

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเรื่อง “ผลการฝึกเสริมด้วยพลัย โอเมตริก ต่อความสามารถในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 4 - 6” จึงได้นำความรู้รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้ามาพอสรุปได้ดังนี้

1. ความสำคัญของพลังกล้ามเนื้อ
2. กลไกการทำงานของกล้ามเนื้อขาในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล
3. วิธีพัฒนาพลังกล้ามเนื้อตามแนวความคิดเกี่ยวกับการฝึกพลัย โอเมตริก
4. การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกพลัย โอเมตริก

### ความสำคัญของพลังกล้ามเนื้อ

ในการแข่งขันกีฬานั้นนักกีฬาจำเป็นต้องมีการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อของตนเองเพื่อใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ของการแข่งขัน ซึ่งอาจจะแตกต่างกันออกไปตามชนิดของกีฬา บอมปา (Bompa, 1993) ได้สรุปพลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในสถานการณ์ของการแข่งขันกีฬาไว้ดังนี้

1. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการลงสู่พื้นและเปลี่ยนทิศทาง (Landing/reactive power) ในการแข่งขันกีฬาหลายชนิดนั้น ทักษะในการลงสู่พื้นเป็นทักษะที่สำคัญอย่างหนึ่ง และมักจะต่อเนื่องกับทักษะของการเปลี่ยนทิศทางหรือการกระโดด นักกีฬาจำเป็นต้องใช้พลังกล้ามเนื้อในการควบคุมร่างกายในขณะที่ลงสู่พื้น และสามารถที่จะปฏิบัติทักษะที่ตามมานั้นได้อย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนทิศทางหรือการกระโดดก็ตามพลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการควบคุมร่างกายและลดแรงกระแทกในขณะที่ลงสู่พื้น จะมีความสัมพันธ์กับความสูงของการตกลงสู่พื้นนั้น การลงสู่พื้นจากความสูง 80-100 เซนติเมตรนั้นข้อเท้าจะต้องรับน้ำหนักประมาณ 6-8 เท่าของน้ำหนักตัว ซึ่งในขณะที่ลงสู่พื้นนั้น กล้ามเนื้อจะหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้น(Eccentric contraction) นักกีฬาที่ได้รับการพัฒนาพลังกล้ามเนื้ออย่างดีแล้ว ก็จะสามารถควบคุมร่างกายและลดแรงกระแทกในขณะที่ลงสู่พื้นได้ ซึ่งกล้ามเนื้อจะหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้น หลังจากนั้นถ้ามีการกระโดดขึ้นในทันทีหรือมีการเปลี่ยนทิศทางกล้ามเนื้อชนิดนั้นก็จะมีหดตัวแบบความยาวลดลง (Concentric contraction) สถานการณ์เหล่านี้จะเกิดขึ้นในการแข่งขันกีฬาประเภททีมชนิดต่างๆ และกีฬาที่ใช้แร็คเก็ต (racket)

2. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการทุ่ม-ฟุ้ง-ขว้าง (Throwing power) ในการแข่งขันกีฬาหลายชนิดที่ต้องมีการทุ่ม-ฟุ้ง-ขว้างอุปกรณ์กีฬาแต่ละชนิดนั้นต้องการพลังกล้ามเนื้อเพื่อที่จะสร้างความเร็วให้กับอุปกรณ์กีฬานั้นจากจุดเริ่มต้นให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ และมีอัตราเร่งเพิ่มขึ้นตลอดระยะทางของการเคลื่อนที่โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกีฬาชนิดที่ต้องปล่อยอุปกรณ์ออกไปจากมือเพื่อให้ได้ระยะทางที่มากที่สุด

3. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการกระโดดขึ้นจากพื้น (Take-off power) ในการแข่งขันกีฬาหลายชนิดที่มีการกระโดดนั้น ต้องการพลังกล้ามเนื้อในลักษณะแรงระเบิด (explosive) เพื่อให้ประสิทธิภาพของการกระโดดดีที่สุด ซึ่งเป็นการกระโดดในขณะที่วิ่งมาด้วยความเร็วสูงหรือมีการย่อตัวก่อนที่จะกระโดดขึ้นไป ซึ่งถ้ายังย่อตัวลงมากก็จะต้องมีพลังกล้ามเนื้อมากเพื่อที่จะออกแรงยกตัวลอยขึ้นจากพื้นได้อย่างรวดเร็ว แต่ถ้านักกีฬามีพลังกล้ามเนื้อไม่มากพอก็จะทำให้การกระโดดนั้นช้าลงและมีผลให้ประสิทธิภาพของการกระโดดลดลงด้วย

4. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเริ่มต้นเคลื่อนที่ (Starting power) ในการแข่งขันกีฬาหลายชนิดที่ความเร็วต้นของการเคลื่อนที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการเคลื่อนที่นั้นๆ สถานการณ์เหล่านี้จะเกิดขึ้นในการแข่งขันกีฬาที่มีการต่อสู้ การออกอาวุธได้เร็วกว่าย่อมได้เปรียบคู่ต่อสู้รวมทั้งการเริ่มต้นวิ่งออกจากที่ยืนเท้าของนักวิ่งระยะสั้น ผู้ที่มีพลังกล้ามเนื้อมากกว่าก็จะเริ่มต้นวิ่งได้เร็วกว่า

5. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการชะลอความเร็ว (Deceleration power) ในการแข่งขันกีฬาประเภททีมชนิดต่างๆ และกีฬาที่ใช้แร็คเก็ต (racket) ที่มีการหลอกล่อคู่ต่อสู้หรือมีการชะลอความเร็วสลับกับการเร่งความเร็วหรือมีการชะลอความเร็วแล้วเปลี่ยนทิศทางต้องการพลังกล้ามเนื้อเป็นอย่างมาก ซึ่งกล้ามเนื้อจะหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้นเพื่อรับแรงกระแทกจากการวิ่งจำเป็นต้องมีพลังกล้ามเนื้อมากพอ ซึ่งการเคลื่อนไหวในลักษณะแบบนี้จะเกิดการบาดเจ็บกล้ามเนื้อได้ง่าย

6. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเร่งความเร็ว (Acceleration power) ในการแข่งขันกีฬาประเภททีมและกีฬาประเภทบุคคลชนิดต่างๆ ทั้งที่แข่งขันกันบนบกและในน้ำต่างก็มีสถานการณ์ในการเร่งความเร็วด้วยกันทั้งสิ้น พลังกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการขับเคลื่อนร่างกายไปข้างหน้าอย่างรวดเร็วหรือสามารถเอาชนะแรงต้านของน้ำได้

รูปแบบของพลังกล้ามเนื้อทั้งหกลักษณะนี้เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะออกแรงได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งมีพื้นฐานมาจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยการทำงานของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวได้เร็ว (Fast twitch fiber)

## กลไกการทำงานของกล้ามเนื้อขาในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล

การยิงประตูนั้น กล้ามเนื้อสำคัญที่มีส่วนช่วยในการกระโดดได้แก่ กล้ามเนื้อที่ช่วยในการเหยียดสะโพก (Hip extensors และ Gluteus maximus) กล้ามเนื้อที่ช่วยในการเหยียดเข่า (Knee extensors และ Quadriceps femoris) และกล้ามเนื้อที่ช่วยในการเหยียดข้อเท้า (Ankle extensors) การบังคับลูกบอลขณะยิงประตูนั้น นักกีฬาต้องการความแข็งแรงบริเวณแขนและไหล่ถึงแม้ไม่ได้ระบุกล้ามเนื้อเฉพาะลงไป แต่กล้ามเนื้อทุกมัดควรได้รับการฝึกเพื่อให้มีประสิทธิภาพในขณะที่ยิงประตู ทำให้ยิงประตูได้แม่นยำ นักกีฬาที่ดีต้องใช้เวลามากในการฝึกยิง เพื่อพัฒนาความรู้สึก (feeling) และความแม่นยำ และเวลาอีกส่วนหนึ่งในการสร้างความแข็งแรง (กรรวิ บุญชัย, 2539)

## วิธีพัฒนาพลังกล้ามเนื้อตามแนวความคิดเกี่ยวกับการฝึกพลัยโอเมตริก

พลัยโอเมตริก(Plyometric) เป็นส่วนหนึ่งของวงจรเหยียด-สั้น(Stretch – shortening Cycle) โดยที่กล้ามเนื้อหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้นก่อนแล้วจึงหดตัวแบบความยาวลดลงแต่จะเรียกว่าพลัยโอเมตริกได้จะต้องเป็นไปในลักษณะที่หดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้นในช่วงสั้นๆ อย่างรวดเร็วแล้วตามด้วยหดตัวแบบความยาวลดลงอย่างเต็มที่เท่านั้น (La Chance, 1995) การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก มีรากฐานมาจากความเชื่อที่ว่า การเหยียดตัวออกอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนการหดตัวจะทำให้เกิดผลต่อการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างแรงมากขึ้นการที่กล้ามเนื้อเหยียดตัวออกเร็วเท่าใดก็ย่อมมีการพัฒนาแรงหดตัวสั้นเข้าทันทีทันใดมากยิ่งขึ้นเท่านั้น ฮูเปอร์ (Huber, 1987 อ้างถึงใน ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร และจรรยา มีสิน, 2536) ดังนั้นในการฝึกพลัยโอเมตริกจึงมีเป้าหมายเพื่อเชื่อมระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับความเร็วของการเคลื่อนไหว ซึ่งก็คือการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อนั่นเอง

ชู (Chu, 1992) กล่าวว่า การวิจัยทางด้านสรีรวิทยาที่เกี่ยวกับพลัยโอเมตริก ทำให้เกิดความเห็นที่สอดคล้องกันว่า มีปัจจัยที่สำคัญสองประการ ที่ส่งผลต่อพลัยโอเมตริก คือ ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ (Muscle elasticity) และรีเฟล็กซ์ยืด (Stretch reflex) ซึ่งจากการศึกษาของเอสมุสเซนและบอนด์ – ปีเตอร์สัน (Asmussen and Bonde – Peterson, 1974) พบว่า ขนาดของพลังงานที่เกิดจากการหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้นของกล้ามเนื้อ สามารถจะถ่ายโยงไปสู่การหดตัวของกล้ามเนื้อแบบความยาวลดลงที่ตามมานั้นได้ แต่ถ้าวการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบความยาวเพิ่มขึ้นนั้นใช้เวลานานขึ้น พลังงานที่ถ่ายโยงไปก็จะมีขนาดลดลง คือ การหดตัวของกล้ามเนื้อแบบความยาวเพิ่มเพียงเล็กน้อยแต่รวดเร็วมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพมากกว่าและถ่ายโยงพลังงานได้มากกว่า อย่างไรก็ตามช่วงเวลาระหว่างการหดตัวของกล้ามเนื้อ

แบบความยาวเพิ่มขึ้นกับการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบความยาวลดลงนี้ จะเหมาะสมที่สุดสำหรับแต่ละคนนั้นขึ้นอยู่กับอายุ เพศ ชนิดของเส้นใยกล้ามเนื้อและความแข็งของพื้นผิวที่ใช้ในการฝึก

อัลเลอไฮลิเกน และโรเจอร์ (Allerheiligen and Rogers, 1995) ได้เสนอแนะการออกแบบโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกเพื่อเพิ่มพลังกล้ามเนื้อ ดังนี้

### ขั้นที่ 1 ข้อควรพิจารณาก่อนการฝึก

1. อายุ เนื่องจากท่าฝึกพลัยโอเมตริกบางท่ามีความหนักอยู่ในระดับสูง และมีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บในส่วนของกระดูกที่กำลงเจริญเติบโต จึงมีข้อแนะนำว่านักกีฬาที่มีอายุต่ำกว่า 16 ปี จะต้องไม่ฝึกท่าที่มีความหนักอยู่ในระดับช็อก (Shock) ซึ่งเป็นระดับสูงสุด ซึ่งได้แก่ ท่าดีพ์ธัมพ์ (Depth jumps)
2. น้ำหนักตัว ผู้ที่มีน้ำหนักเกิน 220 ปอนด์ ไม่ควรฝึกท่าดีพ์ธัมพ์ จากความสูงเกินกว่า 18 นิ้ว
3. อัตราส่วนของความแข็งแรง หมายถึง น้ำหนักที่ยกท่าเบกน้ำหนักย่อตัวได้มากที่สุดหาร ด้วยน้ำหนักตัว ควรจะมีค่าระหว่าง 1.5 - 2.5 จึงจะเหมาะสำหรับการฝึกพลัยโอเมตริก ทั้งนี้ค่าของการฝึกแต่ละแบบ จำเป็นต้องใช้อัตราส่วนของความแข็งแรงแตกต่างกันออกไป
4. โปรแกรมการฝึกในปัจจุบัน ถ้าผู้ฝึกไม่ได้ฝึกในโปรแกรมการฝึกความเร็ว อยู่จะต้องจัดให้ฝึกในโปรแกรมดังกล่าวเสียก่อนอย่างน้อย 2 - 4 สัปดาห์ ก่อนที่จะฝึกพลัยโอเมตริก เพื่อลดอัตราเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ
5. ประสบการณ์ ถ้าผู้ฝึกไม่มีประสบการณ์ในการฝึกมาก่อน จะต้องเริ่มจากปริมาณของการฝึกที่มากกว่าปกติ และความหนักของการฝึกที่น้อยกว่าปกติ และจะต้องค่อยๆ พัฒนาการฝึกไปเรื่อยๆ
6. การบาดเจ็บ บริเวณที่บาดเจ็บได้ง่าย ได้แก่ ข้อเท้า หน้าแข้ง เข่า สะโพก และหลังส่วนล่าง ดังนั้นจึงต้องมีการประเมินการบาดเจ็บเพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บที่จะเกิดขึ้นในตอนเริ่มต้นของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก
7. พื้นผิวของสถานที่ฝึก พื้นผิวตามอุดมคติก็คือ พื้นแบบที่ใช้ในกีฬายิมนาสติกหรือพรมที่มีความยืดหยุ่นที่สามารถรับแรงกระแทกได้ดี ส่วนพื้นไม้ของสนามบาสเกตบอลหรือพื้นลู่วิ่งสังเคราะห์ก็พอจะใช้ในการฝึกได้ และพื้นหญ้าก็อาจเป็นพื้นผิวตามอุดมคติได้
8. ข้อควรพิจารณาทางด้านความปลอดภัย ในการฝึกพลัยโอเมตริกนั้น จะต้องเน้นให้ผู้ฝึกปฏิบัติด้วยเทคนิคที่ถูกต้อง ซึ่งผู้ฝึกสอนจะต้องแนะนำ และแก้ไขให้ถูกต้องซึ่งถ้าผู้ฝึกสอนละเลยก็จะเกิดการบาดเจ็บได้ง่าย และจะต้องกำหนดโปรแกรมการฝึกได้อย่างเหมาะสม

## ขั้นที่ 2 ข้อพิจารณาเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึก

1. การอบอุ่นร่างกาย จะต้องมีการอบอุ่นร่างกายก่อนที่จะฝึกพลัยโอเมตริกเสมอเพื่อป้องกันการบาดเจ็บและประสิทธิภาพในการฝึกจะเพิ่มขึ้น
2. ชนิดของกีฬา จะต้องเลือกท่าของการฝึกให้มีความสัมพันธ์กับทิศทางของการเคลื่อนไหวของกีฬานั้นๆ
3. ช่วงเวลาของการฝึก จะต้องจัดปริมาณและความหนักของการฝึกให้สอดคล้องกับช่วงเวลาของการฝึกที่มีทั้งนอกฤดูกาลแข่งขัน ฤดูกาลแข่งขัน และฤดูแข่งขัน
4. ระยะเวลาของโปรแกรมการฝึก จะใช้พลัยโอเมตริกอยู่ในโปรแกรมการฝึกระหว่าง 6- 10 สัปดาห์
5. ความถี่ของการฝึก โดยทั่วไปจะฝึก 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์
6. ลำดับขั้นของความหนัก ความหนักของการฝึกขึ้นอยู่กับวงจรเหยียด – สั้น ซึ่งเป็นผลมาจากความสูงของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย ความเร็วพื้นราบ น้ำหนักตัว ความพยายามของแต่ละคน และความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะเอาชนะความต้านทาน
7. ลำดับขั้นของปริมาณ ตามปกติแล้ว ปริมาณของการฝึกจะนับจากจำนวนครั้งที่สั้นเท่าสัมผัสพื้น และหรือ ระยะทางทั้งหมดในการฝึก ในขณะที่ความหนักของการฝึกเพิ่มขึ้น ปริมาณของการฝึกจะต้องลดลง
8. เวลาพัก เนื่องจากการฝึกพลัยโอเมตริกนั้น จะใช้ความพยายามสูงสุดในแต่ละครั้ง จึงต้องมีเวลาพักระหว่างการปฏิบัติแต่ละครั้ง เวลาพักระหว่างชุดให้เหมาะสม เช่น การฝึกท่าเด็พพ์จัมพ์อาจจะพักระหว่างการปฏิบัติแต่ละครั้ง 15 – 20 วินาที และพัก ระหว่างเซต 3-4 นาที
9. ความเมื่อยล้า จะเป็นสาเหตุที่ทำให้เทคนิค และคุณภาพของการฝึกลดลง อาจเป็นเหตุให้เกิดการบาดเจ็บได้ ความเมื่อยล้านี้อาจเป็นผลมาจากการฝึกพลัยโอเมตริกที่ยาวนาน หรือรวมกันระหว่างกับโปรแกรมการฝึกแบบอื่นๆ เช่น การวิ่ง หรือการฝึกด้วยน้ำหนัก

## ขั้นที่ 3 ลักษณะของการเคลื่อนไหว

การกระโดด (Jumps) ขาเดียวหรือสองขาและจับด้วยขาเดียวหรือสองได้แก่

- กระโดดอยู่กับที่ (Jumps in place) โดยปกติจะเป็นกระโดดขึ้นในแนวดิ่ง
- ยืนกระโดด (Standing jumps) อาจจะเป็นในแนวราบ ในแนวดิ่ง หรือไปทางด้านข้าง

เข่ง (Hops) เดียวหรือสองขาและจับด้วยขาเดียวหรือสองขาในแนวราบ ที่มีเป้าหมายให้ได้ระยะทางมากที่สุด ได้แก่

- ระยะสั้น (10 ครั้ง หรือน้อยกว่า)
- ระยะไกล (มากกว่า 10 ครั้ง)

ช็อก (Shock) เป็นพลัยโอเมตริกที่ระบบประสาทต้องทำงานอย่างหนัก และเกิดความเครียดที่กล้ามเนื้อ และเนื้อเยื่อเกี่ยวพันเป็นอย่างมาก ได้แก่ เด็พท์จัมพ์

#### ขั้นที่ 4 ลำดับขั้นของความหนัก

1. กระโดดอยู่กับที่ (Jumps in place) เป็นท่าฝึกที่มีความหนักในระดับต่ำ ซึ่งเน้นการกระโดดขึ้นแนวดิ่ง โดยการกระโดดขึ้นและลงสู่พื้นด้วยสองขา ได้แก่

- กระโดดจากท่าย่อตัว (Squat jumps)
- กระโดดกระตุกเข่าสองข้าง (Double – leg tuck jump)
- กระโดดแตะปลายเท้า (Pike jumps)
- กระโดดจากท่าย่อตัวแยกขา (Split squat jumps)
- กระโดดจากท่าย่อตัวแยกขาสลับกันไป (Cycled split squat jumps)
- กระโดดข้ามกรวยหรือสิ่งกีดขวาง (Jumps over cones or barriers)
- บ็อกซ์จัมพ์ (Box jumps)

2. ยืนกระโดด (Standing jumps) เป็นท่าฝึกที่เน้นการกระโดดทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง โดยกระโดดแต่ละครั้งด้วยความพยายามเต็มที่ ในแต่ละชุดของการฝึกจะกระโดด 5-10 ครั้ง ได้แก่

- ยืนกระโดดไกล (Standing long jump)
- ยืนเข่งก้าวกระโดด (Standing triple jump)
- กระโดดข้ามกรวยหรือสิ่งกีดขวาง (Jumps over cones or barriers)

3. กระโดดและเข่ง (Multiple jumps and hops) เป็นท่าฝึกที่เน้นการกระโดดซ้ำๆ คล้ายกับการรวมกันระหว่างการกระโดดอยู่กับที่ และยืนกระโดดเข้าด้วยกัน ได้แก่

- เข่งสองขา (Double leg hops)
- เข่งขาเดียว (Single leg hops)
- เข่งข้ามรั้วหรือกรวย (Hurdle or cone hops)
- เข่งจากท่าย่อ (Squat hops)
- เข่งก้าวกระโดดซ้ำๆ (Repeat triple jumps)

4. เด็พท์และบ็อกซ์จัมพ์ (Depth and box jumps) เป็นท่าฝึกที่เน้นการตอบสนองของรีเฟล็กซ์ยืด เนื่องจากต้องยืนอยู่บนกล่องที่สูงจากพื้น ซึ่งเมื่อกระโดดลงมาสู่พื้นจะทำให้ได้รับอิทธิพลจากแรงดึงดูดของโลกมากขึ้น ความสูงของกล่องจะขึ้นอยู่กับขนาดและรูปร่างของนักกีฬา และจุดมุ่งหมายของโปรแกรมการฝึกในแต่ละช่วงของการฝึก ได้แก่

- เด็พท์จัมพ์สองขา (Double leg depth jumps)
- เด็พท์จัมพ์ขาเดียว (Single leg depth jumps)

- การฝึกด้วยบ็อกซ์ (Box drills) ได้แก่การใช้สองขา ขาเดียว สลับขา และกระโดดคร่อม (Double leg, single leg, single leg alternate, and jumps)

5. กระโดดในแนวราบ (Bounding) เป็นท่าฝึกที่เน้นการเคลื่อนไหวในแนวราบด้วยความเร็วโดยปกติจะใช้ระยะทางมากกว่า 30 เมตร ได้แก่

- กระโดดในแนวราบสลับขา (Alternate leg bounds)
- กระโดดในแนวราบแบบผสมผสาน (Combination leg bounds)
- กระโดดในแนวราบขาเดียว (Single leg bounds)
- กระโดดในแนวราบสองขา (Double leg bounds)

ขั้นที่ 5 การออกแบบโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

- สิ่งที่ต้องพิจารณาทางด้านร่างกาย ได้แก่

1. อายุ
2. น้ำหนักตัว
3. อัตราส่วนของความแข็งแรง
4. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในปัจจุบัน
5. โปรแกรมการฝึกความเร็วในปัจจุบัน
6. ประสบการณ์
7. การบาดเจ็บ

โดยพิจารณาจากรายละเอียดในขั้นที่ 1

- สิ่งที่ต้องพิจารณาทางด้านกีฬา ได้แก่

8. ชนิดของกีฬา
9. ช่วงเวลาของการฝึก
10. ความยาวของโปรแกรมการฝึก
11. ความต้องการเฉพาะของนักกีฬานั้นๆ

โดยพิจารณารายละเอียดในขั้นที่ 2

- กำหนดโปรแกรม ได้แก่

12. จำนวนวันที่ใช้ฝึกใน 1 สัปดาห์
13. วันที่ใช้ฝึก
14. ปริมาณของการฝึก
15. ความหนักของการฝึก
16. ลำดับของการฝึก

## การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยท่ากระโดดลงจากกล่อง

การเลือกความสูงของกล่องกระโดดในการจัดโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อด้วยการตอบสนองแบบรีเฟล็กซ์ช็อค ในขณะที่การฝึกด้วยน้ำหนักซึ่งจะใช้ความเร็วในการยกช้า อาจจะไม่สามารถนำไปสู่ความสามารถในทักษะกีฬาที่ใช้ความรวดเร็วได้ แต่พลัยโอเมตริกในท่ากระโดดลงจากกล่องนั้นเป็นการฝึกที่ใช้แรงต้านทานสูงและกระทำด้วยความเร็วสูงจึงเหมาะกับทักษะกีฬาที่ใช้ความรวดเร็ว เพื่อให้การฝึกกระโดดลงจากกล่องนี้มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับความสามารถของกล้ามเนื้อในการตอบสนอง จึงควรเลือกความสูงของกล่องกระโดดให้เหมาะสมกับความสามารถของนักกีฬาและต้องเพิ่มความก้าวหน้าในการฝึกอย่างเป็นระบบ ซึ่งการกระโดดลงจากกล่องนี้ นักกีฬาจะกระโดดจากกล่องสู่พื้น โดยให้เข่าและสะโพกงอเล็กน้อย กล้ามเนื้อขาจะถูกกระตุ้นก่อนลงสู่พื้น ขาจะงอ 30 – 40 องศา ก่อนกระโดดขึ้นจากพื้น ความยาวของกล้ามเนื้อจะเริ่มจากการรีเฟล็กซ์ช็อค ซึ่งการกระทำด้วยความเร็ว 19 – 24 เมตรต่อวินาที ซึ่งจะเพิ่มการระดมและการกระตุ้นหน่วยยนต์ในการตอบสนองแบบรีเฟล็กซ์ช็อค

### กลไกของการกระโดดลงจากกล่อง

1. ให้งอข้อสะโพกที่มุม 130 องศา และงอข้อเข่าที่มุม 110 องศา
2. เมื่อลงพื้นขาอเพียงเล็กน้อย
3. ใช้เวลาในการกระทบพื้นสั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้
4. สั้นเท้าไม่ควรกระทบพื้นระหว่างการกระโดด
5. ขณะที่หย่อนตัวลงให้เหวี่ยงขาทั้งสองไปข้างหลัง

ในการเลือกความสูงของการกระโดดนั้นนักกีฬาที่กระโดดจะมีแรงปฏิกิริยาในการกระแทกพื้นในการกระโดดอย่างมาก เช่น ที่ความสูง 20 ซม. เท่ากับ 2,683 นิวตัน หรือ 3.8 เท่าของน้ำหนักตัว ที่ความสูง 40 ซม. เท่ากับ 3,515 นิวตัน หรือ 5 เท่าของน้ำหนักตัว และความสูง 60 ซม. เท่ากับ 4,496 นิวตัน หรือ 6.4 เท่าของน้ำหนักตัว สำหรับวิธีการในการเลือกความสูงของการกระโดดอย่างถูกต้อง จะทำให้นักกีฬาได้รับการฝึกอย่างเหมาะสมและจะได้รับผลของการฝึกกระโดดสูงสุด ซึ่งมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. เลือกความสูงที่ต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้คือ 20 ซม.
2. กระโดด 5 ครั้งในแต่ละความสูง
3. ค่อย ๆ เพิ่มความสูงของการกระโดด แต่ไม่ควรเกิน 10 ซม. ในแต่ละครั้ง

การกระโดดลงจากกล่องนั้น อาจจะเป็นการฝึกที่ทำให้เกิดความเครียดต่อข้อเท้า ข้อเข่าและข้อสะโพก ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาคควรระวังเกี่ยวกับอันตรายและการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้น ส่วนหลักของการฝึกกระโดดลงจากกล่องนั้นควรมีการอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อให้เพียงพอ



ก่อนเสมอ ส่วน โปรแกรมการฝึกต้องเป็นตามหลักการฝึกซึ่งจะช่วยพัฒนาพลังกล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดี และมีประสิทธิภาพสูงสุด (Lord and Compagna, 1997)

### งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้อง

ขันติ พุทธพงศ์ (2536) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาจากการฝึกแบบปกติกับการฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริก กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักกีฬาโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม) คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีอายุระหว่าง 14 – 17 ปี จำนวน 30 คน ทดสอบความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการทดลองแล้วแบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีความสามารถที่เท่ากัน เป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบปกติ เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริกสัปดาห์ละ 2 วัน กลุ่มที่ 3 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริกสัปดาห์ละ 3 วัน ทำการทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 นำผลมาวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance) ถ้าพบว่ามี ความแตกต่าง จึงเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่แบบ ตูกี เอ และทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า ก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มที่ 1 ซึ่งฝึกแบบปกติ กลุ่มที่ 2 ซึ่งฝึกแบบปกติกับ ฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริกสัปดาห์ละ 2 วัน และกลุ่มที่ 3 ซึ่งฝึกแบบปกติกับฝึกเสริมแบบ พลัยโอเมตริกสัปดาห์ละ 3 วัน ช่วยพัฒนาความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นอย่างมี นัยสำคัญที่ระดับ .05 และพบว่า การฝึกของกลุ่มที่ 2 ช่วยพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาในสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 หลังการฝึกแบบปกติ การฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริกสัปดาห์ละ 2 วัน และการฝึกเสริมแบบ พลัยโอเมตริกสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ แล้วพบว่า ค่าเฉลี่ยความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและพลังกล้ามเนื้อขา ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ธนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร และจรูญ มีสิน (2536) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการฝึกด้วยน้ำหนัก และพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อ เวลา และระยะทางในการเริ่มต้นออกว่ายน้ำของนักกีฬาว่ายน้ำ เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกกับการฝึกแบบปกติที่มีต่อพลัง กล้ามเนื้อ เวลาและระยะทางในการเริ่มต้นออกว่ายน้ำของนักกีฬาว่ายน้ำ กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักกีฬาว่ายน้ำระดับกีฬามหาวิทยาลัย และระดับคณะของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2535 จำนวน 27 คน ทดสอบความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อ เวลาและระยะทางในการเริ่มต้นออก ว่ายน้ำ แล้วแบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีความสามารถเท่ากัน 3 กลุ่ม ๆ ละ 9 คนกลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนัก และ พลัยโอเมตริกก่อนว่ายน้ำ กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกหลังว่ายน้ำ กลุ่มที่ 3

ฝึกแบบปกติและว่ายน้ำ ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 5 วัน ทำการทดสอบระหว่างและหลังการทดลอง นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ถ้าพบว่า มีความแตกต่างจึงเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบตุ๊กติผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกก่อนว่ายน้ำ หลังว่ายน้ำ และการฝึกแบบปกติกับว่ายน้ำ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อวิเคราะห์พัฒนาการความสามารถของแต่ละกลุ่ม พบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกก่อนว่ายน้ำ และหลังว่ายน้ำ มีพัฒนาการของสมรรถภาพทางกายและความสามารถทางการกีฬาดีกว่ากลุ่มที่ฝึกแบบปกติ

สมภพ สาครดี (2540) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาน้ำหนักในท่าสแนทซ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลและเปรียบเทียบความแตกต่างของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาน้ำหนักในท่าสแนทซ์ กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักกีฬาน้ำหนัก จังหวัดกาญจนบุรี ทั้งชายและหญิง มีอายุระหว่าง 17-23 ปี จำนวน 20 คน ทดสอบพลังกล้ามเนื้อเนื้อหาในการเหยียดเข้าข้างที่ถนัด การเหยียดเข้าข้างที่ไม่ถนัด การงอเข้าข้างที่ถนัด การงอเข้าข้างที่ไม่ถนัดและความสามารถในการยกน้ำหนักท่าสแนทซ์ แล้วนำค่าพลังกล้ามเนื้อเนื้อหาในการเหยียดเข้าข้างที่ถนัด มาแบ่งนักกีฬาออกเป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน จำนวน 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน

กลุ่มที่ 1           กลุ่มควบคุม ฝึกตามโปรแกรมยกน้ำหนักเพียงอย่างเดียว 90 นาที  
ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์

กลุ่มที่ 2           กลุ่มทดลอง ฝึกพลัยโอเมตริก 30 นาที แล้วฝึกตามโปรแกรมยกน้ำหนัก  
อีก 90 นาที ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์

ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ทั้งนี้ในการฝึกพลัยโอเมตริก จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมตลอดระยะเวลาของการฝึก ผลการวิจัยพบว่า

1. หลังการฝึกตามโปรแกรมยกน้ำหนักเพียงอย่างเดียว และการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกตามโปรแกรมยกน้ำหนัก เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อเนื้อหาในการเหยียดเข้าข้างที่ถนัด ในการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. หลังการฝึกตามโปรแกรมยกน้ำหนักเพียงอย่างเดียว เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อเนื้อหาในการเหยียดเข้าข้างที่ไม่ถนัด งอเข้าข้างที่ถนัด งอเข้าข้างที่ไม่ถนัด และ

ความสามารถในการยกน้ำหนักท่าสแนทซ์ ในการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. หลังการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกตามโปรแกรมยกน้ำหนักเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขาในการเหยียดเข้าข้างที่ไม่ถนัด และความสามารถในการยกน้ำหนักท่าสแนทซ์ ในการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. หลังการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกตามโปรแกรมยกน้ำหนักเป็นเวลา 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขาในการงอเข้าข้างที่ถนัด และงอเข้าข้างที่ไม่ถนัด ในการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมพงษ์ วัฒนาโกคยกิจ (2541) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกโดยใช้กล่องระดับความสูงต่างกันที่มีต่อความสามารถในการกระโดดของนักวอลเลย์บอลชายโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลและหาค่าความแตกต่างของการฝึกพลัยโอเมตริกโดยใช้กล่องระดับความสูงต่างกัน ที่มีต่อความสามารถในการกระโดดของนักวอลเลย์บอลชาย กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักกีฬา วอลเลย์บอลชาย ตัวแทนโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ อำเภอลำดวน จังหวัดเพชรบุรี อายุระหว่าง 16-18 ปี จำนวน 40 คน ทดสอบความสามารถในการยืนกระโดดแตะฝาผนัง แล้วแบ่งนักกีฬาออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย

กลุ่มควบคุม	ฝึกวอลเลย์บอลเพียงอย่างเดียว 60 นาที ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์
กลุ่มทดลองที่ 1	ฝึกพลัยโอเมตริกด้วยกล่องไม้สูง 45 เซนติเมตร 30 นาที แล้วฝึกวอลเลย์บอลอีก 60 นาที ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์
กลุ่มทดลองที่ 2	ฝึกพลัยโอเมตริกด้วยกล่องไม้สูง 60 เซนติเมตร 30 นาที แล้วฝึกวอลเลย์บอลอีก 60 นาที ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์
กลุ่มทดลองที่ 3	ฝึกพลัยโอเมตริกด้วยกล่องไม้สูง 75 เซนติเมตร 30 นาที แล้วฝึกวอลเลย์บอลอีก 60 นาที ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์

ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ทั้งนี้ในการฝึกพลัยโอเมตริก จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมตลอดระยะเวลาของการฝึก ผลการวิจัยพบว่า

1. หลังการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยกล่องไม้สูง 45 เซนติเมตร ควบคู่กับการฝึกวอลเลย์บอล การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยกล่องไม้สูง 60 เซนติเมตร ควบคู่กับการฝึกวอลเลย์บอล และการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยกล่องไม้สูง 75 เซนติเมตร ควบคู่กับการฝึกวอลเลย์บอล เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการขึ้นกระโดดแต่ละฝ่าผนัง ในการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. หลังการฝึกวอลเลย์บอลเพียงอย่างเดียว การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยกล่องไม้สูง 45 เซนติเมตร ควบคู่กับการฝึกวอลเลย์บอล การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยกล่องไม้สูง 60 เซนติเมตร ควบคู่กับการฝึกวอลเลย์บอล และการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยกล่องไม้สูง 75 เซนติเมตร ควบคู่กับการฝึกวอลเลย์บอล เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าค่าเฉลี่ยความสามารถในการขึ้นกระโดดแต่ละฝ่าผนัง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีการของคูเกิ พบว่า ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการขึ้นกระโดดแต่ละฝ่าผนังของกลุ่มควบคุม ซึ่งฝึกวอลเลย์บอลเพียงอย่างเดียว กับกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกพลัยโอเมตริกด้วยกล่องไม้สูง 60 เซนติเมตร ควบคู่กับการฝึกวอลเลย์บอล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชนินทร์ชัย อินทราภรณ์ (2544) ได้ทำการวิจัยการเปรียบเทียบผลของการฝึก พลัยโอเมตริก ควบคู่การฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนักและการฝึกเชิงซ้อน ที่มีต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาประเภททีมของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 72 คน โดยใช้วิธีการจัดกระทำแบบสุ่มและทำให้ตัวแปรควบคุมคงที่ แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 18 คน มีกลุ่มควบคุมฝึกตามปกติ กลุ่มทดลองฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่ฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มทดลองฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก และกลุ่มทดลองฝึกเชิงซ้อน ทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ทำการทดสอบพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา พลังความอดทนของกล้ามเนื้อขาและความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซโทนิคของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัว ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 6สัปดาห์ และหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีการทดสอบของคูเกิ เอ หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ พบว่า

1. การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก และการฝึกเชิงซ้อน มีผลต่อการพัฒนาพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การฝึกเชิงซ้อน มีผลต่อการพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อขา มากกว่าการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การฝึกเชิงซ้อนและการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึกด้วยน้ำหนัก มีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซโทนิคของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัว มากกว่าการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### งานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการฝึกพลัยโอเมตริก

อาดัมส์ (Adams, 1984) ได้ศึกษาการเลือกการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขา โดยการทำให้พรีจัมป์ (Depth jump) จากกล่องสูง 0.6-1.5 เมตร โดยใช้นักเรียนชายและหญิงระดับมัธยมศึกษา อายุระหว่าง 12-17 ปี ใช้วิธีการสุ่มแบบกำหนดลงใน 6 กลุ่มโดย 4 กลุ่มแรก ใช้กล่องสูง 0.60, 0.75, 1.22 และ 1.50 เมตร ตามลำดับ กลุ่มที่ 5 ร่วมในกิจกรรมที่หนัก ๆ เช่น วิ่งกระโดด ในขณะที่กลุ่มที่ 6 เป็นกลุ่มควบคุม ร่วมในกิจกรรมที่ใช้การกระโดดน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างเกิดขึ้นในการกระโดดเตะฝ่าผนึ่ง และการขึ้นกระโดดไกล ระหว่าง 6 กลุ่ม

บราวน์ และคณะ (Brown et al., 1986) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อการกระโดดเตะฝ่าผนึ่งของนักกีฬาบาสเกตบอลชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 26 คน โดยการสุ่มแบบกำหนดลงกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองฝึก เด็ปท์ จัมป์ (Depth jump) จำนวน 3 เทียวละ 10 ครั้ง ฝึก 3 วัน ต่อสัปดาห์ รวม 12 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมฝึกบาสเกตบอลตามปกติ ผลชี้ให้เห็นว่าทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในการกระโดดเตะฝ่าผนึ่งโดยไม่ใช้แขนช่วย กลุ่มฝึกพลัยโอเมตริกปรับปรุงความสามารถในการกระโดดเตะฝ่าผนึ่งโดยใช้แขนช่วย ในการกระโดดได้สูงกว่ากลุ่มควบคุม

จีมาร์ (Gemar, 1986) ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังขาซึ่งวัดโดยการกระโดดเตะฝ่าผนึ่ง ขึ้นกระโดดไกลและวิ่งเร็ว 40 เมตร กลุ่มพลัยโอเมตริกฝึก 2 วัน ต่อสัปดาห์ กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักฝึก 3 วัน ต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีการฝึก ทำการทดสอบก่อนการฝึก ระหว่างการฝึกและหลังการฝึก เพื่อประเมินผลการฝึกที่ได้รับในกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนัก พลัยโอเมตริก และกลุ่มควบคุม ในการทดสอบขึ้นกระโดดไกลได้ผลต่างเท่ากับ 11.2 ซม. 9.5 ซม. และ 0.5 ซม. ตามลำดับ กระโดดเตะฝ่าผนึ่งเท่ากับ 2.3 ซม. 1.78 ซม. และ 0.2 ซม. ตามลำดับ วิ่งเร็ว เท่ากับ -0.21 วินาที -0.20 วินาที และ -0.03 วินาที ผลที่ได้รับทั้งสองกลุ่มประสบผลสำเร็จมากกว่ากลุ่มควบคุม แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม

เอเดล (Adel, 1988) ได้ศึกษาผลการตอบสนองต่อการฝึกพลัยโอเมตริกแบบดีปท์ จัมพ์ (Depth jump) เป็นเวลา 12 สัปดาห์ กับนักกีฬาหญิงระดับนักกีฬาโรงเรียนและนักกีฬาทีมชาติโดยฝึกสัปดาห์ละ 2 วันๆ ละ 40 ครั้ง นักกีฬาหญิง 60 คน ใช้การสุ่มแบบกำหนดลงใน 3 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มทดลองกลุ่มแรกมี 21 คน ฝึกกระโดดในแนวตั้ง จากความสูง 0.3 และ 0.5 เมตร กลุ่มที่ 2 มี 21 คน ฝึกกระโดดจากความสูง 0.75 และ 1.10 เมตร กลุ่มที่ 3 มี 18 คน เป็นกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ 1 พัฒนาความสามารถในการกระโดดแต่ละฝาด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และความแข็งแรงของขาของกลุ่มที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม สรุปได้ว่า การฝึกที่ความสูง 0.3 และ 0.5 เมตรนั้น เป็นความสูงที่เหมาะสมมากกว่า

เบนเนช (Bennesh, 1989) ได้เปรียบเทียบเทคนิคการฝึกพลัยโอเมตริก 2 วิธี เพื่อศึกษาความแตกต่างของเทคนิคในการฝึกพลัยโอเมตริก 2 วิธี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความสามารถของการกระโดดสูง โดยใช้ให้นักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง ระดับโรงเรียน จำนวน 24 คน ซึ่งใช้วิธีจับคู่ด้วยส่วนสูงและน้ำหนัก แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม เท่า ๆ กัน แต่ละกลุ่มทดสอบกระโดดแต่ละฝาด้าน โดยใช้แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อของมาร์กาเรีย (Margaria power test) แบบทดสอบจักรยานของวินเกต (Wingate bicycle test) และแบบทดสอบความแข็งแรงของขา (Isokinetic leg strength test) ทำการฝึก 6 สัปดาห์ ผลการทดลอง พบว่า การฝึกพลัยโอเมตริกจะพัฒนาและปรับปรุงความสามารถในการกระโดดแต่ละฝาด้านและช่วยส่งเสริมความแข็งแรงของขา และพลังกล้ามเนื้อขาด้วย ส่วนการถ่วงด้วยน้ำหนักในการฝึกพลัยโอเมตริกไม่ได้ช่วยเสริมให้ความสามารถดีกว่าการฝึกพลัยโอเมตริกอย่างเดียว

ดุก (Duke, 1992) ได้ทำการศึกษาเรื่องพลัยโอเมตริกที่เกี่ยวกับวิธีการที่เหมาะสมในการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อในการกระโดดสูง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาระดับมหาวิทยาลัย 10 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักอย่างเดียว กลุ่มที่ 2 ฝึกน้ำหนักควบคู่กับพลัยโอเมตริก ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ผลจากการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับพลัยโอเมตริก พัฒนาความสามารถในการยืนกระโดดสูงได้ดีกว่า

ลูอัว เบอร์ (Luaber, 1993) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของการเลือกวิธีการฝึกแบบพลัยโอเมตริกในการวัดความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการยกน้ำหนักและการฝึกโดยการยกน้ำหนักควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษายูนิเวอร์ซิตีจำนวน 39 คน ของมหาวิทยาลัยมิชิแกน โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2 ฝึกยกน้ำหนักควบคู่กับพลัยโอเมตริก กลุ่มที่ 3 ฝึกยกน้ำหนักอย่างเดียว กลุ่มที่ 4

ฝึกพลัย โอมเมตริกอย่างเดี่ยวทำการทดสอบก่อนและหลังการทดลองผลการวิจัยพบว่าการกระโดดในแนวตั้งของแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญและกลุ่มที่ 2 จะมีผลที่ดีที่สุดและยังพบอีกว่าในแต่ละกลุ่มจะมีความสามารถในการกระโดดเพิ่มทั้งก่อนและหลังการทดลองจึงสรุปได้ว่าโปรแกรมฝึกแบบพลัยโอมเมตริกสามารถที่จะนำไปใช้วัดความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อได้

ลอร์ด (Lord, 1995) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลการฝึกกระโดดลงจากที่สูงกว่าปกติในการเลือกเป็นตัวแปรหนึ่งของการฝึก กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 18 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 ฝึกกระโดดสูง (10 คน) กลุ่มที่ 2 ฝึกกระโดดลงจากที่สูง (Drop jump, 8 คน) ทั้ง 2 กลุ่มทำการฝึกกระโดด 4 ชุด ๆ ละ 10 ครั้ง โดยที่กลุ่มที่ 2 ในชุดที่ 1 และ 3 ให้ใช้ความสูงจากพื้น 10 เซนติเมตร ส่วนชุดที่ 2 และ 4 ให้เพิ่มความสูงอีก 10 เซนติเมตร ทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผลการศึกษพบว่า กลุ่มที่ 2 ฝึกกระโดดลงจากที่สูง (Drop jump) ให้ประสิทธิภาพในการกระโดดสูงเพิ่มขึ้นได้ดีกว่า

มิกเคเนอร์ (Michener, 1997) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลการฝึกพลัยโอมเมตริกส่วนล่างของร่างกายที่มีต่อการกระโดดสูงและความแข็งแรง กลุ่มตัวอย่างในการทดลองเป็นนักเรียนชายและหญิง (ชาย 19, หญิง 4) รวม 23 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกำหนด แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม (11 คน) ทำการฝึกออกกำลังกายส่วนบนของร่างกายอย่างเดี่ยว กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลอง (12 คน) ทำการฝึกด้วยพลัยโอมเมตริกส่วนล่างของร่างกาย ทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ แล้วทำการทดสอบการกระโดดและความแข็งแรงแบบไอโซคิเนติก ก่อนและหลังการทดลอง ผลการศึกษพบว่า

1. ความสามารถในการขึ้นกระโดดสูงของทั้ง 2 กลุ่มเพิ่มขึ้นและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความแข็งแรงของการเหยียดและการย่อเข้า ไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ จะเห็นว่าการฝึกพลัยโอมเมตริกควรฝึกควบคู่กับการฝึกทักษะกีฬา มีผลทำให้ร่างกายมีความแข็งแรง และนักกีฬาสามารถแสดงทักษะทางกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การฝึกพลัยโอมเมตริกเป็นการฝึกหัดหรือการออกกำลังที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมระหว่างความแข็งแรงกับความเร็วของการเคลื่อนไหว เพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวแบบรวดเร็ว มักใช้การฝึกกระโดด และการฝึกกระโดดแบบงอเข้า ย่อตัว (Depth jump) แต่พลัยโอมเมตริกอาจรวมถึงการฝึกหัด หรือการออกกำลังแบบใด ๆ ก็ได้ที่ใช้ปฏิบัติการสะท้อนแบบยืดเหยียด เพื่อผลิตแรงปฏิบัติการหรือแรงตอบโต้อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถพัฒนาการเล่นกีฬาสเกตบอล เนื่องจากเป็นกีฬาที่ใช้ทักษะควบคู่กับการความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อ

หา ความเร็วในการตอบสนอง ควบคู่กับทักษะ โดยต้องอาศัยความเร็วในการเข้าทำประตู ความ  
แข็งแรงในการกระโดดยิงประตู ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีกล้ามเนื้อขาที่แข็งแรง และสัมพันธ์กับทักษะ  
เพื่อที่จะนำไปใช้ในการแข่งขันหรือเล่นกีฬาบาสเกตบอลได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด