

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้เขียนได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและรวบรวมนำมาเสนอ ดังต่อไปนี้

1. พื้นฐานของการฝึกซ้อมกีฬา (The Foundation of sport Training)
2. หลักการฝึกซ้อม (Principle of Training)
3. การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยการฝึกพลัยโอเมตริก
4. ข้อพิจารณาในการฝึกแบบพลัยโอเมตริก
5. การอบอุ่นร่างกาย
6. การยืด
7. ขั้นตอนในการใช้เทคนิคการยืด
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พื้นฐานของการฝึกซ้อมกีฬา

การฝึกซ้อมและการแข่งขันกีฬานับเป็นกิจกรรมที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน เพราะหลายสิ่งหลายอย่างถูกนำมาประกอบรวมกันเข้า เพื่อมุ่งไปสู่ความสำเร็จ แต่อย่างไรก็ตามมีกฎพื้นฐานที่สำคัญเพียง 3 ประการที่ควรยึดถือปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอในขณะที่ทำการฝึกซ้อมเพื่อความเป็นเลิศในการแข่งขัน (เจริญ กระบวนรัตน์, 2540) คือ

1. การรู้จักประมาณตนเอง (Moderation)
2. ความสม่ำเสมอในการฝึกซ้อม (Consistency)
3. การพักผ่อน (Rest)

กฎ 3 ประการที่สำคัญดังกล่าวนี้ เป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้ฝึกสอนกีฬา และนักกีฬา ควรจะได้พิจารณานำมายึดถือปฏิบัติควบคู่ไปกับแผนการฝึกซ้อมเพราะถ้าหากนักกีฬาได้รับการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอด้วยปริมาณความหนักเบาที่เหมาะสมกับสภาพร่างกายของตนเอง และได้รับการพักผ่อนอย่างเพียงพอ ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นกับตัวนักกีฬา คือ ความสามารถที่จะได้รับการพัฒนาให้ก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องทุกปี

หลักการฝึกซ้อม (Principle of Training)

หลักการฝึกซ้อม (เจริญุ กระบวนรัตน์, 2544) การฝึกให้นักกีฬามีสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์แข็งแรงเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นมากจะขาดไม่ได้และไม่มีทางอื่นที่จะมาทดแทนได้ การที่จะทำให้ นักกีฬาเป็นผู้มีความสามารถดีขึ้น มีอยู่เพียงหนทางเดียวเท่านั้นคือการฝึกซ้อม (Training) ซึ่งการฝึกนักกีฬาที่จะให้บังเกิดผลดีนั้นมิใช่การมุ่งฝึกแต่เฉพาะทักษะเทคนิค หรือยุทธวิธีการเล่นเท่านั้นจะต้องฝึกเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรงอดทน มีกำลัง มีความเร็ว มีการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อที่ดีและมีความคล่องแคล่วว่องไว ผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องทำการฝึกกีฬาอย่างหนัก ให้เหงื่อออกมาก และมีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและลำตัว โดยมีขั้นตอนและหลักการฝึกโดยย่อ ดังนี้

1. ฝึกจากน้อยไปมาก ฝึกจากเบาไปหาหนัก และจะต้องฝึกจนกระทั่งร่างกายเกิดอาการเหน็ดเหนื่อยปวดเมื่อยตามกล้ามเนื้อ การฝึกจะต้องให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกายของแต่ละบุคคลอย่าฝึกจนกระทั่งนักกีฬาเหนื่อยมากเกินไปหรือน้อยเกินไปจนนักกีฬาไม่รู้สึกเหน็ดเหนื่อยอย่างเต็มที่ซึ่งจะต้องฝึกให้เหมาะสมพอดีกับสภาพร่างกายและความต้องการของนักกีฬาแต่ละประเภท การฝึกจึงจะได้ผลดี
2. การฝึกจะต้องทำเป็นประจำสม่ำเสมอ เพื่อให้ร่างกายเกิดความเคยชินกับสภาพการเคลื่อนไหวของกีฬาประเภทนั้น ๆ
3. การฝึกจะต้องใช้หลักการปรับความเพิ่มหนัก (Overload Principles) เป็นระยะๆ เพื่อให้ร่างกายมีการพัฒนาปรับตัวดีขึ้น ความหนักที่จะปรับเพิ่มขึ้นนั้น ควรคำนึงด้วยว่าจะเพิ่มขึ้นสักเท่าใด และจะเพิ่มขึ้นอีกเมื่อใด รวมทั้งการฝึกวันละกี่ชั่วโมง และอาทิตย์ละกี่ครั้ง ผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องมีโปรแกรมฝึกในแต่ละสัปดาห์ให้ชัดเจนแน่นอน
4. การฝึกกีฬาแต่ละประเภทจะต้องฝึกทักษะ ทำทางการเคลื่อนไหวให้เหมือนกับสภาพที่จะต้องนำไปใช้การแข่งขันจริง ขณะเดียวกันจะต้องไม่ทำให้ฝึกทักษะกีฬาประเภทอื่นควบคู่กันไปด้วย เพราะอาจจะทำให้เกิดความสับสนขึ้นได้ โดยเฉพาะกับนักกีฬาที่ขาดประสบการณ์ ความชำนาญ หรือนักกีฬาที่เริ่มฝึกใหม่ (Beginner)
5. ภายหลังกการฝึกซ้อมในแต่ละวัน จะต้องใช้เวลาพักผ่อนให้เพียงพออย่างน้อยวันละ 6-8 ชั่วโมงต่อหนึ่งคืน และในช่วงกลางวันฝึก ช่วงบ่ายพัก เป็นต้น
6. การฝึกจะต้องกระทำสม่ำเสมอต่อเนื่องตลอดปี ซึ่งในขั้นพื้นฐานเบื้องต้นควรเริ่มด้วยการฝึกความอดทน และเสริมสร้างความแข็งแรงต่างๆไป รวมทั้งฝึกทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในช่วงระยะเวลา 3 เดือนแรก ต่อมาควรปรับเพิ่มปริมาณความหนักในการฝึกมากขึ้น มุ่งเน้นการ

ฝึกทักษะความอดทน ความแข็งแรง ตลอดจนสมรรถภาพของร่างกายในการประกอบกิจกรรม หรือ ทักษะการเคลื่อนไหวให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ฝึกเน้นความสัมพันธ์และประสานงานของระบบ ประสาทกล้ามเนื้อ ในการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหว ฝึกเน้นการประสานงานภายในทีมและ ความสมบูรณ์พร้อมของนักกีฬา ก่อนเข้าร่วมการแข่งขัน เมื่อเข้าสู่ช่วงของฤดูกาลแข่งขัน การฝึก ต้องลดปริมาณความหนักลง เพื่อให้ร่างกายและกล้ามเนื้อ ได้พักฟื้นบ้างเล็กน้อย จะทำให้เกิดความ คล่องตัวและพร้อมที่จะทำการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. การบำรุงร่างกายหรืออาหารของนักกีฬาจะต้องรับประทานให้ครบทุกประเภท กล่าว คือ ในแต่ละมื้อที่รับประทานจะต้องประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน ผัก ผลไม้ เกลือ แร่และวิตามิน โดยเฉพาะบุคคลที่ออกกำลังกายอย่างหนัก เช่น นักกีฬาคควรรับประทานอาหาร ประเภทคาร์โบไฮเดรตให้มาก หรือรับประทานให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ไม่ควร รับประทานอาหารที่ไม่คุ้นเคยในช่วงของการแข่งขัน หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มีรสจัด และอย่ารับประทานอาหารมากเกินไปซึ่งจะมีผลกระทบต่อระบบย่อยอาหารและระบบขับถ่าย เป็น ผลทำให้ประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวลดลง

การฝึกความแข็งแรงและกำลังกล้ามเนื้อด้วยวิธีการเขย่งและกระโดด

(เจริญ กระบวนรัตน์, 2538) กล่าวว่าไว้ว่า Plyometric Exercises หมายถึง การออกกำลังกาย หรือการฝึกบริหารร่างกายที่รวมไว้ซึ่ง กำลัง ความแข็งแรง และความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อการเคลื่อนไหวอย่างฉับพลัน ลักษณะของการฝึกสามารถกระทำได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การฝึกกระโดด (Jump Training) และเขย่ง (Hopping) ในรูปแบบต่าง ๆ กัน เพื่อพัฒนาลำตัว ส่วนล่าง (Lower Extremities) และการบริหารลำตัวส่วนบน (Upper Extremities) โดยใช้เมดิซีน บอล (Medicine Ball) ดังนั้น ผู้ฝึกสอนกีฬาที่จะใช้การฝึกในลักษณะดังกล่าวนี้ จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ ไม่เพียงแต่รูปแบบวิธีการฝึกเท่านั้น แต่จะต้องรู้จักประยุกต์ดัดแปลง โปรแกรมและ เครื่องมือ ตลอดจนอุปกรณ์การฝึกเพื่อใช้ให้เกิดประโยชน์และส่งผลต่อกีฬาสูงสุดด้วย

วิธีการฝึกดังกล่าวนี้ได้ถูกนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็วให้กับทีม นักกรีฑาสีและเยอรมันตะวันออกมานานแล้ว ต่อมาสหรัฐอเมริกาได้ศึกษาและนำวิธีการฝึกดังกล่าวนี้มาใช้ในการฝึกประสานระหว่างความแข็งแรงกับกำลังกล้ามเนื้อให้กับนักกรีฑาประเภทวิ่ง เร็ว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อ ซึ่งผลที่ได้รับจากการฝึกด้วยวิธีการเขย่ง (Hopping) และกระโดด (Jumping) นี้สามารถช่วยเพิ่มความเร็วและกำลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดี ดังข้อเขียนจากผลการแข่งขันวิ่ง 100 และ 200 เมตรของวิลเลอรี บอร์ชอฟฟ์

(Valery Borzov) นักวิ่งเร็วชาวรัสเซีย ซึ่งชนะเลิศในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ปี ค.ศ.1972 ได้นำเอาวิธีการฝึกเพิ่มกำลังความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้วยการเข่งและกระโดดในรูปแบบต่างๆนี้ Plyometric Training มาใช้ในการฝึกปรับปรุงความเร็วในการวิ่ง 100 และ 200 เมตร จนประสบความสำเร็จในการแข่งขัน

การฝึกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกล้ามเนื้อด้วยวิธีการเข่ง และกระโดดในรูปแบบต่างๆ กันนี้นับเป็นวิธีการฝึกเพิ่มกำลังความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพวิธีหนึ่งจากรายงานสรุปผลการค้นคว้าวิจัยหลายฉบับ กล่าวว่า ความเร็วในการวิ่งระยะสั้นจะได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้นได้ด้วยการจัดโปรแกรมเข่งและกระโดดเข้าไว้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกพัฒนาความเร็วขณะเดียวกัน มีนักกีฬาจำนวนไม่น้อยที่มีกำลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงสุดแต่ไม่สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในรูปของความเร็วในการวิ่งระยะ 30-40 เมตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการฝึกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกล้ามเนื้อด้วยวิธีเข่งและกระโดด Plyometric Training จึงได้ถูกกำหนดเข้าไว้เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการฝึกซ้อม เพื่อช่วยพัฒนาเสริมสร้างกำลังความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวที่จำเป็นต้องใช้ความสัมพันธ์และพลังความเร็วสูงสุดในช่วงสั้นๆ

การใช้ความพยายามสูงสุดในการกระโดด

(เจริญ กระบวนรัตน์, 2538) กล่าวไว้ว่า การที่จะให้บังเกิดผลคืออย่างแท้จริงในการฝึกเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ ด้วยวิธีการเข่งหรือกระโดดนั้น ควรให้นักกีฬาที่จะเข้ารับการฝึกได้มีโอกาสวิ่งโดยใช้ความเร็วเกือบเต็มที่หรือเต็มที่ในระยะ 15-20 เมตร ก่อนต่อจากนั้นจึงให้นักกีฬาฝึกเข่งขาเดียวเร็วเต็มที่ตามระยะทางที่กำหนด โดยใช้ขาซ้ายและขวาสลับกันไปในแต่ละเที่ยวของการฝึก และสิ้นสุดการฝึกด้วยการใช้เข่งสองขา (Double Leg Hops) จนกระทั่งหมดแรงพยายามเตรียมรูปแบบวิธีการฝึกเข่ง และกระโดดไว้หลายๆ รูปแบบในแต่ละวันที่มีโปรแกรมการฝึก เพื่อกระตุ้นให้นักกีฬาได้ใช้ความพยายาม และกำลังอย่างเต็มที่ในการฝึก นอกจากนี้รูปแบบวิธีการฝึกบางวิธียังสามารถใช้ทดสอบความสามารถและความพยายามสูงสุดของนักกีฬาแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี เช่น วิธีการฝึกเข่งหรือกระโดดที่เน้นความไกล วิธีการฝึกกระโดดข้ามม้าขวางกลับไปกลับมาให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดในระยะเวลาที่กำหนดหรือจนกระทั่งหมดแรง เป็นต้น วิธีการฝึกดังกล่าวนี้จะนำมาใช้เฉพาะนักกีฬาที่ได้รับการฝึกซ้อมมาเป็นอย่างดีแล้วหรือมีสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์แข็งแรงเป็นส่วนใหญ่ (The Most Highly Conditioned Athletes) แล้วเท่านั้น หรือนำมาใช้ในการฝึกช่วงสุดท้ายก่อนการแข่งขันไม่ควรนำวิธีการฝึกนี้ไปใช้ฝึกนักกีฬาที่เพิ่งเริ่มฝึกซ้อมในระยะแรกหรือนัก

กีฬาที่ยังไม่มีสมรรถภาพทางกายสมบูรณ์แข็งแรงเพียงพอ เพราะอาจจะเกิดการบาดเจ็บที่เป็นอันตรายกับข้อต่อ เอ็นและกล้ามเนื้อได้

สรุป

การฝึกเพื่อเพิ่มกำลังความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้วยวิธี การเขย่ง หรือ กระโดด (Plyometric Training) นี้เป็นวิธีการฝึกที่ถูกคิดค้น เพื่อนำมาใช้เสริมสร้างกำลังความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อที่จำเป็นต่อการพัฒนากำลังร่วมกับโปรแกรมการฝึกอื่นๆ ซึ่งแต่ละขั้นตอนของการเขย่ง (Hopping) และการกระโดด (Jumping) นั้น รวมไปถึงซึ่งขบวนการยืดตัว (Pre-Stretching) เตรียมพร้อมก่อนที่จะหกดตัวออกแรงอย่างเต็มที่ของกล้ามเนื้อ เพื่อการเคลื่อนไหวที่ต้องใช้กำลังความแข็งแรง ตลอดจนความเร็วสูงสุดในแต่ละจังหวะของการปฏิบัติงานการฝึกเพิ่มกำลังความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้วยวิธีการดังกล่าวนี้ ควรนำมาใช้ฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และควรใช้ฝึกกับนักกีฬาที่มีสมรรถภาพร่างกายสมบูรณ์เพียงพอหรือนำมาใช้ในการฝึกช่วงสุดท้ายก่อนการแข่งขันและที่สำคัญคือไม่ควรนำวิธีการฝึกนี้มาใช้ฝึกนักกีฬาในวันเดียวกับที่มีการฝึกยกน้ำหนัก (Weight Training)

อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกแบบ Plyometric (สารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา, 2537)

1. กรวย (Cone) ใช้กรวยพลาสติกสูง 8-24 นิ้ว เป็นสิ่งกีดขวางสำหรับการกระโดด
2. กล่อง (Boxes) ให้กล่องไม้ความสูง 8-24 นิ้ว ซึ่งอาจใช้สูงถึง 42 นิ้ว ในนักกรีฑาบางประเภท กล่องควรมีผิวสัมผัส 18 x 20 นิ้ว
3. รั้วและสิ่งกีดขวาง (Hurdles and Barrios) ใช้รั้วที่แข็งแรงสามารถปรับความยากง่ายได้ สิ่งกีดขวางควรมีความสมดุลมีเส้นผ่าศูนย์กลาง นิ้ว ยาว 3 ฟุต โดยวางอยู่บนกรวย 2 อัน
4. บันได (Stairs) ใช้ในการกระโดดขึ้น
5. ลูกบอลที่ใช้ทางการแพทย์ (Medicine Balls) ควรมีขนาดต่าง ๆ ให้เหมาะกับการออกกำลังกายร่างกายส่วนบนและการฝึกส่วนขา

การจำแนกประเภทของการออกกำลังกายแบบ Plyometric แบ่งได้ 2 ประเภท

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

ข้อควรพิจารณาในการฝึกแบบ Plyometric (สารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา, 2537)

เนื่องจากการฝึกแบบ Plyometric เป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวที่เร็วและรุนแรง ดังนั้นจึงควรคำนึงถึงปัจจัยหลายๆ อย่างเช่น อายุ เพศ ประเภทของกีฬาและความสามารถเฉพาะบุคคล เพื่อเป็นข้อพิจารณาให้โปรแกรมการฝึกแบบ Plyometric ที่เหมาะสม

การออกแบบโปรแกรมการฝึกนั้นประกอบด้วย

1. Intensity เป็นความหนักในการกระทำ ซึ่งหมายถึง รูปแบบในการออกกำลังกายและน้ำหนักที่ใช้ เช่นการกระโดดสองขาจะมีความหนักน้อยกว่ากระโดดเพียงขาเดียว
2. Volume เป็นปริมาณงานทั้งหมดที่กระทำ เช่น การกระโดดจะนับจำนวนครั้งที่เท้าแตะพื้น
3. Frequency เป็นจำนวนครั้งของการออกกำลังกายและความถี่ในการฝึก
4. Recovery ระยะเวลาในการฟื้นตัว เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ชี้ให้เห็นถึงการพัฒนากำลังหรือความทนทานของกล้ามเนื้อ สำหรับการฝึกกำลังช่วงระยะเวลาในการฟื้นตัวประมาณ 45-60 วินาทีระหว่างเซต ความเหมาะสมของช่วงเวลาทำงานและช่วงพัก ใช้ค่าอัตราส่วนของเวลาที่ทำงานต่อช่วงพัก (Work : Rest Ratio)

เช่น Work: rest ratio = 1:5-1:10 ดังนั้น 1 เซตของการออกกำลังกายใช้เวลา 10 วินาที ระยะเวลาในการฟื้นตัวก็คือ 50-100 วินาที

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

การอบอุ่นร่างกาย (Warm-up) (วุฒิปงษ์ ปรมัตถการ และอารี ปรมัตถการ, 2532)

การเคลื่อนไหวของร่างกายบางครั้งใช้ปฏิกิริยาอัตโนมัติโดยที่เราไม่รู้ตัว แต่การใช้ปฏิกิริยาอัตโนมัติ อาจจะใช้การไม่ได้ ถ้าร่างกายต้องการออกกำลังกายที่หนักในทันทีทันใด

กิจกรรมการเคลื่อนไหวที่หนักกว่าปกติ ทำให้ร่างกายต้องทำงานหนักขึ้น และต้องใช้

ออกซิเจนเพิ่มขึ้น ฉะนั้นร่างกายต้องหายใจเพื่อเพิ่มออกซิเจนให้เพียงพอ รวมทั้งเพิ่มอัตราการไหลเวียนของเลือด และกระบวนการเมตาบอลิซึม ซึ่งเป็นการปรับตัวของร่างกายให้เข้ากับสถานการณ์ที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าการออกแรงครั้งนั้นไม่เกินขีดจำกัด

ปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งจะทำให้ระบบการทำงานของร่างกายทำงานได้ดี ก็คือ ก่อนออกกำลังกายหรือก่อนการฝึกซ้อม มีการกระทำที่ให้ระบบไหลเวียนของเลือด อัตราการหายใจ ได้ทำงานเพิ่มก่อนเล็กน้อย จะทำให้เลือดไหลไปสู่กล้ามเนื้อ ถ้ากล้ามเนื้อบริเวณที่ออกกำลังกายได้รับเลือดมาเลี้ยงเพียงพอ อันตรายจากการบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ ข้อพลิก แผลง เนื่องจากการออกกำลังกายหรือการฝึกซ้อมก็จะเกิดขึ้นได้ยาก ถ้าเราไม่เปิดโอกาสให้ร่างกายมีเวลาได้ปรับตัว จะทำให้กล้ามเนื้อเกิดการบาดเจ็บได้ง่าย เนื่องจากการอ่อนเปลี้ย เพราะเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อไม่พอ จากเหตุผลดังกล่าว วิธีการป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ ก็คือ การอบอุ่นร่างกาย

ตามหลักทางด้านสรีระวิทยา แบ่งการอบอุ่นร่างกายออกเป็น 2 แบบ คือ

1. การอบอุ่นทั่วไป
2. การอบอุ่นเฉพาะ

การอบอุ่นทั่วไป เพื่อให้ร่างกายได้ปรับตัวโดยทั่วๆ ไป ส่วนการอบอุ่นเฉพาะ เพื่อช่วยให้กล้ามเนื้อส่วนนั้นๆ หรือร่างกายได้ออกกำลังสำหรับกิจกรรมเฉพาะอย่าง ซึ่งนักกีฬาได้ผ่านการฝึกทางด้านทักษะ มีการเตรียมก่อนการแข่งขันอย่างเพียงพอ การอบอุ่นร่างกายที่ได้ผล คือ จะต้องทำให้ร่างกายค่อยๆ ปรับตัวเข้ากับสภาพที่ร่างกายจะต้องทำงานหนัก ทำที่ใช้ต้องง่าย ไม่ต้องใช้ทักษะมาก หรือไม่มีการตัดสินใจที่ยุ่งยาก และต้องไม่ทำให้ร่างกายเกิดความเมื่อยล้า การอบอุ่นร่างกายที่ดีจะต้องทำให้ร่างกายสดชื่นรู้สึกสบายลักษณะการทำงานของผู้ออกกำลังกายหรือนักกีฬาก็มีอิทธิพลต่อเวลาและปริมาณของการอบอุ่นร่างกาย นักกีฬาที่ไม่ได้เป็นนักกีฬาอาชีพที่ต้องออกแรงหนักต้องอบอุ่นให้มากกว่านักกีฬาอาชีพ นอกจากนี้ วิธีอบอุ่นร่างกายควรแตกต่างกันออกไปตามสภาพความสมบูรณ์ทางกายและประสาทอีกด้วย นักกีฬาที่รู้สึกว่าเหนื่อยง่าย ควรอบอุ่นร่างกายช้าๆ ใช้เวลาน้อย ผู้ที่มีความล้าทางสมองควรเปลี่ยนท่าการเคลื่อนไหวให้มากที่สุด นักกีฬาแต่ละคนใช้เวลาในการปรับตัวไม่เท่ากัน หรือผู้เล่นคนหนึ่งอาจจะเคลื่อนไหวลำตัวส่วนบนได้ช้า หรืออีกคนหนึ่งอาจมีจุดอ่อนที่ลำตัวส่วนล่าง

นอกจากนี้การอบอุ่นร่างกายยังต้องคำนึงถึงสภาพดินฟ้าอากาศอีกด้วย ถ้าอากาศหนาวเย็น ควรอบอุ่นร่างกายช้าๆ ระยะเวลาของการอบอุ่นอาจจะเป็น 15-20 นาที และต้องคำนึงถึงเวลาในขณะที่ฝึกด้วย เช่น ตอนเช้าร่างกายผ่านการพักผ่อนมาตลอดคืน ทำให้การเคลื่อนไหวเชื่องช้ากว่าตอนบ่าย ดังนั้น เวลาที่อบอุ่นร่างกายในตอนเช้าจึงควรนานกว่าในตอนบ่าย สำหรับการเลือกท่าอบอุ่นร่างกายและระยะเวลา ควรขึ้นอยู่กับลักษณะของการฝึก เช่น ถ้าการฝึกเน้นทางด้านเทคนิค

ควรใช้ท่าอบอุ่นทั่วไปและท่าเฉพาะ แต่ท่าออกกำลังควรยืดหยุ่นได้พอสมควร

การยืด (Stretching) (สารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษา, 2537)

การยืดเป็นวิธีการที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อจะทำให้เนื้อเยื่ออ่อน (Soft Tissue) ได้แก่ กล้ามเนื้อให้ยืดยาวออก (Lengthen, Elongation)

ความยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการคลายตัว (Relaxation) และยอมให้ถูกดึงยืดเกิดความยืดหยุ่น

การหดค้าง (Contracture) หมายถึง ความยาว (Length) ของเนื้อเยื่ออ่อน (Soft Tissue) สั้นลงทำให้เกิดการสูญเสียการเคลื่อนไหวของข้อต่อ การหดค้างที่ไม่สามารถฟื้นคืนตัวได้ หมายถึง ภาวะที่ความยาวของเนื้อเยื่อ (Length of Soft Tissue) ไม่สามารถจะกลับสู่สภาพปกติได้ หรือแก้ไขไม่ได้ โดยไม่มีการผ่าตัดรักษา (Non-Surgical Treatment)

ความตึง (Tightness) เนื่องจากการหดสั้นของเนื้อเยื่ออ่อนเล็กน้อยยังอาจทำการเคลื่อนไหวได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว (Full Range of Motion) ได้

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

การเลือกดึงยืดออก (Selective Stretch) หมายถึง การเลือกยืดในบางส่วนของร่างกาย แต่ยอมให้มีการหดสั้นในบางส่วน

หากมีพยาธิสภาพที่ทำให้มีการหดตัวสั้นเข้า (Pathological Shorten) แล้ว การยืดเพื่อทำให้เพิ่มช่วงของการเคลื่อนไหวนั้น แบ่งออกได้ดังนี้

1. การช่วยยืด (Passive Stretching) คือ การใช้แรงจากภายนอก โดยการใช้มือหรือวิธีทางแมคคานิกส์ (Mechanical Methods) ยืดเนื้อเยื่ออ่อนนั้นในขณะที่นักกีฬาอยู่ในท่าผ่อนคลาย (Relax)
2. การยืดเอง (Active Stretching) คือ การทำหลายยืดโดยนักกีฬามีส่วนร่วมในการยับยั้ง (Inhibition) ความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (Tone) ที่มีการหด (Tightness)

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

ข้อบ่งชี้ (Indication)

1. เมื่อมีการจำกัดของช่วงของการเคลื่อนไหว เนื่องจากการหดตัว (Contractor)

การดึงยึด (Adhesions), การเกิดเป็นแผลเป็นแข็ง (Scar-Tissue Formation) มีการหดสั้นของกล้ามเนื้อ (Shortening of Muscles), เอ็นผ่านข้อ (Ligaments), เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective Tissue) และ ผิวหนัง (Skin)

2. เมื่อมีการจำกัดการเคลื่อนไหวนั้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของกระดูก (Structural Deformities)
3. เมื่อการหดตึงค้าง (Contractor) ทำให้นักกีฬาทำกิจกรรมทั่วไป (Functional Activities) ไม่ได้
4. ในกล้ามเนื้อที่อ่อนแรงและกล้ามเนื้อด้านตรงข้าม หรือเนื้อเยื่อด้านตรงข้ามมีการดึงรั้งซึ่งจะต้องยึดเนื้อเยื่อที่อยู่ตรงข้ามกับกล้ามเนื้อที่อ่อนแรง (Weak Muscle) นั้นเสียก่อนที่จะทำการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง (Strengthening Exercise)

เป้าหมาย (Goal)

1. เป้าหมายหลักของการยึด คือ ทำให้มีช่วงของการเคลื่อนไหวของข้อต่อปกติ และมีการเคลื่อนไหวของเนื้อเยื่ออ่อนปกติ
2. จุดมุ่งหมายเฉพาะได้แก่
 1. ป้องกันการหดค้างที่ไม่สามารถฟื้นคืนตัวได้ (Irreversible Contractor)
 2. เพิ่มความยืดหยุ่น (Flexibility) ของร่างกายก่อนทำการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง
 3. ป้องกันหรือลดอัตราเสี่ยงในการเกิดอันตรายต่อกล้ามเนื้อและเอ็น (Muscular-tedious Injury) ในการทำกิจกรรมที่เฉพาะเจาะจง (Specific Physical Activity) และการเล่นกีฬา

ข้อควรระวังในการทำการยึด

1. ไม่ทำการยึดจากแรงภายนอก (Passive Stretching) เกินกว่าช่วงการเคลื่อนไหวปกติของข้อต่อซึ่งแต่ละคนไม่เท่ากัน
2. ในรายที่กระดูกติดกันใหม่ๆ ให้ป้องกันบริเวณนั้น โดยให้ความมั่นคงระหว่างบริเวณที่เคยมีกระดูกหักกับข้อต่อที่จะเคลื่อนไหว
3. หลีกเลี่ยงการยึดที่รุนแรงหรือมากเกินไปเพราะจะทำให้สูญเสียแรงในการยืดหยุ่น
4. หลีกเลี่ยงการยึดเนื้อเยื่อที่มีอาการบวมเพราะทำให้เกิดการบาดเจ็บง่าย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยภายในประเทศ

สมพงษ์ (2541) ได้ศึกษาผลและหาค่าความแตกต่างของการฝึกพลัยโอเมตริกโดยใช้กล่องระดับความสูงต่างกันที่มีต่อความสามารถในการกระโดดของนักวอลเลย์บอลชาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักวอลเลย์บอลชายของ โรงเรียนสงเคราะห์เพชรบุรี อายุระหว่าง 16 – 18 ปี จำนวน 40 คน โดยสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มควบคุมวอลเลย์บอลเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1, 2 และ 3 ฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกด้วยกล่องไม้สูง 45, 60 และ 70 เซนติเมตร ควบคู่กับการฝึกวอลเลย์บอล โดยทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธและวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.00 – 18.00 น. และทดสอบความสามารถในการขึ้นกระโดดแตะฝ้าผนังของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มีความสามารถในการขึ้นกระโดดแตะฝ้าผนังสูงเพิ่มขึ้นและแตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และกลุ่มฝึกพลัยโอเมตริกด้วยกล่องสูง 60 เซนติเมตร ควบคู่กับการฝึกวอลเลย์บอล มีความสามารถในการขึ้นกระโดดแตะฝ้าผนังสูงเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มที่ฝึกวอลเลย์บอลเพียงอย่างเดียวและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ณัฐพงศ์ (2544) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการกระโดดในแนวตั้งของนักกีฬาบาสเกตบอล โดยการเปรียบเทียบจากผลการทดสอบ 2 แบบทดสอบคือ การขึ้นกระโดดแตะฝ้าผนัง และการวิ่งกระโดดแตะฝ้าผนัง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลชายตัวแทนของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพประจำปีการศึกษา 2543 จำนวน 12 คน โดยทำการฝึกพลัยโอเมตริก 3 แบบ ระยะเวลา 6 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 2 ชั่วโมง คือ วันจันทร์, วันพุธและวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.00 – 18.00 น. ผลการศึกษพบว่าหลังการฝึกพลัยโอเมตริกนักกีฬาสามารถกระโดดในแนวตั้งได้สูงกว่าก่อนการฝึกพลัยโอเมตริกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผลการเปลี่ยนแปลงการขึ้นกระโดดแตะฝ้าผนังดีกว่าผลการเปลี่ยนแปลงการวิ่งกระโดดแตะฝ้าผนัง ซึ่งแสดงว่า การฝึกพลัยโอเมตริกมีผลดีต่อการพัฒนาการเปลี่ยนแปลงการกระโดดในแนวตั้งของนักกีฬาบาสเกตบอล

บุคิธรรม (2544) ศึกษาเรื่องการสร้างโปรแกรมฝึกเพื่อให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการกระโดดของนักกีฬาออลเลย์บอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาออลเลย์บอลหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวัดโนทัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 20 คน โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อน และหลังเข้ารับการฝึกสมรรถภาพทางกาย ในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา, ความสามารถในการขึ้นกระโดดไกลและความสามารถในการขึ้นกระโดดสูง นำเสนอข้อมูลโดยใช้ตารางประกอบการอธิบาย และการพรรณนาวิเคราะห์ ผลการศึกษาพบว่า หลังการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.52 กิโลกรัมต่อน้ำหนักตัวความสามารถในการขึ้นกระโดดไกล เพิ่มขึ้น 11.35 เซนติเมตร และ ความสามารถในการขึ้นกระโดดสูงเพิ่มขึ้น 10.40 เซนติเมตร

ชิตินทรีย์ (2545) ศึกษาผลการของฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบเลย์-อัพ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทพบดินทร์วิทยา จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 45 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ ทำการฝึกดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลแบบเลย์-อัพควบคู่กับการฝึกด้วยพลัยโอเมตริก
- กลุ่มที่ 2 ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลแบบเลย์-อัพควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก
- กลุ่มที่ 3 ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลแบบเลย์-อัพควบคู่กับการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนัก

ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. กลุ่มที่ 3 ภายหลังจากฝึกตามโปรแกรม มีความแม่นยำดีกว่ากลุ่ม 1 และกลุ่ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$
2. กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3 ภายหลังจากฝึกตามโปรแกรม มีความสามารถขึ้นกระโดดแต่ละผนังเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$
3. ผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม 1 และกลุ่ม 3 ภายหลังจากฝึกด้วยโปรแกรม ปรากฏว่ามีความสามารถในการขึ้นกระโดดแต่ละผนังไม่แตกต่างกัน
4. ผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3 ภายหลังจากฝึกตามโปรแกรม ปรากฏว่ามีความสามารถในการขึ้นกระโดดแต่ละผนังดีกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$
5. กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ภายหลังจากฝึกตามโปรแกรมมีค่าแรงบีบมือเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$
6. ผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ภายหลังจากฝึกตามโปรแกรมปรากฏ

ว่ามีค่าแรงบีบมือไม่แตกต่างกัน

7. กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ภายหลังการฝึกตามโปรแกรม ปรากฏว่ามีค่าแรงบีบมือดีกว่ากลุ่ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

งานวิจัยต่างประเทศ

Parcell (1977) ได้ทำการวิจัย ผลของดีพธ์ จัมพ์ (Depth Jumps) และการยกน้ำหนักต่อความสามารถในการกระโดดตะเฝาผนังของนักศึกษาชาย 45 คน ผู้เข้ารับการทดลองได้รับการสุ่มแบบกำหนดลง 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 เซ็ตๆ ละ 10 ครั้ง ต่อมาเพิ่มอีก 2 ครั้ง ในแต่ละเที่ยวทุกสัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้ออกกำลังกาย ผลการวิจัยพบว่า การฝึกดีพธ์ จัมพ์ (Depth Jumps) เพิ่มความสามารถในการกระโดดตะเฝาผนัง ในขณะที่การยกน้ำหนักแบบ ฮาล์ฟควอท (Half Squat) ไม่ได้ช่วยเพิ่มความสามารถในการกระโดดตะเฝาผนัง

Blattner และ Noble (1979) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบไอโซคิเนติกและพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดตะเฝาผนังในกลุ่มอาสาสมัครจำนวน 48 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบไอโซคิเนติก (Isokinetic) กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric) และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มฝึกแบบไอโซคิเนติก (Isokinetic) ฝึกท่าเลด เพรส (Leg Press) เป็นจำนวน 3 เซ็ตๆ ละ 10 ครั้ง และกลุ่มฝึกพลัยโอเมตริก ฝึกจากความสูงของแท่น 34 นิ้ว ใช้น้ำหนักถ่วง 10, 15 และ 20 ปอนด์ เพิ่มน้ำหนักตั้งแต่เริ่มต้นสัปดาห์ที่ 3, 5 และ 8 ตามลำดับ ให้ทั้ง 2 กลุ่ม ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าหลังการฝึก ทั้ง 2 กลุ่ม มีพัฒนาการความสามารถในการกระโดดตะเฝาผนังอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่พบความแตกต่าง ระหว่าง 2 กลุ่มทดลอง

Brown, Mayhen และ Boleach (1986) พิจารณาผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อการกระโดดตะเฝาผนังของนักกีฬาบาสเกตบอลชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 26 คน โดยการสุ่มกำหนดลงในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองฝึกท่า ดีพธ์ จัมพ์ (Depth Jumps) จำนวน 3 เซ็ตๆ ละ 10 ครั้ง โดยทำการฝึกอยู่ 3 สัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมกระทำการฝึกบาสเกตบอลตามปกติ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการกระโดดตะเฝาผนังโดยไม่ใช้แขนช่วยและกลุ่มพลัยโอเมตริก (Plyometrics)

เพิ่มความสามารถในการกระโดดแต่ละฝ่าผนัง โดยใช้แขนช่วยในการกระโดดได้สูงกว่ากลุ่มควบคุม

Adel (1988) ได้ศึกษาผลของการตอบสนองต่อการฝึกพลัยโอเมตริก แบบดีพธ์ จัมพ์ (Depth Jumps) เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ในนักกีฬาหญิงระดับชาติ และนักกีฬาหญิงของโรงเรียน โดยฝึกสัปดาห์ละ 2 วันๆ ละ 40 ครั้ง กลุ่มตัวอย่างของนักกีฬาหญิงมีจำนวนทั้งสิ้น 60 คน ใช้การสุ่มแบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยให้กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มทดลองสองกลุ่มแรกมีจำนวนกลุ่มละ 21 คน ฝึกกระโดดความสูงจากความสูง 0.75 และ 1.1 เมตร ตามลำดับ กลุ่มที่ 3 มี 18 คน เป็นกลุ่มควบคุมตัวแปรตามสองตัวในการศึกษาครั้งนี้ คือ การกระโดดแต่ละฝ่าผนัง และความแข็งแรงของขา ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองที่หนึ่งซึ่ง ฝึกกระโดดทำดีพธ์ จัมพ์ (Depth Jumps) ที่มีความสูง 0.3 และ 0.5 เมตร นั้นเป็นความสูงที่เหมาะสมในการเพิ่มความสามารถในการกระโดดแต่ละฝ่าผนังมากกว่าที่ ความสูง 0.75 และ 1.1 เมตร

Kritpet (1988) ได้ศึกษาผลของการฝึกสควอทและพลัยโอเมตริกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ที่มีต่อความสามารถในการยืนกระโดดแต่ละฝ่าผนัง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษายาว 15 คน หญิง 2 คน ซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกด้วยน้ำหนักชั้นสูง ของมหาวิทยาลัยโอเรกอน โดยแบ่งกลุ่มฝึกเป็นกลุ่มที่ 1 จำนวน 9 คน ฝึกยกน้ำหนักท่าสควอทคู่กับพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ 2 จำนวน 7 คนฝึกยกน้ำหนักท่าสควอทเพียงอย่างเดียวโดยทั้งสองกลุ่มฝึกสัปดาห์ละ 2 วันเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลการฝึกพบว่า 1) กลุ่มฝึกน้ำหนักท่าสควอทควบคู่กับพลัยโอเมตริกมีความสามารถในการกระโดดแต่ละฝ่าผนังก่อนฝึกและหลังฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2) กลุ่มที่ฝึกยกน้ำหนักท่าสควอทอย่างเดียวยังมีความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ลดลงจากระดับก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญระดับ 0.05 3) ค่าเฉลี่ยความแข็งแรง และพลังงานของกล้ามเนื้อ Hamstrings ก่อนการฝึก และหลังฝึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Benash (1990) ได้ทำเปรียบเทียบวิธีการฝึกแบบพลัยโอเมตริก 2 วิธี เพื่อหาความแตกต่างในการฝึกพลัยโอเมตริก 2 แบบ ที่มีต่อความสามารถในการยืนกระโดดแต่ละฝ่าผนัง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง โรงเรียนมัธยม จำนวน 24 คน ซึ่งให้มินีน้าหนักและส่วนสูงเท่าเทียมกัน ก่อนการฝึกทดสอบการยืนกระโดดแต่ละผนัง ทดสอบพลังตามแบบของ มากาเรีย ทดสอบพลังด้วยจักรยานทดสอบตามวิธีของวิงเกต และทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อตามลำดับแล้วทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ และทดสอบซ้ำอีกครั้งหลังการฝึกพบว่า การฝึกพลัยโอเมตริกอย่างเดียว โดยไม่ต้องเพิ่มน้ำหนักจะทำให้ความสามารถในการกระโดดแต่ละฝ่าผนังให้สูงขึ้น

จากการศึกษาและจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ผู้ศึกษาได้นำเสนอไปข้างต้น แสดงให้เห็นว่าการฝึกด้วยพลัย์โอเมตริกสามารถเพิ่มความสามารถในการกระโดดให้สูงขึ้นได้ เมื่อสังเกตจะพบว่า ส่วนมากเป็นการศึกษาด้วยพลัย์โอเมตริกในกลุ่มนักกีฬาบาสเกตบอล วอลเลย์บอลและฟุตบอล ผู้ศึกษายังไม่พบการศึกษาการฝึกด้วยพลัย์โอเมตริกในกลุ่มนักกีฬาเทนนิส ดังนั้นผู้ศึกษาจึงเล็งเห็นความสำคัญ และศึกษาในกลุ่มผู้เล่นกีฬาเทนนิส เพื่อเป็นประโยชน์ต่อวงการกีฬาต่อไป

The logo of Chiang Mai University is a circular emblem. In the center is an elephant standing and facing left, with a traditional Thai umbrella (parasol) above its head. The umbrella has a central finial that resembles a flame or a sunburst. The entire emblem is surrounded by a circular border containing the university's name in Thai script at the top and 'CHIANG MAI UNIVERSITY 1964' in English at the bottom. There are also decorative floral motifs on the sides.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved