกล่าวนี้ควรนำมาฝึก 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์และควรใช้กับนักกีฬาที่มีสมรรถภาพทางกายร่างกายสมบูรณ์เพียงพอ หรือนำมาใช้ในการฝึกในช่วงสุดท้ายก่อนการแข่งขัน และที่สำคัญคือไม่ควรนำวิธีการฝึกนี้ไปฝึกในวันเดียวกับการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training)

เจริญ กระบวนรัตน์ (2538) ให้ข้อแนะนำในการฝึกเขย่งและกระโดดในการฝึกเพิ่มกำลังความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นดังรายละเอียดดังนี้

1. อัตราความเร็วในการยืดตัวของกล้ามเนื้อ เพราะเหตุว่าเมื่อกำลังกล้ามเนื้อสามารถยืดตัวออกได้เร็วมากเท่าใด ก็มีโอกาสในการหดตัวเร็วมากขึ้นเท่านั้น
2. กล้ามเนื้อสามารถเหยียดตัวหรือยืดตัวออกได้ยาวและเร็วมากเท่าใด ก็จะก่อให้เกิดแรงในการหดตัวได้มากและเร็วยิ่งขึ้นเท่านั้น
3. กล้ามเนื้อส่วนที่ยืดเกาะอยู่ใกล้กับตำแหน่งที่มีการเคลื่อนไหว ถ้าหากมีโอกาสได้ยืดตัวออกยาวมากเท่าใด ก็จะยิ่งก่อให้เกิดแรงในการหดตัวเพื่อการเคลื่อนไหว ณ ตำแหน่งนั้นได้มากยิ่งขึ้นเท่านั้น
4. ในการฝึกเพิ่มกำลังความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ ถ้าหากต้องการให้บังเกิดผลดีอย่างเต็มที่ควรใช้หลักการฝึกเพิ่มความหนักมากกว่าปกติ (Overload principle) ในการฝึกซ้อม
5. ในการกระโดดลงจากกล่อง (Box) หรืออัมจันทร์ที่มีลักษณะเป็นขั้นบันได เท้าทั้งสองที่รองรับน้ำหนักตัวขณะลงสู่พื้น จะต้องมีความมั่นคงและพร้อมที่จะกระโดดเคลื่อนไหวติดต่อกันไปโดยไม่เสียจังหวะ

6. ควรฝึกบนพื้นสนามที่มีความอ่อนนุ่มหรือใช้เบาะรองรับในการกระโดด เพื่อป้องกันอันตรายและการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นกับข้อเท้าตลอดจนกล้ามเนื้อส่วนที่รองรับแรงกระแทกโดยตรง

การฝึกแบบพลัยโอเมตริกสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระยะ ดังนี้ (Verkhoshanski, 1969)

ระยะที่ 1 ระยะที่กล้ามเนื้อยืดเหยียดออก (Amortization) เพื่อสะสมพลังงานศักย์หรือแรงเอาไว้ก่อนที่จะหดตัวเพื่อปฏิบัติการเคลื่อนไหว เป็นระยะการดูดซับแรง (Force Absorption)

ระยะที่ 2 ระยะการฟื้นตัว (Reactive Recovery) กล้ามเนื้อกระทำแรงปฏิกิริยาเพื่อทำให้เกิดแรงในแนวตั้งเริ่มต้น

ระยะที่ 3 ระยะที่กล้ามเนื้อรับน้ำหนักตัวขณะลงสู่พื้น (Active Take-Off) กล้ามเนื้อจะหดตัวเพื่อทำการกระโดด

Verkhoshanski (1973) ได้แนะนำต่อมามากกว่า เทคนิคของพลัยโอเมตริกที่เรียกว่าดีปธัมพ์ (Depth jump) ซึ่งมีประสิทธิภาพมากในการพัฒนาความสามารถของนักกีฬาเกี่ยวกับความเร็วและความแข็งแรงที่สมบูรณ์แบบ ความสูงของแท่นกระโดด 0.80-1.10 เมตร เป็นที่นิยมกันทั่วไปเพื่อให้ได้รับความสำเร็จสูงสุดในความเร็วและความแข็งแรงแบบเคลื่อนที่การนำเอาหลักการยืดกล้ามเนื้อก่อนหดตัว (Pre-Stretch Principles) มาใช้ในการฝึกเขย่งและกระโดดนี้ นับเป็นหัวใจของการเพิ่มประสิทธิภาพในการหดตัวให้กับกล้ามเนื้อมากยิ่งขึ้นอันจะส่งผลดีสำหรับนักวิ่งเร็ว (Sprinter) และนักกีฬาประเภทที่ต้องมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนจังหวะอยู่บ่อยๆ

พลัยโอเมตริกเป็นการออกกำลังกายพื้นฐานของทฤษฎีของ Stretch-Shorten Exercise (SSE) ซึ่งเป็นการใช้คุณสมบัติความยืดหยุ่น (Elasticity) และกิจกรรมการตอบสนอง (Reactivity) ของกล้ามเนื้อเพื่อที่จะทำให้เกิดแรงหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุดโดยมีหลักการคือเป็นการกระตุ้นตัวรับรู้บริเวณกล้ามเนื้อและข้อต่อ (Proprioceptors) เพื่อไปเร่งเร้าให้เกิดการเพิ่มการระดมการทำงานของกล้ามเนื้อ (Muscle recruitment) ภายในระยะเวลาที่สั้นที่สุด เพียร์ซีย์ คำวงศ์ (2537) กล่าวถึงการฝึกแบบ Stretch-Shorten Cycle (SSC) ว่ามีข้อห้ามและข้อควรระวังที่ไม่ควรใช้การฝึกคือ

1. ภาวะการอักเสบอย่างเฉียบพลัน (acute inflammation) หรือความเจ็บปวด (pain)
2. หลังจากที่มีการผ่าตัดทันที (immediate post-operation pathology)
3. ข้อต่อไม่มีความมั่นคง (joint instability)
4. ภาวะที่มีการระบมของกล้ามเนื้อ (Muscular soreness)

ในขณะที่ เจริญ กระบวนรัตน์ (2538) ได้อธิบายเอาไว้ว่าการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกเป็นการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic alactic) ซึ่งมีหลักการที่อธิบายโดยสังเขปดังนี้

1. Anaerobic alactic/ATP-CP system

ATP enzyme ADP + P + energy

CP energy C+P+ พลังงานที่สร้าง ATP ขึ้นใหม่ จาก ADP เหมาะสำหรับการฝึกกีฬาประเภทที่ต้องใช้ความเร็วเต็มที่ในช่วงเวลาสั้น ๆ ไม่เกิน 10 วินาที โดยช่วงพักระหว่างการปฏิบัติซ้ำๆแต่ละครั้งมีระยะเวลานาน เช่น กีฬาประเภททุ่ม ฟันชว้าง กระโดด ยกน้ำหนัก เป็นต้น

2. Anaerobic lactic/lactic system ระบบนี้จะอาศัยการสลายตัวของน้ำตาล คือ ไกลโคเจน (glycogen) ในกล้ามเนื้อสังเคราะห์ ATP ขึ้นมาใหม่แต่ผลเสียที่ตามมาคือการเกิด lactic acid เหมาะสำหรับการฝึกกีฬาที่ต้องใช้กำลังความเร็วที่นานกว่า 10 วินาที แต่ไม่เกิน 2 นาที โดยมีช่วงพักระหว่างการปฏิบัติซ้ำๆแต่ละครั้งสั้นๆ เช่น ฟุตบอล วอลเลย์บอล บาสเกตบอล เป็นต้น

พลัยโอเมตริก จากการให้ความหมายและทัศนะของนักวิชาการและนักพลศึกษาสามารถสรุปได้ว่า เป็นการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างพลังของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นผลมาจากความสัมพันธ์กันระหว่างความแข็งแรง(Strength)และความเร็ว (Speed)โดยอาศัยการยืดตัวออก(Pre-Stretch)ก่อนที่จะหดตัวอย่างแรง โดยเชื่อว่ายืดออกมากเท่าใดก็ยิ่งมีความสามารถในการหดตัวมากขึ้นเท่านั้นการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกเป็นการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic alactic)

2.1.7 ขั้นตอนการฝึกพลัยโอเมตริก

เจริญ กระบวนรัตน์ (2538) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนในการฝึกพลัยโอเมตริกไว้ว่า ควรเริ่มจากการอบอุ่นร่างกายทั่วไปก่อน ตามด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การอบอุ่นร่างกายเฉพาะทักษะของกีฬา สิ่งที่ควรพิจารณาในการจัดโปรแกรมการฝึกคือ ความถี่ ปริมาณการฝึกและความหนักในการฝึก ซึ่งอาจมีการปรับบ้างหากมีการพิจารณาถึงการพัฒนาในการฝึก ช่วงระยะเวลาในการฟื้นคืนสภาพและทิศทางในการเคลื่อนไหว และถ่วงน้ำหนัก กฤษณ์เพ็ชร (อ้างถึงใน สมพงศ์ วัฒนาโกคยกิจ, 2541) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกเอาไว้ 8 ข้อ ดังนี้

1. การอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึกและหลังการฝึก โดยใช้เวลาในการอบอุ่นร่างกายให้เพียงพอและเหมาะสม เช่น การวิ่งเหยาะ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการบริหารร่างกายอย่างง่าย ๆ เมื่อฝึกเสร็จแล้วต้องมีการคลายกล้ามเนื้อ โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเช่นกัน

2. ความหนักของงาน จะต้องมีความหนักมากกว่าปกติ การกระทำต้องรวดเร็วด้วยความพยายามอย่างเต็มที่ ซึ่งมีความสำคัญมากกับการฝึกกล้ามเนื้อยืดเหยียด(Muscle stretch) เนื่องจากการตอบสนองต่อรีเฟล็กซ์ จะได้ผลดีเมื่อกล้ามเนื้อได้รับน้ำหนักอย่างรวดเร็ว

3. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ต้องมีแรงต้านทาน เวลาทำการฝึกให้ใช้น้ำหนักถ่วงมากกว่าปกติ(Over load) การกำหนดน้ำหนักถ่วงมากกว่าปกติจะบังคับให้กล้ามเนื้อทำงานด้วยน้ำหนักของงานเพิ่มขึ้น การใช้น้ำหนักถ่วงมากกว่าปกติอย่างเหมาะสมสำหรับการฝึกพลัยโอเมตริกจะควบคุมโดยการจัดระดับความสูงของการกระโดดลงจากกล่องการใช้น้ำหนักมากกว่าปกติที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้ขาดประสิทธิภาพหรือเกิดอาการบาดเจ็บ การใช้น้ำหนักเพิ่มแรงต้านทานให้มากขึ้นในการเคลื่อนไหวแบบพลัยโอเมตริก อาจเพิ่มความแข็งแรงแต่ไม่จำเป็น

สำหรับการฝึกพลังระเบิดของกล้ามเนื้อ แรงต้านทานจากการใช้หลักการใช้ความหนักให้มากกว่าปกติในการฝึกพลัยโอเมตริกได้จากโมเมนตัมหรือดรัมเบล หรือน้ำหนักของร่างกายก็เพียงพอ

4. การใช้แรงให้มากที่สุดในระยะเวลาน้อยที่สุด ทั้งแรงและความเร็วของการเคลื่อนไหวเป็นสิ่งสำคัญมากในการฝึกพลัยโอเมตริก สิ่งสำคัญที่สุดที่ต้องคำนึงได้แก่ความเร็วในการกระทำ เช่น กีฬาทุ่มน้ำหนัก วัตถุประสงค์เบื้องต้นเพื่อออกแรงสูงสุดตลอดการเคลื่อนไหว ทุ่มน้ำหนัก การกระทำยิ่งเร็วเท่าไรก็ยิ่งมีแรงออกมามาก และได้ระยะทุ่มที่ไกลออกไป

5. ทำการฝึกในจำนวนที่เหมาะสม ปกติทำซ้ำ 8-10 ครั้ง ถ้ากระทำน้อยเกินไปหรือมากเกินไปจะได้ผลน้อย และจำนวนชุดหรือเที่ยวต้องแปรเปลี่ยนไปด้วย จากการศึกษาในประเทศเยอรมันตะวันออก Gambetta (อ้างถึงใน เทพฤทธิ์ สารฤทธิ์, 2542) ได้แนะนำว่า ควรกระทำ 6-10 ชุด ขณะที่งานวิจัยของรัสเซีย Verhoshanski (1973) ได้แนะนำว่า 3-6 ชุดเหมาะสมที่สุด จำนวนการทำซ้ำไม่ได้ชี้แต่ความหนักเบาของการฝึก แต่ยังบ่งบอกถึงสมรรถภาพของนักกีฬาก่อนการกระทำแต่ละครั้งและคุณค่าของผลที่เกิดขึ้น จำนวนชุด จำนวนครั้ง และเวลาพักขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ได้วางแนวทางเอาไว้ เพื่อให้ประสบความสำเร็จที่เหมาะสมที่สุด การฝึกพลัยโอเมตริกจะได้รับผลน้อยถ้าปริมาณความหนักของงานต่ำและปฏิบัติไม่ถูกต้อง

6. เวลาพักที่เหมาะสม เวลาพักระหว่างชุดควรใช้เวลา 1-2 นาที ก็เพียงพอสำหรับระบบประสาทกล้ามเนื้อที่เครียดจะได้ฟื้นตัว โดยเฉพาะพังผืดและเอ็น การฝึก 2-3 วันต่อสัปดาห์จะให้ผลที่เหมาะสมที่สุดและฝึกครั้งละ 20-30 นาที Roundtable (1986 อ้างถึงใน เทพฤทธิ์ สารฤทธิ์, 2542) กล่าวแนะนำไว้ว่า การฝึกพลัยโอเมตริกควรฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ใช้เวลาไม่เกิน 20 นาที ผลลัพธ์ที่ประสบความสำเร็จจะต้องทำ 2-4 ชุด ทำซ้ำแต่ละชุด 5-10 ครั้ง พักระหว่างชุดอย่างน้อย 1-3 นาที ซึ่งสอดคล้องกับ Novkov (1977) กล่าวว่า การฝึก 4 สัปดาห์เหมาะสำหรับการฝึกกระโดดวันเว้นวัน และความสูงเปลี่ยนไปทุก ๆ ครั้ง จำนวนเที่ยวที่เหมาะสมคือ 2-4 ชุด และทำซ้ำชุดละ 10 ครั้ง

7. การสร้างสมรรถภาพพื้นฐานที่เหมาะสม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีความสำคัญและช่วยให้การฝึกพลัยโอเมตริกได้เปรียบมากขึ้น การฝึกด้วยน้ำหนักควรฝึกแบบส่งเสริมไม่ใช่ต่อต้านการพัฒนาพลังระเบิดของกล้ามเนื้อ การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้องมาก่อนการฝึกพลัยโอเมตริกและไม่ต้องทำมาก ผู้เริ่มฝึกควรเริ่มต้นด้วยการฝึกหนักปานกลาง เช่น กระโดดจากระดับพื้น การเขย่งกระโดด การกระดอน และการกระโจนด้วยเท้าทั้งสองข้าง ในขณะที่ความแข็งแรงและพลังระเบิดเพิ่มขึ้น การฝึกแบบก้าวหน้าจะเริ่มด้วยขาข้างเดียว เดิฟท์จัมพ์ และการฝึกแบบระดับเอียงขึ้น และเอียงมากขึ้นได้ การฝึกความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อท้อง และกล้ามเนื้อหลังส่วนกลาง ควรได้รับการฝึกเป็นเวลาหลายสัปดาห์ก่อนการกระทำกระโดดสลับเท้า การเหวี่ยงและออกกำลังกายส่วนหลัง

8. โปรแกรมการฝึก เพื่อให้ผลดีที่สุดต้องเป็นรายบุคคล ผู้ฝึกสอนต้องทราบวัตถุประสงค์ของการฝึกและทราบความสามารถของนักกีฬาว่าจะทำได้มากน้อยเท่าใด จึงจะทำการฝึก

พลัยโอเมตริกได้ผลตามต้องการ ยังมีข้อแนะนำเพิ่มเติมคือ การกระโดดจากที่สูง(Boxes) หรือที่นั่งของสนามกีฬาที่มีลักษณะเป็นขั้นบันได เท้าทั้งสองที่รองรับน้ำหนักตัวขณะลงสู่พื้นนั้นจะต้องมีความมั่นคงและพร้อมที่จะกระโดดเคลื่อนไหวติดต่อกันไปได้โดยไม่เสียจังหวะและควรฝึกบนพื้นสนามที่มีความอ่อนนุ่ม หรือใช้เบาะรองรับในการกระโดด เพื่อป้องกันอันตรายและการบาดเจ็บที่อาจเกิดกับข้อเท้า ข้อเข่า และสันเท้า ตลอดจนกล้ามเนื้อส่วนที่รับแรงกระแทกโดยตรง (เจริญ กระบวนรัตน์, 2538)

ก่อนที่จะมีการปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างหนักนั้นจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องมีการกระตุ้นเพื่อให้กล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ มีความพร้อมในการที่จะรองรับการทำงานอย่างหนักนั้น และหลังจากที่ปฏิบัติกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วก็ต้องมีการปรับสภาพของระบบต่าง ๆ ในร่างกายให้ค่อย ๆ กลับเข้าสู่สภาพปกติ การอบอุ่นร่างกาย(Warm-Up) และการคลายอุ่น(Cool Down)

2.1.8 การอบอุ่นร่างกาย(Warm-Up)

การเคลื่อนไหวของร่างกาย บางครั้งใช้ปฏิกิริยาอัตโนมัติโดยที่เราไม่รู้ตัว แต่การใช้ปฏิกิริยาอัตโนมัติ อาจใช้การไม่ได้ถ้าร่างกายต้องการออกกำลังกายอย่างหนักในทันทีทันใด กิจกรรมการเคลื่อนไหวที่หนักกว่าปกติ ทำให้ร่างกายต้องทำงานหนักขึ้นและต้องใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น ฉะนั้นร่างกายต้องเร่งการหายใจเพื่อให้ได้ปริมาณออกซิเจนที่เพียงพอ รวมทั้งเพิ่มอัตราการไหลเวียนเลือดและกระบวนการเมตาบอลิซึม ซึ่งเป็นการปรับตัวของร่างกายให้เข้ากับสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าการออกแรงครั้งนั้นไม่เกินขีดจำกัด

ปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะทำให้ระบบการทำงานของร่างกายทำงานได้ดีก็คือก่อนการออกกำลังกายหรือการฝึกซ้อม มีการกระทำที่ให้ระบบไหลเวียนของเลือด อัตราการหายใจได้ทำงานเพิ่มขึ้นก่อนเล็กน้อย ซึ่งจะทำให้เลือดไหลไปสู่กล้ามเนื้อ ถ้ากล้ามเนื้อบริเวณที่ออกกำลังกายได้รับเลือดมาเลี้ยงที่เพียงพอ อันตรายจากการบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ ข้อพลิก แผลง เนื่องจาก การออกกำลังกายหรือการฝึกซ้อมก็จะเกิดขึ้นได้ยาก ถ้าเราไม่เปิดโอกาสให้ร่างกายได้มีเวลาปรับตัว จะทำให้กล้ามเนื้อเกิดการบาดเจ็บได้ง่าย เนื่องจากการอ่อนเปลี้ย เพราะเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อไม่พอ จากเหตุผลดังกล่าว วิธีการป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ ก็คือ การอบอุ่นร่างกาย(Warm-Up) ตามหลักทางด้านสรีระวิทยา การอบอุ่นร่างกายแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. การอบอุ่นร่างกายทั่วไป
2. การอบอุ่นร่างกายเฉพาะ

การอบอุ่นร่างกายทั่วไป เพื่อให้ร่างกายได้ปรับตัวโดยทั่วไป ส่วนการอบอุ่นร่างกายเฉพาะ เพื่อให้กล้ามเนื้อส่วนนั้น ๆ หรือร่างกายได้ออกกำลังสำหรับกิจกรรมเฉพาะอย่าง ซึ่งนักกีฬาได้ผ่านการฝึกทางด้านทักษะมีการเตรียมก่อนการแข่งขันอย่างเพียงพอ การอบอุ่นร่างกายที่ได้ผล คือ จะต้องทำให้ร่างกายค่อย ๆ ปรับตัวเข้ากับสภาพที่ร่างกายจะต้องทำงานหนัก ทำที่ใช้ต้องง่ายไม่ต้องใช้

ทักษะมาก หรือไม่มีการตัดสินใจที่ยุ่งยากและต้องไม่ทำให้ร่างกายเกิดความเมื่อยล้า การอบอุ่นร่างกายที่ดีจะต้องทำให้ร่างกายสดชื่น รู้สึกสบาย ลักษณะการทำงานของผู้ออกกำลังกายหรือนักกีฬาก็มีอิทธิพลต่อเวลาและปริมาณของการอบอุ่นร่างกาย นักกีฬาที่ไม่ได้เป็นนักกีฬาอาชีพที่ต้องออกแรงหนัก ต้องอบอุ่นร่างกายให้มากกว่านักกีฬาอาชีพ นอกจากนี้วิธีการอบอุ่นร่างกายควรแตกต่างกันออกไปตามสภาพความสมบูรณ์ของร่างกายและระบบประสาทอีกด้วย นักกีฬาที่รู้สึกว่ายาก อบอุ่นร่างกายอย่างช้าๆ ใช้เวลาน้อย ผู้ที่มีความล้าทางสมองควรทำการเคลื่อนไหวให้มากที่สุด นักกีฬาแต่ละคนใช้เวลาในการปรับตัวไม่เท่ากัน หรือผู้เล่นคนหนึ่งอาจจะเคลื่อนไหวลำตัวส่วนบนได้ช้า หรือส่วนอีกคนหนึ่งอาจมีจุดอ่อนที่ลำตัวส่วนล่าง นอกจากนี้การอบอุ่นร่างกายต้องคำนึงถึงสภาพดินฟ้าอากาศอีกด้วย ถ้าอากาศหนาวเย็นควรอบอุ่นร่างกายอย่างช้าๆ ระยะเวลาของการอบอุ่นร่างกาย อาจจะเป็น 15-20 นาที และต้องคำนึงถึงเวลา ในขณะที่ฝึกด้วย เช่นตอนเช้าร่างกายพักผ่อนมาตลอดคืนทำให้การเคลื่อนไหวเชื่องช้ากว่า ตอนบ่าย ดังนั้นเวลาที่อบอุ่นร่างกายในตอนเช้าจึงควรนานกว่าในตอนบ่าย สำหรับการเลือกท่าอบอุ่นร่างกายและระยะเวลา ควรขึ้นอยู่กับลักษณะของการฝึก เช่น ถ้าการฝึกเน้นทางด้านเทคนิคควรใช้ท่าอบอุ่นทั่วไปและท่าเฉพาะแต่ท่าออกกำลังกายควรยืดหยุ่นได้พอควร (วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และอารี ปรมัตถากร, 2532)

2.1.9 ความหนัก (Intensity) ในการฝึก

ความหนักในการฝึกคือ ปริมาณของแรงตึงตัวที่เกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อเกี่ยวพันและข้อต่อ ที่เกิดขึ้นซึ่งมีความแตกต่างกันไป เช่น การทำท่ากระโดดยกเข้าสูง(Skipping) จะเกิดแรงตึงตัวที่ข้อต่อและกล้ามเนื้อที่ต่ำ ขณะที่ท่าท่ากระโดดขึ้น-ลง(depth jump) จะเกิดแรงตึงตัวที่สูงกว่าโดยทั่วไปแล้วเมื่อฝึกที่ความหนักสูงปริมาณการฝึกก็ควรจะลดลง ความหนักของการฝึกขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้

1. ท่าที่สัมผัสพื้น เป็นท่าเดียวหรือสองเท้า ซึ่งอาจจะเป็นการทำท่ากระโจนสลับขาวิ่ง (Alternate leg bound) อาจเป็นการกระโดดขึ้นลงในแนวตั้ง (Vertical) มากกว่าในแนวนอน (Horizontal) โดยจะเกิดแรงจำนวนมากเมื่อนักกีฬาลงสู่พื้น
2. ทิศทางในการกระโดดในแนวตั้ง (Vertical) หรือ แนวนอน (Horizontal)
3. ความเร็วในแต่ละแนวของการเคลื่อนที่
4. จุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย ยิ่งสูงมากเท่าไร ก็เกิดแรงมากขึ้นเมื่อลงสู่พื้น
5. น้ำหนักหรือแรงต้านจากภายนอก ได้แก่ น้ำหนักเสื้อ, น้ำหนักที่ข้อเท้าและเอวที่เพิ่มให้แก่ร่างกายว่ามีมากน้อยขนาดไหน

2.1.10 อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกพลัยโอเมตริก

เพียร์ซีย์ คำวงศ์ (2537) กล่าวถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกพลัยโอเมตริก ว่าสามารถนำอุปกรณ์ต่าง ๆ มาใช้ประกอบการฝึกได้ เช่น

1. กรวย(Cone) ใช้กรวยพลาสติก สูง 8 – 24 นิ้ว เป็นสิ่งกีดขวางสำหรับการกระโดด
2. กล่อง (Box) ใช้กล่องความสูง 8 – 14 นิ้ว หรืออาจจะใช้ความสูงถึง 42 นิ้วสำหรับกรีฑาบางประเภท โดยกล่องจะมีผิวลัมผัส 18 x 20 นิ้ว
3. รั้วและสิ่งกีดขวาง(Hurdle and Barrios) ใช้รั้วที่แข็งแรงสามารถปรับความยากง่ายได้สิ่งกีดขวางควรมีความสมดุล และมีเส้นผ่าศูนย์กลาง $1\frac{1}{2}$ นิ้ว ยาว 3 ฟุต โดยวางอยู่บนกรวย 2 อัน
4. บันได(Stairs) ใช้ในการกระโดดขึ้น
5. ลูกบอลที่ใช้ทางการแพทย์(Medicine Ball) ควรมีขนาดต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการออกกำลังกาย ร่างกายส่วนบนและส่วนขา

การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. การฝึกส่วนแขน (Upper Extremities) มักใช้ Medicine Ball
2. การฝึกส่วนล่าง (Lower Extremities) มักใช้การกระโดดด้วยวิธีต่าง ๆ

2.1.11 รูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกที่เกี่ยวข้องกับกีฬาวอลเลย์บอล

Chu DA. (1992) ได้ให้คำแนะนำทักษะเฉพาะเจาะจงในการฝึกพลัยโอเมตริกสำหรับพัฒนาความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาวอลเลย์บอล เอาไว้ 5 ท่าคือ

1. Multiple Box-to-Box Squat Jump

อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก

กล่องที่มีความสูง เท่าที่นักกีฬาจะสามารถกระโดดได้

ท่าเริ่มต้น

ผู้ฝึกอยู่ในท่าย่อตัว ย่อเข้าให้มากที่สุด (Deep Squat) กางขาออกให้กว้างเท่ากับช่วงไหล่

การฝึก

กระโดดขึ้นกล่องใบที่ 1 ในท่าย่อตัว จากนั้นกระโดดลงสู่พื้นแล้วกระโดดขึ้นกล่องใบที่ 2 ทันที โดยการปฏิบัติให้เอามือทั้งสองประสานกันไว้ที่ท้ายทอยหรือข้างลำตัว

ระดับความหนักของท่าฝึก



2. Depth Jump

อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก

กล่องขนาดความสูง 12 นิ้ว หรือ 30 เซนติเมตร

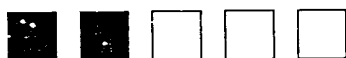
ท่าเริ่มต้น

ยืนบนกล่อง โดยให้ปลายเท้าชิดขอบกล่องด้านหน้า

การฝึก

กระโดดลงสู่พื้นโดยใช้ขาทั้งสองข้าง แล้วสปริงตัวขึ้นทันที โดยให้ระยะเวลาที่เท้าสัมผัสพื้นน้อยที่สุด

ระดับความหนักของท่าฝึก



3. 90 Second Box Drill

อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก

กล่องขนาด กว้าง x ยาว x สูง (20 x 30 x 12 นิ้ว)

ท่าเริ่มต้น

ผู้ฝึกยืนที่ข้างกล่อง เท้าทั้งสองข้างออกความกว้างประมาณช่วงไหล่

วิธีฝึก

กระโดดขึ้นกล่องแล้วกระโดดลงพื้นในอีกด้านหนึ่ง โดยทำตามจังหวะที่กำหนด เช่น

ช่วงเริ่มการฝึก (Off Season) จะกระโดดในจังหวะ 30 ครั้ง ภายใน 30 วินาที

ช่วงก่อนฤดูกาลแข่งขัน (Pre Season) จะฝึกโดยเร่งจังหวะขึ้นเป็น 60 ครั้ง ต่อ

60 วินาที

ช่วงแข่งขัน (In Season) จะฝึกในจังหวะที่เร่งมากขึ้นที่ 90 ครั้ง ใน 90 วินาที

ระดับความหนักของท่าฝึก



4. Split Squat Jump

อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก

ไม่มี

ท่าเริ่มต้น

ยืนก้าวขาข้างใดข้างหนึ่งอยู่ข้างหน้า ขาอีกข้างอยู่ด้านหลัง งอเข่าให้ขาที่ด้านล่างของขาข้างหน้าให้ทำมุมประมาณ 90 องศากับขาที่บน(ต้นขา) ขาหลังให้อยู่ให้เหมาะสมกับขาข้างหน้า

วิธีการฝึก

สปริงตัวกระโดดขึ้นไปในอากาศโดยใช้แขนทั้งสองข้างช่วยเหวี่ยงเพื่อให้ตัวลอยขึ้น จากนั้นลงสู่พื้นด้วยท่าเดิม ทำเช่นนี้ต่อเนื่องกันไป

ระดับความหนักของท่าฝึก



5. Rim Jump

อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก

ใช้อุปกรณ์ที่มีความสูงเช่น ห่วงบาสเกตบอล หรือคานประตู่

ท่าเริ่มต้น

ผู้ฝึกยืนแยกขาให้เท่าทั้งสองข้างกันประมาณความกว้างของช่วงไหล่ โดยยืนอยู่ใต้ห่วงหรือคาน

วิธีการฝึก

พยายามกระโดดแตะห่วงหรือคาน โดยสลับมือซ้ายขวาไปเรื่อย ๆ ควรใช้เวลาสั้น ๆ ในการอยู่บนพื้น และการกระโดดแต่ละครั้งควรรักษาระดับความสูงอย่าให้ต่ำกว่าเดิม

ระดับความหนักของท่าฝึก



แม้เทคนิคในการฝึกพลัยโอเมตริกที่เหมาะสมสำหรับนักกีฬาวอลเลย์บอล ตามคำแนะนำของ Chu DA. (1998) จะมี 5 เทคนิค แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกเฉพาะ Multiple Box-to-Box Squat Jump , Depth Jump และ Rim Jump มาใช้ในการสร้างโปรแกรมการฝึกเพื่อความเหมาะสมกับเพศ อายุ และร่างกายของผู้ฝึก

2.1.12 การฝึกด้วยระดับความหนักแบบพีรามิด

วิริยา บุญชัย และ วรรณ รัตนอมรพันธุ์ (2528) ได้นำเสนอโปรแกรมการฝึกสมรรถภาพด้วยกัน 3 แบบ คือ

The DeLorme-Watkins Program ซึ่งถือว่าเป็นโปรแกรมการฝึกที่มีแบบแผนที่ดีเป็นการนำเอาจำนวนครั้งทั้งหมดของการออกกำลังกาย (Repetition Maximum) และจำนวนน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 10 ครั้ง (10 RM) โปรแกรมนี้เป็นที่ยอมรับในวงการแพทย์ เพื่อนำไปใช้งานด้านกายภาพบำบัดและการพลศึกษา

The Berger Program ในปี ค.ศ.1962 Richard Berder ได้ศึกษาจำนวนยกและจำนวนครั้งที่ยกวัตถุประสงค์เพื่อประเมินว่าวิธีการใดที่มีผลต่อการปรับปรุงความแข็งแรงมากที่สุดจากผลการวิจัยพบว่าการฝึกแบบ 3 ยก และ จำนวน 6 ครั้ง ด้วยน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 6 ครั้ง เป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมมากที่สุด สำหรับผู้ที่เริ่มต้นและไม่ได้ใช้ฝึกเพื่อการแข่งขัน การฝึก The Berger Program นี้ในการยกชุดแรกควรพยายามยกให้ได้ 6 ครั้ง แต่ยกต่อไปไม่จำเป็นจนกว่าร่างกายจะสามารถปรับตัวได้หลังจากนั้นจึงค่อยๆ เพิ่มน้ำหนักไปที่ละ 5% (มงคล แฝงสาเคน, 2541)

The Pyramid Program ในปี ค.ศ.1979 Westcott ได้สร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักขึ้นโดยใช้ชื่อว่า The Pyramid Program แบบฝึกนี้ยก 3 ชุด ซึ่งเป็นการฝึกโดยการเพิ่มน้ำหนักขึ้นแต่ลดจำนวนครั้งลงในแต่ละชุด Westcott ใช้ น้ำหนัก = 1 RM ซึ่งเป็นน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง

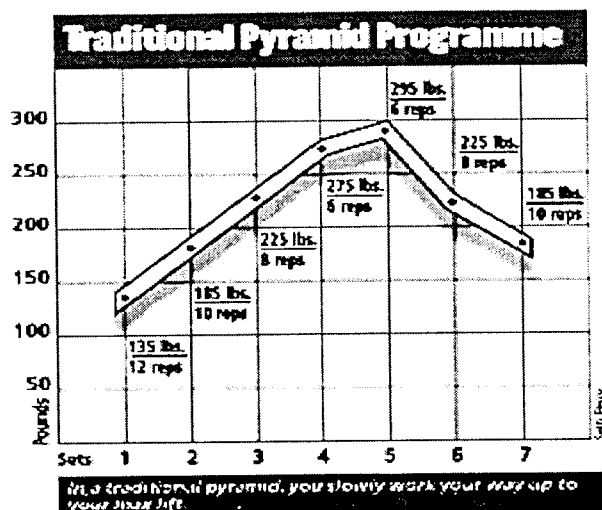
ชุดที่แรก ยก 10 ครั้ง ด้วยน้ำหนัก 55 % ของ 1 RM

ชุดที่สอง ยก 5 ครั้ง ด้วยน้ำหนัก 79 % ของ 1 RM

ชุดที่สาม ยก 1 ครั้ง ด้วยน้ำหนัก 95 % ของ 1 RM

เปรียบเทียบผลการฝึกกับโปรแกรมการฝึก The Berger Program ปรากฏความแตกต่างเพิ่มขึ้นในต่างประเทศได้มีการนำเอารูปแบบการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ด้วยรูปแบบการฝึกแบบพีรามิดมาใช้ในการฝึกด้วยน้ำหนักอย่างแพร่หลาย Mandy Sosnowski (2003) กล่าวว่า การฝึกแบบพีรามิดสามารถสร้างความแข็งแรงได้อย่างรวดเร็ว โดยมีหลักพื้นฐานของ การฝึกคือการเพิ่มน้ำหนักขึ้น ในขณะที่ลดจำนวนครั้งลง และลดน้ำหนักลงแต่เพิ่มจำนวนครั้งขึ้นการเพิ่มน้ำหนักขึ้นเป็นด้านขาขึ้นของพีรามิดและลดน้ำหนักลงคือด้านขาลงของพีรามิด น้ำหนักที่เพิ่มสูงสุดคือน้ำหนักที่สามารถทำได้ใน 1 ครั้ง (1 RM.) Mandy ได้ยกตัวอย่างการฝึกแบบพีรามิดเพื่อเป็นการเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อสันขาด้านหน้า ว่าทำได้โดยการเริ่มต้นจากการเริ่มกับแรงต้านที่สามารถทำซ้ำได้ 10 ครั้ง จากนั้นจึงเพิ่มแรงต้านที่คุณสามารถทำซ้ำได้ 5 ครั้ง และเพิ่มแรงต้านที่คุณสามารถทำซ้ำได้ 4 ครั้ง ต่อมาเพิ่มแรงต้านที่สามารถทำซ้ำได้ 2 ครั้ง ขณะเดียวกัน Lee Labrada (2006) กล่าวเช่นเดียวกันว่า การฝึกแบบพีรามิดจะทำให้เกิดความแข็งแรงได้เร็วกว่าการฝึกที่เคยใช้กันมา โดยการฝึกที่เริ่มจากน้ำหนักที่น้อยระยะเวลาสั้น แล้วค่อยๆ เพิ่มน้ำหนักให้มากขึ้นแล้วลดระยะเวลาลง จนถึงเพิ่มน้ำหนักที่มากที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ใช้ระยะเวลาสั้นๆ แต่สำหรับในการฝึกที่ Lee แนะนำในการฝึกยกน้ำหนักเป็นการฝึกพีรามิดแบบหัวกลับซึ่งเขาได้ยกตัวอย่างดังนี้

เริ่มต้นการฝึกด้วยการอบอุ่นร่างกายด้วยการยกน้ำหนัก 135 ที่สามารถยกได้สบายๆ จำนวน 15-20 ครั้ง หลังจากนั้นยกด้วยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเป็น 185 ปอนด์ จำนวน 10 ครั้ง ต่อมาเพิ่มน้ำหนักขึ้นให้มากถึง 295 ปอนด์ จำนวน 6 ครั้ง และเพิ่มให้น้ำหนักมากที่สุดเท่าที่ทำได้ในจำนวนครั้งที่สามารถทำได้เช่นกัน ซึ่งถือว่าเป็นยอดของพีรามิด จากนั้นทำย้อนกลับในขาลงคือลดน้ำหนักลง จำนวนครั้งแต่เพิ่มจำนวนยกมากขึ้น



ภาพที่ 1 โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักแบบพีรามิด ของ Lee Labrada (2006)

2.1.13 หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก

ในการสร้างโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถของนักกีฬาให้บรรลุตามจุดมุ่งหมาย ร่างกายจะต้องได้รับการเสริมสร้างความแข็งแรง ให้พร้อมที่จะรับความหนักของงานที่จะทำได้ ทุกรูปแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกกำลังกาย โดยการเล่นกีฬาที่ต้องใช้กล้ามเนื้อเฉพาะส่วน การเคลื่อนไหวในแต่ละประเภทกีฬานั้นจำเป็นต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบของการฝึกให้ถูกต้องอันจะช่วยให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดโปรแกรมและความหนักเบาในการฝึกซ้อมให้เหมาะสม และก่อให้เกิดผลดีต่อกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายตรงกับเป้าหมายที่ต้องการ (มงคล แฝงสาเคน, 2535) และจะต้องคำนึงถึงสภาวะความพร้อมของนักกีฬาเป็นสำคัญ อาทิ เช่น อายุ เพศ รูปร่าง และระดับความพร้อมของร่างกาย ฉะนั้นการกำหนดโปรแกรมในการฝึกให้ถูกต้องและเหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนให้ตรงตามสภาพของนักกีฬาในแต่ละประเภท เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึกซ้อมซึ่ง ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539) ได้กำหนดองค์ประกอบที่เป็นพื้นฐานในการสร้างโปรแกรมการฝึกเอาไว้ดังนี้

1. กิจกรรมการออกกำลังกายหรือชนิดของการฝึกซ้อมกีฬาขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึกซ้อม โดยจะต้องสร้างโปรแกรมให้ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการฝึก เช่น การสร้างโปรแกรมการฝึกความเร็ว ต้องมีแบบฝึกที่เชื่อได้ว่าสามารถพัฒนาทางด้านความเร็ว หรือโปรแกรมฝึกการกระโดดไกลจะต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาความสามารถทางด้านการกระโดดไกลได้จริง (สุจินรัตน์ โกวิทย์ศิริกุล, 2537)

2. ระยะเวลาในการฝึก การฝึกแต่ละวันของนักกีฬาต้องคำนึงถึงระดับสภาพความพร้อมของนักกีฬาเป็นสำคัญ ธนิต ขำวัฒนพันธ์ (2531) ได้ให้ข้อเสนอแนะเอาไว้ว่า ถ้าฝึกมากเกินไปหรือนานเกินไปทำให้ร่างกายทรุดโทรม เกิดการบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ เส้นเอ็น ข้อต่อ และนักกีฬา

เกิดความเบื่อหน่ายในการฝึกซ้อม ในทางกลับกันหากโปรแกรมการฝึกเป็นไปอย่างเหมาะสม ก็จะสามารถพัฒนาทักษะนั้นได้ดียิ่งขึ้น

3. ช่วงเวลาในการฝึกใน 1 สัปดาห์ การฝึกแต่ละสัปดาห์นั้นขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกแต่ละวันและความหนักเบาของกิจกรรม โดยทั่วไประยะเวลาการฝึกควรเป็น 3 วันต่อสัปดาห์ แต่ถ้าฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ร่างกายอาจเปลี่ยนแปลงได้เหมือนกันแต่จะเปลี่ยนแปลงน้อยกว่า ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ หรือถ้าฝึก 4 วันต่อสัปดาห์อาจเป็นการสูญเสียเปล่ามากกว่าส่วน พิชิต ภูติจันทร์ (2535) กล่าวว่า ควรฝึก 3-6 ครั้งต่อสัปดาห์ หรือฝึก 3-5 วันต่อสัปดาห์หรือฝึกวันเว้นวันก็ได้ และควรมีระยะเวลาในการฝึก 5-30 นาที

4. ความหนักเบาของกิจกรรม การกำหนดความหนักเบาของกิจกรรมที่จะฝึก ต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของบุคคลที่เข้ารับการฝึก เพราะกล้ามเนื้ออาจล้าได้ถ้าได้รับการฝึกที่หนักเกินไป เพราะฉะนั้นการปรับปรุงสมรรถภาพที่ดีควรฝึกเป็นช่วง ๆ (Interval Training) และฝึกด้วยความหนัก 60-80 % ของความสามารถสูงสุดด้วยระยะเวลาที่ยาวนานแต่ช้า ๆ นอกจากนี้ควรเริ่มจากกิจกรรมที่ง่ายไปหายาก เบาลไปหาหนัก และจากส่วนย่อยไปหาส่วนรวม สอดคล้องกับ ดำรง กิจกุล (2537) ที่กล่าวไว้ว่า ความหนักของการฝึกจะใช้ความหนักตั้งแต่ 65 - 80 % และพิชิต ภูติจันทร์ (2535) กล่าวว่า ควรให้ความหนักของงานที่ 60-90%

5. ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรม ต้องคำนึงถึงความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งขึ้นอยู่กับธรรมชาติของคน ๆ นั้น และขีดจำกัดความสามารถสูงสุดเฉพาะตน ผู้ฝึกสอนไม่ควรเร่งรีบ ให้นักกีฬาเร่งทำสถิติให้ดีขึ้นจนเกินไป และต้องคำนึงเสมอว่าความสามารถของการฝึกแต่ละด้านแต่ละคนใช้ระยะเวลาไม่เท่ากัน โดยทั่วไปแล้วการฝึกในช่วงระยะเวลา 6 สัปดาห์ ก็จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย Ross DT. (1970) ได้รายงานไว้ว่า ช่วงการฝึก 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ก็ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาในเรื่องความแข็งแรงและกำลังเพิ่มขึ้น ในทำนองเดียวกันนี้ Penny GD. (1971) ก็ได้กล่าวเอาไว้เช่นกันว่า ช่วงเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ เป็นระยะเวลาที่นานพอจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย และมีการพัฒนาความแข็งแรง ความเร็ว กำลัง และความว่องไว ขณะที่ Kripet (1988) ที่ได้ศึกษาผลของการฝึก สควอทและพลัยโอเมตริกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ที่มีผลต่อความสามารถในการยืนกระโดดแตะฝ่าผืนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก็สามารถเห็นผลที่เกิดขึ้นจากการฝึกได้

6. ระดับสมรรถภาพของร่างกายก่อนการฝึก จะเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นการเปลี่ยนแปลงได้อย่างดี การทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก จึงเป็นสิ่งจำเป็นเฉพาะจะเปรียบเทียบได้ว่าดีมากน้อยเพียงใด ในลักษณะเดียวกัน มงคล แฝงสาเคน (2537) ได้กล่าวไว้ว่า จำเป็นต้องมีการทดสอบเบื้องต้นก่อนการเขียนโปรแกรมว่าความสามารถของนักกีฬาอยู่ในระดับใด จากนั้นค่อยปรับเปลี่ยนในระยะ 2-3 หรือ 4 สัปดาห์ ภายหลังจากที่เริ่มโปรแกรม นอกจากนี้การทดสอบความสามารถของนักกีฬาในแต่ละช่วงของการฝึกก็เป็นสิ่งจำเป็นเช่นเดียวกัน เพราะจะเป็นข้อมูลสำหรับการปรับเปลี่ยนโปรแกรมการฝึกให้มีความเหมาะสมกับความเปลี่ยนแปลงของระดับ

ความสามารถของนักกีฬาให้มากยิ่งขึ้น ทวีศักดิ์ ศูนย์กลาง (2537) ได้กล่าวถึงตัวผู้ฝึกไว้ว่า อายุวัยต่างๆ มีความเหมาะสมกับชนิดกีฬาไม่เหมือนกัน ถ้าเปรียบเทียบเพศหญิงกับเพศชายแล้ว จะพบว่ามีความแตกต่างกันในสมรรถภาพทางกายทุกด้าน สภาพร่างกายและจิตใจ รวมทั้งพรสวรรค์ของแต่ละคน จะเป็นตัวจำกัดขีดสูงสุดของสมรรถภาพทางกาย ความมีใจรักในกีฬาที่เล่น ความตั้งใจจริงและความมีสมาธิในการฝึกซ้อม เป็นส่วนประกอบที่จะช่วยให้การฝึกซ้อมได้ผลดี โปรแกรมการฝึกแบบใดที่สมควรจะนำมาใช้ในการฝึกนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึกที่ต้องการเป็นสำคัญ การฝึกที่จะให้บังเกิดผลดีอย่างต่อเนื่อง ควรฝึกอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ และควรจะมีวันหยุดพักผ่อนอย่างน้อย 1 วันในทุกสัปดาห์ โปรแกรมการฝึกอาจจะกำหนดไว้ในวันจันทร์ พุธ ศุกร์ และอาทิตย์ หรืออาจจะเป็นวันเสาร์ อังคาร พฤหัสบดี และเสาร์ก็ได้เช่นเดียวกัน ที่สำคัญอีกประการหนึ่ง ก็คือ การกำหนดวันหยุดพักจะต้องแน่นอน ไม่เปลี่ยนแปลงหรือสลับไปมา เพราะจะมีผลต่อการจัดโปรแกรมการฝึก การปรับตัวของร่างกาย ความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าและอาการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นด้วยเหตุนี้ การกำหนดวันฝึกซ้อมและการหยุดพัก จึงควรให้สอดคล้องและเอื้อประโยชน์ ข้อเสนออีกประการหนึ่งก็คือ ควรฝึกกล้ามเนื้อร่างกายส่วนบนและส่วนล่างสลับกันหรืออาจจะแยกการฝึกแต่ละส่วนเอาไว้คนละวัน เมื่อกำหนดการฝึกในลักษณะใดได้แล้ว ควรปฏิบัติต่อเนื่องอย่างสม่ำเสมอไม่สลับหรือเปลี่ยนแปลงไปมา เพราะอาจมีผลต่อพัฒนาการของกล้ามเนื้อ นอกจากนี้การกำหนดช่วงเวลาที่จะทำการฝึกซ้อมแต่ละครั้ง ควรใกล้เคียงกันซึ่งจะเป็นผลดีต่อการปรับตัวของกล้ามเนื้อ ขณะเดียวกันควรหลีกเลี่ยงการฝึกยกน้ำหนักหลังจากรับประทานอาหารเสร็จใหม่ๆ และในช่วงก่อนเข้านอน (เจริญ กระบวนรัตน์, 2536) เนื่องจากการฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวที่เร็วและรุนแรงดังนั้นจึงควรคำนึงถึงปัจจัยหลายๆ อย่างเช่น อายุ เพศ ประเภทของกีฬา และความสามารถเฉพาะบุคคล เพื่อเป็นข้อพิจารณาให้โปรแกรมการฝึกการออกแบบโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่เหมาะสม ประกอบด้วย(เพียรชัย คำวงศ์, 2537)

1. Intensity เป็นความหนักในการกระทำ ซึ่งหมายถึงรูปแบบในการออกกำลังกายและน้ำหนักที่ใช้ เช่นการกระโดดสองขาจะมีความหนักน้อยกว่าการกระโดดเพียงขาเดียว
2. Volume เป็นปริมาณงานทั้งหมดที่กระทำ เช่น การกระโดดจะนับจำนวนครั้งที่เท้าแตะพื้น
3. Frequency เป็นจำนวนครั้งของการออกกำลังกายและความถี่ในการฝึก
4. Recovery ระยะเวลาในการฟื้นตัวเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ชี้ให้เห็นถึงการพัฒนา กำลังหรือความทนทานของกล้ามเนื้อ สำหรับการฝึกกำลัง ช่วงระยะเวลาในการฟื้นตัวจะอยู่ช่วงประมาณ 45-60 วินาที ระหว่างเซต ความเหมาะสมของช่วงการทำงานและช่วงพัก ใช้ค่าอัตราส่วนของเวลาที่ทำงานต่อช่วงพัก (Work : Rest ratio) เช่น Work : Rest ratio = 1:5-1:10 ดังนั้น 1 เซตของการออกกำลังกายใช้เวลา 10 วินาที ระยะเวลาในการฟื้นตัวก็คือ 50-100 วินาที

2.1.14 ความรู้พื้นฐานทางด้านวอลเลย์บอล

วอลเลย์บอล เป็นกีฬาที่เล่นโดยทีม 2 ทีม บนสนามที่แบ่งแดนด้วยตาข่าย ลักษณะการเล่นเล่นอาจแตกต่างกันได้ตามสภาพที่จำเป็นเพื่อให้ทุกคนเล่นกันได้แพร่หลาย กีฬาชนิดนี้จัดเป็นกีฬานันทนาการที่ได้รับความนิยมเป็นอันดับ 3 ของโลก จุดมุ่งหมายของการแข่งขันก็คือ การส่งลูกข้ามตาข่ายให้ตกลงบนพื้นที่ในแดนของทีมตรงข้าม และป้องกันไม่ให้ทีมตรงข้ามส่งลูกข้ามตาข่ายมาตกบนพื้นที่ในเขตแดนของตน แต่ละทีมจะสัมผัสลูกบอลได้มากที่สุด 3 ครั้งในการส่งลูกบอลไปยังแดนของทีมตรงข้ามสัมผัสบอลแค่ครั้งเดียวก็ได้ โดยปกติแล้วการสัมผัสลูกบอลครั้งแรกก็คือ การรับลูก เสิร์ฟ จากฝ่ายตรงข้าม ครั้งที่ 2 คือ การเล่นบอลให้ลอยขึ้น ในอากาศเพื่อให้ครั้งที่ 3 ซึ่งปกติจะใช้ตบลูกบอลทำได้อย่างสะดวก การเล่นจะเริ่มต้นเมื่อทำการเสิร์ฟ ลูกบอลโดยผู้เสิร์ฟ ส่งลูกบอลข้ามตาข่ายไปยังทีมตรงข้าม การเล่นจะดำเนินไปจนลูกบอลตกลงบนพื้นในเขตสนามหรือนอกเขตสนาม หรือทีมไม่สามารถส่งลูกกลับไปยังทีมตรงข้ามได้อย่างถูกต้องตามกติกา ส่วนการนับคะแนนนั้น การแข่งขันวอลเลย์บอลจะมีการได้คะแนนทุกครั้งที่มีการเล่นลูกถ้าฝ่ายรับลูกเสิร์ฟ ชนะการเล่นลูกนั้นก็จะได้สิทธิทำการเสิร์ฟ และผู้เล่นทั้งหมดต้องหมุนตามเข็มนาฬิกา 1 ตำแหน่ง จะมีผู้เล่นอยู่ในทีม ๗ คนอย่างมาก 12 คน และอย่างน้อย 6 คน แต่ทีมจะลงสนามได้ทีมละ 6 คน ผู้เล่นทั้ง 6 คน ในสนามอาจจะเล่นตลอดเกมหรืออาจเปลี่ยนตัวได้ตลอด ผู้เล่นที่เป็นผู้เสิร์ฟจะเป็นตำแหน่งหลังขวาสุด ซึ่งตำแหน่งของผู้เล่นทุกคนจะไม่สามารถเปลี่ยนได้ตามใจชอบ แต่จะต้องหมุนเวียนแบบทวนเข็มนาฬิกาเมื่อได้สิทธิเปลี่ยนเสิร์ฟ ยกเว้นก็ต่อเมื่อขณะที่กำลังเล่นลูกอยู่ นอกจากนี้ในส่วนของนักกีฬายังมีผู้เล่นตัวรับอิสระ (Libero Player) ซึ่งเป็นผู้เล่น 1 ใน 12 คน แต่สวมเสื้อที่มีหมายเลขและสีแตกต่างจากผู้เล่นคนอื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัดสามารถเปลี่ยนตัวไปแทนผู้เล่นที่อยู่ในแดนหลังได้เมื่อลูกตายและก่อนที่ผู้ตัดสินจะเป่านกหวีดให้ทำการเสิร์ฟ โดยไม่นับเป็นการเปลี่ยนตัวเข้าออกปกติ การนับคะแนน แรลลี่พอยต์ หรือนับทุกลูกที่ลูกตาย จากเซตที่ 1 ถึง เซตที่ 4 กรณีที่เล่น 3 ใน 5 ฝ่ายเสิร์ฟ เล่นลูกจะนับที่ละ 1 คะแนน แต่ถ้าฝ่ายเสิร์ฟทำเสียหรือฟาล์ว จะเสียคะแนนและจะต้องเปลี่ยนให้ฝ่ายตรงข้ามเล่น โดยนับคะแนนลักษณะเดียวกัน จนกว่ามีทีมใดได้ครบ 25 คะแนนก่อน เป็นทีมชนะในเซตนั้น หลังจากนั้นเริ่มต้นเล่นกันใหม่ จนกว่าจะรู้ผลแพ้ชนะซึ่งโดยปกติจะแข่งกันหาผู้ชนะ 3 ใน 5 เซต การแข่งขันในเซตตัดสิน (เซตที่ 3 หากแข่งขันระบบ 2 ใน 3 หรือ เซตที่ 5 ในระบบ 3 ใน 5) การแข่งขันจะนับคะแนนแบบแรลลี่พอยต์ หรือนับแต้มทุกแต้มที่ฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดทำลูกเสียไม่ว่าจะเป็นฝ่ายเสิร์ฟหรือไม่ก็ตาม ฝ่ายใดทำลูกเสียหรือผิดกติกา จะเสียแต้มและเสียสิทธิเสิร์ฟด้วย เซตนี้จะเกมที่ 15 แต้ม ไว้แต่มีกรณีพิเศษ จะต้องมีการพัก 2 แต้ม เมื่อพิจารณาจากรูปแบบและวิธีการเล่นวอลเลย์บอลแล้วจะเห็นได้ว่าเกมการเล่นของกีฬาวอลเลย์บอลนั้นเป็นเกมที่มีความตื่นเต้น นักกีฬาทั้งสองทีมที่ทำการแข่งขันกันนั้นจะต้องมีสมรรถภาพทางกายและทักษะของกีฬาวอลเลย์บอลที่ดี ซึ่งหากนักกีฬาขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็จะทำให้ความสามารถในการแข่งขันลดลง ทักษะที่นักกีฬาและผู้ฝึกสอนกีฬาวอลเลย์บอลได้ให้ความสำคัญมากเพราะเป็นทักษะที่จะสามารถ

ท่าคะแนนให้กับทีมได้ก็คือ ทักษะการตบลูก และทักษะการสกัดกั้น การตบลูกเป็นวิธีการรุกที่ดีที่สุด การตบลูกมักทำในจังหวะสุดท้ายคือจังหวะที่ 3 หลังจังหวะแรกคือการรับบอลที่มาจากการเล่นหรือการเล่นของฝ่ายตรงข้าม และจังหวะที่สองคือการเซตตั้งลูก ซึ่งการตบที่ให้ผลดีและมีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับความสูง ความเร็ว ความแรงของลูก ความแม่นยำในการตีลูก การพุ่งของลูก และการพลิกแพลงของท่าที่ใช้ตบลูก(กิตติกุล ศิลปวิทยากุล, 2544)

การตบลูกวอลเลย์บอล

องค์ประกอบของการตบลูกมี 5 ประการดังนี้

1. ท่าเตรียม

แยกเท้าออกตามธรรมชาติ เข้าทั้งสองงอเล็กน้อยตาจ้องที่ลูก เอนตัวไปข้างหน้าเล็กน้อย เตรียมวิ่งไปในทิศทางที่ตัดสินใจ

2. การวิ่ง

ต้องเริ่มตัดสินใจเลือกทิศทางที่จะวิ่งเมื่อเห็นผู้รับลูกคนแรกผ่านลูกต่อไปให้ตัวเซตจุดมุ่งหมายของการวิ่งเพื่อสร้างแรงให้สามารถกระโดดได้สูงและเลือกจุดหรือจังหวะในการกระโดดที่เหมาะสม โดยทั่วไปมักวิ่งเพียงสอง-สามก้าวเท่านั้น ที่สำคัญคือหนึ่งหรือสองก้าวแรกต้องเป็นก้าวสั้น ๆ เพราะเป็นก้าวที่สร้างความเร็วในการกระโดด เพราะหากก้าวแรกยาวจะทำให้ไม่สามารถสร้างความเร็วในการกระโดดได้ ส่วนก้าวสุดท้ายต้องเป็นก้าวยาว มีการถ่วงน้ำหนักเพื่อช่วยหยุดโมเมนตัมหรือแรงส่งจากการเคลื่อนที่และเปลี่ยนทิศทางของแรงจากพุ่งไปข้างหน้าให้พุ่งขึ้นข้างบน เพื่อช่วยส่งให้กระโดดได้สูงขึ้น ที่สำคัญคือ หลังจากวิ่งต้องกระโดดขึ้นทันที โดยไม่ต้องหยุด เพราะการหยุดพักจะทำให้แรงที่วิ่งมาสูญไปโดยเปล่าประโยชน์

3. การกระโดด

จุดมุ่งหมายของการกระโดดคือการสร้างความสูง สิ่งที่จะช่วยให้เกิดแรงส่งให้ตัวลอยขึ้นสูง คือ การเหวี่ยงแขน การสปริงหรือตีตัวของข้อเท้า การยียดลำตัว มุมของเขาคือต้องงอเข่าเล็กน้อยและหุบเข้าข้างในก่อนกระโดด ลำตัวก้มไปข้างหน้าเล็กน้อย สองแขนเหวี่ยงจากข้างหลังไปข้างหน้า เขี่ยตัวพร้อมกระโดดขึ้นโดยใช้แรงสปริงของข้อเท้า การกระโดดด้วยปลายเท้าใช้เมื่อตบลูกสั้น หรือลูกใกล้ตาข่าย ส่วนการกระโดดด้วยสันเท้าจะช่วยให้กระโดดได้สูงกว่าจึงใช้ตบลูกไกลหรือลูกห่างตาข่าย

4. การเหวี่ยงแขน

การเหวี่ยงแขนช่วยให้มีแรงส่งตัวให้ลอยสูงขึ้นและช่วยในการทรงตัวดีขึ้น โดยบังคับไม่ให้ไม่ให้พุ่งถลาไปข้างหน้าและช่วยให้อยู่ในอากาศได้นาน การเหวี่ยงแขนมีความสัมพันธ์กับการกระโดดและลักษณะการตบลูกดังนี้

ตบลูกเร็วหรือตบลูกด้านหน้าใกล้ตาข่าย จะกระโดดด้วยปลายเท้าพร้อมกางข้อศอกออกแล้วเหวี่ยงแขนทั้งสองข้างขึ้น โดยไม่เหวี่ยงไปข้างหลังก่อน ส่วนการตบด้านหน้าห่างตาข่ายหรือการตบลูกโด่งระยะไกล จะกระโดดด้วยสันเท้าและจะเหวี่ยงแขนจากข้างหลังไปข้างหน้า

5. การลงสู่พื้นและเตรียมการเล่นต่อไป

ควรลงสู่พื้นด้วยปลายเท้าทั้งสองข้างพร้อมกันในลักษณะทิ้งย่อตัว ทรงตัวให้ดี มองตามทิศที่ตบลูกบอลไปเตรียมพร้อมในท่าสกิดักกันเตรียมรับลูกโต้กลับ หรือวิ่งกลับสู่ตำแหน่งเดิม

การตบลูกวอลเลย์บอลนั้นถือว่าเป็นกลวิธีการเล่นที่สำคัญมาก หากทีมใดมีผู้เล่นที่ไม่สามารถตบลูกได้ เชื่อว่าแพ้ตั้งแต่ยังไม่ลงสนามผู้เล่นจะตบลูกได้รุนแรงและแม่นยำนั้นจำเป็นจะต้องเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดี

การสกิดักกัน

การสกิดักกัน หมายถึง การทำให้ลูกวอลเลย์บอลที่พุ่งข้ามตาข่าย โดยการตบหรือการกระทำอื่นๆ จากฝ่ายตรงข้าม ได้ปะทะกับส่วนของแขนและมือของฝ่ายสกิดักกัน เพื่อให้ลูกวอลเลย์บอลกระดอนกลับไปยังแดนของฝ่ายที่ตบลูกมา (ชัยรัตน์ วังศิริไพศาล, 2542)

วิธีการสกิดักกัน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. การเคลื่อนที่สู่ตำแหน่งที่จะสกิดักกัน
2. การกระโดด
3. การปะทะลูกบอล
4. การลงสู่พื้นสนาม

ทักษะที่มีความสำคัญของนักกีฬาวอลเลย์บอลคือ ทักษะการตบและการสกิดักกัน ซึ่งนักกีฬาจะสามารถทำได้ดี หากสามารถกระโดดได้สูงขึ้นและมีพลังในการกระโดดที่ดีหรืออีกนัยหนึ่งก็คือ มีการประสานสัมพันธ์ที่ดีระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Improve in neuromuscular coordination) (ขวัญเรียม ก้อนแก้ว, 2546)

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 งานวิจัยภายในประเทศ

ชนติ พุทธิพงษ์ (2536) ได้ศึกษาผลของการฝึกเสริมพลังโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2534 มีอายุระหว่าง 14-17 ปี จำนวน 30 คน ทดสอบความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการทดลองแล้วแบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีความสามารถเท่าๆกัน 3 กลุ่มๆ ละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบปกติ เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมพลังโอเมตริก สัปดาห์ละ 2 วัน กลุ่มที่ 3 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมพลังโอเมตริกสัปดาห์ละ 3 วัน ทำการทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ผลการวิจัยพบว่า ก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มที่ 1 ซึ่งฝึกแบบปกติ กลุ่มที่ 2 ซึ่งฝึกแบบปกติและฝึกเสริมพลังโอเมตริก สัปดาห์ละ 2 วัน กลุ่มที่ 3 ซึ่งฝึกแบบปกติและฝึกเสริมพลังโอเมตริก สัปดาห์ละ 3 วัน ช่วยพัฒนาความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และพบว่า การฝึกของกลุ่มที่ 2 ช่วยพัฒนาพลังกล้ามเนื้อในสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญที่

ระดับ .05 หลังการฝึกแบบปกติและการฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริกสัปดาห์ละ 2 วันและการฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริกสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์แล้วพบว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา และพลังกล้ามเนื้อขาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ประเสริฐศักดิ์ บุญศิริโรจน์ (2538) ได้ทำการศึกษาเรื่องของพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการยืนกระโดดแตะผนัง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย อายุ 19-20 ปี จำนวน 40 คน เลือกมาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยทุกคนเป็นผู้ที่ไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนักมาก่อน กลุ่มตัวอย่างถูกแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกฝึกตามโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มสองฝึกตามโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกโดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วันเป็นเวลา 10 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าทั้งกลุ่มที่ฝึกด้วยพลัยโอเมตริกและกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก มีความสามารถในการยืนกระโดดแตะฝาผนังสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หลังจากสิ้นสุดการฝึกที่สัปดาห์ที่ 10 กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกมีความสามารถในการยืนกระโดดแตะฝาผนังสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก

อดิษฐ์ พงษ์พั่ว (2540) ได้ศึกษาผลของการฝึกเสริมแบบเดิฟธ์จัมพ์ที่มีต่อความสามารถในการกระโดดไกล และเพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกทั้งสองแบบ ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึกทักษะกระโดดไกลควบคู่กับการฝึกเสริมแบบเดิฟธ์จัมพ์ กลุ่มตัวเป็นนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพังตรุราษฎร์รังสรรค์อายุ 14-15 ปี เลือกมาโดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกตามโปรแกรมการฝึกทักษะกระโดดไกล กลุ่มที่ 2 ฝึกตามโปรแกรมการฝึกทักษะกระโดดไกลควบคู่กับการฝึกเสริมแบบ เดิฟธ์จัมพ์ ใช้เวลาฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน รวมทั้งสิ้น 10 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทดสอบค่าที (unrelated t-test) วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวนซ้ำ เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่โดยวิธี LSD ผลการวิจัยพบว่า 1) ภายหลังการฝึกครบ 10 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความสามารถในการกระโดดดีขึ้นกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) การฝึกทั้ง 2 วิธี มีผลต่อความสามารถในการกระโดดไกลไม่แตกต่างกัน

ประทวน เข้มเพชร (2541) ได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกแบบปิรามิดกับการฝึกแบบสลับช่วงพักที่มีต่อ ความเร็วในการวิ่ง 400 เมตร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็น นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงเพชรพิทยาคม ที่ผ่านการเรียนกรีฑามาแล้วจำนวน 60 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจงแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน ทำการ ฝึกด้วยแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 2 แบบฝึก คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบปิรามิด กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบสลับช่วงพัก เวลาที่ใช้ฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน โดยฝึกวันเว้นวัน ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ทุกกลุ่มการฝึกทดสอบวิ่ง 400 เมตร นำผลที่ได้จากการทดสอบทั้งสองกลุ่มมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และทดสอบความแตกต่างด้วย

การทดสอบค่าที (t-test) ผลการศึกษา พบว่า ผลการฝึกแบบสลับช่วงพักดีกว่าการฝึกแบบปียามิต มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมพงษ์ วัฒนาโกคยกิจ (2541) ได้ศึกษาผลและหาความแตกต่างของการฝึกพลัยโอเมตริก โดยใช้กล่องที่มีระดับความสูงแตกต่างกัน ที่มีต่อความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลของโรงเรียนสงเคราะห์เพชรบุรี อายุระหว่าง 16-18 ปี จำนวน 40 คน โดยสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (simple random sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ละ 10 คน คือ กลุ่มควบคุมฝึกวอลเลย์บอลเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1, 2 และ 3 ฝึกพลัยโอเมตริกด้วยกล่องไม้สูง 45, 60 และ 70 เซนติเมตร ควบคุมกับการฝึกวอลเลย์บอลโดยทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.00-18.00 น. และทดสอบความสามารถในการขึ้นกระโดดแตะ ฝ่าผนังของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ANOVA ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มีความสามารถในการขึ้นกระโดดแตะผนังสูงเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ 0.05 และกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกด้วยกล่องสูง 60 เซนติเมตร ควบคุมกับการฝึกวอลเลย์บอลมีความสามารถในการกระโดดแตะฝ่าผนังสูงเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มที่ฝึกวอลเลย์บอลเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ณัฐพงษ์ ดีไพร (2544) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการกระโดดในแนวตั้งของนักกีฬาบาสเกตบอล โดยการเปรียบเทียบจากผลการทดสอบ 2 แบบทดสอบ คือ การขึ้นกระโดดแตะฝ่าผนังและการวิ่งกระโดดแตะฝ่าผนัง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลตัวแทนของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพายัพ ประจำปีการศึกษา 2543 จำนวน 12 คน โดยทำการฝึกพลัยโอเมตริก 3 แบบคือ 1.In-Depth Jump-reach ฝึกในสัปดาห์ที่ 1-2 จำนวน 3 เซต สัปดาห์ที่ 3-6 จำนวน 4 เซต 2.Box Jump-reach ฝึกในสัปดาห์ที่ 1-3 จำนวน 3 เซต สัปดาห์ที่ 4-6 จำนวน 4 เซต 3.Single Leg Stairs jump-reach ฝึกในสัปดาห์ที่ 1-4 จำนวน 2 เซต สัปดาห์ที่ 5-6 จำนวน 3 เซต ระยะเวลา 6 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน วันละ 2 ชั่วโมง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ Unpaired T-Test ผลจากการศึกษาพบว่า หลังการฝึก พลัยโอเมตริกนักกีฬาสามารถกระโดดในแนวตั้งได้สูงกว่าก่อนการฝึกพลัยโอเมตริกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเปรียบเทียบผลการเปลี่ยนแปลงการขึ้นกระโดดแตะ ฝ่าผนังดีกว่า ผลการเปลี่ยนแปลงการวิ่งกระโดดแตะผนัง ซึ่งแสดงว่าการฝึกพลัยโอเมตริกมีผลที่ดีต่อการพัฒนาเปลี่ยนแปลงการกระโดดในแนวตั้งของนักกีฬาบาสเกตบอล

ชนินทร์ชัย อินทิมารณ์ (2544) ได้ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนักและการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อการพัฒนากล้ามเนื้อขา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาประเภททีมของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 72 คน โดยใช้วิธีการจัดกระทำแบบสุ่มและทำให้ตัวแปรควบคุมคงที่ แบ่งกลุ่มตัวอย่าง

ออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 18 คน มีกลุ่มควบคุมฝึกตามปกติ กลุ่มทดลองฝึก พลิโยเมตริกควบคู่ด้วยน้ำหนัก กลุ่มทดลองฝึกพลิโยเมตริกด้วยน้ำหนักและกลุ่มทดลองฝึกเชิงซ้อนทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ทำการทดสอบพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา พลังความอดทนของกล้ามเนื้อขาและความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซโทนิคของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัว ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ พบว่าการฝึกทั้งสามวิธีมีผลต่อการพัฒนาพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขาดีกว่าการฝึกตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่การฝึกทั้งสามวิธี มีผลต่อการพัฒนาพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการฝึกทั้งสามวิธี ต่างก็เป็นวิธีการฝึกเพื่อพัฒนาพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขาที่มีประสิทธิภาพ จึงสามารถนำวิธี การฝึกทั้งสามวิธีไปใช้ในการฝึกเพื่อพัฒนาพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา

ชจร ตรีโสภณกร (2545) ศึกษาผลการศึกษาด้วยวิธีการฝึกแบบพลิโยเมตริกต่อการเพิ่มระยะทางในการกระโดดยิงประตูจากเส้นเขต 6 เมตร ของนักกีฬาแฮนด์บอล โดยมีกลุ่มผู้ร่วมการทดลองเป็นนักกีฬาแฮนด์บอลชาย สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ได้รับการคัดเลือกแบบเจาะจงจำนวน 12 คน อายุระหว่าง 19-24 ปี สูงระหว่าง 165-175 เซนติเมตร วิธีดำเนินการทดลอง โดยทำการทดสอบก่อนเริ่มโปรแกรมการฝึกซ้อม 1 วัน โดยให้นักกีฬาวิ่งกระโดดไกล บันทึกผลการทดสอบ ดำเนินการฝึกซ้อมด้วยโปรแกรมพลิโยเมตริกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ละคร 3 วันทำการทดสอบหลังเสร็จสิ้นโปรแกรมการฝึกซ้อม 1 วัน โดยให้นักกีฬาวิ่งกระโดดไกล บันทึกผลการทดสอบนำผลการทดสอบก่อนและหลังมาวิเคราะห์ทางสถิติ ผลการทดลองพบว่ามีพัฒนาและเปลี่ยนแปลงความสามารถในการวิ่งกระโดดไกล คือ นักกรีฑาสามารถกระโดดได้ไกลกว่าก่อนการฝึกเฉลี่ย 17.50 ± 1.38 เซนติเมตร มีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.00 ซึ่งแสดงว่าโปรแกรม การฝึกพลิโยเมตริกที่กำหนดให้สามารถเพิ่มระยะในการกระโดดยิงประตูจากเส้นเขต 6 เมตร ของนักกีฬาแฮนด์บอล

ขวัญเรียม ก้อนแก้ว (2546) ได้ศึกษาถึงผลของการฝึกพลิโยเมตริก Rim jumps และ Split Squat Jump ที่มีต่อแรงเหวี่ยงขาและความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาวอลเลย์บอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงโรงเรียนวัดโนทัยพายัพ ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬานักเรียน นักศึกษา เขตการศึกษา 8 ครั้งที่ 24 จำนวน 2 กลุ่ม ละคร 6 คน ผลการศึกษาพบว่า หลังการฝึกพลิโยเมตริกด้วย 2 เทคนิค คือ Rim jumps และ Split Squat Jump เป็นเวลา 8 สัปดาห์ นักกีฬาทั้ง 2 กลุ่มมีกำลังของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นและสามารถกระโดดได้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ หลังการฝึกพลิโยเมตริก Rim jumps มีการเพิ่มแรงเหวี่ยงขาและความสามารถในการกระโดดสูงไม่ต่างจากนักกีฬากลุ่มที่ฝึกพลิโยเมตริกเทคนิค Split Squat Jump อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ และผู้ศึกษายังพบว่าแรงเหวี่ยงของขาและความสามารถในการกระโดดของนักกีฬากลุ่มที่ฝึกพลิโยเมตริกเทคนิค Rim Jumps ไม่มีความสัมพันธ์กัน ($r = -0.324$, $p > 0.05$) ในขณะที่กลุ่มที่ฝึกพลิโยเมตริกด้วยเทคนิค Split Squat Jump

มีความสัมพันธ์กันระหว่างแรงเหวี่ยงและความสามารถในการกระโดดสูงอยู่ในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r=0.899, p<0.05$) เห็นได้ว่าการฝึก พลิโยเมตริกสามารถเลือกใช้เทคนิคใดเทคนิคหนึ่งก็ได้ในการพัฒนาแรงเหวี่ยงและการกระโดดสูง

2.2.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Pacell (1977) ได้ทำการวิจัยผลของการฝึกกระโดดแบบ Depth Jump และการยกน้ำหนักแบบ Half Squat ที่มีต่อความสามารถในการกระโดดแต่ละฝาด้านของนักศึกษาชายจำนวน 45 คน แบ่งกลุ่มผู้เข้ารับการทดลองเป็น 2 กลุ่มโดยวิธีการสุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน ฝึกที่ระดับความสูง 0.80 เมตร ในช่วง 3 สัปดาห์แรก ต่อมาเพิ่มเป็น 1.10 เมตร ในช่วง 3 สัปดาห์ สุดท้าย เริ่มต้นสัปดาห์แรก ทำ 2 เที้ยวๆ ละ 10 ครั้ง ในสัปดาห์ต่อมาเพิ่มอีก 2 ครั้งในแต่ละเที้ยว ทุกสัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้ออกกำลังกายผลการวิจัยพบว่า

การฝึก Depth Jump เพิ่มความสามารถในการกระโดดแต่ละฝาด้าน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่การยกน้ำหนักแบบ Half Squat ไม่ได้ช่วยเพิ่มความสามารถในการกระโดดแต่ละฝาด้าน

Kripet (อ้างถึงใน ประเสริฐศักดิ์ บุญศิริโรจน์, 2538) ได้ศึกษาผลของการฝึกสควอทและพลิโยเมตริกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ที่มีผลต่อความสามารถในการขึ้นกระโดดแต่ละฝาด้านและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย 15 คน หญิง 2 คน ซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกด้วยน้ำหนักขั้นสูง ของมหาวิทยาลัยโอเรกอน โดยแบ่งกลุ่มฝึกเป็นกลุ่มที่ 1 จำนวน 9 คน ฝึกยกน้ำหนักท่าสควอทคู่กับพลิโยเมตริก กลุ่มที่ 2 ฝึกยกน้ำหนักท่าสควอท อย่างเดียว โดยทั้งสองกลุ่มฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า

1. หลังการฝึกกลุ่มที่ฝึกน้ำหนักท่าสควอทควบคู่กับฝึกพลิโยเมตริกมีความสามารถในการกระโดดแต่ละฝาด้านเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอทอย่างเดียว มีความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ลดลงจากระดับก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. หลังการฝึกความแข็งแรงและพลังงานของกล้ามเนื้อ Hamstrings ของกลุ่มที่ 1 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Adel (1988 อ้างถึงใน ขวัญเรียม ก้อนแก้ว, 2546) ได้ศึกษาผลของการตอบสนองต่อการฝึกพลิโยเมตริก แบบดีพ์ธัมพ์ (Depth Jump) เป็นเวลา 12 สัปดาห์ที่มีต่อความสามารถในการกระโดดแต่ละฝาด้านและความแข็งแรงของขา ในนักกีฬาหญิงระดับชาติ และนักกีฬาหญิงของโรงเรียน โดยฝึกสัปดาห์ละ 2 วันๆ ละ 40 ครั้ง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาหญิง 60 คน ใช้การสุ่มแบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยให้ กลุ่มทดลอง 2 กลุ่มและกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกกระโดด Depth Jump ที่ความสูง 0.3 และ 0.5 เมตร กลุ่มที่ 2 ฝึกกระโดด Depth Jump ที่ความสูง 0.75

และ 1.1 เมตร กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุมผลการวิจัย ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ 1 ฝึกกระโดด Depth Jump ที่ความสูง 0.3 และ 0.5 เมตร นั้นเป็นความสูงที่เหมาะสมมากกว่าสำหรับการเพิ่มความสามารถในการกระโดดแต่ละฝาผนังของนักกีฬาหญิงเมื่อเปรียบกับการกระโดด Depth Jump ที่ความสูง 0.75 และ 1.1 เมตร

Benash (1990 อ้างถึงใน ขวัญเรียม ก้อนแก้ว, 2546) ได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบวิธีการฝึกพลัยโอเมตริก 2 วิธี เพื่อที่จะค้นคว้าความแตกต่างในการฝึกพลัยโอเมตริก 2 แบบ ที่มีต่อความสามารถในการยืนกระโดดแต่ละฝาผนังกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงโรงเรียนมัธยม จำนวน 44 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่มให้มีน้ำหนักและส่วนสูงเท่ากัน ทดสอบการยืนแต่ละผนังทดสอบพลังอากาศนิยมตามแบบของมากาเรีย และใช้จักรยานวัดงานทดสอบตามแบบของวิงเกททดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อตามลำดับก่อนการฝึก และทดสอบหลังจากทำการฝึก 6 สัปดาห์พบว่า การฝึกพลัยโอเมตริกเพียงอย่างเดียว โดยไม่ต้องเพิ่มน้ำหนักจะทำให้ความสามารถในการกระโดดแต่ละฝาผนังสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < 0.05$