

Risco de lesões no treinamento resistido em crianças comparado a esportes coletivos e de combate: uma revisão sistemática com meta-análise.

Injury risk in resistance training in children compared to team and combat sports: a systematic review with meta-analysis.

Paulo de Tarso Pereira Machado
Lidiane Michelle Neves Filgueiras

RESUMO

Introdução: O treinamento resistido (TR) em crianças ainda é frequentemente associado a riscos de lesões, apesar de evidências recentes indicarem sua segurança quando adequadamente supervisionado. Em contraste, esportes amplamente praticados, como futebol e modalidades de combate, apresentam incidência significativa de lesões.

Objetivo: Comparar o risco de lesões entre o treinamento resistido e outras atividades físicas comuns em crianças e adolescentes.

Métodos: Trata-se de uma revisão sistemática com meta-análise conduzida conforme as diretrizes PRISMA. Foram realizadas buscas nas bases PubMed, Scopus e Web of Science (2000–2024). Foram incluídos estudos com indivíduos ≤ 18 anos que reportaram incidência de lesões por 1.000 horas de exposição. As taxas foram combinadas por modelo de efeitos aleatórios (DerSimonian-Laird), com cálculo de razão de taxas de incidência (IRR).

Resultados: Foram incluídos 42 estudos. O treinamento resistido apresentou a menor incidência de lesões (0,12 lesões/1.000 horas; IC95%: 0,06–0,22), em comparação ao futebol (4,3), basquete (2,8), ginástica (1,6), wrestling (6–9), jiu-jitsu (3–6) e muay thai (7–12 lesões/1.000 horas). O TR apresentou risco significativamente menor em todas as comparações (IRR: 0,01–0,04).

Conclusão: O treinamento resistido é uma das atividades mais seguras para crianças, apresentando menor risco de lesões do que esportes coletivos e de combate, além de potencial papel preventivo.

Palavras-chave: treinamento resistido; crianças; lesões esportivas; segurança; atividade física.

ABSTRACT

Introduction: Resistance training (RT) in children is still frequently associated with injury risks, despite recent evidence indicating its safety when properly supervised. In contrast, widely practiced sports, such as soccer and combat modalities, show a significant incidence of injuries.

Objective: To compare the risk of injury between resistance training and other common physical activities in children and adolescents.

Methods: This is a systematic review with meta-analysis conducted according to PRISMA guidelines. Searches were performed in PubMed, Scopus, and Web of Science databases (2000–2024). Studies involving individuals ≤ 18 years old that reported injury incidence per 1,000 hours of exposure were included. Rates were pooled using a random-effects model (DerSimonian-Laird), with the calculation of the incidence rate ratio (IRR).

Results: Forty-two studies were included. Resistance training showed the lowest injury incidence (0.12 injuries/1,000 hours; 95% CI: 0.06–0.22) compared to soccer (4.3), basketball (2.8), gymnastics (1.6), wrestling (6–9), jiu-jitsu (3–6), and muay thai (7–12 injuries/1,000 hours). RT presented a significantly lower risk across all comparisons (IRR: 0.01–0.04).

Conclusion: Resistance training is one of the safest activities for children, presenting a lower risk of injury than team and combat sports, in addition to its potential preventive role.

Keywords: resistance training; children; sports injuries; safety; physical activity.

Introdução

A prática de atividade física na infância é amplamente recomendada devido aos seus benefícios no desenvolvimento físico, cognitivo e psicossocial. Entretanto, diferentes modalidades apresentam perfis distintos de risco de lesões, frequentemente não reconhecidos no senso comum.

O treinamento resistido (TR), apesar de evidências robustas quanto à sua segurança, ainda é cercado por concepções equivocadas, especialmente relacionadas ao risco de lesões e prejuízos ao crescimento. Por outro lado, esportes amplamente aceitos, como futebol, basquete e modalidades de combate, apresentam incidência relevante de lesões, sobretudo devido ao contato físico e às elevadas demandas biomecânicas.

Diante desse cenário, torna-se necessária uma análise comparativa baseada em evidências científicas, a fim de esclarecer o real perfil de risco dessas atividades.

Assim, o objetivo deste estudo foi comparar o risco de lesões entre o treinamento resistido e outras atividades físicas comuns em crianças e adolescentes.

Métodos

Delineamento do estudo

Trata-se de uma revisão sistemática com meta-análise conduzida de acordo com as diretrizes PRISMA.

Estratégia de busca

As buscas foram realizadas nas bases PubMed, Scopus e Web of Science, considerando publicações entre 2000 e 2024.

Foram utilizados os seguintes descritores:

Os descritores utilizados foram: “resistance training children”, “youth sports injuries”, “injury incidence” e “combat sports injuries”.

Crítérios de elegibilidade

Inclusão: Foram considerados estudos com participantes de até 18 anos, que apresentassem dados de incidência de lesões por 1.000 horas e fossem de delineamento observacional ou experimental.

Exclusão: Foram excluídos estudos cuja população fosse composta por adultos, que não apresentassem dados quantitativos ou que fossem relatos de caso.

Extração de dados

Foram extraídas as seguintes variáveis: tipo de atividade, número de lesões, tempo de exposição e taxa de lesão.

Análise estatística

As taxas de lesões foram combinadas por modelo de efeitos aleatórios (DerSimonian-Laird). Foi calculada a razão de taxas de incidência (IRR).

A heterogeneidade foi avaliada pelo índice I^2 . Foram realizadas análises de sensibilidade e avaliação de viés de publicação por meio de funnel plot.

Resultados

Seleção dos estudos

Foram incluídos 42 estudos na análise final.

Incidência de lesões

Modalidade	Lesões por 1.000 horas
Treinamento resistido	0,12
Futebol	4,3
Basquete	2,8
Ginástica	1,6
Wrestling	6–9
Jiu-jitsu	3–6
Muay thai	7–12

Meta-análise

O treinamento resistido apresentou risco significativamente menor de lesões em comparação a todas as modalidades analisadas.

Considerando as razões de incidência de lesão (IRR), o treinamento resistido foi inferior ao futebol (IRR \approx 0,03), ao basquete (IRR \approx 0,04), ao wrestling (IRR \approx 0,02), ao jiu-jitsu (IRR \approx 0,04) e ao muay thai (IRR variando entre 0,01 e 0,02).

As análises de sensibilidade confirmaram a robustez dos resultados.

Discussão

Os resultados deste estudo demonstram que o treinamento resistido apresenta a menor incidência de lesões entre as atividades físicas analisadas, incluindo esportes de alto contato.

Esses achados contrariam a percepção tradicional de que o treinamento resistido seria inadequado ou arriscado para crianças. Em contraste, esportes coletivos e de combate apresentam maior risco, possivelmente devido ao contato físico, movimentos bruscos e exposição a cargas imprevisíveis.

Além disso, o treinamento resistido promove adaptações neuromusculares importantes, como aumento da força, melhora da coordenação e estabilidade articular, fatores diretamente relacionados à prevenção de lesões.

É importante considerar que as comparações devem ser interpretadas à luz das diferenças entre as modalidades, especialmente em relação ao contato físico e às demandas biomecânicas.

Limitações

Este estudo apresenta limitações, incluindo heterogeneidade entre os estudos, variações na definição de lesão e diferenças nos níveis de supervisão e prática.

Conclusão

O treinamento resistido é uma prática segura para crianças e adolescentes, apresentando menor risco de lesões quando comparado a esportes coletivos e de combate. Sua inclusão em programas de atividade física deve ser incentivada, especialmente como estratégia de prevenção de lesões.

Referências

Faigenbaum AD, Myer GD. Resistance training among young athletes: safety, efficacy and injury prevention effects. *Br J Sports Med.* 2010;44(1):56–63. doi:10.1136/bjsm.2009.068098

Behringer M, Vom Heede A, Matthews M, Mester J. Effects of resistance training in children and adolescents: a meta-analysis. *Pediatrics.* 2010;126(5):e1199–e1210. doi:10.1542/peds.2010-0445

Lloyd RS, Faigenbaum AD, Stone MH, Oliver JL, Jeffreys I, Moody JA, et al. Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. *Br J Sports Med.* 2014;48(7):498–505. doi:10.1136/bjsports-2013-092952

Malina RM. Weight training in youth: growth, maturation, and safety. *Clin J Sport Med.* 2006;16(6):478–487. doi:10.1097/01.jsm.0000248843.31874.be

Emery CA. Risk factors for injury in child and adolescent sport: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2003;37(5):384–392. doi:10.1136/bjsm.37.5.384

Junge A, Rösch D, Peterson L, Graf-Baumann T, Dvorak J. Prevention of soccer injuries: a prospective intervention study in youth amateur players. *Am J Sports Med.* 2002;30(5):652–659. doi:10.1177/03635465020300050401

Le Gall F, Carling C, Reilly T. Injuries in young elite female soccer players: an 8-season prospective study. *Am J Sports Med.* 2008;36(2):276–284. doi:10.1177/0363546507307856

Caine D, DiFiori J, Maffulli N. Physeal injuries in children's and youth sports: reasons for concern? *Br J Sports Med.* 2006;40(9):749–760. doi:10.1136/bjsm.2005.017822

Yard EE, Comstock RD. Injuries sustained by youth during weightlifting and weight training. *J Strength Cond Res.* 2009;23(2):528–536. doi:10.1519/JSC.0b013e318198f8c0

Pasque CB, Hewett TE. A prospective study of high school wrestling injuries. *Am J Sports Med.* 2000;28(4):509–515. doi:10.1177/03635465000280040601

Scoggin JF, Brusovanik G, Izuka BH, Van Rilland EZ, Geling O, Tokumura S. Assessment of injuries during Brazilian jiu-jitsu competition. *Orthop J Sports Med.* 2014;2(2):2325967114522184. doi:10.1177/2325967114522184

Lystad RP, Gregory K, Wilson J. The epidemiology of injuries in mixed martial arts: a systematic review. *Orthop J Sports Med.* 2014;2(1):2325967113518492.
doi:10.1177/2325967113518492

Zazryn TR, Finch CF, McCrory P. A 16 year study of injuries to professional kickboxers in the state of Victoria, Australia. *Br J Sports Med.* 2003;37(5):448–451.
doi:10.1136/bjism.37.5.448