

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้เขียนได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและรวบรวมมานำเสนอ ดังต่อไปนี้

1. หลักการฝึกสมรรถภาพทางกาย
2. ทักษะการควบคุมวอลเลย์บอล
3. ทักษะการสกัดกั้น
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักการฝึกสมรรถภาพทางกาย (Principle of Physical Training)

หลักของการฝึกสมรรถภาพทางกาย คือ แนวทางในการจัดระบบการฝึกความแข็งแรง ความสมบูรณ์ให้แก่ร่างกาย เพื่อให้ผู้ฝึกสอนสร้างแบบฝึกสำหรับนักกีฬา

อนัน อัทธู ได้กล่าวถึงรายละเอียดไว้ว่า การฝึกหัดและการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ของนักกีฬาเป็นสิ่งที่จำเป็นมากจะขาดไม่ได้ หนทางเดียวที่จะทำให้นักกีฬามีความสามารถ ได้คือการฝึกเท่านั้น การฝึกนักกีฬานั้นไม่ใช่ฝึกเฉพาะทักษะ เทคนิค และกลยุทธ์วิธีเท่านั้นจะต้อง ฝึกและเสริมสร้างให้ร่างกายแข็งแรง อดทน มีพลัง มีความเร็ว มีความว่องไว ผู้ฝึกจะต้องฝึกนัก กีฬาอย่างหนักและทำให้นักกีฬาเหงื่อออกมาก เจ็บปวดกล้ามเนื้อ ลำตัว นอกจากนี้ผู้ฝึกจะต้อง สร้างความพร้อมด้านจิตใจ ความเป็นระเบียบวินัย ความเอาใจใส่ในเรื่องการฝึกซ้อม ขยัน รู้จัก รักษาสุขภาพ พักผ่อนและรับประทานอาหารที่ดีเพียงพอแก่ความต้องการของร่างกายก่อนที่นัก กีฬาจะได้รับการฝึกอย่างหนัก นักกีฬาทุกคนต้องได้รับการตรวจสุขภาพก่อน สิ่งสำคัญที่สุด ผู้ฝึก ทุกคนจะต้องมีความรู้เรื่องหลักการฝึก มีความเข้าใจและสามารถไปประยุกต์ใช้ในการฝึกจริงได้ดี หลักการฝึกประกอบด้วย

1. ฝึกจากน้อยไปหามาก ฝึกจากเบาไปหาหนัก ฝึกจนกระทั่งร่างกายได้เกิดการเจ็บปวด และเหนื่อย จะต้องฝึกให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกายของแต่ละบุคคลอย่าฝึกให้เหนื่อย มากไปและฝึกน้อยจนเกินไปจนนักกีฬาไม่รู้สึเหนื่อยหรือรู้สึกว่ามันค่อยเหนื่อยเลยจะต้องฝึกให้ พอเหมาะสมพอดี (Optimal) กับความสามารถของนักกีฬา การฝึกจึงได้ผล

2. การฝึกจะต้องฝึกอยู่เสมอและจะต้องฝึกอยู่เป็นประจำทำให้ร่างกายเกิดความเคยชินกับสภาพของกีฬาประเภทนั้น ๆ

3. การฝึกจะต้องคำนึงถึงการเพิ่มความหนัก (Overload Principles) เป็นระยะเพื่อให้ร่างกายมีการปรับตัว ความหนักที่จะเพิ่มขึ้นจะต้องคำนึงว่าจะเพิ่มเมื่อใดสักเท่าใดฝึกวันละกี่ชั่วโมง และอาทิตย์ละกี่ครั้ง ผู้ฝึกจะต้องมีโปรแกรมการฝึกในแต่ละสัปดาห์ให้แน่นอน

4. การฝึกกีฬาแต่ละประเภทจะต้องฝึกท่าทาง ทักษะ การเคลื่อนไหวให้เหมือนกับสภาพจริง ๆ และจะไม่ทำกีฬาอื่น ๆ ควบคู่ไปด้วย ยกเว้นการยกน้ำหนักเพื่อให้กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องแข็งแรงและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ฝึกจนให้เกิดทักษะขั้นอัตโนมัติ(Automatic Skill Level)

5. หลังการฝึกในแต่ละวันจะต้องมีเวลาพักผ่อนให้เพียงพออย่างน้อยวันละ 6 – 8 ชั่วโมง ต่อหนึ่งคืน และระหว่างกลางวันจะต้องมีเวลาพักผ่อนระหว่างการฝึกแต่ละครั้ง เช่น ช่วงเช้าฝึกแล้วพัก กลางวันฝึกแล้วพัก ตอนเย็นฝึกแล้วพัก หลังรับประทานอาหารเย็นแล้วต้องพักผ่อนและนอนหลับ เป็นต้น

6. การฝึกจะต้องฝึกตลอดปี ฝึกอยู่เป็นประจำ เริ่มการฝึกควรจะฝึกความทนทานสร้างความแข็งแรงทั่ว ๆ ไป และฝึกทักษะเบื้องต้นใน 3 เดือนแรก 3 เดือนต่อมาควรจะต้องฝึกให้หนักขึ้น ฝึกความทนทานเฉพาะสร้างความแข็งแรงเฉพาะ ฝึกทักษะให้หนักขึ้น ฝึกการประสานงานของทีม 3 เดือน ต่อมา ฝึกการประสานงานของทีมหรือฝึกทักษะและความแข็งแรงให้พร้อมที่จะทำการแข่งขัน และการฝึกให้นักกีฬาสมบูรณ์เต็มที่ พร้อมที่จะแข่งขัน แล้วเมื่อเข้าสู่ฤดูกาลแข่งขันก็ฝึกให้เบาลง เพื่อฝึกให้ร่างกายพักผ่อนเล็กน้อยจะได้เกิดความคล่องแคล่วและคงสภาพที่สมบูรณ์ต่อไป

7. อาหารของนักกีฬานั้นจะต้องครบทุกประเภท กล่าวคือ ในแต่ละมื้อจะต้องมี โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ผัก ผลไม้ เกลือแร่ และวิตามิน แต่นักกีฬาควรจะมีอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตมากกว่าปรกติ และรับประทานให้พอเพียงกับความต้องการของร่างกาย โดยเฉพาะในฤดูกาลแข่งขัน เรื่องการรับประทานอาหารจะต้องระมัดระวังให้มากอย่ารับประทานอาหารที่มีรสจัด อย่ารับประทานอาหารมากเกินไป อย่ารับประทานอาหารที่ไม่เคย จะทำให้ระบบย่อยอาหารและการขับถ่ายของเสียผิดปกติไป จะทำให้หมดแรงได้ง่าย

ทักษะการควบคุมอารมณ์

กิตติคุณ ศิลปวิทยากุล (2544) กล่าวว่า การควบคุมเป็นวิธีที่ดีที่สุด มักจะพบในจังหวะ สุดท้าย คือ จังหวะที่ 3 หลังจังหวะแรกคือการรับบอลแรก และจังหวะสองคือการเซตตั้ง

ลูกแล้ว ซึ่งการตบที่ให้ผลดีและมีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับความสูง ความเร็ว ความแรงของลูก ความแม่นยำในการตีลูก การพุ่งของลูกที่ลงสู่สนาม และการพลิกแพลงท่าที่ใช้ตบ

รูปแบบการตบลูก

แบ่งออกได้ 2 ลักษณะคือ

การตบลูกด้านหน้าของผู้ตบ

แบบเหวี่ยงแขนตบ

ใช้กับการตบลูกห่างตาข่ายผู้ตบจะเหวี่ยงแขนไปข้างหลังก่อนในจังหวะสุดท้ายของการกระโดดขึ้นตบ

แบบยกแขนตบ

ใช้กับการตบลูกเร็วใกล้ตาข่ายเพียงชูแขนขึ้นแล้วตบ โดยไม่มีการเหวี่ยงแขน

การตบลูกด้านข้างตัวผู้ตบ

เป็นการตบแบบตัวคดแขนหรือศอกด้วยแขนทั้งสอง ใช้เมื่อผู้ตบวิ่งและกระโดดขึ้นเตรียมตบแล้วแต่ลูกบอลอยู่หลังศีรษะ ตบแบบปกติไม่ได้

เทคนิคการตบลูกบอล

องค์ประกอบของการตบลูกบอลมี 5 ประการ คือ

1. ท่าเตรียม

แยกเท้าออกตามธรรมชาติ เข่าทั้งสองงอเล็กน้อย ตาจ้องที่ลูกเอนตัวไปข้างหน้าเล็กน้อย เตรียมวิ่งไปในทิศทางที่ตัดสินใจ

2. การวิ่ง

ต้องเริ่มตัดสินใจเลือกทิศทางที่จะวิ่งเมื่อเห็นผู้รับลูกคนแรกผ่านไปให้ผู้เซตจุดมุ่งหมายของการวิ่งเพื่อสร้างแรงให้กระโดดได้สูงและเลือกจุดและจังหวะของการกระโดดที่เหมาะสม โดยทั่วไปมักวิ่งเพียง 2 – 3 ก้าวเท่านั้นที่สำคัญคือหนึ่งหรือสองก้าวแรกต้องก้าวสั้น ๆ เพราะเป็นก้าวที่สร้างความเร็วในการกระโดด(ถ้าก้าวแรกยาวจะไม่สามารถสร้างความเร็วในการกระโดดได้) ส่วนก้าวสุดท้ายต้องก้าวยาว มีการถ่าน้ำหนักตัวเพื่อช่วยหยุดโมเมนตัมหรือแรงส่งจากการเคลื่อนที่และเปลี่ยนทิศทางของแรงจากไปข้างหน้าให้กลายเป็นแรงที่จะช่วยส่งให้กระโดดขึ้นได้สูงแทน ที่สำคัญคือ หลังจากวิ่งแล้วต้องกระโดดขึ้นทันทีโดยไม่ต้องหยุดพัก เพราะการหยุดพักจะทำให้แรงที่วิ่งมาสูญไปโดยเปล่าประโยชน์

3. การกระโดด

จุดมุ่งหมายคือการสร้างความสูง สิ่งที่จะช่วยให้เกิดแรงส่งให้ลอยตัวขึ้นสูง คือ การเหวี่ยงแขน การสปริงหรือการคิดตัวของข้อเท้า การยืดลำตัว มุมของเข่า คือ ต้องงอเข่าเล็กน้อย และหุบเข่าข้างในก่อนกระโดด ลำตัวก้มไปข้างหน้าเล็กน้อย สองแขนเหวี่ยงจากข้างหลังไปข้างหน้า เหยียดตัวพร้อมกระโดดขึ้นโดยใช้แรงสปริงของข้อเท้า การกระโดดด้วยปลายเท้าใช้เมื่อตบลูกสั้น หรือลูกไกลตาข่าย ส่วนการกระโดดด้วยสันเท้าจะช่วยให้กระโดดได้สูงกว่าจึงใช้ตบลูกไกลหรือลูกห่างตาข่าย

4. การเหวี่ยงแขน

การเหวี่ยงแขนช่วยให้มีแรงส่งตัวให้ลอยสูงขึ้นและช่วยให้เกิดการทรงตัวดีขึ้น โดยบังคับไม่ให้พุ่งถลาไปข้างหน้าและช่วยให้ลำตัวอยู่กลางอากาศได้นาน การเหวี่ยงแขนมีความสัมพันธ์กับการกระโดดและลักษณะการตบลูก ดังนี้

ตบลูกเร็วหรือตบด้านหน้าใกล้ตาข่าย จะกระโดดด้วยปลายเท้าพร้อมกางข้อศอกออกแล้วเหวี่ยงแขนทั้งสองข้างขึ้น โดยไม่เหวี่ยงแขนไปข้างหลัง ส่วนการตบด้านหน้าห่างตาข่ายเหนือตบลูกโค้งระยะยาว จะกระโดดด้วยสันเท้าและเหวี่ยงแขนจากข้างหลังขึ้นไปข้างหน้า

5. การลงสู่พื้นและเตรียมพร้อมที่จะเล่นต่อไป

ควรลงสู่พื้นด้วยปลายเท้าทั้งสองข้างพร้อมกันในลักษณะทิ้งข้อเท้า ทรงตัวให้ดี มองตามไปยังทิศที่ตบลูกบอลไป เตรียมพร้อมในท่าสก๊อคกันเตรียมรับลูกได้กลับ หรือวิ่งกลับสู่ตำแหน่งเดิมก่อนที่จะวิ่งไปตบ ควรรีบถอยห่างออกจากตาข่าย เตรียมเล่นลูกต่อไป

ข้อสำคัญในการตบลูก

1. **กำลังและความแข็งแรง** ขึ้นอยู่กับการเหยียดแขนและเหยียดตัว
2. **ความเร็ว** ต้องตบให้เร็วเหมือนฟ้าผ่าเพื่อไม่ให้คู่ต่อสู้ตั้งรับได้ทัน
3. **จังหวะ** ควรตบในจังหวะที่ลูกบอลลอยขึ้นสูงสุด

สรุปการตบลูกใกล้ตาข่าย

จำนวนก้าวที่วิ่งมีน้อย อาจก้าวได้เพียง 2 ก้าว ก้าวแรกจึงต้องก้าวยาวและมักกระโดดขึ้นด้วยปลายเท้า จะไม่เหวี่ยงแขนไปข้างหลังก่อนกระโดดแต่ใช้กางศอกทั้งสองออก ชูมือเหวี่ยงขึ้นตบลูกบอล จุดตบอยู่ด้านหน้าของผู้ตบและตีส่วนบนของลูกบอล

สรุปการควบคุมท่างาย

จำนวนวิ่งมากกว่า 2 ก้าว ก้าวแรก ๆ จะวิ่งสั้น ๆ ก้าวสุดท้ายจะยาว กระโดดขึ้นด้วยสันเท้า เหยียงแขนทั้งสองไปข้างหลังก่อนกระโดดแล้วเหยียงแขนขนานขึ้นมาข้างหน้า จุดตบจะอยู่เหนือศีรษะหรือเอียงไปข้างหลังเล็กน้อย ให้สัดส่วนบนก่อนมาทางด้านล่างของลูกบอล

ชัยรัตน์ วงศิริไพศาล (2542) กล่าวไว้ว่า การควบคุมบอลเป็นเทคนิคที่สำคัญมาก ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เล่นวอลเลย์บอลประสบความสำเร็จสูงสุด ฉะนั้นผู้ที่สามารถควบคุมได้อย่างชำนาญนั้นต้องมีการฝึกฝนทักษะการตบพื้นฐานเป็นอย่างดี โดยต้องฝึกอย่างมีระบบ และเคร่งครัดต่อระเบียบวินัย

ลักษณะการควบคุมบอล แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การควบคุมด้านหน้า มี 2 แบบ คือ
 - แบบเหยียงแขนตบ เหมาะกับลูกที่อยู่ห่างตาข่าย
 - แบบยกแขนตบ ใช้กับลูกเร็วหน้าตาข่าย

2. การควบคุมด้านข้าง

การควบคุมบอลทั้งสองแบบ แม้จะมีลักษณะแตกต่างกันบ้าง แต่มีจุดประสงค์เหมือนกัน คือ ต้องพยายามควบคุมบอลที่จุดสูงสุด การตบทั้งสองลักษณะนี้ การตบด้านข้างเป็นพื้นฐานและสามารถพลิกแพลงได้หลายประการ เช่น การบิดตัว บิดข้อมือ หยอค และการประสานงานกันระหว่างผู้เล่นในทีม จึงจำเป็นอย่างยั้งต้องฝึกซ้อมการตบด้านหน้าในท่าต่าง ๆ ให้ชำนาญ เพราะการควบคุมบอลด้านหน้า เป็นทักษะพื้นฐานของการตบลูกในท่าอื่น ๆ

องค์ประกอบในการควบคุมบอล 5 ขั้นตอน

1. ตำแหน่งการยืน ลักษณะการยืน และการเริ่มต้นเคลื่อนที่
2. การวิ่งและการตบเท้า เพื่อทำการกระโดด
3. การกระโดด
4. การเหยียงแขน
5. การลงสู่พื้น และพร้อมที่จะเล่นต่อไป

1. **ตำแหน่งการยืน** เป็นทักษะสำคัญที่ผู้เล่นต้องฝึกให้ชำนาญและสามารถคาดการณ์ได้ หรืออ่านเกมออกว่าตนควรยืนในตำแหน่งไหน ก่อนเริ่มต้นทำการตบลูก และจะวางท่าทางในการยืนอย่างไรจึงจะถ่ายน้ำหนักตัวในการวิ่งเข้าตบลูกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฉะนั้นผู้เล่นต้องหา

จังหวะในการเริ่มต้น จุดเริ่มต้นและทิศทางเข้าสู่การตบ ควรกำหนดไว้เป็น 3 จุด ซึ่งผู้ตบจะสามารถตบลูกได้ถึง 3 ทิศทาง

2. การวิ่งและการทำการตบเท้าเพื่อทำการกระโดด ผู้เล่นต้องพิจารณาระยะห่างระหว่างลูกบอลกับมือที่ใช้ตบลูก โดยจะเลือกใช้แบบก้าวเดิน 2 ก้าว หรือหลายก้าว ปกติผู้เล่นนิยมใช้ 3 ก้าวเป็นหลัก ก้าวสุดท้ายที่จะทำการกระโดดขึ้นตบลูก ต้องยาวกว่าปกติ พร้อมทั้งเหวี่ยงแขนทั้งสองไปข้างหลัง แล้วก้าวเท้าสุดท้ายออกไป ให้น้ำหนักตัวถ่ายไปด้านหน้า เพื่อเปลี่ยนแรงพุ่งที่จะเกิดจากการวิ่งไปข้างหน้าให้เป็นแรงพุ่งขึ้นสูง โดยปกติถ้าตบด้วยมือข้างใด ก็จะใช้เท้าข้างนั้นเป็นก้าวแรก เช่น ตบด้วยมือซ้าย ก็ก้าวเท้าซ้ายก่อนแล้วจึงเท้าขวาขึ้นตามมา โดยให้เท้าซ้ายเหวี่ยงไปข้างหน้าเล็กน้อยแล้วสปริงเท้าทั้งสองพร้อมทั้งเหวี่ยงแขนขึ้นส่งแรง เพื่อกระโดดขึ้นตบลูกบอล

3. การกระโดด สิ่งที่ต้องเน้นมี การก้าวและทิศทางต้องอยู่ในลักษณะที่เหมาะสมสามารถเลือกจุดกระโดดได้ถูกต้อง อีกทั้งสามารถเลือกจังหวะการกระโดดได้อย่างเหมาะสมการออกแรงกระโดดให้เหวี่ยงแขนไปข้างหลัง พร้อมสปริงข้อเท้า ยืดลำตัวและเข้าขึ้น ทำให้เกิดแรงส่งยกตัวลอยขึ้น

4. การเหวี่ยงแขน เป็นปัจจัยที่จะช่วยให้เกิดการทรงตัว ซึ่งจะบังคับไม่ให้ตัวพุ่งไปข้างหน้า และช่วยให้การลอยตัวอยู่ในอากาศได้นาน โดยผู้เล่นทำการย่อเข่าลงพร้อมโน้มตัวพุ่งไปข้างหน้า ข้อศอกทั้งสองขนานกัน พร้อมเหวี่ยงแขนไปข้างหลัง และเหวี่ยงกลับมาให้สูงระดับหู พร้อมกับยืดออกขึ้นหาจุดตบ

จุดตบ คือ จุดสูงสุดที่ผู้เล่นกระโดดลอยตัวขึ้นเพื่อตบลูกบอล ผู้ตบต้องพยายามใช้ข้อมือให้เป็นประโยชน์ให้มากที่สุด เพราะการสับข้อมือทำให้จังหวะการตบจะเร็วขึ้น และควรระวังอย่าใช้แรงจากไหล่มากเกินไป

ข้อแตกต่างระหว่างการตบลูกหน้าตาข่ายกับการตบลูกห่างจากตาข่าย คือ

4.1 การตบลูกบอลหน้าตาข่าย จุดตบอยู่ด้านหน้าของผู้ตบ ส่วนการตบลูกห่างจากตาข่าย จุดตบลูกอยู่เหนือศีรษะหรืออาจเอี้ยวตัวไปด้านหลังเล็กน้อย

4.2 การตบลูกบอลหน้าตาข่าย ผู้ตบควรห่ออกพร้อมสะบัดแขนท่อนหลังกับข้อมือ ส่วนการตบลูกห่างจากตาข่าย ผู้ตบควรพับเอว และมือที่ใช้ตบมีลักษณะดันลูกบอล

การเหวี่ยงแขนของมือที่ไม่ได้ใช้ตบลูกบอล ให้เหวี่ยงไปพร้อมกับมือที่ใช้ตบ ในจังหวะที่มือใช้ตบลูกวาดไปข้างหลัง มืออีกข้างก็เหวี่ยงไปข้างหน้า เมื่อมือที่ใช้ตบเหวี่ยงขึ้นไปถึงจุดตบลูก

บอล มือที่ไม่ได้ใช้ตบก็จะเหวี่ยงมาช่วยให้มือที่ตบสามารถที่จะทรงตัวได้อย่างสมบูรณ์ และยังช่วยเพิ่มแรงให้อีกด้วย

5. การลงสู่พื้น เป็นทักษะที่ผู้เล่นใช้เมื่อ

5.1 ภายหลังตบลูกเสร็จสิ้นแล้ว ผู้ตบมักลงสู่พื้น โดยหันหน้าไปในทิศทางเดียวกับลูกบอลที่ตบไป และต้องทรงตัวให้ดี พร้อมกับย่อตัวลงในท่าเตรียมพร้อมที่จะเล่นต่อไป

5.2 กรณีถ้าลูกบอลถูกคู่แข่งชนทำการสกัดกั้นกลับมา จะเป็นหน้าที่ของผู้เล่นลูกมือล่างรองรับส่งลูกให้มือเซตลูกทำการชูลูก ซึ่งสามารถทำการรูกกลับได้อีกครั้ง ฉะนั้นผู้ตบต้องใช้จังหวะที่หาจุดเริ่มต้น ด้วยการถอยออกจากหน้าตาข่าย เตรียมทำการตบลูกต่อ แล้วให้ ตัวเซตจ่ายลูกให้คนอื่น ตัวตบลูกควรขึ้นไปรอรับ

5.3 กรณีถ้าคู่ต่อสู้สกัดกั้นลูกบอลกลับมา ต้องลงสู่พื้นโดยพยายามหันหน้าไปทางลูกบอล ถ้าลูกบอลอยู่ทางขวาก่อน จุดประสงค์ก็เพื่อให้เกิดความสะดวกในการหันหน้าไปทางลูกบอล

5.4 กรณีถ้าคู่ต่อสู้สกัดกั้นลูกบอลขึ้น และเตรียมพร้อมที่จะตบ ตัวตบต้องรีบเตรียมกระโดดขึ้นสกัดกั้นทันทีเมื่อกลับลงสู่พื้นแล้ว

การตบลูกเร็ว (Quick Set Spike)

การตบลูกเร็ว เป็นยุทธวิธีในการรุกแบบหนึ่งที่นิยมใช้กันมาก และประสบผลสำเร็จในการแข่งขันเป็นอย่างมาก ทั้งนี้ผู้เล่นจะต้องมีความสามารถหลอกล่อ หรือพลิกแพลงลูกตบด้วยการตบลูกเร็วทันที

ข้อควรคำนึงในการตบลูกเร็ว คือ ผู้เซตและผู้ตบลูกจะต้องฝึกซ้อมให้อยู่ในสภาพคล่องจริง ๆ จึงจะใช้การตบลูกเร็วได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการกระโดดของผู้ตบจะต้องขึ้นพร้อมกัน ถ้าคนใดคนหนึ่งช้าจะเล่นลูกไม่ได้ เช่น ถ้ากระโดดขึ้นก่อนที่ลูกบอลจะเซตขึ้นไปเมื่อผู้ตบตกลงมาในขณะที่ลูกบอลกำลังลอยขึ้นไป ย่อมทำให้การเล่นในจังหวะนี้เสียโอกาสทันที

นั้ตรชัย แผงสาเคน และเสรี สุวรรณภักดิ์(2545) กล่าวไว้ว่า การกระโดดตบลูกวอลเลย์บอล หมายถึง การทำให้ลูกวอลเลย์บอลพุ่งข้ามตาข่ายไปยังแดนตรงกันข้าม โดยแรงและรวดเร็ว โดยการกระโดดลอยตัวขึ้นแล้วตบลูกวอลเลย์บอล

การตบลูกวอลเลย์บอลนั้นถือว่าเป็นกลวิธีการเล่นที่สำคัญมาก หากทีมใดมีผู้เล่นที่ไม่สามารถตบลูกได้ เชื่อว่าแพ้ไปแล้วตั้งแต่ยังไม่ลงสนาม ผู้เล่นจะตบลูกได้รุนแรงและแม่นยำนั้นจำเป็นจะต้องเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพของร่างกายที่ดีในสิ่งต่อไปนี้

1. มีความอ่อนตัว
2. มีความคล่องแคล่วว่องไว
3. มีจังหวะในการตบลูก
4. มีการกระโดดสปริงตัวได้สูง

วิธีการกระโดดตบลูกวอลเลย์บอล

การตบลูกวอลเลย์บอลอย่างมีประสิทธิภาพ มีวิธีการปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. เคลื่อนที่เข้าหาลูกโดยเร็วและให้สัมพันธ์กับลูกที่ลอยมา
2. สปริงตัวด้วยเท้าทั้งสองข้างกระโดดขึ้นเป็นแนวตั้งตรงให้สูงที่สุด พร้อมกับแอ่นตัวไปข้างหลังเพื่อเพิ่มแรงตบ
3. ให้เหยียดแขนขณะตีตบลูกเลยไปข้างหลังข้อศอกเล็กน้อยแบมือกำหลวม ๆ ไม่เกร็งตัว
4. เมื่อลูกลอยมาเหนือตาข่าย 1 – 2 ฟุต ให้ตวัดมือตบลูกวอลเลย์บอล แขนที่ตบเหยียดตรงให้ฝ่ามือสัมผัสด้านบนของลูกวอลเลย์บอลเพื่อให้พุ่งลงสนาม

ทักษะการสกัดกัน

โดยทั่วไปการสกัดกันนั้นผู้เล่นแถวหน้าจะกระโดดขึ้นพร้อมกับการยกมือทั้งสองข้างขึ้นเหนือตาข่าย เพื่อยับยั้งหรือป้องกันการรุกจากการตบลูกบอลพยายามป้องกันโดยดักขวางทิศทางที่ลูกบอลจะมาจากการตบให้ลูกที่อยู่ต่อผู้กระทุ้งมือเราและตกกลับลงในแดนฝ่ายตรงข้าม การสกัดกันประกอบด้วย

1. ท่าเตรียม

เพื่อความรวดเร็วในการเคลื่อนที่และการกระโดด ผู้เล่น 3 คนหน้าจะต้องยืนห่างจากตาข่าย 20 – 30 เซนติเมตร โดย 2 คนยืนแยกซ้าย – ขวา ห่างจากเส้นข้างเข้ามาข้างละประมาณ 1.5 เมตร คนที่ 3 ยืนกลางห่างจากผู้เล่นทั้งสองประมาณ 3 เมตร เท้าทั้งสองแยกห่างประมาณ 1 ช่วงไหล่ สองเข่างอเล็กน้อย ลำตัวย่อต่ำและเอนไปข้างหน้าเล็กน้อย ถ้าสกัดกันลูกห่างตาข่าย สองมือจะอยู่ระดับไหล่ แต่ถ้าสกัดลูกใกล้ตาข่ายหรือลูกสั้นต้องชูมือขึ้นเหนือศีรษะงอแขนเล็กน้อยเพื่อความรวดเร็วในการสกัดกัน

2. ท่าเคลื่อนที่แล้วกระโดด

การเคลื่อนที่เข้าสกัดกันนั้นสำคัญที่การรักษาศูนย์กลางของร่างกายให้หนึ่งได้ระดับ เพราะถ้าศูนย์กลางขยับขึ้น – ลงจะทำให้การเคลื่อนที่ช้าลง การเคลื่อนที่มี 3 แบบ คือ

- 2.1 การเคลื่อนที่แบบสไลด์เท้า
- 2.2 การเคลื่อนที่แบบก้าวไขว้เท้า

2.3 การเคลื่อนที่แบบวง

3. ทำระหว่งลอยตัวกลางอากาศ

ขณะลอยตัวกลางอากาศขยับสองแขนจากท่าเตรียมในระดับหน้าอกเหยียดชูขึ้นให้สูงกว่าขอบบนของตาข่ายสองแขนขนานกัน ห่างกันเล็กน้อยเพื่อรับแรงกระแทกจากลูกบอลควรเพิ่มพื้นที่สกัดกั้น โดยเหยียดมือยื่นล้ำเข้าไปในแดนของคู่ต่อสู้ สบัดข้อมือกดลูกบอลลงขณะที่คู่ต่อสู้ตบลูก

4. การลงสู่พื้น

หลังการกระโดดสกัดกั้นแล้วให้ลงสู่พื้นด้วยปลายเท้าทั้งสองงอเข่าย่อตัวลงแต่ตาต้องจ้องมองตามลูกตลอดเวลา ถ้าสกัดกั้นลูกบอลไม่ได้ต้องรีบถอยจากหน้าตาข่ายเพื่อตั้งรับต่อไป

ในการสกัดกั้นที่คั้นนั้น นอกจากจะต้องมีท่าทางและเทคนิคที่ถูกต้องแล้วต้องสามารถคาดคะเนทิศทางการตบลูก รู้จักใช้ไหวพริบและมีการตัดสินใจเด็ดขาดในการเลือกตำแหน่งและจังหวะของการกระโดดด้วย

ชัยรัตน์ วงศิริไพศาล(2542) ได้ให้ความหมายของการสกัดกั้นไว้ดังนี้

การสกัดกั้น หมายถึง การทำให้ลูกวอลเลย์บอลที่พุ่งข้ามตาข่าย โดยการตบหรือการกระทำอื่น ๆ จากฝ่ายตรงข้ามได้ปะทะกับส่วนของแขน และมือของฝ่ายสกัดกั้น เพื่อให้ลูกวอลเลย์บอล กระดอนกลับ ไปตกสู่พื้นที่สนามของฝ่ายตบลูกมานั้น

การสกัดกั้นวอลเลย์บอล เป็นวิธีการป้องกันลูกตบได้ผลแน่นอนที่สุด โดยผู้เล่นในแดนหน้าเป็นผู้เข้าสกัดกั้น ในการเข้าสกัดกั้นนั้นทำได้โดย ทำการสกัดกั้นเพียงคนเดียว สกัดกั้นสองคน หรือสกัดกั้นสามคนก็ได้

การสกัดกั้นเป็นหัวใจและเป็นการป้องกันการรุกของฝ่ายตรงข้าม โดยผู้เล่นแดนหน้าทั้ง 3 คน สามารถทำการสกัดกั้น 2 แบบ คือ การสกัดกั้นบุคคล และการสกัดกั้นหมู่

วิธีการสกัดกั้นบุคคล มีลำดับขั้นตอนดังนี้

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

1. การเคลื่อนไหวของผู้เล่นสู่ตำแหน่งสกัดกั้น ต้องประกอบด้วยทักษะแบบสไลด์ด้านข้างเป็นส่วนใหญ่ ผู้เล่นหันหน้าเข้าหาตาข่าย ยกมือสองข้างในระดับหน้า

2. การกระโดด ให้อยู่ต่ำ กระโดดเท้าคู่ ป้องกันในแนวตั้งห่างจากตาข่ายประมาณ 30 – 50 เซนติเมตร นิ้วมือเหยียดออกและให้เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะในเวลาเดียวกับที่กระโดด

3. การปะทะลูกบอล ผู้เล่นต้องพยายามยกแขนทั้งสองข้างให้เท่ากันเพื่อไม่ให้ลูกบอลหลุดทะลุเข้ามา ให้งอมือไปข้างหน้าเพื่อเป็นการบังคับให้ลูกบอลตกสะท้อนไปในแดนของฝ่ายตรงข้าม ในเวลาเดียวกันสามารถยื่นมาทับเหนือตาข่ายในขณะที่ทำการสกัดกั้นได้ แต่ห้ามอวัยวะส่วนใดลูกหรือสัมผัสตาข่าย

4. การลงสู่พื้นสนามในพื้นที่ไหนใด แขนหรืออวัยวะส่วนใดจะสัมผัสกับตาข่ายไม่ได้ผู้เล่นต้องลงสู่พื้นสนามในทิศทางเดิมด้วยเท้าคู่ งอเข่าและอยู่ในท่าพร้อมที่จะเล่นต่อไป

การสกัดกั้นหมู่ จะใช้จำนวนผู้เล่นสกัดกั้นเท่าใดขึ้นอยู่กับตำแหน่งของการรุกของฝ่ายตรงข้าม คือ รุกทางปีก หรือกลางสนาม ปกติการสกัดกั้นจะใช้กรณีรุกทางปีกและสกัดกั้น 3 คน จะใช้เมื่อฝ่ายรุกอยู่ในตำแหน่งกลางสนาม

ผู้ทำการสกัดกั้น จะทำการสกัดกั้นหมู่ 2 หรือ 3 คนนั้น นิยมให้ผู้เล่นตำแหน่งมีทั้งสองข้าง หรือตำแหน่งหน้าซ้าย – ขวา เป็นผู้เล่นหลักในการทำการสกัดกั้น 2 คน และนิยมให้ตำแหน่งผู้เล่นกองหน้าเป็นผู้เล่นหลักในการทำสกัดกั้น 3 คน

สิ่งสำคัญของการทำการสกัดกั้นมีอยู่ 2 ประการ คือ

1. ตำแหน่งที่ทำการสกัดกั้นกระทำ ณ จุดที่ฝ่ายรุกตบลูกบอล
2. เวลาที่ทำการสกัดกั้นต้องกระโดดให้สูงสุด พร้อมผู้เล่นฝ่ายรุก

ข้อสังเกตในการทำการสกัดกั้น มี

1. ให้พิจารณาดำแหน่งของผู้เล่นฝ่ายรุกตบลูกบอล
2. ตำแหน่งของผู้เล่นหลักในการทำการสกัดกั้น
3. พิจารณาในการตั้งลูกบอลของผู้เซตว่า ตั้งลูกโค้ง ตั้งลูกสั้น หรือตั้งลูกพุ่งเฉียงมาทางปีก
4. เวลาของการกระโดดของผู้เล่นในการทำการสกัดกั้น
5. การเคลื่อนที่ของผู้ทำการสกัดกั้น
6. การเหยียดแขน ถ้างอมือไปข้างหน้า ฝ่ายรุกจะเล่นลูกบอลใกล้ตาข่าย ถ้าเหยียดข้อมือให้สูงสุด เมื่อฝ่ายรุกเล่นลูกบอลห่างจากตาข่าย

ข้อควรระวังในการสกัดกั้น

1. การสกัดกั้นที่ตื้นนั้นควรเข้าทำการสกัดกั้นให้มากกว่า 1 คน
2. การชูมือขึ้นสกัดกั้นต้องระวังอย่าให้ถูกตาข่าย
3. ต้องอ่านทิศทางของลูกบอลให้ออกเสียก่อน ด้วยการสังเกตการกระโดดขึ้นของผู้รับด้วยสายตา
4. ผู้สกัดกั้นจะกระโดดขึ้นสกัดกั้นหลังจากผู้ตบกระโดดขึ้นตบเพียงเล็กน้อย

จากการทบทวนเอกสารในเรื่องของหลักการฝึกสมรรถภาพทางกายและพบว่าทักษะที่สำคัญของนักกีฬาบอลเลย์บอลนั้นคือ ทักษะการตบลูกบอลเลย์บอลและทักษะการสกัดกั้น ซึ่งนักกีฬาจะสามารถทำได้ดี หากสามารถกระโดดได้สูงขึ้นและมีพลังในการกระโดดที่ดีหรืออีกนัยหนึ่งก็คือมีการประสานสัมพันธ์ที่ดีระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (improve in neuromuscular coordination) ซึ่งการศึกษานี้สนใจที่จะพัฒนาความสามารถดังกล่าวโดยใช้พลัยโอเมตริก ซึ่งเป็น การออกกำลังกายที่มีผลทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงสูงสุด โดยเป็นการออกกำลังกายในช่วงสั้น ๆ เป็นการออกกำลังกายที่ใช้ประโยชน์จากแรงโน้มถ่วงของโลกโดยการเก็บพลังงานศักย์ไว้ในกล้ามเนื้อและพลังงานเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ทันทีเมื่อเกิดปฏิกิริยาในทิศทางที่ตรงกันข้าม Allerheiligen (1994) ความแข็งแรงในการยืดหดตัวของกล้ามเนื้อนี้เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ที่จะออกแรงอย่างรวดเร็วเพื่อผลิตกำลังสูงสุดในการเคลื่อนไหวในแนวราบ, แนวตั้ง, ด้านข้างหรือแบบผสม สอดคล้องกับ Chu และ Plumer (1984) กล่าวว่า พลัยโอเมตริกเป็นการออกกำลังกายที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมความแข็งแรงและความเร็วในการออกกำลังกายแบบใด ๆ ก็ได้ที่ใช้ปฏิกิริยาสะท้อนแบบยืดเหยียด (stretching reflex) เพื่อผลิตแรงปฏิกิริยาหรือแรงกระดอนอย่างรวดเร็ว การฝึกพลัยโอเมตริกช่วยในการพัฒนาระบบประสาทและกล้ามเนื้อ นั่นคือ พลัยโอเมตริก เป็นเหมือนเครื่องมือหรือสื่อของการฝึกระบบประสาทและกล้ามเนื้อเพื่อใช้โต้ตอบอย่างรวดเร็วและอย่างแรง ระหว่างการยืดกับการหดตัวของกล้ามเนื้อ การหดตัวแบบสั้นเข้าอย่างมีประสิทธิภาพ ในการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ก่อให้เกิดการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยยนต์ และสามารถทำให้เกิดการระดมพลของหน่วยยนต์ใหญ่ได้ง่ายขึ้นอีกด้วย โดยผ่านรีเฟล็กซ์มายโอเดติก (myotatic reflex) ดังนั้นการฝึกพลัยโอเมตริกจึงสามารถเพิ่มแรงและเพิ่มความเร็วกับความแข็งแรง ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ ก็คือ พลังระเบิดของกล้ามเนื้อ (muscle power)

ขั้นตอนในการฝึกพลัยโอเมตริก

เจริญ กระบวนรัตน์ (2538) กล่าวว่า เริ่มจากการอบอุ่นร่างกายทั่วไปก่อน ตามด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การอบอุ่นร่างกายเฉพาะทักษะกีฬา สิ่งที่ต้องพิจารณาในการจัดโปรแกรมการฝึก คือ ความถี่ ปริมาณการฝึกและความหนักในการฝึก ซึ่งอาจมีการปรับบ้างถ้าหากมีการพิจารณาถึงการพัฒนาในการฝึก ช่วงระยะเวลาในการฟื้นคืนสภาพและทิศทาง การเคลื่อนไหว

ความถี่ในการฝึกพลัยโอเมตริกโดยปกติแล้วประมาณ 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์ ถ้าเป็นช่วงหลังฤดูกาลการแข่งขันในกีฬาทั่วไปความถี่ในการฝึกประมาณ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ การฝึกในความถี่ที่น้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ อาจจะทำให้ผลในการฝึกต่ำกว่าที่ต้องการอันส่งผลต่อสมรรถภาพของนักกีฬาที่ควรจะเป็น

ความหนักในการฝึก ปริมาณของแรงตึงตัวที่เกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อเกี่ยวพันและข้อต่อ ที่เกิดขึ้นมีความแตกต่างกันไป เช่น การทำท่ากระโดดยกเข้าสูง (skipping) จะเกิดแรงตึงตัวที่ข้อต่อและกล้ามเนื้อที่ต่ำ ขณะที่ทำท่ากระโดดขึ้น - ลง (dept jump) จะเกิดแรงตึงตัวที่สูงกว่า โดยทั่วไปแล้วเมื่อฝึกที่ความหนักสูง ปริมาณการฝึกก็ควรจะลดลง ความหนักของการฝึกขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้

1. ท่าที่สัมผัสพื้นเป็นท่าเดียวหรือสองท่า ซึ่งอาจจะเป็นการทำท่ากระโดดสลับขา (alternate leg bound) ซึ่งอาจจะเป็นการกระโดดขึ้น-ลงในแนวตั้ง (vertical) มากกว่าแนวนอน (horizontal) โดยจะเกิดแรงจำนวนมากเมื่อนักกีฬาลงสู่พื้น
2. ทิศทางของการกระโดดแนวตั้ง (vertical) หรือ แนวนอน (horizontal)
3. ความเร็วในแต่ละแนวในการเคลื่อนที่
4. จุดศูนย์กลางของร่างกายยิ่งสูงมากเท่าไรก็เกิดแรงมากขึ้นเมื่อลงสู่พื้น
5. น้ำหนักหรือแรงดันจากภายนอก ได้แก่ น้ำหนักเสื้อ, น้ำหนักที่ข้อเท้าและเอวที่เพิ่มให้แก่อวัยวะว่ามีมากน้อยขนาดไหน

เนื่องจากการฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกที่ต้องใช้ความพยายามสูงสุด ดังนั้นการทำให้ร่างกายคืนสู่สภาพปกติที่พอเพียงในระหว่างจำนวนครั้ง ระหว่างเซตและระหว่างชุด การกำหนดชุดจึงต้องกำหนดให้เหมาะสม เช่น การทำท่ากระโดดขึ้น-ลง (depth jump) อาจใช้เวลาประมาณ 5-10 วินาที ในระหว่างครั้งของการฝึกและประมาณ 2-3 นาทีในระหว่างเซต ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดกีฬา และเวลาในการฝึก มิฉะนั้นอาจทำให้ความหนักในการฝึกที่หนักเกินไปอาจได้รับบาดเจ็บจากการฝึกได้

ทิศทาง การเคลื่อนไหว นักกีฬาที่ต้องการใช้ความเร็วและกำลังในการเคลื่อนไหวนั้น ไม่เพียงแต่การเคลื่อนไหวนั้นในแนวตั้งเท่านั้น แต่ในแนวนอน แนวขวางและแนวทะแยงมุมก็ใช้เช่นกัน

นักกีฬาที่ต้องการเคลื่อนไหวในส่วนของแขนเพื่อใช้ในการผลัก ขว้าง เหวี่ยง จะได้ประโยชน์จากการฝึกพลัยโอเมตริกที่แขนเช่นเดียวกับขา การฝึกพลัยโอเมตริกสามารถฝึกได้โดยตรงกับส่วนที่เป็นระยะยางค์ คือ แขนกับขา แต่ในส่วนของลำตัวจะได้เพียงโดยอ้อมจากการฝึกที่บริเวณแขนกับขา

Plyometric exercise แบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่

1. Eccentric หรือ Setting phase เริ่มต้นเมื่อนักกีฬาเตรียมสำหรับการทำกิจกรรมที่มีการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบยืดยาวออกและสิ้นสุดที่มีการกระตุ้นการยืด (Stretch stimulus) เริ่มต้นขึ้นข้อได้เปรียบของระยะ setting นี้ คือ มีการเพิ่มของ muscle spindle activity โดย pre-stretching กล้ามเนื้อก่อนที่จะกระตุ้นและทำให้เกิดความเตรียมพร้อมในการถูกกระตุ้นต่อ alpha motor neuron เพื่อทำให้เกิดการหดตัวของ extrafusal muscle ช่วงระยะเวลาของ setting phase นั้นขึ้นอยู่กับระดับของกระแสประสาทที่ออกมาเพื่อการเร่งเร็ว (facilitation) ของการหดตัว

2. Amortization phase เป็นช่วงของเวลาระหว่างหลังจากเกิดการหดตัวแบบยืดยาวออกและการเริ่มต้นของ concentric force ซึ่งขึ้นอยู่กับอัตรา (rate) ของการยืดมากกว่าความยาว (length) ของการยืด ถ้า amortization phase ช้า ผลก็คือ elastic energy ซึ่งเป็นไฟฟ้ากลศาสตร์ (electromechanic) ที่เกิดขึ้นระหว่างการหดตัวแบบยืดยาวออก และหดสั้นเข้าจะสูญเสียไปในรูปของความร้อนและจะไม่มีกระตุ้น stretch reflex แต่เมื่อมีการหดตัวอย่างรวดเร็วจะทำให้เกิดการตอบสนองของกล้ามเนื้ออย่างมาก ความยาวของ amortization phase นั้นยังขึ้นกับการเรียนรู้อย่างมาก นักกีฬาที่มีความแข็งแรงและสามารถเพิ่มความเร็ว (speed) ได้จะทำให้ amortization phase นั้นสั้นเข้า การพัฒนานี้เป็นผลเนื่องจากการเรียนรู้ (learning) และทักษะการฝึก (skill training) ที่เป็นพื้นฐาน การพัฒนาของความแข็งแรง

3. Concentric response phase การตอบสนองของช่วงนี้เป็นการรวมผลของ setting และ amortization phase ซึ่งส่งเสริมให้เกิดการหดตัวแบบหดสั้นเข้า

การฝึกแบบ Plyometric สามารถนำมาใช้ร่วมกับการฝึกกีฬาประเภทต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการออกกำลังกายทั้งนี้ผู้ฝึกจะต้องมีความรู้ถึงรายละเอียดและวิธีการต่าง ๆ ของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกเป็นอย่างดี เพื่อจะได้จัดโปรแกรมการฝึกได้อย่างเหมาะสมสำหรับการทำให้มีสมรรถภาพทางกายที่ดียิ่งขึ้น

ระบบพลังงานสำคัญที่ใช้ในการฝึกพลัยโอเมตริก

ในการออกกำลังกายซึ่งแท้จริงเป็นการทำงานของกล้ามเนื้อนั้น อาศัยขบวนการเปลี่ยนพลังงานเคมีที่ได้จากอาหารให้เป็นพลังงานเพื่อใช้ในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ชูศักดิ์ และกันยา

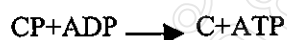
(2536) ได้กล่าวว่า ต้นตอของพลังงานที่ใช้ คือ คาร์โบไฮเดรตหรือไขมัน ต้องการสารเคมีหลายอย่างสำหรับเป็นพาหะของพลังงานภายในเซลล์เพื่อให้คาร์โบไฮเดรตหรือไขมันเปลี่ยนไปสู่จุดที่สามารถมีปฏิกิริยาในทางชีววิทยาได้ ATP (adenosine triphosphate) เป็นสารที่สำคัญในการแลกเปลี่ยนพลังงาน นอกจากนี้ CP (creatine triphosphate) หรือเรียกว่า PC (Phosphocreatine) เป็นสารที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง P (phosphate) ที่ให้พลังงานสูงคือ ATP และ CP ซึ่งพบในเซลล์ทั่ว ๆ ไป แต่พบมากในเซลล์ของกล้ามเนื้อ ถ้าดับขันการใช้พลังงานของกล้ามเนื้อมีดังนี้

1. ATP เป็นต้นตอของพลังงานที่กล้ามเนื้อต้องใช้โดยตรงคือ



แต่ ATP ที่สำรองอยู่ในกล้ามเนื้อมีไม่มากนัก

2. CP เป็นต้นตอของพลังงานที่อยู่ในกล้ามเนื้อสามารถเก็บไว้ได้มากคือ



CP จะถ่ายพลังงานให้กับ ADP เพื่อสร้าง ATP ขึ้นใหม่การถ่ายทอนนี้กระทำได้รวดเร็วพอสมควร

เร็วพอสมควร

3. กลัยโคเจน (glycogen) เป็นต้นตอของพลังงานที่กล้ามเนื้อสะสมไว้ เปรียบเทียบได้กับวัตถุดิบที่ใช้เพื่อพลังงาน แต่ glycogen จะต้องสลายโดยผ่านขบวนการปฏิกิริยาเคมีหลายอย่าง จึงจะได้พลังงานออกมาใช้ การสลาย glycogen แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรก glycogen จะสลายเป็นกรดพิรูวิก (pyruvic acid) ขบวนการนี้ไม่ใช้ออกซิเจน จึงเรียกเมตะบอลิซึมนี้ว่าเป็นแอนแอโรบิกเมตะบอลิซึม การเปลี่ยนแปลงต่อไปจากขั้นนี้อาจเป็นไปได้ 2 ทางคือ

- 3.1 เมื่อกล้ามเนื้อมีออกซิเจนใช้ pyruvic acid และจะเกิดการเปลี่ยนแปลงต่อไป

ตามขบวนการเคมี ทำให้ได้พลังงานออกมาใช้ได้อย่างมากมาย จึงเรียกขบวนการว่าเป็นแอโรบิกเมตะบอลิซึม

- 3.2 ถ้ากล้ามเนื้อไม่มีออกซิเจนใช้ เมตะบอลิซึม ชนิดที่ไม่ใช้ออกซิเจนจะดำเนินต่อไป และ pyruvic acid จะเปลี่ยนไปเป็นกรดแลคติก (lactic acid) และกักอยู่ในกล้ามเนื้อ lactic acid นี้เองที่เป็นตัวขัดขวางไม่ให้กล้ามเนื้อทำงานต่อไปได้

ในการทำงานของการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก เป็นการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic alactic) ดังที่ เจริญ กระจวนรัตน์ (2538) ได้รายงานไว้ดังนี้

1. anaerobic alactic/ATP – CP system



CP energy C+P+พลังงานที่สร้าง ATP ขึ้นใหม่จาก ADP เหมาะสำหรับการฝึกกีฬาประเภทที่ต้องใช้กำลังความเร็วเต็มที่ในช่วงเวลาสั้น ๆ ไม่เกิน 10 วินาที โดยพักช่วงระหว่างการปฏิบัติซ้ำ ๆ แต่ละครั้งนาน เช่น กีฬาประเภททุ่ม ฟัน ขว้าง กระโดด ยกน้ำหนัก เป็นต้น

2. anaerobic lactic/lactic system ระบบนี้จะอาศัยการสลายตัวของน้ำตาล คือ glycogen ในกล้ามเนื้อสังเคราะห์ ATP ขึ้นมาใหม่แต่ผลที่ตามมาคือ lactic acid เหมาะสำหรับการฝึกกีฬาที่ต้องใช้กำลังความเร็วที่นานกว่า 10 วินาที แต่ไม่เกิน 2 นาที โดยมีช่วงพักระหว่างการปฏิบัติซ้ำ ๆ แต่ละครั้งสั้น ๆ เช่น ฟุตบอล วอลเลย์บอล บาสเกตบอล เป็นต้น

การฝึกแบบพลัยโอเมตริกเป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวที่เร็วและรุนแรง ดังนั้นจึงควรคำนึงถึงปัจจัยหลาย ๆ อย่าง เช่น อายุ เพศ ประเภทของกีฬาและความสามารถเฉพาะบุคคล เพื่อเป็นข้อพิจารณาให้โปรแกรมการฝึกแบบพลัย โอเมตริกที่เหมาะสม

การออกแบบโปรแกรมการฝึกนั้นประกอบด้วย

1. Intensity เป็นความหนักในการกระทำ ซึ่งหมายถึงรูปแบบในการออกกำลังกายและน้ำหนักที่ใช้ เช่น การกระโดดสองขาจะมีความหนักน้อยกว่ากระโดดเพียงขาเดียว
2. Volume เป็นปริมาณงานทั้งหมดที่กระทำ เช่น การกระโดดจะนับจำนวนครั้งที่ทำแต่ละพื้น
3. Frequency เป็นจำนวนครั้งของการออกกำลังกายและความถี่ในการฝึก
4. Recovery ระยะเวลาในการฟื้นตัว เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ชี้ให้เห็นถึงการพัฒนากำลังหรือความทนทานของกล้ามเนื้อ สำหรับการฝึกกำลังช่วงระยะเวลาในการฟื้นตัวประมาณ 45 – 60 วินาทีระหว่างเซต ความเหมาะสมของช่วงเวลาทำงานและช่วงพัก ใช้อัตราส่วนของเวลาที่ทำงานต่อช่วงพัก (Work : Rest Ratio) เช่น Work : Rest Ratio = 1:5-1:10 (1 เซตของการออกกำลังกายใช้เวลา 5 – 10 วินาที ระยะเวลาในการฟื้นตัวก็คือ 50 – 100 วินาที)

เนื่องจาก การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นกิจกรรมแบบ anaerobic มีระยะเวลาในการฟื้นตัวที่สั้น (10 – 15 วินาที) ระหว่างเซตจึงไม่ถือว่ามีฟื้นตัวสูงสุดและการพัฒนาความทนทานของกล้ามเนื้อ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

ขจร ตรีโสภณากร(2545) การศึกษาค้างนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการศึกษาดำเนินการฝึกแบบพลัยโอเมตริกต่อการเพิ่มระยะทางในการกระโดดยิงประตูจากเส้นเขต 6 เมตร ของนักกีฬาแฮนด์บอล โดยมีกลุ่มผู้ร่วมการทดลองเป็นนักกีฬาแฮนด์บอลชาย สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ ได้รับ

การคัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 12 คน มีอายุระหว่าง 19 – 24 ปี สูงระหว่าง 165 – 175 เซนติเมตร

วิธีดำเนินการทดลองโดยทำการทดสอบก่อนเริ่มโปรแกรมการฝึกซ้อม 1 วัน โดยให้นักกีฬาวิ่งกระโดดไกล บันทึกผลการทดสอบ ดำเนินการฝึกซ้อมด้วยโปรแกรมพลัยโอเมตริกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ทำการทดสอบหลังเสร็จสิ้นโปรแกรมการฝึกซ้อม 1 วัน โดยให้นักกีฬาวิ่งกระโดดไกล บันทึกผลการทดสอบ นำผลการทดสอบก่อนและหลังการฝึกมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS for windows version 9 โดยใช้ paired t – test โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการทดลองพบว่าการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงความสามารถในการวิ่งกระโดดไกล คือนักกีฬาสามารถกระโดดได้ไกลกว่าก่อนการฝึกเฉลี่ย 17.50 ± 1.38 เซนติเมตร มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.00 ซึ่งแสดงว่าโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่กำหนดให้สามารถเพิ่มระยะในการกระโดดยิงประตูจากเส้นเขต 6 เมตร ของนักกีฬาแฮนด์บอล

ชิตินทรีย์ บุญมา (2545) การค้นคว้าแบบอิสระครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเทคนิค Depth Jump และการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบเลย์อัพ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทพบดินทร์วิทยา จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 45 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ ทำการฝึกดังนี้

กลุ่มที่ 1 ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลแบบเลย์อัพควบคู่กับการฝึกด้วยพลัยโอเมตริก

กลุ่มที่ 2 ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลแบบเลย์อัพควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก

กลุ่มที่ 3 ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลแบบเลย์อัพควบคู่กับการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนัก

นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ Paired t - test

ผลการศึกษารูปได้ดังนี้

1. ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมกลุ่มที่ 3 มีความแม่นยำดีกว่ากลุ่ม 1 และกลุ่ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$
2. ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมกลุ่มที่ฝึกด้วยพลัยโอเมตริกมีความสามารถยิงกระโดดเตะผนังเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$
3. กลุ่มที่มีการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกมีความสามารถในการยื่นกระโดดเตะผนังไม่แตกต่างกันและทั้ง 2 กลุ่มนี้มีความสามารถในการยื่นกระโดดเตะผนังดีกว่ากลุ่มที่ 2 ซึ่งไม่มีการฝึกด้วยพลัยโอเมตริก อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกสามารถพัฒนาความสามารถในการกระโดดแต่ละผนังได้เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามหากต้องการความแม่นยำในการยิงประตูแบบเลย์ออฟ ควรฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่ไปกับการฝึกด้วยน้ำหนักด้วย

บุติธรรม วัฒนาวงศ์(2544) การค้นคว้าแบบอิสระครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการสร้างโปรแกรมการฝึกเพื่อเพิ่มความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาโอลิมปิก ซึ่งผู้ศึกษาสร้างขึ้นโดยใช้การฝึกแบบสถานี จำนวน 4 สถานี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาโอลิมปิกหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวัฒโนทัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 20 คน ซึ่งได้รับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อน และหลังเข้ารับการฝึกสมรรถภาพทางกายในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ,ความสามารถในการขึ้นกระโดดไกลและความสามารถในการขึ้นกระโดดสูง นำเสนอข้อมูลโดยใช้ตารางประกอบการอธิบายและการพรรณาวิเคราะห์

ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. หลังการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีค่าเพิ่มขึ้น 0.52 กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว
2. หลังการฝึกนักกีฬามีความสามารถในการกระโดดไกลเพิ่มขึ้น 11.35 เซนติเมตร
3. หลังการฝึกนักกีฬามีความสามารถในการขึ้นกระโดดสูงเพิ่มขึ้น 10.40 เซนติเมตร

ณัฐพงษ์ ติไพโร(2544) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการกระโดดในแนวตั้งของนักกีฬาบาสเกตบอล โดยการเปรียบเทียบจากการทดสอบ 2 แบบทดสอบ คือ การขึ้นกระโดดแต่ละฝ่าผนังและการวิ่งกระโดดแต่ละฝ่าผนัง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลชาย ตัวแทนของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพประจำปีการศึกษา 2543 จำนวน 12 คน โดยทำการฝึกพลัยโอเมตริก 3 แบบ คือ 1. In-Depth Jump-reach ฝึกสัปดาห์ที่ 1 – 2 จำนวน 3 เซต และสัปดาห์ที่ 3 – 6 จำนวน 4 เซต 2. Box Jump-reach ฝึกสัปดาห์ที่ 1 – 3 จำนวน 3 เซต และ สัปดาห์ที่ 4 – 6 จำนวน 4 เซต 3. Single Leg Stairs Jump – reach ฝึกสัปดาห์ที่ 1 – 4 จำนวน 2 เซต และสัปดาห์ที่ 5 – 6 จำนวน 3 เซต ระยะเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 2 ชั่วโมง คือ วันจันทร์, วันพุธและวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.00 – 18.00 น. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ unpaired t – test ผลการศึกษาพบว่าหลังการฝึกพลัยโอเมตริกนักกีฬาสามารถกระโดดในแนวตั้ง ได้สูงกว่าก่อนการฝึกพลัยโอเมตริกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเปรียบเทียบผลการเปลี่ยนแปลงการขึ้นกระโดดแต่ละผนังดีกว่าผลการเปลี่ยนแปลงการวิ่งกระโดดในแนวตั้งของนักกีฬาบาสเกตบอล

สมพงษ์ วัฒนาโกศยกิจ(2541) ได้ศึกษาผลและหาค่าความแตกต่างของการฝึกพลัยโอเมตริกโดยใช้กล่องระดับความสูงต่างกันที่มีต่อความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาโอลิมปิกชาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักวอลเลย์บอลชายของ โรงเรียนสงเคราะห์

เพชรบุรี อายุระหว่าง 16 – 18 ปี จำนวน 40 คน โดยสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มควบคุมฟีกวอลเลย์บอลเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1,2 และ 3 ฟีกโปรแกรมพลัยโอเมตริกด้วยกล่องไม้สูง 45,60 และ 70 เซนติเมตร ควบคุมกับการฟีกวอลเลย์บอลโดยทำการฟีกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วันละ 2 ชั่วโมง คือ วันจันทร์ วันพุธและวันศุกร์ และทดสอบความสามารถในการขึ้นกระโดดแตะฝ่าผนังของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่มก่อนการฟีก หลังการฟีกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฟีกสัปดาห์ที่ 8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ANOVA ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากฟีก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มีความสามารถในการขึ้นกระโดดแตะฝ่าผนังสูงเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มที่ฟีกวอลเลย์บอลเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ประเสริฐศักดิ์ บุญศิริโรจน์(2538) ทำการศึกษาเรื่องการฟีกพลัยโอเมตริกและการฟีกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการขึ้นกระโดดแตะฝ่าผนัง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นโปรแกรมการฟีกแบบพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฟีกด้วยน้ำหนัก กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาชาย อายุ 19 – 20 ปี จำนวน 40 คน เลือกมาโดยการสุ่มแบบเจาะจง โดยทุกคนเป็นผู้ที่ไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรมการฟีกแบบพลัยโอเมตริกและการฟีกด้วยน้ำหนักมาก่อน กลุ่มตัวอย่างถูกแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกฟีกตามโปรแกรมการฟีกด้วยน้ำหนัก กลุ่มสองฟีกตามโปรแกรมการฟีกด้วยพลัยโอเมตริก โดยฟีกสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ทั้งกลุ่มที่ฟีกด้วยพลัยโอเมตริกและกลุ่มที่ฟีกด้วยน้ำหนักมีความสามารถในการขึ้นกระโดดแตะฝ่าผนังสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้ยังพบว่าหลังจากที่ได้ฟีกแบบพลัยโอเมตริกผู้เข้ารับการทดสอบสามารถกระโดดแตะฝ่าผนังได้สูงขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงสิ้นสุดการฟีกสัปดาห์ที่ 10 และกลุ่มที่ฟีกแบบพลัยโอเมตริกมีความสามารถในการขึ้นกระโดดแตะฝ่าผนังสูงกว่ากลุ่มที่ฟีกด้วยน้ำหนัก หลังจากที่ได้ฟีกตามโปรแกรมการฟีกไปแล้ว 6 สัปดาห์ และยังคงสูงกว่าจนถึงสิ้นสุดการฟีกสัปดาห์ที่ 10

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

Benash (1990) ได้ทำการเปรียบเทียบวิธีการฟีกแบบพลัยโอเมตริก 2 วิธี เพื่อที่จะค้นคว้าความแตกต่างในการฟีกพลัยโอเมตริก 2 แบบ ที่มีต่อความสามารถในการขึ้นกระโดดแตะฝ่าผนัง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงโรงเรียนมัธยม จำนวน 44 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ให้มีน้ำหนักและส่วนสูงเท่ากัน ทดสอบการขึ้นกระโดดแตะผนัง ทดสอบพลังอนากาศนิยมตามแบบของ มากาเรียและใช้จักรยานวัดงานทดสอบตามวิธีของวิงเกท และทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อตามลำดับแล้วทำการฟีก 6 สัปดาห์ และทดสอบซ้ำอีกครั้งหนึ่งพบว่าการฟีกพลัยโอเมตริกอย่างเดียว โดยไม่ต้องเพิ่มน้ำหนักจะทำให้ความสามารถในการกระโดดแตะฝ่าผนังสูงขึ้น

Kritpet (1988) ได้ศึกษาผลของการฝึกสควอทและพลัยโอเมตริกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ที่มีผลต่อความสามารถในการกระโดดและฝ่าผนังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาชาย 15 คน หญิง 2 คน ซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกด้วยน้ำหนักชั้นสูง ของมหาวิทยาลัยโอเรกอน โดยแบ่งกลุ่มฝึกเป็นกลุ่มที่ 1 จำนวน 9 คน ฝึกยกน้ำหนักท่าสควอทคู่กับพลัยโอเมตริก กลุ่มที่ 2 ฝึกยกน้ำหนักท่าสควอทอย่างเดียวโดยทั้งสองกลุ่มฝึกสัปดาห์ละ 2 วันเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า 1) หลังการฝึกกลุ่มที่ฝึกน้ำหนักท่าสควอทควบคู่กับพลัยโอเมตริกมีความสามารถในการกระโดดและฝ่าผนังเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2) กลุ่มที่ฝึกยกน้ำหนักท่าสควอทอย่างเดียวมีความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ลดลงจากระดับก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญระดับ 0.05 3) หลังการฝึกความแข็งแรงและพลังงานของกล้ามเนื้อ Hamstrings ของกลุ่มที่ 1 มีค่าเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Adel (1988) ได้ศึกษาผลของการตอบสนองต่อการฝึกพลัยโอเมตริก แบบดีพธ์ จัมพ์ (depth jumps) เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ที่มีต่อความสามารถในการกระโดดและฝ่าผนังและความแข็งแรงของขา ในนักกีฬาหญิงระดับชาติ และนักกีฬาหญิงของโรงเรียนโดยฝึกสัปดาห์ละ 2 วันๆ ละ 40 ครั้ง กลุ่มตัวอย่างของนักกีฬาหญิง 60 คน ใช้การสุ่มแบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยให้กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกกระโดดที่ความสูง 0.3 และ 0.5 เมตรกลุ่มที่ 2 ฝึกกระโดดที่ความสูง 0.75 และ 1.1 เมตร กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุมผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกกระโดดทำ depth jumps ที่มีความสูง 0.3 และ 0.5 เมตร นั้นเป็นความสูงที่เหมาะสมมากกว่าสำหรับการเพิ่มความสามารถในการกระโดดและฝ่าผนังของนักกีฬาหญิงเมื่อเปรียบเทียบกับกระโดด depth jumps ความสูง 0.75 และ 1.1 เมตร

Brown, Mayhen and Boleach (1986) พิจารณาผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกต่อการกระโดดและฝ่าผนังของนักกีฬาสเกตบอลชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 26 คน โดยการสุ่มกำหนดลงในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองฝึก depth jumps จำนวน 3 เซต ๆ ละ 10 ครั้ง เป็นเวลา 12 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมกระทำการฝึกบาสเกตบอลตามปกติ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันในการกระโดดและฝ่าผนังโดยไม่ใช้แขนช่วยและกลุ่มพลัยโอเมตริก (plyometric) เพิ่มความสามารถในการกระโดดและฝ่าผนังโดยใช้แขนช่วยในการกระโดดได้สูงกว่ากลุ่มควบคุม

Blattner and Noble (1979) ได้ศึกษากลุ่มอาสาสมัครจำนวน 48 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบไอโซโทนิค (isotonic) กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัยโอเมตริก (plyometric) และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มที่ฝึกแบบไอโซโทนิค (isotonic) ทำเลด เพรส (leg press) เป็นจำนวน 3 เซต ๆ ละ 10 ครั้ง และกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก ฝึกจากความสูงของแท่น 34 นิ้ว ใช้น้ำหนักถ่วง

10,15 และ 20 ปอนด์ เพิ่มน้ำหนักตั้งแต่เริ่มต้นสัปดาห์ที่ 3, 5 และ 8 ตามลำดับ ให้ทั้ง 3 กลุ่มฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ทั้ง 3 กลุ่ม มีความสามารถในการกระโดดและฝ่าผนังเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และทั้ง 3 กลุ่มทดลองมีความสามารถในการกระโดดและฝ่าผนังไม่แตกต่างกัน

Parcell (1977) ได้ทำการวิจัยผลของ depth jumps และการยกน้ำหนักต่อความสามารถในการกระโดดและฝ่าผนังของนักศึกษาชาย จำนวน 45 คน ผู้เข้ารับการศึกษาทดลองได้รับการสุ่มแบบกำหนดลง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองทำการฝึกเวลา 6 สัปดาห์ ฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน จากความสูง 0.80 เมตร ในช่วง 3 สัปดาห์แรก ต่อมาเพิ่มเป็น 1.10 เมตร ในช่วง 3 สัปดาห์สุดท้าย เริ่มต้นทำ 2 เซต ๆ ละ 10 ครั้ง ต่อมาเพิ่มอีก 2 ครั้ง ในแต่ละเซตทุกสัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้ออกกำลังกาย ผลการวิจัยพบว่า การฝึก depth jumps เพิ่มความสามารถในการกระโดดและฝ่าผนัง ในขณะที่การยกน้ำหนักแบบ ฮาล์ฟควอท (half squat) ไม่ได้ช่วยเพิ่มความสามารถในการกระโดดและฝ่าผนัง