

การฝึกด้วยแรงต้านสำหรับการพัฒนานักกีฬาระดับเยาวชน

ชนวัฒน์ สรรพสิทธิ์

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

การเสริมสร้างสมรรถภาพกล้ามเนื้อให้กับนักกีฬาระดับเยาวชนด้วยการฝึกด้วยแรงต้านนั้นมีความสำคัญต่อการพัฒนานักกีฬาในระยะยาว โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาความแข็งแรงซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬาในวัยเด็ก การฝึกด้วยแรงต้านนั้นสามารถเลือกใช้วิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลาย เช่น การฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้าน การฝึกด้วยเครื่องฝึกด้วยน้ำหนัก หรือการฝึกด้วยน้ำหนักที่เคลื่อนไหวอย่างอิสระ เด็กและเยาวชนนั้นเป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายและอารมณ์อย่างรวดเร็ว และมีการเจริญเติบโตของโครงสร้างอวัยวะต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการที่นักกีฬาจะเข้ารับการฝึกซ้อมด้วยแรงต้านเพื่อพัฒนาไปสู่ความเป็นเลิศจะต้องมีความพร้อมทางร่างกายและจิตใจ เข้าใจเทคนิคที่ถูกต้อง ตลอดจนควรตระหนักถึงปัจจัยด้านปริมาณการฝึกความปลอดภัย เทคนิคการช่วยเหลือขณะยกน้ำหนัก และวิธีการใช้อุปกรณ์ประเภทต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับช่วงของการเจริญเติบโตของมนุษย์

การฝึกด้วยแรงต้านนั้นส่งผลให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ความหนาแน่นของมวลกระดูกเพิ่มขึ้น ลดความเสี่ยงต่อการแตกหักของกระดูก และอัตราการบาดเจ็บขณะฝึกซ้อมและแข่งขันลดลง ทั้งนี้ผู้ฝึกสอนควรทำความเข้าใจให้ชัดเจนในกระบวนการการฝึกซ้อม ให้เป็นไปตามลำดับขั้นของการพัฒนานักกีฬา ด้วยวิธีการที่ถูกต้อง เหมาะสมกับวุฒิภาวะและการเจริญเติบโต พร้อมทั้งจะรับการฝึกที่หนักขึ้นต่อไปในระดับที่สูงขึ้นและเป็นรากฐานสำคัญที่จะทำให้มีความสามารถทางกีฬาที่ดีและสามารถเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต

คำสำคัญ: การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว; การพัฒนานักกีฬาในระยะยาว; ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

RESISTANCE TRAINING FOR YOUTH ATHLETE DEVELOPMENT

Chanawat Sanpasitt

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Abstract

Enhancing muscle performance for young athletes by resistance training is an important process to long-term athlete development. It aims to improve muscle strength which is a key component of biomotor ability. Resistance training can be performed via using various types of equipment such as body weights, weight machines, or free weights. However, it is a critical time of rapid physical and emotional changes with a distinguished development of human structures and systems during puberty and adolescence. Therefore, proper physical and mental preparation are major factors that young athletes should be considered. An appropriate program designed and supervised resistance training programs is relatively safe for youth. Numerous instructions for youth resistance training programs should include the correct lifting technique, training volume, safety training, spotting techniques, and how to use different types of equipment regarding to growth development.

Resistance training can improve muscle strength, increase bone mineral density, and reduce the risk of fractures and injuries during training and competition. Coach should understand clearly in the training process according to the long-term athlete development that related to maturity and growth. The potential and adequate resistance training for youth approach to a higher-level athlete with good performance and effective movement.

Keywords: growth spurt, long term athlete development, muscular strength

บทนำ

ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าองค์กรต่าง ๆ ทางการศึกษาไม่ว่าจะเป็นสโมสรกีฬาหรือสมาคมกีฬาต่างให้ความสำคัญและตระหนักถึงการพัฒนานักกีฬาระดับเยาวชนมากขึ้น แม้กระทั่งในธุรกิจที่เกี่ยวกับสุขภาพและการออกกำลังกายก็มีการจัดหลักสูตรหรือโปรแกรมการฝึกสอนเฉพาะสำหรับนักกีฬาในระดับเยาวชนเพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นกัน ดังนั้นจึงปฏิเสธเลยไม่ได้ว่า การกีฬาได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็วและมีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาเยาวชนในทุก ๆ ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกด้วยแรงต้านที่ผู้ฝึกสอนมักจะนำมาใช้ในการพัฒนาความแข็งแรงซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญของการฝึกซ้อมสมรรถภาพทางกาย เพราะฉะนั้นหากนักกีฬามีความแข็งแรงที่ดีย่อมส่งผลต่อการแสดงความสามารถทางการกีฬาและสัมพันธ์กับการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านอื่น ๆ ด้วย อย่างไรก็ตามยังมีผู้ฝึกสอนหลายคนที่ยังมีความกังวลว่าการฝึกด้วยแรงต้านจะมีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บในนักกีฬา ดังนั้นก่อนที่นักกีฬาจะเข้ารับการฝึกซ้อมตามแนวทางการฝึกที่เหมาะสมจะต้องมีความพร้อมทางร่างกายและจิตใจ เข้าใจเทคนิคที่ถูกต้อง ตลอดจนควรตระหนักถึงปัจจัยด้านความปลอดภัย เทคนิคการช่วยเหลือขณะยกน้ำหนักและวิธีการใช้อุปกรณ์ประเภทต่าง ๆ ด้วย

จะเห็นได้ว่าในนักกีฬาเด็กและเยาวชนนั้นเป็นช่วงที่มีการพัฒนาทางด้านร่างกายและจิตใจเป็นอย่างมากอย่างรวดเร็ว มีการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนและการเจริญเติบโตของโครงสร้างอวัยวะต่าง ๆ ทั้งนี้หากได้รับการฝึกซ้อมที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้มีการเจริญเติบโตได้ไม่เต็มที่ อาจส่งผลเสียต่อการพัฒนาระยะยาวในอนาคต นักกีฬาเยาวชนหลายคนล้มเหลวในการที่จะพัฒนาศักยภาพของตัวเองให้ถึงระดับสูงสุด เนื่องจากมีการแข่งขันและฝึกซ้อมที่หนักเกินไป ดังนั้นผู้ฝึกสอนจึงต้องจัดรูปแบบการฝึกซ้อมด้วยวิธีการที่ถูกต้องเหมาะสม ไม่ซ้อมข้ามขั้นตอน ซ้อมให้เหมาะสมกับวุฒิภาวะและการเจริญเติบโตของเด็ก

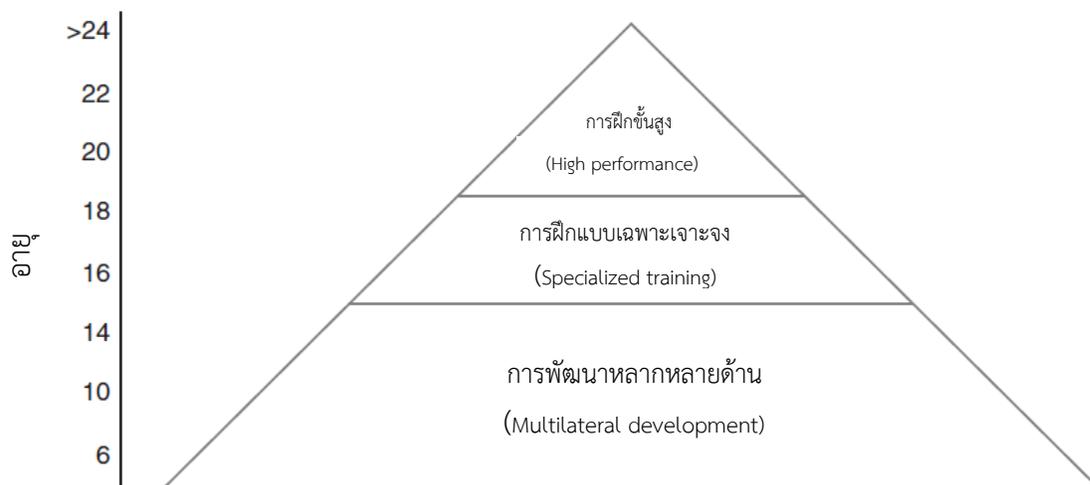
แนวคิด ปัญหา และข้อควรพิจารณาในการฝึกแรงต้านในนักกีฬาระดับเยาวชน

ในอดีตนั้นการฝึกด้วยแรงต้านสำหรับนักกีฬาเด็กและเยาวชนนั้นเป็นวิธีการที่ผู้ฝึกสอนค่อนข้างมีความกังวลและเข้าใจว่าจะไปยับยั้งการเจริญเติบโตของร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกด้วยน้ำหนักที่ผู้ฝึกสอนส่วนใหญ่จะไม่นำมาใช้เป็นรูปแบบการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬาในวัยเด็กเนื่องจากว่าอาจจะมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดการบาดเจ็บส่งผลกระทบต่อและสร้างความเสียหายต่อกระดูกอ่อนการเจริญเติบโต (Growth cartilage) ใน 3 จุดหลัก คือ แผ่นการเจริญเติบโต (Growth plate) กระดูกอ่อนข้อต่อ (Articular cartilage) และจุดที่เอ็นหลักยึดติดไปที่กระดูก (Apophysis) (Micheli, 2006) ทั้งนี้อันตรายที่อาจเกิดขึ้นนั้น จากการศึกษาของ Micheli (1988) ให้ข้อสรุปว่าการบาดเจ็บนั้นมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยกว่าในวัยเด็ก (อายุต่ำกว่า 13 ปี) เมื่อเทียบกับวัยรุ่น (อายุ 13 - 19 ปี) เนื่องจากแผ่นการสร้างกระดูกของเด็กนั้นมีความแข็งแรงและทนต่อแรงเฉือนได้ดีกว่า ดังนั้นผู้ฝึกสอนจะต้องเข้าใจการเจริญเติบโตและพัฒนาการทางร่างกายของนักกีฬาในแต่ละช่วงวัยด้วย สำหรับปัญหาการบาดเจ็บที่พบบ่อยในนักกีฬาระดับเยาวชนที่มีการฝึกด้วยน้ำหนัก เช่น การบาดเจ็บช่วงแกนกลางลำตัวและการปวดหลังส่วนล่าง ผู้ฝึกสอนจะต้องมีความระมัดระวังในขั้นตอนการฝึก ควรมีการเลือกและเรียงลำดับท่าการออกกำลังกายที่ถูกต้อง รวมทั้งกำหนดความหนักของงานให้เหมาะสมด้วย หากนักกีฬามีการใช้งานของกล้ามเนื้อมากเกินไปอย่างต่อเนื่องอาจส่งผลให้นักกีฬาต้องบาดเจ็บในระยะยาวได้ นอกจากนี้การฝึกพลัยโอเมตริกที่ใช้แรงต้านจากร่างกายยังเป็นอีกประเด็นหนึ่ง que ผู้ฝึกสอนจะต้องพิจารณาอย่างระมัดระวังเมื่อจะต้องฝึกให้กับนักกีฬาเด็ก เพราะว่ากล้ามเนื้อจะต้องหดตัวอย่างรวดเร็วและเต็มที่ อย่างไรก็ตามการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับการฝึกพลัยโอเมตริกนั้นพบว่าเป็นวิธีการที่ปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อสมรรถภาพทางกายสำหรับเยาวชนหากมีการกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อมและกระบวนการฝึกที่เหมาะสม (Faigenbaum et al., 2007; Kotzamanidis, 2006; Söhnlein, Müller & Stöggel, 2014)

เพราะฉะนั้นจากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ปัจจัยสำคัญล้วนเกิดจากเทคนิคการฝึก เทคนิคการยกน้ำหนักหรือ การจัดทำทางออกกำลังกายที่ไม่ถูกต้อง การใช้น้ำหนักที่มากเกินไป การเลือกใช้วิธีการหรืออุปกรณ์ในการฝึกที่ไม่เหมาะสม รวมทั้งข้อจำกัดของผู้ให้คำแนะนำที่จะต้องเข้าใจการพัฒนา นักกีฬาในแต่ละช่วงวัยของเด็กและ เยาวชนอย่างแท้จริง

การพัฒนา นักกีฬาในแต่ละช่วงวัย

สำหรับกลุ่มเด็กและเยาวชนที่มีเป้าหมายเล่นกีฬาเพื่อความเป็นเลิศและเข้าสู่การฝึกซ้อมอย่างเป็นระบบนั้น ผู้ฝึกสอนบางส่วนยังมีความเข้าใจผิดในการฝึกซ้อมที่มุ่งเน้นให้ตัวเด็กได้รับการฝึกซ้อมอย่างหนักและให้ทำตามที่ตนเองได้รับการฝึกมา อิงตามประสบการณ์ นักกีฬาเข้าสู่กระบวนการฝึกอย่างเฉพาะเจาะจงตั้งแต่อายุยังน้อย หรือนำรูปแบบการฝึกซ้อมแบบผู้ใหญ่มาใช้เพื่อหวังว่าจะทำให้เกิดการปรับตัวของร่างกายและนำไปสู่การเพิ่มศักยภาพของนักกีฬาที่เร็วขึ้น จนทำให้นักกีฬาประสบความสำเร็จอย่างรวดเร็ว กระนั้นเองสร้างร่างกายและความสามารถทางการกีฬาระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน เด็กไม่ใช่ผู้ใหญ่ที่ถูกลดส่วน นักกีฬาบางคนต้องเลิกการเล่นกีฬาตั้งแต่อายุยังน้อยเพราะมีปัญหาการบาดเจ็บที่เรื้อรังจากการฝึกอย่างหนักและไม่เหมาะสมกับช่วงวัย เพราะฉะนั้นในการพัฒนานักกีฬาในระยะยาว (Long Term Athlete Development: LTAD) ให้มีศักยภาพสูงสุดนั้น จะต้องได้รับการฝึกเพื่อพัฒนาทักษะกลไกการเคลื่อนไหวและสมรรถภาพทางกาย ขึ้นพื้นฐานของอย่างถูกต้องเหมาะสม สอดคล้องกับการเจริญเติบโตในแต่ละช่วงวัย โดยเฉพาะเด็กและเยาวชนที่ร่างกายยังไม่เข้าสู่ช่วงการเจริญเติบโตสูงสุด การฝึกซ้อมจะต้องแยกออกจากวัยผู้ใหญ่ โดยมีการฝึกซ้อมที่เน้นพัฒนาหลากหลายด้าน ดังแสดงในแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 แนวทางการพัฒนานักกีฬาในระยะยาวตามลำดับขั้นการพัฒนา

Periodization: Theory and methodology of training By Bompa, & Haff, 2009, Human Kinetics.

ทั้งนี้การพัฒนานักกีฬาในระยะยาวนั้นมีแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาสู่การเป็นนักกีฬาชั้นยอด ในอนาคต สามารถแบ่งออกได้ 7 ระยะ โดยแต่ละช่วงที่มีลักษณะและวิธีการฝึกซ้อมที่แตกต่างกันออกไป ดังนี้ (Balyi, Way, & Higgs, 2013; Schiffer, 2008)

1. ระยะเริ่มต้นเคลื่อนไหว (Active Start) เป็นช่วงตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 6 ปี ถือได้ว่าเป็นขั้นที่สามารถพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานต่าง ๆ เช่น การคลาน การหยิบ การจับ การเดิน หรือการวิ่ง โดยเน้นกิจกรรมที่มีความสนุกสนาน ทั้งยังเป็นระยะที่ควรส่งเสริมพัฒนาการทำงานของสมอง การประสานสัมพันธ์ของมือ แขน ขา ทำงานร่วมกัน การพัฒนาทักษะกล้ามเนื้อใหญ่ และจินตนาการ เป็นต้น

2. ระยะพื้นฐาน (Fundamentals) คือ ช่วงอายุ 6 - 9 ปี สำหรับเด็กผู้ชายและอายุ 6 - 8 ปี สำหรับเด็กผู้หญิง เป็นช่วงแห่งการสร้างทักษะกลไก จะเน้นเรื่องของการฝึกการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน เช่น การวิ่ง กระโดด ทุ่ม ฟุ้ง ขว้าง มากกว่าการฝึกในเรื่องของเทคนิค กิจกรรมยังคงมีความสนุกสนาน การพัฒนาโดยรวมทั่วไปของนักกีฬาจะมุ่งเน้นทักษะ ABCs (ความคล่องแคล่วว่องไว การทรงตัว การประสานสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ และความเร็ว) ในระยะนี้สามารถแนะนำเทคนิคเบื้องต้นง่าย ๆ ได้ นอกจากนี้การพัฒนาความแข็งแรงสามารถปฏิบัติได้ด้วยการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้าน

3. ระยะเรียนรู้เพื่อการฝึกซ้อม (Learn to Train) คือ ช่วงอายุ 9 - 12 ปี สำหรับเด็กผู้ชายและอายุ 8 - 11 ปี สำหรับเด็กผู้หญิง ระยะนี้เป็นขั้นที่สามารถฝึกฝนเทคนิคทักษะกีฬาในหลาย ๆ ประเภท ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถทางด้านกีฬาตามความถนัด มีการใช้อุปกรณ์ที่มีน้ำหนักร่วมด้วยในการฝึกด้วยแรงต้าน เช่น เมดซิซบอล หรือโยคะบอล ควบคู่ไปกับการฝึกใช้น้ำหนักตัว

4. ระยะฝึกเพื่อการฝึกซ้อม (Train to Train) คือ ช่วงอายุ 12 - 16 ปี สำหรับเพศชายและอายุ 11 - 15 ปี สำหรับเพศหญิง นักกีฬาสามารถพัฒนาทักษะกีฬาเฉพาะด้าน มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงและสร้างความเข้าใจในชนิดกีฬานั้น ๆ สามารถเริ่มฝึกสมรรถภาพทางกายทั่วไปได้ รวมทั้งการฝึกระบบพลังงานโดยเฉพาะการสร้างพื้นฐานของระบบพลังงานแบบแอโรบิกมีการฝึกความเร็ว ตลอดจนเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อเพื่อทำให้ข้อต่อต่าง ๆ มีความมั่นคง พัฒนาให้กล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงที่สมดุลกัน และฝึกรูปแบบการเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกับกีฬาชนิดนั้น ๆ อีกทั้งยังเรียนรู้การอบอุ่นและคลายอุ่นร่างกาย การยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการฟื้นตัวอย่างเป็นระบบ อย่างไรก็ตามช่วงนี้ร่างกายของนักกีฬามีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ผู้ฝึกสอนจึงต้องระมัดระวังในการฝึกซ้อมให้เป็นอย่างดีเหมาะสม

5. ระยะฝึกเพื่อการแข่งขัน (Train to Compete) คือ ช่วงอายุ 16 - 23 ปี สำหรับเพศชายและอายุ 15 - 21 ปี สำหรับเพศหญิง เป็นขั้นการพัฒนาการฝึกซ้อมเพื่อไปสู่การแข่งขัน มีการฝึกเทคนิคที่มีความสลับซับซ้อนมากขึ้น อาจมีการฝึกเฉพาะตำแหน่งในกีฬาประเภททีม มีการเรียนรู้กลยุทธ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการแข่งขัน นักกีฬาสามารถพัฒนาความแข็งแรงได้อย่างสมบูรณ์แบบ ควบคู่ไปกับการเชื่อมโยงสมรรถภาพทางกายกับการเคลื่อนไหว

6. ระยะฝึกเพื่อชัยชนะ (Train to Win) ช่วงนี้จะเพิ่มความยากในการฝึกทักษะเฉพาะและฝึกอย่างเต็มรูปแบบ สามารถรับการฝึกอย่างหนักได้ มีการฝึกสมรรถภาพทางกายขั้นสูง รวมทั้งมีการวางแผนการฝึกระยะยาวและมีความเฉพาะเจาะจงแต่ละบุคคล สามารถฝึกความแข็งแรงเฉพาะประเภทกีฬา

7. ระยะเคลื่อนไหวเพื่อการดำรงชีวิต (Active for Life) เป็นขั้นของการพัฒนาด้านร่างกายที่ยังคงไว้ซึ่งสมรรถภาพทางกาย ผ่านการออกกำลังกาย กิจกรรมกีฬา หรือกิจกรรมทางกาย หลังจากทีนักกีฬาเลิกเล่นกีฬาแล้วเพื่อการดำรงชีวิตอย่างยั่งยืน

โดยในแต่ละระยะนั้นมีปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการฝึกซ้อมในแต่ละช่วงที่แตกต่างกัน เช่น ความฉลาดรู้ทางกาย สติปัญญา อายุ ลักษณะเฉพาะเจาะจงในแต่ละบุคคล ความสามารถในการฝึกซ้อม ประสบการณ์ในการฝึกซ้อม การวางแผนการฝึกซ้อมระยะยาว หรือการแข่งขัน เป็นต้น

การเจริญเติบโตและพัฒนาการทางร่างกายของนักกีฬาระดับเยาวชน

ช่วงของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของนักกีฬาเด็กและเยาวชนนั้นถือได้ว่าเป็นช่วงเวลาที่มีความสำคัญต่อผู้ฝึกสอนที่จะต้องเข้าใจและจัดรูปแบบการฝึกซ้อมให้ถูกต้องเหมาะสมสอดคล้องกับอายุและควรมีการควบคุมดูแลที่ดี จะเห็นได้ว่าในนักกีฬาเด็กและเยาวชนนั้นเป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายและอารมณ์เป็นอย่างมาก การเจริญเติบโตของกระดูก โดยเฉพาะในช่วงวัยเจริญพันธุ์ การสร้างกระดูกจากกระดูกอ่อนจะเกิดที่แผ่นการสร้างกระดูก (Epiphyseal growth plate) ซึ่งอยู่ปลายกระดูกทั้ง 2 ด้านของกระดูกยาว เช่น กระดูกแขนหรือกระดูกขา นั้นมีผลต่อพัฒนาการด้านความสูงของเด็ก เพราะฉะนั้นนักกีฬาหรือผู้ฝึกสอนจะต้องระมัดระวังการฝึกซ้อมที่เกี่ยวกับการฝึกด้วยแรงต้านที่ระดับความหนักสูง การทุ่ม หรือขว้างที่มีความหนักมาก ๆ หรือการทำซ้ำ ๆ ต่อเนื่องซึ่งจะส่งผลต่อการบาดเจ็บและปัญหาเกี่ยวกับความเสียหายของแผ่นการเจริญเติบโตได้

การเปลี่ยนแปลงของขนาดและรูปร่างเมื่อเข้าสู่วัยแรกรุ่นโดยเฉลี่ยแล้วความสูงจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (Growth Spurt) ในเด็กผู้หญิงเมื่ออายุประมาณ 12 ปี และเกิดขึ้นเร็วกว่าเด็กผู้ชายที่ส่วนใหญ่แล้วความสูงจะมีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วประมาณอายุ 14 ปี อีกทั้งผู้ชายจะมีช่วงไหล่ที่กว้างกว่า ขณะที่ผู้หญิงจะมีอัตราการเจริญเติบโตของช่วงสะโพกที่มากกว่าผู้ชาย โดยการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของร่างกายเหล่านี้จะมีอิทธิพลอย่างมากต่อการปฏิบัติทักษะต่าง ๆ ของนักกีฬา ตัวอย่างเช่น ขนาดของศีรษะในวัยเด็กมีผลต่อความสมดุลของร่างกายขณะเคลื่อนไหวและความยาวของขาในวัยเด็กที่สั้นจะจำกัดความสามารถในการวิ่ง เป็นต้น (Thompson, 2000)

การเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนเทสโทสเตอโรน ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาลักษณะทางเพศของผู้ชาย จะเกิดขึ้นอย่างชัดเจนในช่วงวัยรุ่นนั้นมีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงและมวลของกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นในนักกีฬาระดับเยาวชน (Kraemer, Fry, Frykman, Conroy, & Hoffman, 1989; Rowland, 2005) ทั้งนี้หากมีระดับฮอร์โมนเพศชายที่ไม่เพียงพอที่จะกระตุ้นการเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อ อาจส่งผลให้เด็กที่ทำการฝึกด้วยแรงต้านมีการพัฒนามวลกล้ามเนื้อที่ยากขึ้น (Ozmun, Mikesky, & Surburg, 1994) อย่างไรก็ตามฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนนี้ก็ยังมีอยู่ในเพศหญิง ดังนั้นเมื่ออยู่ในร่างกายของผู้หญิงในปริมาณที่เหมาะสม ก็จะช่วยรักษามวลกล้ามเนื้อและกระดูกมีความแข็งแรงด้วย ขณะที่การมีรอบเดือนก็ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมน เช่นเดียวกับกับฮอร์โมนการเจริญเติบโต ฮอร์โมนพาราไทรอยด์ และตัวกระตุ้นการเจริญเติบโตที่มีโครงสร้างคล้ายอินซูลิน (Insulin-like growth factor) ล้วนมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อและกระดูกทั้งสิ้น (Thompson, 2000)

รูปแบบและวิธีการฝึกด้วยแรงต้านสำหรับนักกีฬาระดับเยาวชน

การฝึกด้วยแรงต้าน (Resistance training) หมายถึง วิธีการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้แรงต้านจากสิ่งเร้าต่าง ๆ เป็นความหนักของการฝึก โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงให้กับนักกีฬา ดังนั้นนักกีฬาในวัยเด็กควรได้รับการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการฝึกด้วยแรงต้านเพื่อพัฒนาให้ข้อต่อมีความมั่นคง หรือพัฒนากล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ตรงกันข้ามมีความแข็งแรงสมดุลกันดี และเพื่อให้ร่างกายมีความพร้อมก่อนที่จะได้รับการฝึกความแข็งแรงสูงสุดได้อย่างสมบูรณ์แบบ ซึ่งการฝึกด้วยแรงต้านนั้นมียุทธศาสตร์ฝึกหลากหลายรูปแบบ เช่น การฝึกด้วยน้ำหนักตัว การฝึกด้วยเครื่องฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกด้วยน้ำหนักที่เคลื่อนไหวอย่างอิสระ หรือการฝึกด้วยยางยืด เป็นต้น (Faigenbaum, & Myer, 2010) จะเห็นได้ว่านักกีฬาที่มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่าสามารถที่จะเรียนรู้และเชื่อมโยงการเคลื่อนไหวที่สลับซับซ้อน หรือฝึกทักษะที่มีความยากได้ดีกว่า ผู้ฝึกสอนสามารถเลือกวิธีการฝึกให้สอดคล้องกับช่วงการเจริญเติบโตและประเภทของกีฬานั้น ๆ นอกจากนี้เมื่อเด็กหรือวัยรุ่น

กำลังเริ่มต้นการเรียนรู้ การฝึกด้วยแรงต้านสามารถใช้วิธีการฝึกที่ไม่มีน้ำหนักหรือการใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านทาน ซึ่งจะเน้นไปที่การจัดระเบียบร่างกาย ทำทางการยกน้ำหนักและเทคนิคต่าง ๆ (Dahab, & McCambridge, 2009)

ในการฝึกด้วยแรงต้านเพื่อพัฒนาความแข็งแรงให้กับนักกีฬาเยาวชนนั้นผู้ฝึกสอนหรือนักเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายควรพิจารณาเลือกใช้วิธีการต่าง ๆ ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับช่วงอายุ ระดับสมรรถภาพทางกาย หรือชนิดกีฬา เพื่อให้การวางแผนและออกแบบโปรแกรมการฝึกเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและตรงตามวัตถุประสงค์ โดยสามารถเลือกใช้วิธีการต่าง ๆ ให้กับนักกีฬาระดับเยาวชน ได้ดังนี้ (Bompa & Haff, 2009; Faigenbaum et al., 2009)

การฝึกความแข็งแรงโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้าน

การฝึกประเภทนี้จะใช้น้ำหนักตัวของนักกีฬาเองเป็นแรงต้านทาน เป็นรูปแบบการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อให้กับนักกีฬาโดยเฉพาะในช่วงเริ่มต้นฤดูกาลฝึกซ้อม โดยจะกระตุ้นให้กล้ามเนื้อเกิดการใช้งานพื้นฐานก่อนเข้าสู่โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักอย่างจริงจัง ซึ่งจะเหมาะสำหรับนักกีฬาที่ยังไม่มีประสบการณ์ในการฝึกด้วยน้ำหนักหรือจากเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ หรือในนักกีฬาระดับเยาวชนที่ยังไม่สามารถใช้การฝึกด้วยน้ำหนักที่มากได้ ทั้งนี้การฝึกความแข็งแรงโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านนั้นมีข้อดีคือสามารถปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนที่ในลักษณะหลายข้อต่อ นอกจากนี้ยังเหมาะสมในการใช้เป็นรูปแบบการฝึกเพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพของกล้ามเนื้อสำหรับนักกีฬาที่เพิ่งหายจากการบาดเจ็บ ซึ่งยังไม่สามารถออกแรงต้านทานได้ที่ระดับความหนักมาก

การฝึกความแข็งแรงด้วยยางยืด

การฝึกด้วยยางยืดนั้นจะมีความตึงจากยางเป็นแรงต้าน เมื่อดึงยางยืดออกจะมีแรงดึงกลับซึ่งเป็นคุณสมบัติของความยืดหยุ่น โดยคุณลักษณะพิเศษของยางยืดจะช่วยกระตุ้นระบบประสาทส่วนที่รับรู้ความรู้สึกของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ให้เกิดการรับรู้และตอบสนองต่อแรงดึงของยางที่กำลังถูกยืด โดยการปฏิบัติท่าออกกำลังกายนั้นสามารถกำหนดความหนักได้ด้วยความหนักของยางซึ่งมีขนาดที่หลากหลาย การฝึกประเภทนี้นักกีฬาเด็กและเยาวชนสามารถเริ่มนำมาใช้เป็นแบบฝึกแรงต้านเบื้องต้นระดับความหนักเบาก่อนที่จะใช้ความหนักในระดับสูงขึ้นไปได้

การฝึกความแข็งแรงด้วยวัตถุที่มีน้ำหนัก

เมื่อนักกีฬาเรียนรู้การเคลื่อนไหวที่ถูกต้องมาแล้วและเข้าสู่ช่วงอายุที่เหมาะสมก็สามารถกระตุ้นให้กล้ามเนื้อออกแรงเพิ่มมากขึ้นโดยใช้อุปกรณ์ที่มีน้ำหนัก เช่น Medicine balls, Kettle bells หรือ ลูกทราย เป็นต้น โดยเฉพาะในระยะเรียนรู้เพื่อการฝึกซ้อม สำหรับนักกีฬาชาย ช่วงอายุ 9 - 12 ปี และนักกีฬาหญิงช่วงอายุ 8 - 11 ปี โดยแรงจะถูกสร้างขึ้นเป็นผลมาจากการทำงานร่วมกันระหว่างแรงโน้มถ่วงและน้ำหนักของวัตถุ การฝึกประเภทนี้เหมาะสำหรับการสร้างความแข็งแรงแกนกลางลำตัวและช่วงบนของร่างกาย

การฝึกความแข็งแรงด้วยเครื่องฝึกด้วยน้ำหนัก

การฝึกประเภทนี้ไม่สัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวปกติของนักกีฬา โดยมีการจำกัดการเคลื่อนที่เป็นการเคลื่อนไหวลักษณะข้อต่อเดียว และเป็นระนาบเดียว นอกจากนี้การปฏิบัติกิจกรรมที่เป็นลักษณะแรงระเบิด ยังมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถกระทำได้อย่างสมบูรณ์ อย่างไรก็ตามในการฝึกกลุ่มกล้ามเนื้อที่มีขนาดเล็ก เช่น ในการพัฒนากล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้าในท่า Biceps curl การใช้เครื่องกลไกบางเครื่องให้แรงมากกว่าตลอดช่วงของการเคลื่อนไหวเมื่อเทียบกับการฝึกด้วยอุปกรณ์เคลื่อนไหวอย่างอิสระ เป็นต้น การฝึกประเภทนี้จึงเหมาะสมกับนักกีฬาที่ต้องการพัฒนา

กล้ามเนื้อเฉพาะส่วนและฝึกซ้อมในระยะพัฒนากล้ามเนื้อให้มีขนาดใหญ่ขึ้น (Haff, 2000) นอกจากนี้ นักกีฬาเด็กที่ร่างกายยังเล็กและไม่สมบูรณ์ เช่น ulyang ของร่างกายมีสัดส่วนที่ไม่สอดคล้องกับขนาดของเครื่องฝึก จึงยังไม่ควรฝึกด้วยเครื่องฝึกด้วยน้ำหนักเพราะว่าขนาดของเครื่องฝึกนั้นเหมาะสมและออกแบบมาสำหรับผู้ใหญ่มากกว่าและอาจทำให้เกิดอันตรายได้ขณะทำการฝึก

การฝึกความแข็งแรงด้วยการฝึกด้วยน้ำหนักที่เคลื่อนไหวอย่างอิสระ

การฝึกประเภทนี้เป็นรูปแบบการฝึกความแข็งแรงที่มีลักษณะการเคลื่อนไหวได้อิสระและหลายระนาบซึ่งไม่จำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ทั้งต้องอาศัยความสมดุลและความมั่นคงของร่างกายด้วย อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการฝึกประเภทนี้ ได้แก่ ดัมเบลล์ และบาร์เบลล์ การฝึกชนิดนี้มีข้อดี คือ สามารถเลือกใช้ท่าทางการยกได้อิสระตามรูปแบบของกิจกรรมทั้งในชีวิตประจำวันหรือกิจกรรมทางการกีฬาได้อย่างใกล้เคียงมากกว่าและได้ผลดีต่อการฝึกทั้งในระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อมากกว่าการฝึกความแข็งแรงด้วยเครื่องฝึกด้วยน้ำหนัก อย่างไรก็ตามในการฝึกประเภทนี้จะต้องอาศัยเทคนิคการปฏิบัติที่ถูกต้องเหมาะสมเพราะหากปฏิบัติไม่ถูกต้องอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บขึ้นได้ระหว่างการฝึกซ้อม กระนั้นเองการฝึกประเภทนี้ก็มีข้อเสียเปรียบ เช่น ให้แรงต้านทานได้น้อยกว่าเครื่องฝึกด้วยน้ำหนัก ยกเว้นในทิศทางลงสู่พื้น ซึ่งสัมพันธ์กับแรงโน้มถ่วงของโลก นอกจากนี้ยังใช้ระยะเวลาในการฝึกแต่ละท่านานเพราะต้องมีการเปลี่ยนแผ่นน้ำหนักเพื่อปรับระดับความหนักในท่าต่าง ๆ เป็นต้น

การฝึกความแข็งแรงด้วยแรงดันอากาศ

การฝึกประเภทนี้ใช้แรงต้านจากลม (Pneumatic training) โดยที่กล้ามเนื้อสามารถออกแรงได้สม่ำเสมอตลอดช่วงของการเคลื่อนไหว นอกจากนี้ นักกีฬายังสามารถสร้างความเร่งได้มากกว่าการฝึกด้วยน้ำหนักที่เคลื่อนไหวอย่างอิสระทำให้นักกีฬายกน้ำหนักได้เร็วขณะออกแรงเต็มที่ โดยไม่ต้องกังวลว่าจะมีการกระชากกลับของเครื่องฝึกตามโมเมนตัมที่เกิดจากการออกแรง ทำให้มีความปลอดภัยขณะทำการฝึก ดังนั้นเครื่องฝึกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการฝึกให้กับนักกีฬาระดับเยาวชนได้

ประโยชน์และการปรับตัวทางสรีรวิทยาจากการฝึกด้วยแรงต้านในนักกีฬาระดับเยาวชน

การฝึกด้วยแรงต้านส่งผลให้ร่างกายของนักกีฬาเกิดการปรับตัวทางสรีรวิทยาและกระบวนการเมตาบอลิซึมหลายอย่าง พื้นฐานสำคัญของการฝึกด้วยแรงต้านในนักกีฬาเด็กนั้นมีประโยชน์ส่งผลให้ความแข็งแรงของนักกีฬาเพิ่มมากขึ้น (Behm, Faigenbaum, Falk, & Klentrou, 2008; Faigenbaum et al., 2009; Sander, Keiner, Wirth, & Schmidtbleicher, 2013) อีกทั้งมีอิทธิพลต่อการปรับตัวของระบบกล้ามเนื้อทั้งด้านโครงสร้างและหน้าที่ เช่น ทำให้ขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น มีมวลของกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น หรือมีการกระตุ้นชนิดการทำงานของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว (Type II fibers) ให้มีคุณสมบัติทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Sale, 1989) เอ็นกล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบและขนาดเพิ่มขึ้น เป็นต้น นอกจากนี้ความแข็งแรงยังสัมพันธ์กับพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อ ซึ่งหากได้รับการฝึกด้วยแรงต้านจะทำให้มีพื้นที่หน้าตัดเพิ่มมากขึ้นด้วย (Ramsay, Blimkie, Smith, Garner, MacDougall, & Sale, 1990; Mersmann, Bohm, Schroll, Boeth, Duda, & Arampatzis, 2017) โดยขึ้นอยู่กับว่านักกีฬาได้รับการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อประเภทใด การฝึกด้วยแรงต้านนั้นยังมีผลให้พื้นฐานวงจรการยืดออก - การหดสั้นซ้ำ (Stretching-shortening cycle) มีประสิทธิภาพมากขึ้นซึ่งจะดีต่อการสร้างแรงและพลังของกล้ามเนื้อ ทำให้ความสามารถในการเร่งความเร็ว การเปลี่ยนทิศทาง ความเร็วของแขนใน

ระหว่างการทุ่ม ฟุ้ง ขว้าง หรือการกระโดดในแนวตั้งดีขึ้น (Negra, Chaabene, Hammami, Hachana, & Granacher, 2016) ในส่วนของระบบประสาทกล้ามเนื้อพบว่า การฝึกด้วยแรงต้านจะทำให้อัตราการทำงานของหน่วยยนต์ (Motor units) และการระดมหน่วยยนต์ (Recruitment) เพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่อัตราการผลิตแรง (Rate of force development) ที่เพิ่มขึ้นด้วย (Ramsay et al., 1990)

เมื่อก้าวถึงการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมน จะเห็นได้ว่าการฝึกด้วยแรงต้านยังสามารถเพิ่มฮอร์โมนเทสโทสเตอโรน และระดับฮอร์โมนเพศชาย (Free androgen index) ซึ่งจะสัมพันธ์กับขนาดของกล้ามเนื้อที่ใหญ่ขึ้นส่งผลให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น (Kraemer et al., 1989; Tsolakis, Vagenas, & Dessypris, 2004) ตลอดจนความหนาแน่นของมวลกระดูกและองค์ประกอบของแร่ธาตุในกระดูกที่เพิ่มขึ้นจากการฝึกด้วยแรงต้านจะเป็นตัวบ่งชี้สำคัญถึงความแข็งแรงของกระดูก (Nichols, Sanborn, & Love, 2001) โดยในรายงานของ Legerlotz, Marzilger, Bohm, & Arampatzis (2016) พบว่า เยาวชนที่ได้รับการฝึกด้วยแรงต้านนั้นมีอัตราการแตกหักของกระดูก การบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและเอ็นข้อต่อต่าง ๆ ขณะฝึกซ้อมและแข่งขันลดลง อีกทั้งในการศึกษาของ Jacobson, & Kulling (1989) พบว่า การฝึกด้วยแรงต้านทานไม่ส่งผลกระทบต่อความเสียหายของกระดูกรวมถึงกระดูกส่วนปลาย (Epiphyses) และเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโตและกล้ามเนื้อ ดังนั้นผู้ฝึกสอนจะต้องออกแบบโปรแกรมการฝึกซ้อมอย่างระมัดระวังให้สอดคล้องกับอายุหรือลักษณะของกีฬานั้น ๆ (Bompa & Buzzichelli, 2015; Faigenbaum, 2000) นอกจากนี้การฝึกด้วยแรงต้านยังช่วยลดไขมันในเลือดอีกด้วย (Hass, Faigenbaum, & Franklin, 2001)

ความปลอดภัยและแนวทางการฝึกด้วยแรงต้านทานสำหรับนักกีฬาระดับเยาวชน

แท้จริงแล้วต้นเหตุสำคัญของการบาดเจ็บของนักกีฬาระดับเยาวชนเกิดจากเทคนิคการฝึกซ้อมที่ไม่ถูกต้อง ความหนักในการฝึกมากเกินไปหรือการทำซ้ำ ๆ ต่อเนื่อง การเลือกใช้อุปกรณ์การฝึกที่ไม่เหมาะสม หรือผู้ฝึกสอนนั้นขาดความเข้าใจในกระบวนการฝึกนักกีฬาเด็ก ลัดขั้นตอนการฝึกซ้อม เพราะฉะนั้นเมื่อเด็กขาดความพร้อม เช่น ผู้ฝึกสอนนำเอาการเคลื่อนไหวเฉพาะด้านมาลงในรายละเอียดของการซ้อมในวัยที่เด็กควรจะทำการเคลื่อนไหวทั่วไป ก็อาจส่งผลให้นักกีฬาเกิดการบาดเจ็บได้ อย่างไรก็ตามเด็กและเยาวชนนั้นสามารถเริ่มต้นการฝึกด้วยแรงต้านในบางวิธีได้ที่มีความปลอดภัยแก่นักกีฬา และพัฒนาปรับเปลี่ยนวิธีไปตามลำดับขั้นของการพัฒนานักกีฬา นอกจากนี้การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ถูกต้อง เทคนิคการยกน้ำหนักแบบต่าง ๆ เป้าหมายของนักกีฬาแต่ละคน โทษของการใช้สารกระตุ้น และผลลัพธ์ของการฝึก ควรเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการฝึกด้วยแรงต้านที่นักกีฬาจะต้องเข้าใจอย่างถ่องแท้

ดังนั้นก่อนที่นักกีฬาจะเข้าสู่กระบวนการฝึกซ้อมอย่างเต็มรูปแบบจะต้องมีพร้อมทั้งด้านจิตใจและร่างกาย โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ฝึกสอนเพื่อให้การฝึกซ้อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับโปรแกรมการฝึกจะต้องมีความปลอดภัยและออกแบบมาเพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นกับนักกีฬาในอนาคตด้วย ทั้งนี้ขอแนะนำในการฝึกด้วยแรงต้านสำหรับเด็กและเยาวชนสามารถปฏิบัติได้ดังนี้ (Malina, 2006; Dahab & McCambridge, 2009; Faigenbaum et al., 2009; Bompa & Carrera, 2015)

- 1) ผู้ฝึกสอนควรให้คำแนะนำและการดูแลกระบวนการฝึกอย่างถูกต้องเหมาะสมและมีคุณภาพ
- 2) โปรแกรมการฝึกซ้อม ต้องมีการอบอุ่นร่างกายและคลายอุ่นร่างกายที่เหมาะสม อย่างน้อย 10 - 15 นาที สำหรับการอบอุ่นร่างกายนั้นควรปฏิบัติในลักษณะ dynamic warm - up ที่จะช่วยเพิ่มอุณหภูมิของร่างกาย กระตุ้นการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ เพิ่มพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อต่อให้มากขึ้น ขณะที่ในช่วงคลายอุ่นร่างกายเน้นไปที่การยืดเหยียดแบบคงค้างไว้

- 3) นักกีฬาจะต้องเข้าใจขั้นตอนและเทคนิคในการยกน้ำหนักอย่างถูกต้อง
- 4) ควรฝึกกล้ามเนื้อให้ครอบคลุมทุกส่วนของร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และหลังส่วนล่าง รวมทั้งให้มีความหลากหลายต่อการพัฒนากล้ามเนื้อทั้งส่วนบนและส่วนล่างของร่างกาย เน้นการพัฒนากล้ามเนื้อให้มีความสมดุลทั้งด้านซ้ายขวา และกล้ามเนื้อที่ทำงานตรงกันข้าม
- 5) การเลือกท่าและลำดับการออกกำลังกาย ควรเริ่มต้นการฝึกด้วยท่าง่าย ๆ และพัฒนาต่อไปสู่การปฏิบัติท่าที่มีความสลับซับซ้อนมากขึ้น นักกีฬาสามารถเริ่มต้นการฝึกด้วยท่าออกกำลังกายที่ใช้กลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่ มีการทำงานหลายข้อต่อ ไปสู่ท่าออกกำลังกายที่ใช้กลุ่มกล้ามเนื้อมัดเล็กรองลงมา และมีการทำงานแบบข้อต่อเดียว
- 6) การฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแต่ละครั้งแนะนำให้ฝึกด้วยท่าที่พัฒนากลุ่มกล้ามเนื้อมัดหลัก 6 ถึง 8 ท่า โดยเลือกท่าที่มีการเคลื่อนไหวหลายข้อต่อเป็นหลัก แต่ละท่ายก 6 - 15 ครั้งต่อชุด จำนวน 1 - 3 ชุด ขณะที่หากต้องการพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อ แต่ละท่าควรยก 3 - 6 ครั้งต่อชุด จำนวน 1 - 3 ชุด
- 7) นักกีฬาคควรมีความถี่ในการฝึก 2 - 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ใช้ระยะเวลาในการฝึกความแข็งแรง อย่างน้อย 8 - 12 สัปดาห์
- 8) กำหนดความหนักของการออกกำลังกายให้เหมาะสมสอดคล้องกับเป้าหมายในการฝึกความแข็งแรง ในแต่ละบุคคล ทั้งนี้เด็กและเยาวชนจะต้องเรียนรู้วิธีการปฏิบัติท่าออกกำลังกายให้ถูกต้องโดยใช้ความหนักเบา ก่อน เพื่อให้การฝึกทำนั้น ๆ เป็นไปอย่างสมบูรณ์แบบและมีประสิทธิภาพเมื่อนักกีฬาจะต้องเพิ่มความหนักขึ้น นอกจากนี้ควรมีการปรับความหนักเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 - 10 ของแรงต้านตามหลักความก้าวหน้าด้วย
- 9) เพิ่มประสิทธิภาพและการฟื้นสภาพร่างกายด้วยโภชนาการที่ดี มีการดื่มน้ำที่เหมาะสม และการนอนหลับที่เพียงพอ

เพราะฉะนั้นการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสำหรับนักกีฬาระดับเยาวชนควรได้รับการออกแบบมาอย่างดีทั้งด้านความหนัก ปริมาณ ความถี่ ระยะเวลาพักและการจัดลำดับท่าให้เหมาะสม ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อเสนอแนะสำหรับความก้าวหน้าของการฝึกด้วยแรงต้านเพื่อพัฒนาความแข็งแรง

	นักกีฬาเริ่มหัดใหม่	นักกีฬามีประสบการณ์ปานกลาง	นักกีฬามีประสบการณ์สูง
การทำงานของกล้ามเนื้อ	เอ็กเซ็นตริกและคอนเซ็นตริก	เอ็กเซ็นตริกและคอนเซ็นตริก	เอ็กเซ็นตริกและคอนเซ็นตริก
รูปแบบท่าออกกำลังกาย	ข้อต่อเดียว/หลายข้อต่อ	ข้อต่อเดียว/หลายข้อต่อ	ข้อต่อเดียว/หลายข้อต่อ
ความหนัก (เปอร์เซ็นต์หนึ่งอาร์เอ็ม)	50 - 70	60 - 80	70 - 85
ปริมาณ	1-2 ชุด x 10 - 15 ครั้ง	2-3 ชุด x 8 - 12 ครั้ง	≥3 ชุด x 6 - 10 ครั้ง
ระยะเวลาพัก (นาที)	1	1-2	2-3
ความเร็วในการยก	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ความถี่ (ครั้งต่อสัปดาห์)	2 - 3	2 - 3	3 - 4

Note. from "Youth resistance training: updated position statement paper from the national strength and conditioning association," By Faigenbaum et al., 2009, *J Strength Cond Res*; 23, p.72

ทั้งนี้เมื่อนักกีฬามีการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อโครงสร้างชั้นพื้นฐาน ทำให้ข้อต่อต่าง ๆ มีความมั่นคง สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างสมบูรณ์ และกล้ามเนื้อมีความแข็งแรงสมดุลกันดีแล้ว สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่ผู้ฝึกสอนควรเสริมสร้างให้กับนักกีฬา คือ การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ (Prehabilitation exercise) ที่มีต่อกลุ่มกล้ามเนื้อหรือข้อต่อที่มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บในกีฬานั้น ๆ ร่วมด้วย โดยนักกีฬาสามารถปฏิบัติเพื่อป้องกันไม่ให้อวัยวะมีการผิดปกติของข้อต่อ หรือข้อเคลื่อนตัวไปตำแหน่งที่ผิดปกติแล้วส่งผลต่อการบาดเจ็บในอนาคต

บทสรุป

ผู้ฝึกสอนควรทำความเข้าใจให้ชัดเจนในกระบวนการการฝึกซ้อม จึงจะทำให้การพัฒนาการของเด็กเป็นไปตามวัย พร้อมทั้งจะรับการฝึกที่หนักขึ้นต่อไปในระดับที่สูงขึ้นและเป็นรากฐานสำคัญที่จะทำให้มีความสามารถทางกีฬาที่ดีในอนาคตต่อไป “เด็กไม่ใช่ผู้ใหญ่ที่ย่อส่วน” การวางแผนโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อให้กับนักกีฬา ผู้ฝึกสอนหรือนักเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางสรีรวิทยาของกล้ามเนื้อเพื่อให้เกิดการพัฒนาเนื้อเยื่อเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางด้านความแข็งแรงให้กับนักกีฬาเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็น กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกมาเป็นอย่างดีซึ่งจะมีผลต่อการปฏิบัติทักษะกีฬาและทักษะการเคลื่อนไหวของนักกีฬาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยป้องกันและลดปัญหาการบาดเจ็บด้วย

References

- Balyi, I. Way, R., & Higgs, C. (2013). *Long - Term Athlete Development*. Champaign: Human Kinetics.
- Behm, D. G., Faigenbaum, A. D., Falk, B., & Klentrou, P. (2008). Canadian society for exercise physiology position paper: resistance training in children and adolescents. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquee, Nutrition et Metabolisme*, 33(3), 547 – 561.
- Bompa, T. & Buzzichelli, C. (2015). *Periodization Training for Sports* (3rd ed.). Champaign IL: Human Kinetics.
- Bompa, T. & Carrera, M. (2015). *Conditioning Young Athletes*. Champaign IL: Human Kinetics.
- Bompa, T. & Haff, G. (2009). *Periodization: Theory and Methodology of Training* (5th ed.). Human Kinetics.
- Dahab, K. S., & McCambridge, T. M. (2009). Strength training in children and adolescents: Raising the bar for young athletes?. *Sports Health*, 1(3), 223 – 226.
- Faigenbaum, A. (2000). Strength training for children and adolescents. *Clinics in Sports Medicine*. 19(4), 593 - 619.
- Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J., Jeffreys, I., Micheli, L. J., Nitka, M., & Rowland, T. W. (2009). Youth resistance training: Updated position statement paper from the national strength and conditioning association. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(5), S60 – S79.

- Faigenbaum, A. D., & Myer, G. D. (2010). Resistance training among young athletes: safety, efficacy and injury prevention effects. *British Journal of Sports Medicine*, 44(1), 56 – 63.
- Faigenbaum, A, McFarland, J, Keiper, F, Tevlin, W, Kang, J, Ratamess, N, & Hoffman, J. (2007). Effects of a short term plyometric and resistance training program on fitness performance in boys age 12 to 15 years. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 519 – 525.
- Jacobson, B. H. & Kulling, F. A. (1989). Effect of resistive weight training in prepubescents. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 11(3), 96 - 99.
- Hass, C.J., Feigenbaum, M.S., & Franklin, B.A. (2001). Prescription of resistance training for healthy populations. *Sports Medicine*, 31, 953 – 964.
- Haff, G. (2000). Roundtable Discussion: Machines versus free weights. *Strength and Conditioning Journal*, 22, 18 - 30.
- Kotzamanidis, C. (2006). Effect of plyometric training on running performance and vertical jumping in prepubertal boys. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20, 441 – 445.
- Kraemer, W, Fry, A, Frykman, P, Conroy, B, & Hoffman, J. (1989). Resistance training and youth. *Pediatric Exercise Science*, 1, 336 – 350.
- Legerlotz, K., Marzilger, R., Bohm, S., & Arampatzis, A. (2016). Physiological adaptations following resistance training in youth athletes-a narrative review. *Pediatric Exercise Science*, 28(4), 501 – 520.
- Malina, R.M. (2006). Weight training in youth – growth, maturation, and safety: An evidence-based review. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 16, 478 – 487.
- Mersmann F., Bohm S., Schroll A., Boeth H., Duda G. N., & Arampatzis A. (2017). Muscle and tendon adaptation in adolescent athletes: A longitudinal study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 27, 75 – 82.
- Micheli L. (1988). *Strength Training in the Young Athlete. Competitive Sports for Children and Youth: An Overview of Research and Issues*. Champaign: Human Kinetics.
- Micheli, L. (2006). Preventing injuries in sports: What the team physician needs to know. In: F.I.M.S. *Team Physician Manual* (2nd ed.). Chan, K, Micheli, L, Smith, A, Rolf, C, Bachl, N, Frontera, W, and Alenabi, T, eds. Hong Kong: CD Concept. 555 – 572.
- Negra, Y., Chaabene, H., Hammami, M., Hachana, Y., & Granacher, U. (2016). Effects of high - velocity resistance training on athletic performance in prepuberal male soccer athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(12), 3290 – 3297.
- Nichols, D. L., Sanborn, C. F., & Love, A. M. (2001). Resistance training and bone mineral density in adolescent females. *The Journal of Pediatrics*, 139(4), 494 – 500.
- Ozmun, J, Mikesky, A, & Surburg, P. (1994). Neuromuscular adaptations following prepubescent strength training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 26, 510 – 514.

- Ramsay J. A., Blimkie C. J., Smith K., Garner S., MacDougall J. D., & Sale D. G. (1990). Strength training effects in prepubescent boys. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 22, 605 – 614.
- Rowland, T. (2005). *Children's Exercise Physiology*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sale, D. (1989). Strength training in children. In: *Perspectives in Exercise Science and Sports Medicine*. edn. Edited by Gisolfi C, Lamp D. Carmel, IN: Benchmark Press.
- Schiffer, J. (2008). Children and youths athletics. *New Studies in Athletics*, 23(3), 7 - 18.
- Söhnlein, Q., Müller, E., & Stöggl, T. L. (2014). The effect of 16-week plyometric training on explosive actions in early to mid-puberty elite soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(8), 2105 – 2114.
- Sander, A., Keiner, M., Wirth, K., & Schmidtbleicher, D. (2013). Influence of a 2- year strength training programme on power performance in elite youth soccer players. *European Journal of Sport Science*, 13, 445 – 451.
- Thompson J. Peter. (2000). *Introduction to Coaching*. IAAF.
- Tsolakis, C, Vagenas, G, & Dessypris, A. (2004). Strength adaptations and hormonal responses to resistance training and detraining in preadolescent males. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18, 625 – 629.

Received: April, 29, 2021

Revised: May, 31, 2021

Accepted: June, 1, 2021

The background features a light blue and white color palette. It is decorated with various geometric shapes: solid blue circles, circles with diagonal hatching, and hexagons with diagonal hatching. There are also wavy blue lines and a large blue circle with diagonal hatching in the bottom-left corner.

**Academic Journal of
Thailand National Sports University**