

تدريب القوة للأطفال (دراسة تحليلية)

أ.د/ خالد سعيد صيام

يعد تدريب القوة للأطفال موضوعا يثير اهتمام العديد من الباحثين والممارسين والمدربين، فمتى نبدأ؟، وماهي الشدة والحجم المناسبين لهذه المرحلة العمرية؟ وهل هي كمية كافية أو زائدة؟، كل هذا محل نقاش وتدقيق مستمر منذ عقود عديدة.

ومن هذا المنطلق نطرح عدد من التساؤلات التي تدور في أذهان العديد من المهتمين بتدريب القوة العضلية للأطفال منذ أكثر من أربعة عقود، حيث بدأ بعض المهتمين بتدريب القوة العضلية من خلال تدريبات المقاومة للأطفال، فقد استقبلوا العديد من الانتقادات والالتهامات بتدمير الأطفال الخاضعين لبرامج تنمية القوة العضلية، ومن خلال هذه التساؤلات تم البحث في العديد من المراجع والمجلات العلمية والدوريات المتخصصة في أبحاث القوة العضلية حتى نتهي حالة التدريب واللاتدريب للقوة العضلية للأطفال، وبناء على ذلك أوضحنا هذه التساؤلات لإنهاء حالة الجدل أيضا في مجال التدريب الرياضي.

هل تدريب القوة مناسب للأطفال؟

هل تدريب القوة مهم للرياضة؟

هل تدريب القوة مهم للصحة؟

متى يجب أن يبدأ الأطفال تدريب القوة؟

هل هناك حاجة إلى أبحاث مستقبلية حول تدريب القوة للأطفال؟

هل تدريب القوة مناسب للأطفال؟

لقد كانت مشاركة الأطفال والمراهقين في مختلف أشكال تدريب المقاومة مجالا مثيرا للاهتمام والجدل على مدار العقود الماضية، ولقد قدم الباحثون والمدربون مساهماتهم المتخصصة وعلى مدى السنوات القليلة الماضية بنشر مقالات وأبحاث في هذا الموضوع وسنستخلص هذه النتائج في هذا المقال.

- استاذ تدريب كرة القدم بقسم التدريب الرياضي و علوم الحركة - بكلية علوم الرياضة - جامعة بنها .

الطبيعي أن "الأطفال ليسوا بالغين"، وبسبب حالتهم الفسيولوجية والنفسية غير الناضجة، يجب أن توصف لهم برامج تدريبية مناسبة وفقا لقدراتهم الفنية ومرحلة نموهم، ومع تطور النمو والنضج خلال مرحلة الطفولة والمراهقة، يكون لذلك تأثير كبير على البرامج التدريبية الملائمة التي يحتاجها كل فرد .

وأشارت الأبحاث الحديثة إلى أن التدريب على المقاومة يمكن أن يؤدي إلى تحسينات كبيرة في الأداء في القوة العضلية والتحمل العضلي وإنتاج الطاقة وتغيير الاتجاه والسرعة وخفة الحركة والتوازن والاستقرار والتنسيق وسرعة الحركة لدى الرياضيين الأطفال، كما أن له آثارا إيجابية على الصحة (مثل انخفاض خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية)، بالإضافة إلى تحسين الصحة النفسية، فضلاً عن المساعدة في تقليل شدة الإصابات وحوادثها، ونستعرض آراء العلماء

تدريب القوة للأطفال هو لتعزيز التكيفات الصحية واللياقة البدنية الإيجابية وتحسين الأداء الرياضي، ولقد تم دحض الأساطير والمعلومات الخاطئة القديمة فيما يتعلق بالآثار السلبية المحتملة لتدريبات المقاومة للأطفال، وبالتالي يمكن للمدربين ومحترفي اللياقة البدنية للأطفال الآن التركيز على أنظمة التدريب المثالية لتعزيز اللياقة العضلية والأداء الرياضي.

نوضح بعض المصطلحات:

ما قبل البلوغ :

قبل السن الذي يبدأ فيه الشخص مرحلة البلوغ حوالي ١١.٥ - ١٣.٥ سنة .

المراهقة :

من بداية البلوغ حتى نهاية النمو البلوغ حوالي ١٨ سنة.

الأطفال :

من عمر سنتين حتى بداية سن البلوغ.

الشباب :

الفترة ما بين الطفولة والبلوغ¹.

¹ Granacher U, Lesinski M, Büsch D, Muehlbauer T, Prieske O, Puta C, Gollhofer A and Behm DG (2016) Effects of Resistance Training in Youth Athletes on Muscular Fitness and Athletic Performance: A Conceptual Model for Long-Term Athlete Development. Front. Physiol. 7:164. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27242538>

هل تمارين القوة مهمة للأطفال؟

إن تحسين الأداء الرياضي لدى الرياضيين الأطفال مهمة معقدة ومركبة، ويتطلب تحقيق مستويات عالية من اللياقة البدنية خطة طويلة الأجل قوية ومستمرة، وإن المشاركة الرياضية وحدها في كثير من الحالات لا تقدم حافزا كافيا لتحقيق ذلك، ويمكن أن تساعد تدريبات المقاومة بجميع أشكالها مثل تدريب (القوة أو القدرة أو السرعة) في التخفيف من هذه المشكلات من خلال الحماية من الإصابات والتأثير بشكل إيجابي على الثقافة البدنية للرياضيين الأطفال، وبالتالي تقليل تأثير انخفاض النشاط البدني والتخصص الرياضي المبكر بين الأطفال.²

سيكون الأطفال الأقوى أكثر استعدادا لتعلم الحركات المعقدة وإتقان التكتيكات الرياضية والوفاء بمتطلبات التدريب والمنافسة.³

وبالتالي، يجب أن تستند وصفة تدريب المقاومة إلى تقدم مناسب وفقا لعمر التدريب وكفاءة المهارات الحركية والكفاءة الفنية ومستويات القوة الحالية، وعامل آخر يجب مراعاته هو العمر البيولوجي ومستوى النضج النفسي الاجتماعي للطفل أو المراهق.⁴

² Zwolski C, Quatman-Yates C, Paterno MV. (2017) Resistance Training in Youth: Laying the Foundation for Injury Prevention and Physical Literacy. Sports Health. 2017 Sep/Oct; 9(5): 436-443. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28447880>

³ Faigenbaum AD, Kraemer WJ, Blimkie CJ, Jeffreys I, Micheli LJ, Nitka M, Rowland TW (2009) Youth resistance training: updated position statement paper from the national strength and conditioning association. J Strength Cond Res. 2009 Aug;23(5 Suppl):S60-79. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19620931>

⁴ Wilson, G., Bird, S., O'Connor, D. & Jones, J. (2017) Resistance training for children and youth: A position stand from the Australian strength and conditioning association (ASCA) Original Publication 2007, Updated March 2017. <https://www.strengthandconditioning.org/images/resources/coach-resources/resistance-training-for-children-and-youth-asca-position-stand.pdf>

⁵ Lloyd RS, Cronin JB, Faigenbaum AD, Haff GG, Howard R, Kraemer WJ, Micheli LJ, Myer GD, Oliver JL. (2016) National Strength and Conditioning Association Position Statement on Long-Term Athletic Development. J Strength Cond Res. 2016 Jun;30(6):1491-509. https://www.nscs.com/education/articles/NSCA_Position_Statement_on_LTAD/

ولمعرفة كيفية حساب العمر التدريبي والعمر البيولوجي الاطلاع على مقال للكاتب بعنوان "العمر الزمني والبيولوجي والتدريبي للاعبين"

https://drive.google.com/file/d/1efR3qBKcR3lkdJjbltsaol0xKB1wT28p/view?usp=drive_link

يساهم المستوى العالي من القوة العضلية في تعزيز القدرة على الأداء لدى الأطفال، علاوة على ذلك من المهم أيضا بناء قاعدة جيدة من الحركات الأساسية أثناء الطفولة والمراهقة، حيث سيساعد ذلك الأطفال على تطوير مهارات حركية أكثر كفاءة مع تقليل مخاطر الإصابة في نفس الوقت بسبب تحسن التحكم في الجسم والحركات والمهارات.^٦

القوة:

وصفها كل من ليسينسكي إم ، بريسك ، جراناشر Lesinski, Prieske, Granacher بإنها القدرة على إنتاج مستويات عالية من القوة وهي مهمة للأداء الرياضي على جميع المستويات.^٧

وأشار أيضا كل من فايجينباوم ، لويد ، وماير Faigenbaum, Myer ، loyd ، بأن التدريبات الجيدة للقوة العضلية القصوى تؤثر على الأداء بسبب الزيادة في القوة العضلية والقدرة على التحمل العضلي.^٨

لقد ثبت أن تدريب المقاومة يعد طريقة فعالة لتعزيز القوة العضلية وأداء القفز لدى الرياضيين الأطفال.^٩

⁶ Faigenbaum AD, Kraemer WJ, Blimkie CJ, Jeffreys I, Micheli LJ, Nitka M, Rowland TW (2009) Youth resistance training: updated position statement paper from the national strength and conditioning association. J Strength Cond Res. 2009 Aug;23(5 Suppl):S60-79. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19620931>

⁷ Lesinski M, Prieske O, Granacher U. (2016) Effects and dose-response relationships of resistance training on physical performance in youth athletes: a systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med 2016; 50: 781-795. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26851290>

⁸ Faigenbaum, A., Lloyd, R., & Myer, G. (2015) Citius, Altius, Fortius: beneficial effects of resistance training for young athletes. British Journal of Sports Medicine. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26089321>

⁹ مرجع سبق ذكره (٧)

وعلاوة على ذلك، فقد ثبت أن تدريبات المقاومة لها تأثير مباشر على سرعة الجري، والقوة العضلية، وسرعة تغيير الاتجاه، والقدرة على القفز، والقدرة على التحمل، ووفقاً لهذا، يبدو أن القوة العضلية ضرورية للتطوير الفعال لمهارات الحركة الأساسية و مواجهة متلازمة الألم العضلي الليفي وهي حالة طبية توصف بألم مزمن في العضلات والمفاصل.^{١٠}

ويذكر كلا من بيرينجر، هيد، يو، Behringer Heede, Yue، يعتمد تطور قوة العضلات على عوامل متعددة، مثل العوامل العضلية والعصبية والميكانيكية والنفسية والهرمونية.^{١١}

علاوة على ذلك، تتطور القوة بطريقة غير منتظمة طوال فترة الطفولة والمراهقة، ومع ذلك، تميل القوة إلى الزيادة بشكل مماثل لدى كل من الفتيات والفتيان حتى سن 14 عاماً، حيث تبدأ مرحلة الثبات لدى الفتيات وتظهر طفرة لدى الأولاد.^{١٢}

من المهم أن ندرك حقيقة مفادها أن النمو والنضج يؤثران على مكاسب القوة قبل وأثناء وبعد البلوغ.^{١٣}

وبهذا المعنى، وجد أن مكاسب القوة النسبية لدى الأطفال قبل البلوغ (تساوي، أو تفوق)، تلك التي يكتسبها المراهقون، وبشكل عام، يبدو أن مكاسب القوة المطلقة لدى الأطفال أكبر من مكاسب ما قبل البلوغ، ولكنها أقل من مكاسب البالغين.^{١٤}

¹⁰ Lloyd, R.S., Faigenbaum, A. D., Myer, G. D., Oliver, J. L., Jeffreys, I., . . . Pierce, K.(2012) UKSCA Position Statement: Youth Resistance Training. UKSCA 2012; vol.26

¹¹ Behringer, M., Heede, A., Yue, Z., and Mester, J. 2010. Effects of resistance training in children and adolescents: A meta-analysis. Pediatrics 125: 999-1000. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20974785>

¹² Ford, Paul , De Ste Croix, Mark , Lloyd, Rhodri , Meyers, Rob , Moosavi, Marjan , Oliver, Jon , Till, Kevin and Williams, Craig (2011) 'The Long-Term Athlete Development model: Physiological evidence and application', Journal of Sports Sciences, 29: 4, 389 — 402. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21259156>

¹³ مرجع سبق ذكره (١١)

¹⁴ مرجع سبق ذكره (٦)

السرعة:

يتأثر تطور السرعة طوال مرحلة الطفولة بتغيرات متعددة في العضلات، مثل النمو في مساحة المقطع العرضي والطول، والتغيرات البيولوجية والأیضية، والتطور العصبي العضلي، والتغيرات في العوامل البيوميكانيكية والتنسيق.^{١٥}

وكما هو الحال مع السمات الجسدية الأخرى، يحدث تطور السرعة بطريقة غير منتظمة طوال مرحلة الطفولة، ومن حيث تطوير السرعة طوال الطفولة والمراهقة، فقد ثبت أن اكتساب الوزن أثناء البلوغ يمكن أن يؤثر سلبا على سرعة الرياضيين الأطفال، وبالتالي، يمكن أن يكون تدريب القوة وسيلة فعالة للتغلب على التأثير السلبي لهذه الزيادة في الكتلة من خلال تعزيز إنتاج القوة، وفي الوقت نفسه، فإنه سيؤثر بشكل إيجابي أيضا على التغيرات المواتية في تكوين الجسم، وبالتالي تعظيم القوة القصوى النسبية (أي مقدار القوة التي يمكن للرياضي تطبيقها مقارنة بوزن جسمه)، وقد أظهرت النتائج الحديثة أن التباين في أداء الجري السريع بين الأطفال المراهقين قد يكون نتيجة لدرجات متفاوتة من القوة والقدرة، وهذا يعني أهمية البدء المبكر في تدريب المقاومة للأولاد الراغبين في تعزيز سرعتهم القصوى، وتحدث الزيادة في القوة العضلية في وقت ذروة سرعة الارتفاع بين الأطفال، علاوة على ذلك، يميل الوقت الذي تصبح فيه القوة العضلية القصوى ملحوظة إلى التزامن مع ذروة سرعة الوزن، وتشير هذه الظاهرة إلى أن الزيادة في كل من كتلة العضلات وتنشيط الوحدة الحركية يرتبط ارتباطا وثيقا بتطور القوة العضلية.^{١٦}

وقد أظهرت الأدلة في الأدبيات بالبحوث العلمية أن التدريب البليومتري وتدريب القوة لهما تأثير إيجابي على تعزيز القوة العضلية لدى الأطفال؛ حتى عند استخدامهما بشكل منعزل أو بالاشتراك معا.^{١٧} ورأى أنه يمكن أن يكون لتدريب المقاومة تأثير كبير على قدرات إنتاج القوة لدى الأطفال، ونظرا لأن القوة تشكل جانبا حيويا في العديد من الرياضات و الألعاب، فهناك الكثير من المبررات لإدراج تدريب القوة ضمن برنامج تطوير الأطفال.

¹⁵ مرجع سبق ذكره (١٢)

¹⁶ Lloyd, R.S., Meyers, R., & Oliver, J. (2011) The Natural Development and Trainability of Plyometric Ability During Childhood. Strength and conditioning journal 33(2):23-32 · April 2011.

¹⁷ مرجع سبق ذكره (٩)

وتتضمن المشاركة في الرياضة بعض المخاطر الكامنة للإصابة، وعلى الرغم من أن القضاء التام على الإصابات المرتبطة بالرياضة والنشاط البدني يعد هدفا غير واقعي، إلا أنه يبدو أن البرنامج الشامل الذي يركز على زيادة قوة العضلات وتعزيز آليات الحركة وتحسين القدرات الوظيفية قد يكون الاستراتيجية الأكثر فعالية للحد من الإصابات المرتبطة بالرياضة لدى الأطفال.^{١٨ ١٩ ٢٠}

إن تقوية العضلات والأنسجة الضامة من خلال تدريب القوة يجعل الاطفال قادرين على تحمل قوى خارجية أعلى، مما يجعلهم أقل عرضة لإصابة الأنسجة الرخوة.^{٢١ ٢٢}

بالإضافة إلى ذلك، فإن فعالية برامج الوقاية من الإصابات كهذا (برنامج FIFA 11+) وهو برنامج تدريبي تم تطويره من قبل الاتحاد الدولي لكرة القدم (FIFA) بهدف تقليل الإصابات بين لاعبي كرة القدم، ويتضمن البرنامج مجموعة من التمارين التي تركز على تحسين القوة، التوازن، والمرونة، مما يساعد في الوقاية من الإصابات الشائعة مثل إصابات الركبة والكاحل) - تكون أكبر إذا تم تنفيذها في الفئات العمرية الأصغر قبل بدء العجز العصبي العضلي والتغيرات البيوميكانيكية التي تظهر أثناء طفرات النمو^{٢٣}

وممكن أن تساعد تمارين المقاومة المحددة في منع تطور إصابات العظام مثل مرض سيفر (Sever's Disease) هو حالة طبية تؤثر على الأطفال والمراهقين، وتحدث عندما يكون

¹⁸Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., . . . Myer, G. D. (2014). Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. *Br J Sports Med*, 48(7), 498-505.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24055781>

¹⁹ مرجع سبق ذكره (٥)

²⁰ Faigenbaum, A. & Westcott, W. (2009) Youth Strength Training: program for health, fitness and sport. 2nd Edition. Champaign: Human Kinetics.

²¹ مرجع سبق ذكره (٥)

²² Gamble, P. (2008) Approaching Physical Preparation for Youth Team-Sports Players. *Strength and conditioning journal* · February 2008

https://www.researchgate.net/publication/232239779_Approaching_Physical_Preparation_for_Youth_Team-Sports_Players

²³ <https://inside.fifa.com/ar/about-fifa/medical/injury-prevention>

هناك التهاب في طبيعة النمو في الكعب، وهذا المرض شائع بين الأطفال الذين يمارسون الرياضة بشكل مكثف، حيث يتسبب الضغط المتكرر على الكعب في حدوث الألم والالتهاب^{٢٤}.

وعلاوة على ذلك أن النمو والنضج هما فترتان من التطور السريع، فإن الرياضيين الأطفال معرضون لخطر أكبر للإصابة، سواء شاركوا أم لم يشاركوا في الرياضات التنافسية أو الأنشطة البدنية الترفيهية غير التنافسية^{٢٥}.

وفي كثير من الحالات، من المعروف أيضا أن جلسات تدريب القوة تحمل مخاطر أقل للإصابة مقارنة بالرياضة نفسها^{٢٦}.

وهذا يعني ببساطة أن الأطفال أكثر عرضة للإصابة أثناء ممارسة رياضتهم مقارنة بتدريب القوة (بشرط وجود الإشراف و المتابعة المناسبين).

هل تمارين القوة مهمة للصحة؟

هناك العديد من الفوائد الصحية المرتبطة بالنشاط البدني المنتظم لدى الأطفال والمراهقين، وتشير النتائج الأخيرة إلى أن تدريبات المقاومة يمكن أن تقدم فوائد فريدة للأطفال والمراهقين عندما يتم وصفها والإشراف عليها بشكل مناسب، مثل التأثير بشكل إيجابي على العديد من المؤشرات القابلة للقياس للصحة واللياقة البدنية، وعلى سبيل المثال:

➤ تكوين الجسم

➤ مخاطر القلب والأوعية الدموية

➤ تقليل الدهون في الجسم

➤ تسهيل التحكم في الوزن

➤ تحسين حساسية الأنسولين

➤ تقوية العظام

²⁴ Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., . . . Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr*, 146(6), 732-737. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15973308>

²⁵ مرجع سبق ذكره (٥)

²⁶ Fleck, S. & Kraemer, W. (2014) *Designing Resistance Training Programs*. Routledge. London.

تحسين الصحة النفسية والاجتماعية

ويبدو أن برنامج تدريب القوة مفيد بشكل خاص للأطفال المستقرين الذين غالبا ما يكونون غير راغبين وغير قادرين على أداء فترات طويلة من التمارين الهوائية، مثل الأطفال والمراهقين الذين يعانون من زيادة الوزن أو السمنة، يمكن أن توفر المشاركة في برنامج تدريبي رسمي يشمل تدريبات المقاومة فرصة لتحسين قوة العضلات لديهم، وتعزيز التنسيق الحركي واكتساب الثقة في قدراتهم المتصورة على النشاط البدني.^{٢٧ ٢٨ ٢٩}

وعلاوة على ذلك، يبدو أن المشاركة في برامج الأطفال التي تعمل على تعزيز القوة العضلية وأداء المهارات الحركية الأساسية في وقت مبكر من الحياة تعمل على بناء الأساس لأسلوب حياة نشط في وقت لاحق من الحياة، ونظرا لأن القوة العضلية تشكل عنصرا أساسيا في أداء المهارات الحركية، فإن تطوير الكفاءة والثقة لأداء تمارين المقاومة أثناء سنوات النمو قد يكون له آثار مهمة طويلة الأمد على الصحة واللياقة البدنية والرفاهية.^{٣٠}

تطور العظام:

على الرغم من المخاوف السابقة التي نشأت من أدلة غير مؤكدة في السبعينيات والثمانينيات من القرن الماضي، يبدو أن تدريب المقاومة يمثل استراتيجية فعالة لزيادة صحة العظام خلال سنوات النمو، بالإضافة إلى تحسين صحة الهيكل العظمي أثناء الطفولة فإن هذا مهم أيضا لتقليل احتمالية الإصابة بالكسور في وقت لاحق من الحياة، وقد ثبت أن المشاركة في تدريب القوة المنتظم يحسن كثافة المعادن في العظام.^{٣١ ٣٢ ٣٣ ٣٤}

²⁷ مرجع سبق ذكره (٢٣)

²⁸ مرجع سبق ذكره (٨)

²⁹ مرجع سبق ذكره (٢٤)

³⁰ مرجع سبق ذكره (٢٣)

³¹ مرجع سبق ذكره (٢٠)

³² Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., . . . Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr*, 146(6), 732-737. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15973308>

أشارت العديد من النتائج إلى وجود ارتباط إيجابي بين النشاط البدني وصحة العظام عبر طيف الأعمار، علاوة على ذلك فإن تدريبات المقاومة ليس لها تأثير ضار على النمو الخطي لدى الأطفال والمراهقين، على الرغم من أنه قد تم اقتراح أن التحميل الميكانيكي للعظام له حد يجب تلييته ليكون له تأثير إيجابي على العوامل المتعلقة بصحة العظام.^{٣٥ ٣٦ ٣٧}

لا تدعم التقارير العلمية القوية أو الملاحظات السريرية المخاوف التقليدية والمخاوف المغلوطة من أن تدريبات المقاومة قد تؤدي هرمونات النمو لدى الأطفال، وبدلاً من ذلك يبدو أن الضغط الميكانيكي الواقع على هرمونات النمو النامية من تمارين المقاومة مفيد للغاية لتكوين العظام ونموه، وعلاوة على ذلك، فإن هذه الفوائد في كتلة العظام لدى الأطفال تستمر حتى مرحلة البلوغ.^{٣٨ ٣٩ ٤٠}

³³ Gunter, K. B., Almstedt, H. C., & Janz, K. F. (2012). Physical activity in childhood may be the key to optimizing lifespan skeletal health. *Exerc Sport Sci Rev*, 40(1), 13-21. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21918458>

³⁴ Vicente-Rodriguez, G. (2006). How does exercise affect bone development during growth? *Sports Med*, 36(7), 561-569. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16796394>

³⁵ Kohort WM, Bloomfield SA, Little KD, Nelson ME, Yingling VR; American College of Sports Medicine. (2004) American College of Sports Medicine Position Stand: physical activity and bone health. *Med Sci Sports Exerc*. 2004 Nov;36(11):1985-96. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15514517>

³⁶ مرجع سبق ذكره (٢٦)

³⁷ مرجع سبق ذكره (٢٢)

³⁸ موقع سبق ذكره (١٨)

³⁹ Diamond, Alex. (2016) Physeal (Growth Plate) Injuries: What to Know and What to be Aware of in Young Athletes. *ACSM'S Health & Fitness Journal*: November/ December 2016- Volume 20-Issue 6-p45-47. http://journals.lww.com/acsmhealthfitness/Citation/2016/11000/Physeal__Growth_Plate__Injuries__What_to_Know_and.13.aspx

⁴⁰ مرجع سبق ذكره (٣٥)

في حين أن العديد من العوامل، بما في ذلك العوامل الوراثية والحالة الغذائية، تؤثر على صحة الهيكل العظمي، فإن المشاركة المنتظمة في البرامج الرياضية واللياقة البدنية يمكن أن تساعد في تحسين تراكم المعادن في العظام أثناء الطفولة والمراهقة.^{٤١ ٤٢ ٤٣}

هناك أدلة تشير إلى أن مسببات أمراض القلب والأوعية الدموية لها أصلها في مرحلة الطفولة والمراهقة، وعلاوة على ذلك، فقد ثبت أن عوامل الخطر مثل الكوليسترول الكلي والكوليسترول البروتيني الدهني عالي الكثافة (HDLc)، والكوليسترول البروتيني الدهني منخفض الكثافة (LDLc)، والدهون الثلاثية، ومقاومة الأنسولين، والبروتينات الالتهابية، وضغط الدم، والدهون في الجسم أثناء الطفولة، تستمر في مرحلة البلوغ.^{٤٤ ٤٥ ٤٦}

وبناء على ذلك، أصبح التأثير المحتمل لتدريبات المقاومة على تكوين الجسم موضوعا مهما للبحث، خاصة مع الأخذ في الاعتبار أن انتشار السمنة بين الأطفال والمراهقين لا يزال في ازدياد في جميع أنحاء العالم، وعلاوة على ذلك، يبدو أن المستوى الأعلى من القوة العضلية يرتبط بملف صحي

41 Hind, K., & Burrows, M. (2007). Weight-bearing exercise and bone mineral accrual in children and adolescents: a review of controlled trials. *Bone*, 40(1), 14-27.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16956802>

42 Daly, R. M. (2007). The effect of exercise on bone mass and structural geometry during growth. *Med Sport Sci*, 51, 33-49. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17505118>

43 Wilkinson, K., Vlachopoulos, D., Klentrou, P., Ubago-Guisado, E., De Moraes, A. C., Barker, A. R., & Gracia-Marco, L. (2017). Soft tissues, areal bone mineral density and hip geometry estimates in active young boys: the PRO-BONE study. *Eur J Appl Physiol*, 117(4), 833-842. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28271311>

44 Faigenbaum AD, Lloyd RS, Myer GD. (2013) Youth resistance training: past practices, new perspectives, and future directions. *Pediatr Exerc Sci*. 2013 Nov;25(4):591-604.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24214441>

45 Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. (2008) Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes (Lond)*. 2008 Jan;32(1):1-11.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18043605>

46 Aberg, N. D., Kuhn, H. G., Nyberg, J., Waern, M., Friberg, P., Svensson, J., . . . Nilsson, M. (2015). Influence of Cardiovascular Fitness and Muscle Strength in Early Adulthood on Long-Term Risk of Stroke in Swedish Men. *Stroke*, 46(7), 1769-1776.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26060247>

أكثر صحة للقلب والأوعية الدموية لدى الأطفال والمراهقين، ومع ذلك، من المرجح أن يكون هناك حد أعلى لهذا .^{47 48 49}

بالإضافة إلى ذلك، اقترحت العديد من الدراسات الحديثة أن تدريب المقاومة أو تدريب الأثقال الدائري (أي تدريب المقاومة والتمارين الهوائية المشترك قد يكون له فوائد صحية مفيدة) مثل تكوين الجسم (للأطفال والمراهقين الذين يعانون من السمنة أو المعرضين لخطر السمنة).^{50 51}

⁴⁷ مرجع سبق ذكره (١٤)

⁴⁸ مرجع سبق ذكره (٤٣)

⁴⁹ مرجع سبق ذكره (٤٥)

⁵⁰ مرجع سبق ذكره (٤٧)

⁵¹ مرجع سبق ذكره (٤٦)

التطور العضلي العصبي:

يميل الأطفال في مرحلة ما قبل البلوغ إلى وجود عجز في التحكم العصبي العضلي على سبيل المثال، (محاذاة الفخذ والركبة أثناء مهام القفز والهبوط) وهو ما يرتبط بدوره بزيادة خطر الإصابة، وتم تحديد قدرات التحكم العصبي العضلي التي تسمح بتبديد قوى التأثير مع الحفاظ على محاذاة الأطراف السفلية المناسبة كعوامل رئيسية في تقليل خطر الإصابة النسبي لدى الأطفال، وفي الفترة المبكرة من الحياة، ويجب أن يكون هدف برنامج التدريب العصبي العضلي تحسين كفاءة الحركة والتنسيق العضلي للأطفال.^{٥٢ ٥٣}

لذلك، يقترح أن يبدأ تدريب المقاومة في وقت مبكر من الحياة الرياضية، حيث يجب أن ينصب التركيز على تعزيز تعلم هذا النشاط الجديد وتحفيز الاهتمام المستمر بهذا النوع من التدريب، ونظرا للمرونة العصبية خلال سنوات النمو - (المرونة العصبية (Neuroplasticity) هي قدرة الدماغ على التكيف والتغيير من خلال إعادة تنظيم نفسه عن طريق تكوين روابط عصبية جديدة. هذه القدرة تسمح للدماغ بالتعافي من الإصابات، التكيف مع التجارب الجديدة، وتعلم مهارات جديدة) - فهناك فرصة لا مثيل لها لاستهداف تطوير القوة خلال هذه الفترة من أجل تهيئة البيئة لتحسين المهارات الرياضية والصحة في وقت لاحق من الحياة.^{٥٤}

متى يجب أن يبدأ الأطفال في تدريب القوة؟

قديمًا تم استخدام العمر الزمني تقليديا للمشاركة الأولية في الفرق الرياضية (على سبيل المثال تحت 16 عاما)، فمن الواضح أن الاختلافات في النمو والنضج (على سبيل المثال الطول والوزن والقوة) تظهر حول سن ٦-٧ سنوات، ويمكن أن تجعل هذه الاختلافات التنموية في القامة والمهارة البرمجة للأطفال على أساس العمر الزمني صعبة وغير عادلة أيضا بسبب النضج البيولوجي وتأثير العمر النسبي، وعلى الرغم من عدم وجود حد أدنى للعمر للمشاركة في برنامج تدريب المقاومة للأطفال.

ويجب أن يتمتع جميع المشاركين بالكفاءة الأساسية، وهي:

⁵² مرجع سبق ذكره (٢٧)

⁵³ مرجع سبق ذكره (٢٨)

⁵⁴ مرجع سبق ذكره (٢٨)

١. قبول واتباع التعليمات.

٢. فهم الاعتبارات الأساسية للسلامة.

٣. امتلاك مستويات عالية من التوازن والتحكم في الوضعية.

وبالتالي، يمكن أن يبدأ تدريب القوة للأطفال في سن ٥-٦ سنوات، بشرط أن يتمتعوا بهذه الخصائص الأساسية، وقد ثبت أن الأطفال في سن صغيرة جدا يحرزون تحسنا ملحوظا في اللياقة العضلية بعد التعرض لتمرين المقاومة الأساسية باستخدام وزن الجسم والأوزان الحرة وأوزان الآلات وأشرطة المقاومة المرنة.^{٥٥ ٥٦ ٥٧}

وهناك طريقة أخرى للنظر إلى هذا السؤال، وهي أنه إذا كان الأطفال مستعدين للمشاركة في الألعاب المنظمة، فهذا يعني أيضا أنهم مستعدون للمشاركة في القوة واللياقة البدنية التدريجية المناسبة كجزء من نهج طويل الأمد لتطوير اللياقة البدنية، ومن الأهمية بمكان أن نفهم أن القوة واللياقة البدنية التمهيدية لا تبدأ بفرص الظهر الثقيلة، بل بدلا من ذلك بتمرين وزن الجسم واستخدام أشرطة المقاومة المرنة وأي تمرين ووسائل أخرى منخفضة المستوى للقوة⁵⁸.

هل هناك حاجة لبحوث مستقبلية حول تدريب القوة للأطفال؟

على الرغم من أنه من المقبول أن تدريب القوة لدى الأطفال هو وسيلة آمنة وفعالة لتعزيز الثقافة البدنية لدى الأطفال، إلا أن هناك بعض المجالات التي لا تزال بحاجة إلى مزيد من البحث لتوضيح الآليات المحددة التي تؤدي إلى تحسن في كل من لقدرات البدنية والصحة العامة، ونظرا للافتقار الحالي للدراسات التجريبية الطولية والخاضعة للرقابة الجيدة ومعرفة التقدم المعقد والديناميكي الذي يحدث أثناء الطفولة والبلوغ، فإن بعض القضايا ذات الأهمية الإضافية ستكون:

➤ لتوضيح الآليات المحددة للفوائد الصحية (على سبيل المثال خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية، وصحة العظام) المرتبطة بتدريب المقاومة للأطفال.

⁵⁵ Myer, G., Lloyd, R., Brent, J. & Faigenbaum, A. (2013) How Young is "Too Young" to Start Training? ACSMs Health Fit J . 2013 ; 17(5): 14-23.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24124347>

⁵⁶ مرجع سبق ذكره (٣١)

⁵⁷ مرجع سبق ذكره (٣٨)

⁵⁸ مرجع سبق ذكره (٢١)

- كيفية تحسين التكيفات التدريبية طويلة المدى والالتزام بالتمارين الرياضية لدى الأطفال والمراهقين.
- للتحقيق في الطريقة التي يتفاعل بها تدريب القوة مع النمو والنضج.
- استكشف الفوائد المحتملة لتدريب المقاومة على الأطفال الذين يعانون من حالات طبية مختلفة بما في ذلك السمنة والسكري والإعاقات الجسدية و الفكرية.
- تحليل العجز الثنائي "bilateral deficit" والعمل على تضيق الفجوة بين مجموع تدريب كل طرف على حده ونتيجة تدريب الطرفين مع بعضهما.
- تقنين تدريبات المقاومة للأطفال وفق مراحل الموسم التدريبي.

خاتمة:

لقد أصبح تدريب القوة الآن شكلا مقبولا على نطاق واسع من أشكال التدريب لكل من الأطفال والمراهقين، وعلى الرغم من المخاوف السابقة بشأن سلامة وفعالية تدريبات المقاومة للأطفال، فإن الأدلة العلمية تدعم المشاركة في برامج تدريب المقاومة للأطفال المصممة جيدا والموجهة بشكل صحيح، وقد تبين أن هذه البرامج تفيد الأطفال من حيث الصحة واللياقة البدنية. وعلاوة على ذلك، فإن فوائد التدريب على القوة في سن مبكرة قد يكون لها في نهاية المطاف آثار طويلة الأمد على نمط حياة الفرد الصحي ومشاركته في الرياضة في المستقبل، وأخيرا، من المعترف به أنه يجب تزويد جميع الأطفال ببرامج تدريبية وفقا لاحتياجاتهم الفردية، في بيئة تدريبية ممتعة وتحفيزية.

REFERENCES

1. Wilson, G., Bird, S., O'Connor, D. & Jones, J. (2017) Resistance training for children and youth: A position stand from the Australian strength and conditioning association (ASCA) Original Publication 2007, Updated March 2017. <https://www.strengthandconditioning.org/images/resources/coach-resources/resistance-training-for-children-and-youth-asca-position-stand.pdf>
2. Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., . . . Myer, G. D. (2014). Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. *Br J Sports Med*, 48(7), 498-505. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24055781>
3. Granacher U, Lesinski M, Büsch D, Muehlbauer T, Prieske O, Puta C, Gollhofer A and Behm DG (2016) Effects of Resistance Training in Youth Athletes on Muscular Fitness and Athletic Performance: A Conceptual Model for Long-Term Athlete Development. *Front. Physiol.* 7:164. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27242538>
4. Fleck, S. & Kraemer, W. (2014) Designing Resistance Training Programs. Routledge. London.
5. Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Faigenbaum, A. D., Howard, R., De Ste Croix, M. B., Williams, C. A., . . . Myer, G. D. (2015). Long-term athletic development- part 1: a pathway for all youth. *J Strength Cond Res*, 29(5), 1439-1450. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25486295>
6. Lloyd RS, Cronin JB, Faigenbaum AD, Haff GG, Howard R, Kraemer WJ, Micheli LJ, Myer GD, Oliver JL. (2016) National Strength and Conditioning Association Position Statement on Long-Term Athletic Development. *J Strength Cond Res*. 2016 Jun;30(6):1491-509. https://www.nsca.com/education/articles/NSCA_Position_Statement_on_LT_AD/
7. Zwolski C, Quatman-Yates C, Paterno MV. (2017) Resistance Training in Youth: Laying the Foundation for Injury Prevention and Physical Literacy. *Sports Health*. 2017 Sep/Oct; 9(5): 436-443. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28447880>
8. Ford, Paul , De Ste Croix, Mark , Lloyd, Rhodri , Meyers, Rob , Moosavi, Marjan , Oliver, Jon , Till, Kevin and Williams, Craig (2011) 'The Long-Term Athlete Development model: Physiological evidence and application', *Journal of Sports Sciences*, 29: 4, 389 — 402. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21259156>

9. Lesinski M, Prieske O, Granacher U. (2016) Effects and dose–response relationships of resistance training on physical performance in youth athletes: a systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med 2016; 50: 781–795. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26851290>
10. Faigenbaum, A. & Westcott, W. (2009) Youth Strength Training: program for health, fitness and sport. 2nd Edition. Champaign: Human Kinetics.
11. Faigenbaum AD, Kraemer WJ, Blimkie CJ, Jeffreys I, Micheli LJ, Nitka M, Rowland TW (2009) Youth resistance training: updated position statement paper from the national strength and conditioning association. J Strength Cond Res. 2009 Aug;23(5 Suppl):S60-79. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19620931>
12. Faigenbaum, A., Lloyd, R., & Myer, G. (2015) Citius, Altius, Fortius: beneficial effects of resistance training for young athletes. British Journal of Sports Medicine. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26089321>
13. Lloyd, R.S., Faigenbaum, A. D., Myer, G. D., Oliver, J. L., Jeffreys, I., . . . Pierce, K. (2012) UKSCA Position Statement: Youth Resistance Training. UKSCA 2012; vol.26
14. Behringer, M., Heede, A., Yue, Z., and Mester, J. 2010. Effects of resistance training in children and adolescents: A meta-analysis. Pediatrics 125: 999-1000. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20974785>
15. Robert W. Meyers; Jon L. Oliver; Michael G. Hughes; Rhodri S. Lloyd; John B. (2017) New Insights Into the Development of Maximal Sprint Speed in Male Youth. Strength and Conditioning Journal. 39(2):2–10. https://www.researchgate.net/publication/315731329_New_Insights_Into_the_Development_of_Maximal_Sprint_Speed_in_Male_Youth
16. Lloyd, R.S., Meyers, R., & Oliver, J. (2011) The Natural Development and Trainability of Plyometric Ability During Childhood. Strength and conditioning journal 33(2):23-32 · April 2011.
17. de Villarreal ES, Kellis E, Kraemer WJ, Izquierdo M. (2009) Determining variables of plyometric training for improving vertical jump height performance: a meta-analysis. J Strength Cond Res. 2009 Mar;23(2):495-506. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19197203>
18. 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. Eur J Sport Sci. 2013;13(5):445-51. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24050460>
19. Harries, S. K., Lubans, D. R., & Callister, R. (2012). Resistance training to improve power and sports performance in adolescent athletes: a systematic

- review and meta-analysis. *J Sci Med Sport*, 15(6), 532-540.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22541990>
20. Docherty, D, Robbins, D, and Hodgson, M. (2004). Complex training revisited: A review of its current status as a viable training approach. *Strength Cond J*, 27(4), pp.50-55.
<https://www.antonioagomes.com/artigo/complex-training-revisited-a-review-of-its-current-status-as-a-viable-training-approach/>
21. Gamble, P. (2008) Approaching Physical Preparation for Youth Team-Sports Players. *Strength and conditioning journal* · February 2008.
https://www.researchgate.net/publication/232239779_Approaching_Physical_Preparation_for_Youth_Team-Sports_Players
22. Naaktgeboren, K., Dorgo, S. & Boyle, J. (2017) Growth Plate Injuries in Children in Sports: A review of Sever's Disease. *Strength & Conditioning Journal*.39(2):59-68. http://journals.lww.com/nsca-scj/Abstract/2017/04000/Growth_Plate_Injuries_in_Children_in_Sports___A.8.aspx
23. Faigenbaum AD, Lloyd RS, Myer GD. (2013) Youth resistance training: past practices, new perspectives, and future directions. *Pediatr Exerc Sci*. 2013 Nov;25(4):591-604. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24214441>
24. Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., . . . Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr*, 146(6), 732-737.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15973308>
25. Gunter, K. B., Almstedt, H. C., & Janz, K. F. (2012). Physical activity in childhood may be the key to optimizing lifespan skeletal health. *Exerc Sport Sci Rev*, 40(1), 13-21. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21918458>
26. Vicente-Rodriguez, G. (2006). How does exercise affect bone development during growth? *Sports Med*, 36(7), 561-569.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16796394>
27. Janz KF. (2017) 2016 The Year That Was: Bone Strength. *Pediatr Exerc Sci*. 2017 Feb;29 (1):23-25. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28271807>
28. Lynch, K. R., Kemper, H. C. G., Turi-Lynch, B., Agostinete, R. R., Ito, I. H., Luiz-De-Marco, R., & Fernandes, R. A. (2017). Impact sports and bone fractures among adolescents. *J Sports Sci*, 35(24), 2421-2426.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28026207>
29. Janssen, I., & Leblanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J*

- Behav Nutr Phys Act*, 7, 40. doi:10.1186/1479-5868-7-40.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20459784>
30. Kohort WM, Bloomfield SA, Little KD, Nelson ME, Yingling VR; American College of Sports Medicine. (2004) American College of Sports Medicine Position Stand: physical activity and bone health. *Med Sci Sports Exerc.* 2004 Nov;36(11):1985-96.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15514517>
31. Diamond, Alex. (2016) Physeal (Growth Plate) Injuries: What to Know and What to be Aware of in Young Athletes. *ACSM'S Health & Fitness Journal*: November/ December 2016-Volume 20-Issue 6-p45-47.
http://journals.lww.com/acsmhealthfitness/Citation/2016/11000/Physeal__Growth_Plate__Injuries__What_to_Know_and.13.aspx
32. Hind, K., & Burrows, M. (2007). Weight-bearing exercise and bone mineral accrual in children and adolescents: a review of controlled trials. *Bone*, 40(1), 14-27. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16956802>
33. Daly, R. M. (2007). The effect of exercise on bone mass and structural geometry during growth. *Med Sport Sci*, 51, 33-49.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17505118>
34. Wilkinson, K., Vlachopoulos, D., Klentrou, P., Ubago-Guisado, E., De Moraes, A. C., Barker, A. R., & Gracia-Marco, L. (2017). Soft tissues, areal bone mineral density and hip geometry estimates in active young boys: the PRO-BONE study. *Eur J Appl Physiol*, 117(4), 833-842.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28271311>
35. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. (2008) Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes (Lond)*. 2008 Jan;32(1):1-11. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18043605>
36. Aberg, N. D., Kuhn, H. G., Nyberg, J., Waern, M., Friberg, P., Svensson, J., . . . Nilsson, M. (2015). Influence of Cardiovascular Fitness and Muscle Strength in Early Adulthood on Long-Term Risk of Stroke in Swedish Men. *Stroke*, 46(7), 1769-1776. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26060247>
37. Myer, G., Lloyd, R., Brent, J. & Faigenbaum, A. (2013) How Young is “Too Young” to Start Training? *ACSMs Health Fit J*. 2013 ; 17(5): 14-23.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24124347>