

Análise postural de atletas de futebol masculino de diferentes escalões

Autores

Joana Filipa Dias Silva Lourenço¹; Sónia Cristina Gonçalves Lopes¹; José Luís Lopes de Sousa¹; Denise Paschoal Soares^{1,2}

kinesiolog@ipiaget.pt

Resumo

A postura corporal é definida como o arranjo relativo das partes do corpo (Penha et al., 2005) considerando-se má postura uma relação defeituosa entre as várias partes do corpo (Kendall et al., 1995). O futebol é o desporto mais popular do mundo com uma taxa de lesões 4,47 lesões por 1000 horas de jogo/treino por atleta (R. N. Ribeiro et al., 2007; Wong & Hong, 2005). A fotogrametria é um método válido e reprodutivo para avaliar as diferenças posturais com resultados quantitativos e precisos (Alves et al., 2020; Chockalingam et al., 2002). O objetivo deste estudo apresentar uma análise postural de crianças e jovens praticantes de futebol, através da utilização de fotogrametria. A amostra foi composta por 263 atletas (idades entre os 4 e os 18 anos) onde, através do registo fotográfico e utilização do software SAPO® foram calculados os desvios posturais principais das crianças e posteriormente analisados descritivamente no software IBM SPSS. Os resultados obtidos mostram desvios no ponto A1 - alinhamento dos acrómios (21,4% a 50% dos atletas à direita (D) e 16,7% a 40,5 % dos atletas à esquerda (E); A2 - alinhamento da espinha íliaca ântero-superior (42,9% dos atletas à (D) e 14,3% a 64,9% à esquerda (E)); A3 alinhamento das tuberosidades da tíbia (27,9% a 55% dos atletas (D), 27% a 48,5% dos atletas (E); A4 e A5 - ângulo Q (D e E) (50% a 91% dos atletas com tendência a joelho em varo); A6 - alinhamento horizontal da pélvis (tendência a hiperlordoses de 28% para os juvenis com um desvio em média de $-15,4^\circ \pm 7,7$). A análise postural dos atletas permite assim um melhor conhecimento sobre os desvios mais frequentes que, ao longo do tempo, se podem tornar prejudiciais sendo importante uma intervenção e um planeamento específico a este nível, tentando prevenir lesões futuras.

Palavras-chave: postura, SAPO®, assimetria, fotogrametria, crianças

¹ KinesioLab, Research Unit in Human Movement, Instituto Piaget

² INEGI - Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial

Introdução

A postura corporal é definida como o arranjo relativo das partes do corpo (Penha et al., 2005). A boa postura é o estado de equilíbrio muscular e esquelético que protege as estruturas do corpo contra lesões ou deformidades progressivas independentes da atitude (ereto, mentiroso, inclinado, dobrado) em que estas estruturas estão a trabalhar ou a descansar (Penha et al., 2005)

A má postura é uma relação defeituosa entre as várias partes do corpo que produz maior tensão nas estruturas de apoio, e onde ocorre um equilíbrio corporal menos eficiente na base de apoio (Kendall et al., 1995) sendo os desvios adquiridos pela adoção de maus hábitos posturais, encurtamento muscular, hipertrofia muscular, posições antálgicas, causando dor por sobrecarga de alguma musculatura (I. Q. B. Ribeiro et al., 2006).

O futebol é o desporto mais popular do mundo com uma taxa de lesões 4,47 lesões por 1000 horas de jogo/treino por atleta (R. N. Ribeiro et al., 2007; Wong & Hong, 2005). As alterações posturais mais encontradas nos atletas de futebol são alterações no pé, joelho varo ou joelho valgo, hiperlordose lombar, escoliose estruturada, discrepâncias de membros, quadris com anteversão ou retroversão. Os principais locais de lesões estão correlacionados aos locais que possuem as alterações posturais significantes, sendo o principal local os membros inferiores (Fronza & Teixeira, 2009)

Lesões na articulação do joelho apresentam-se como cerca de 50% das lesões músculo-esqueléticas, dentro delas, a mais comum é a disfunção femoropatelar (Belchior et al., 2006), assim como a dor lombar, sendo considerada a lesão mais comum em jogadores de futebol de elite (Waldén et al., 2005). Fatores como a idade do jogador e danos estruturais subjacentes, provocam maior risco de contrair esta lesão de forma prolongada (Moradi et al., 2015).

Pesquisas recentes relataram alta prevalência (59%) e recorrência (57-64%) da taxa de dor lombar em jogadores desta modalidade (Tunãs et al., 2015) e, como lesão comum, requer análise cuidadosa e busca por uma possível causa (Madić et al., 2020).

A prevalência de crianças e adolescentes com queixas de dores nas costas pode chegar aos 70% e o seu impacto multifatorial inclui dor e restrição na atividade física, assim como participação do indivíduo na modalidade, sendo motivo de preocupação

da comunidade científica e das organizações de saúde (Ayanniyi et al., 2011; Korovessis et al., 2005; Kovacs et al., 2003; Masiero et al., 2008; Shehab & Al-Jarallah, 2005; K. D. Watson et al., 2002)

A fotogrametria é um método válido e reprodutivo para avaliar as diferenças posturais com resultados quantitativos e precisos, quando comparados com o contato visual, que só permite uma avaliação qualitativa (Alves et al., 2020; Chockalingam et al., 2002). O padrão ouro para verificar as assimetrias corporais é o raio-x, no entanto é um procedimento bastante dispendioso, e a fotogrametria é uma ferramenta mais acessível e que apresenta resultados razoavelmente semelhantes (Alves et al., 2020). A utilização do software SAPO® (Software de Avaliação Postural) para avaliação postural estática foi validada (Souza et al., 2011) e permite uma avaliação precisa e acessível dos desvios posturais de diferentes populações, inclusive crianças (Desouza & Gagulic, 2017; Ferreira et al., 2011; Souza et al., 2011).

Neste sentido, é importante fazer uma avaliação postural de crianças e jovens, no sentido de perceber as alterações posturais que podem estar associadas à prática desportiva, para então proceder com medidas de prevenção de lesões músculo-esqueléticas nesta população.

Até ao momento não há conhecimento da realização de nenhum estudo deste género na população de praticantes de futebol em Portugal. Sendo assim, o objetivo deste estudo é apresentar uma análise postural de crianças e jovens praticantes de futebol, através da utilização de fotogrametria.

Método

Participantes

A amostra foi composta por 263 atletas, maioritariamente do género masculino (98,5%) e os dados foram recolhidos em vários clubes de futebol de escalões de base ao longo de 3 anos.

Para seleção da amostra, foram tidos em conta critérios de inclusão e de exclusão. Como critérios de inclusão foram definidos: prática regular da modalidade há pelo menos 6 meses e de exclusão a presença de dor ou lesões músculo-esqueléticas que fossem limitantes da prática desportiva. A amostra foi subdividida por escalões de acordo com a faixa etária sendo os mesmos utilizados em contexto do futebol.

Tabela 1 – Valores descritivos da amostra

| Escalão (n) | Massa corporal | Altura | IMC |
|----------------------|----------------|----------------|-----------------------|
| | (kg) | (m) | (kg/cm ²) |
| | Média ± dp | Média ± dp | Média ± dp |
| Petiz (14) | 25,06 ± 4,07 | 121,64 ± 8,47 | 16,90 ± 1,42 |
| Traquina (68) | 32,87 ± 6,62 | 135,91 ± 7,48 | 17,65 ± 2,39 |
| Benjamim (93) | 38,20 ± 7,71 | 142,98 ± 8,09 | 18,55 ± 2,72 |
| Infantil (20) | 48,52 ± 11,31 | 157,95 ± 11,79 | 19,22 ± 2,62 |
| Iniciado (37) | 52,87 ± 9,89 | 163,59 ± 9,59 | 19,60 ± 2,14 |
| Juvenil (25) | 62,04 ± 13,35 | 173,00 ± 7,24 | 20,65 ± 3,70 |
| Júnior (6) | 63,17 ± 5,91 | 176,50 ± 6,62 | 20,25 ± 1,21 |

Legenda: Petiz – sub 7; Traquina – sub 9; Benjamim – Sub 11; Infantil – sub 13; Iniciado – sub 15; Juvenil – sub 17; Junior - sub 19

Procedimentos

Todo o procedimento foi autorizado previamente pelos responsáveis legais das crianças – encarregados de educação – com participação voluntária das crianças, reforçada pelo preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. As recolhas de dados foram todas realizadas considerando os pressupostos éticos de investigação com seres humanos.

A captação das fotografias foi concretizada entre as 18 e as 20 horas, período selecionado para coincidir com os treinos das crianças e jovens em estudo. Além da captação das fotografias, foi preenchida uma ficha de caracterização pessoal proposta pelo protocolo SAPO®.

Durante a captura das fotografias as crianças encontravam-se descalças, colocadas no centro da plataforma e em posição ortostática. Desta forma foram obtidas fotografias de quatro perfis (anterior, lateral direita, lateral esquerda e posterior) armazenadas em suporte digital para posterior análise.

Os pontos anatómicos foram definidos de acordo com o protocolo de avaliação do software SAPO® e marcados com marcadores de esferovite (Figura 1). Os ângulos calculados para este estudo são apresentados na Tabela 2.

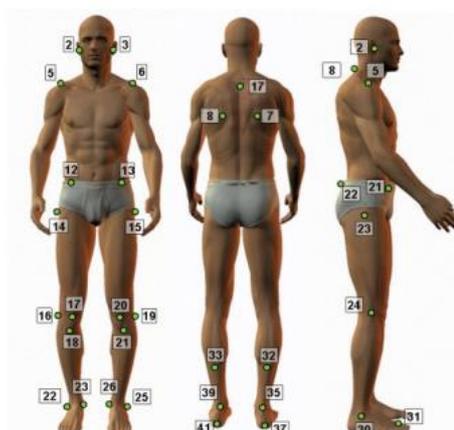


Figura 1 - Referências ósseas do protocolo do software SAPO®

Vista anterior (2, 3 tragus direito e esquerdo; 5, 6 acrômio direito e esquerdo; 12, 13 espinha íliaca ântero-superior direita e esquerda; 14, 15 trocânter maior direito e esquerdo; 16, 19 projeção lateral da linha articular do joelho direito e esquerdo; 17, 20 centro da patela direita e esquerda; 18, 21 tuberosidade da tíbia direita e esquerda; 22, 25 maléolos laterais; 23, 26 maléolos mediais);

Vista posterior (7, 8 ângulo inferior da escápula direita e esquerda; 17 terceira vértebra torácica; 32, 33 ponto medial da perna, 35, 39 linha intermaleolar; 37, 41 tendão calcâneo bilateralmente);

Vista lateral (2 tragus; 8 sétima vértebra cervical; 5 acrômio; 21 espinha íliaca ântero-superior; 22 espinha íliaca pósterio-superior; 23 trocânter maior; 24 projeção da linha articular do joelho; 30 maléolo lateral; 31 região entre o segundo e o terceiro metatarso.

Tabela 2 – Ângulos avaliados

| | | |
|----------------|--------------------|--|
| Vista anterior | Tronco | A1 - Alinhamento horizontal dos acrômios: 5-6 e a horizontal |
| | | A2 - Alinhamento horizontal das espinhas íliacas ântero-superiores: 12-13 e a horizontal |
| | Membros inferiores | A3 - Alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias: 18-21 e horizontal |
| | | A4 - Ângulo Q direito: ângulo entre 12-17 e 17-18. |
| | | A5 - Ângulo Q esquerdo: ângulo entre 13-20 e 20-21 |
| Vista lateral | Tronco | A6 - Alinhamento horizontal da pélvis: 21-22 e horizontal |

Instrumentos

Registo fotográfico:

Duas máquinas fotográficas digitais – PANASONIC® DMCSZ45 de 14,1 megapixéis e OLYMPUS SP-720UZ de 14 megapixéis. Para padronização da captação das fotografias, a máquina fotográfica encontrou-se posicionada sobre um tripé universal a 85cm do solo e a uma distância de 3m da plataforma – cartolina preta de 50cmx50cm – colocada encostada à parede de fundo branco, onde se encontrava um fio-de-prumo alinhado com a parte lateral da plataforma.

A realização deste procedimento acometeu a utilização de diversos materiais, tais como marcadores em esferovite, cartolina preta (50x50cm), giz branco, fio-de-prumo, luvas, fita-métrica, balança (Moulinex®).

Análise Estatística

Os dados foram analisados no software IBM SPSS v.27, onde foi realizada uma análise descritiva dos ângulos avaliados e apresentados através de média e desvio padrão e em percentagens de crianças em cada escalão com os respetivos desvios posturais.

Resultados

Os desvios posturais das crianças avaliadas como um todo apresentam inclinações positivas e negativas (Figura 2). O alinhamento horizontal dos acrómios apresenta em média $2,5 \pm 1,7^\circ$ à direita e $2,6 \pm 1,9^\circ$ à esquerda. De acordo com o alinhamento horizontal da espinha íliaca ântero-superior, apresentam-se valores médios de $2,5 \pm 1,4^\circ$ positivos e $2,7 \pm 3,1^\circ$ negativos. Relativamente ao alinhamento das tuberosidades da tibia, obteve-se uma média de $4,1 \pm 4,3^\circ$ à direita e $3,9 \pm 3,3^\circ$ à esquerda. Os ângulos Q apresentaram de média à direita $19,2 \pm 7,4^\circ$ positivos (joelho em valgo) e $9,2 \pm 6,1^\circ$ negativos (joelho em varo) enquanto que à esquerda se apresentam $15,3 \pm 7^\circ$ positivos e $9 \pm 6,9^\circ$ negativos. O alinhamento horizontal da pélvis apresentou $10,4 \pm 5,8^\circ$ de inclinação anterior (hiperlordose lombar) e $10,4 \pm 8^\circ$ de inclinação posterior (retificação lombar).

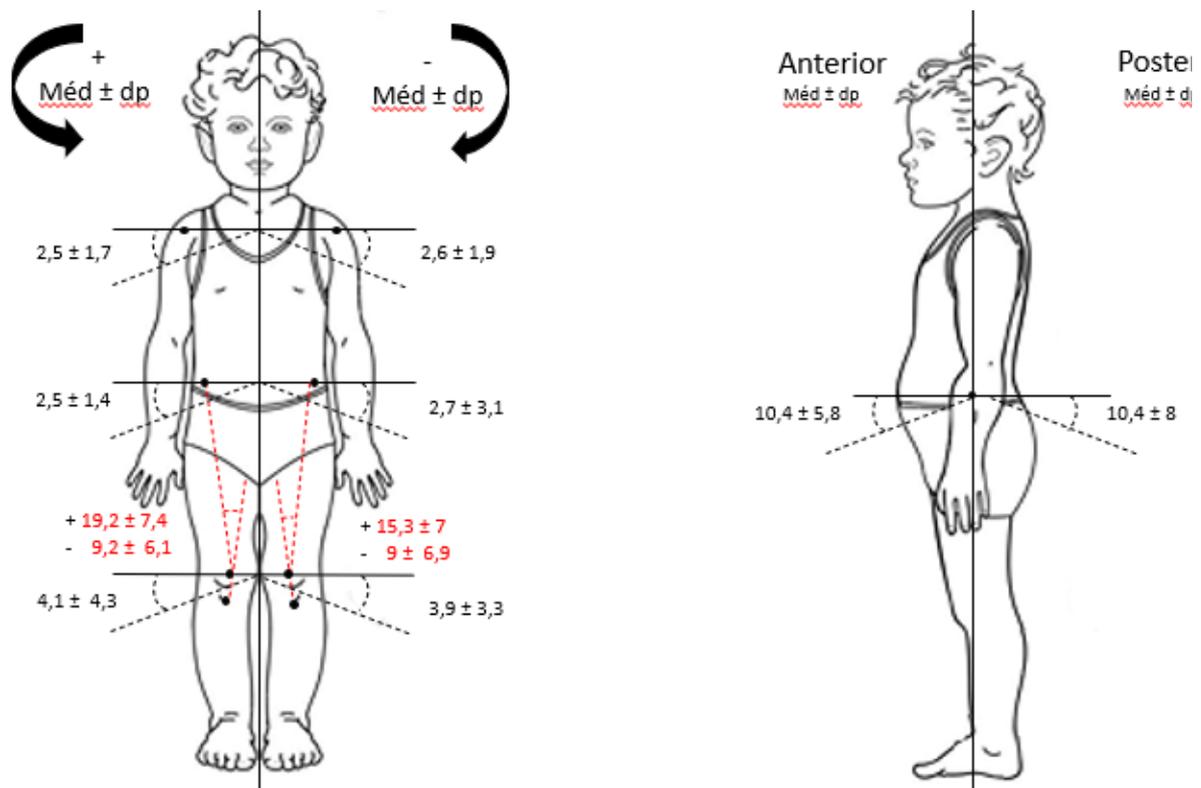


Figura 2- valores médios e desvio padrão dos ângulos avaliados e a sua disposição anatómica para a amostra total de crianças

Os valores apresentados nos gráficos abaixo (Figuras 3 a 8) mostram os valores de desvios posturais para cada um dos ângulos avaliados e as respetivas percentagens referentes a cada escalão competitivo

Nos resultados relativos ao alinhamento dos acrómios (A1) demonstra-se valores entre os 21,4% e 50% de atletas com desvio postural à direita, enquanto 16,7% e 40,5 % dos avaliados com valores de desvio à esquerda (Figura 3).

De acordo com o alinhamento da espinha íliaca ântero-superior (A2) encontraram-se valores entre 0 e 42,9% das crianças com desvios à direita e entre 14,3 e 64,9% com desvios posturais à esquerda (Figura 4).

Para o alinhamento das tuberosidades da tíbia (A3), 27,9% a 55% dos desvios são positivos, no entanto, os desvios à esquerda estão entre os 27% e 48,5% dos avaliados (Figura 5).

De acordo com os ângulos Q direito (A4) e esquerdo (A5), apresenta-se desvios maioritariamente negativos (tendência de joelho em varo) para 50% a 91% das crianças nos escalões competitivos apresentados (Figura 6 e 7).

Relativamente ao alinhamento horizontal da pélvis (A6), os valores são essencialmente negativos, apresentando tendência a hiperlordoses de 28% para os juvenis com um desvio em média de $-15,4 \pm 7,7^\circ$ (Figura 8).

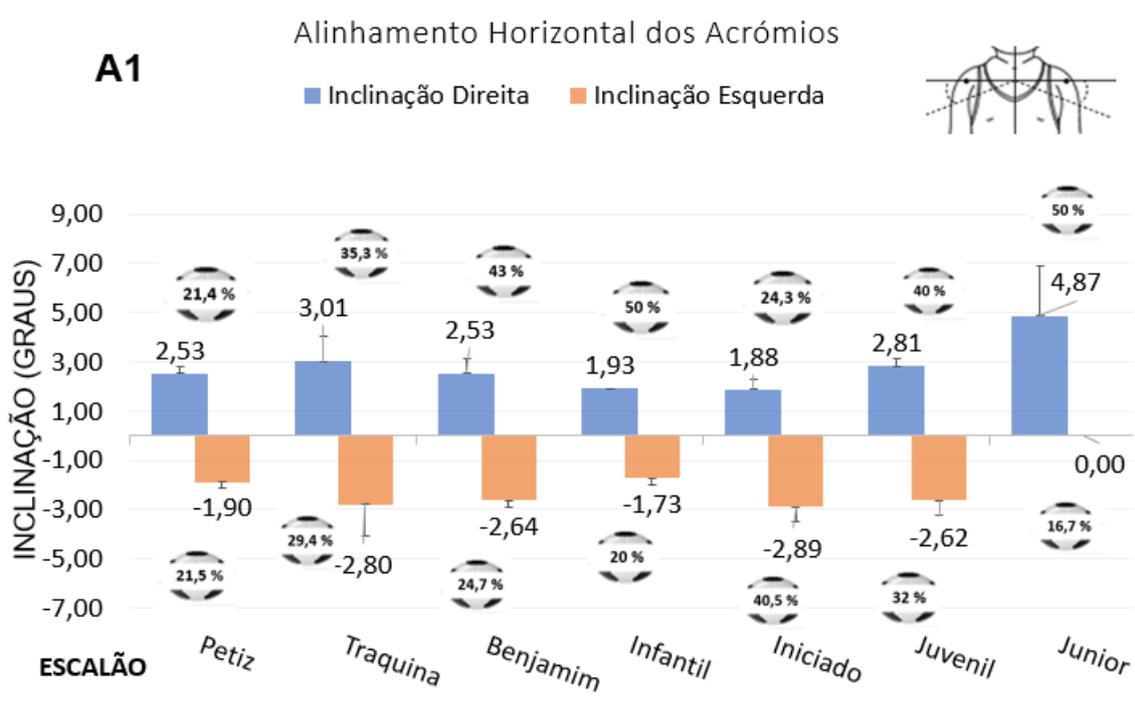


Figura 3 – Alinhamento horizontal dos acrómios – valores médios e % de crianças por escalão competitivo

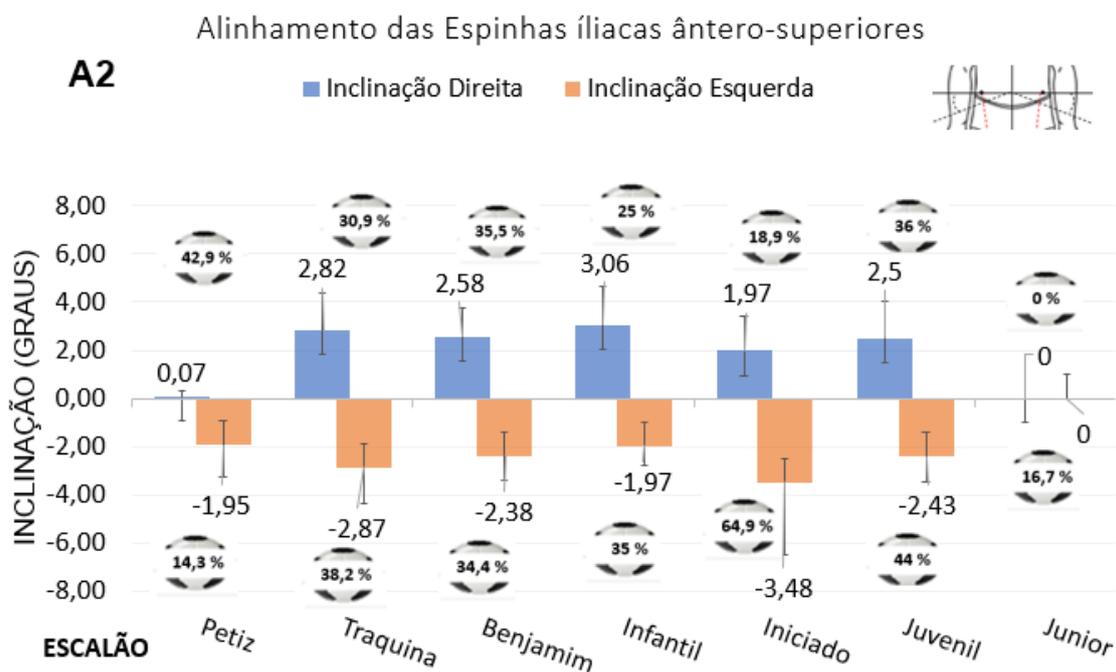


Figura 4 - Alinhamento das espinhas ílicas ântero-superiores – valores médios e % de crianças por escalão competitivo

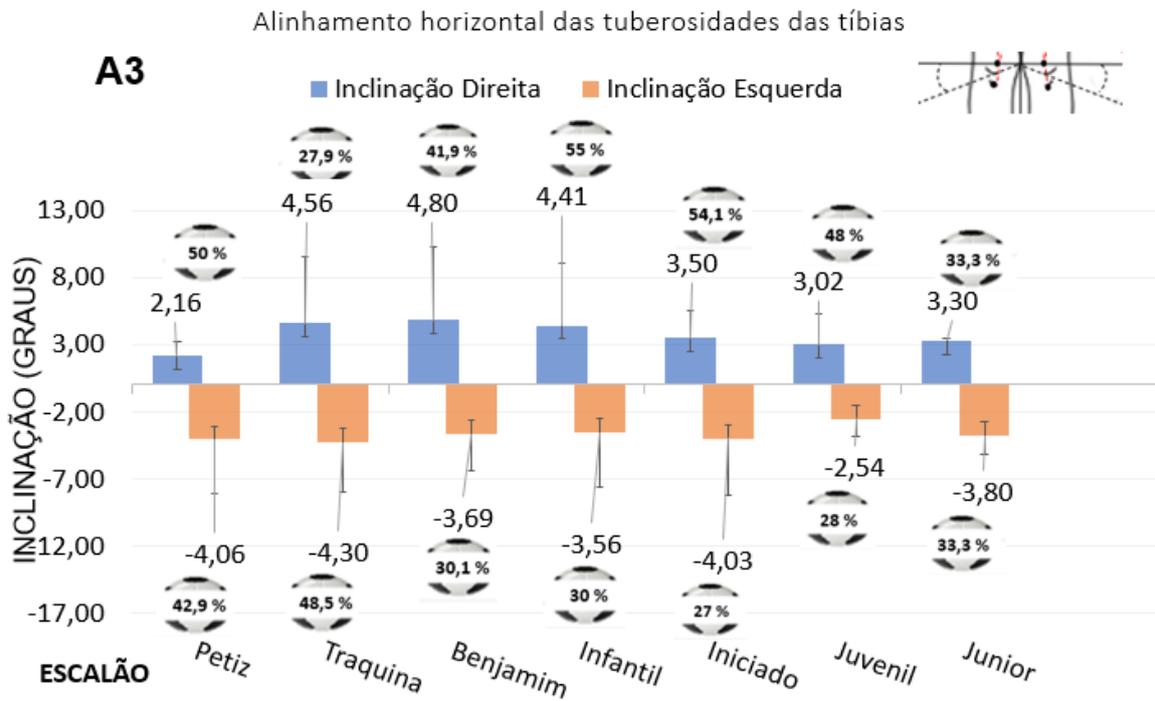


Figura 5 - Alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias – valores médios e % de crianças por escalão competitivo

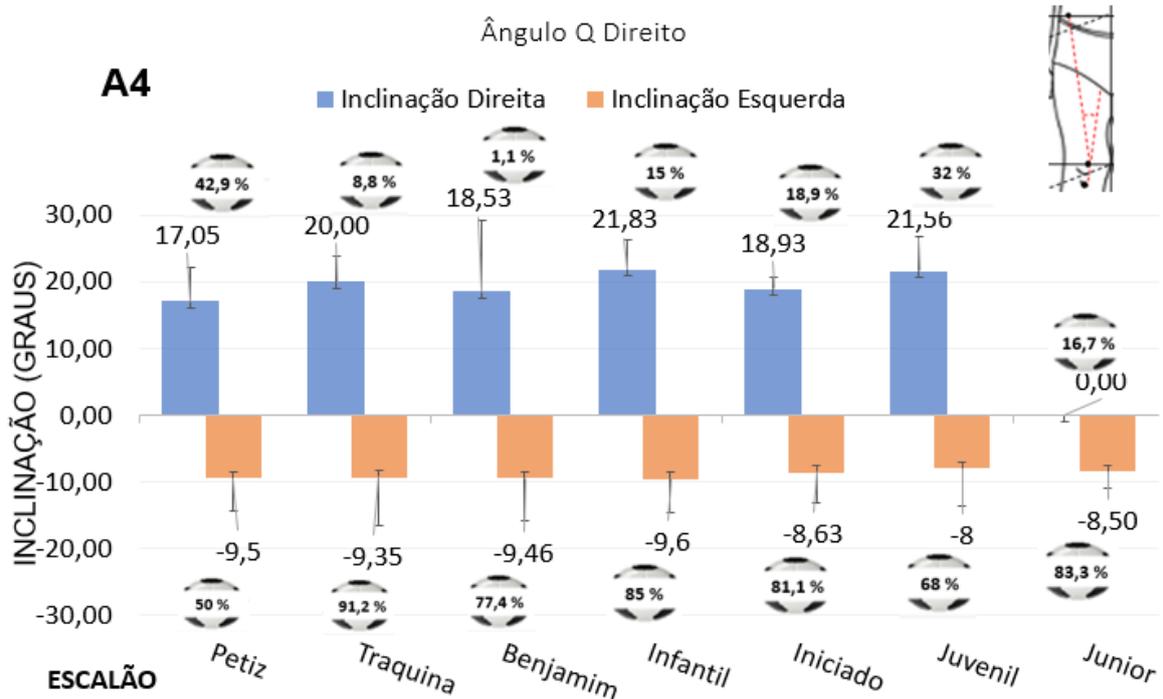


Figura 6 – Ângulo Q direito – valores médios e % de crianças por escalão competitivo

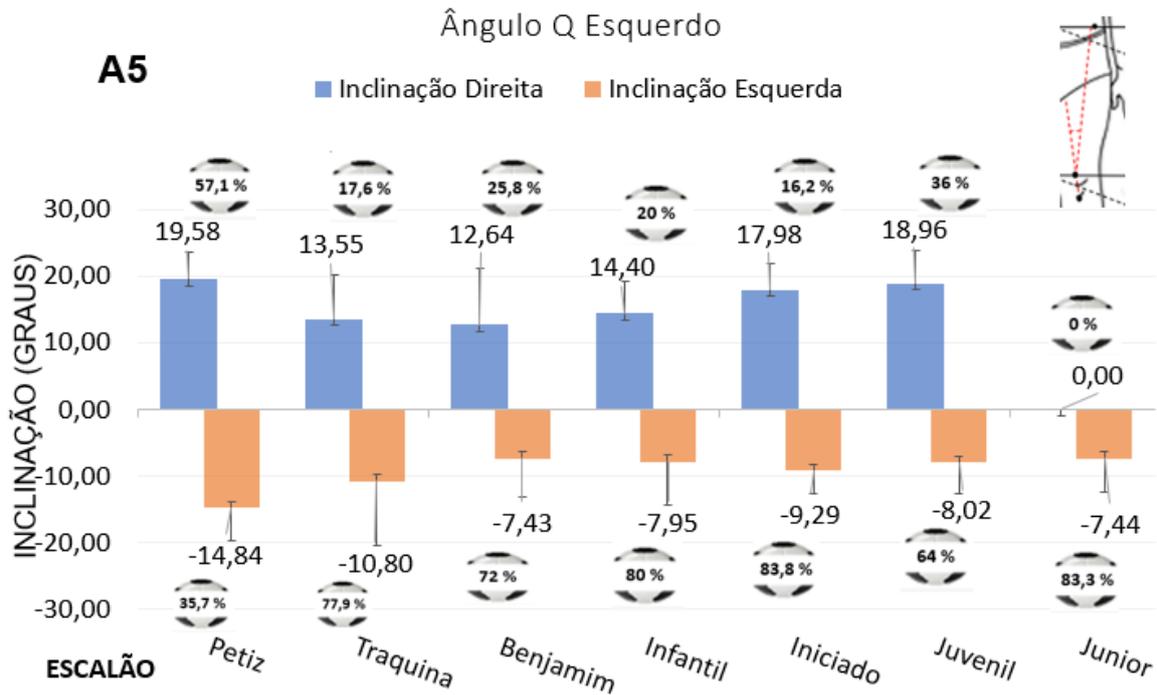


Figura 7 – Ângulo Q esquerdo – valores médios e % de crianças por escalão competitivo

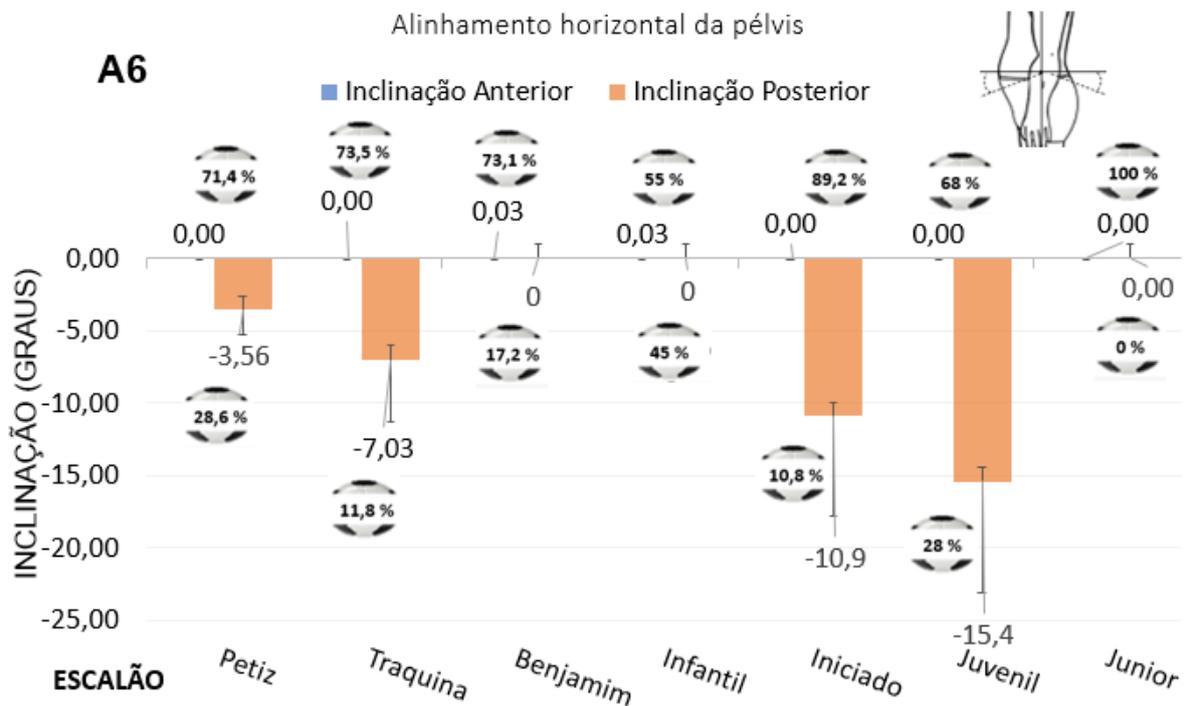


Figura 8 - Alinhamento horizontal da pélvis – valores médios e % de crianças por escalão competitivo

Discussão

O objetivo deste estudo foi realizar uma análise postural de crianças e jovens praticantes de futebol de diversos escalões para permitir descrever possíveis desvios recorrentes dentro desta modalidade coletiva. Os ângulos analisados foram determinados de acordo com o protocolo SAPO® de medidas e foram apresentados os principais desvios posturais obtidos.

Desvios no alinhamento dos acrómios e da espinha ilíaca ântero-superior podem ser devidos a técnica de repetibilidade e ações de futebol específicas ao longo do tempo, contribuindo para a força e alcance dos desequilíbrios de movimento. Esses desequilíbrios são fatores de risco para as assimetrias posturais como decaimento do ombro e retificação lombar e também índices de escoliose. Assim, os gestos de repetibilidade em jovens jogadores de futebol que já tinham assimetrias posturais podem aumentar ou reduzir a magnitude da assimetria (Aruin, 2006; Wojtys et al., 2000).

Os valores de referência para um ângulo Q mais eficiente para a função do quadríceps é com valores próximos de 10 graus (Hamill & Knutzen, 1999), sendo que para homens considera-se eficiente entre 10 a 14 graus, sendo que inferior a 10° é considerado *genu varo* e acima dos 15° considerado *genu valgo* (Hamill & Knutzen, 1999) tendo maior incidência o vetor em valgo (desvio medial da extremidade distal de um segmento “joelho para dentro”). Os valores obtidos neste estudo mostram que os atletas nos escalões avaliados apresentam tendência entre os 50% e os 91,2% para ter um joelho varo com valores entre 8 e 9,6°, sendo a tendência a atletas masculinos terem o joelho varo também verificado noutra estudo (De Abreu et al., 1996).

Diferenças entre escalões mais novos (de petiz até infantil) e escalões mais velhos (entre iniciados e juniores) apresentam grandes diferenças. Jogadores sub-11 (benjamins) e sub-13 (infantis) participam em sete contra sete numa área reduzida e os Sub-15 (iniciados) e Sub-17 (juvenis) competem em onze contra onze jogadores numa área de campo de futebol real, tornando-se novos requisitos para os jovens jogadores de futebol (Forte et al., 2020). Os contactos e exigências físicas tendem a aumentar, de acordo com a dimensão do campo de 7x7 para 11x11 jogadores. Assim, a transição das equipas sub-7 (petiz) para as equipas sub-11 é, por si só, um fator de risco para a magnitude das assimetrias (Witvrouw et al., 2009). No entanto, uma vez

que o crescimento humano não é simétrico, também pode explicar as assimetrias que cruzam os níveis competitivos. Bass et al., (1999), observaram que o crescimento ósseo não é uniforme e é afetado pelo tipo de osso, regiões e superfícies assim como na idade pré-pubertal, o crescimento é desproporcional maior nas pernas e, na adolescência, é maior na região do tronco (Bass et al., 1999).

As assimetrias que são possíveis de observar na visão lateral (plano sagital) são concretizadas com as assimetrias de cifose e de lordose (A. Watson, 1995). Dito isto, a maior parte da lordose está associada a eventos de lombalgia (A. Watson, 1995). Além disso, a cifose é propensa a aumentar o stress muscular da região dos ombros. Mais uma vez, a grande solicitação de tarefas específicas do futebol, como remate e passes, pode levar a uma inflamação muscular mais fácil e eventos de dor (Aruin, 2006; Wojtys et al., 2000).

O aumento dos níveis de força muscular foi apontado como uma forma eficaz de prevenir a dor lombar e os eventos de inflamação muscular (Forte et al., 2020). De acordo com os nossos resultados, observamos que a maioria obtém entre 55 e 100% de assimetrias positivas, no entanto encontra-se em 28% do escalão juvenil com cerca de 15° de desvio negativo o que apresenta uma tendência ao desenvolvimento de hiperlordoses.

O presente estudo tem limitações, nomeadamente o tempo total de prática de cada criança não foi determinado, ou seja, número de treinos por semana ou aptidão física individual. Foi tido em consideração apenas o tempo mínimo de prática de 6 meses. Apesar disso, a avaliação postural dos praticantes, sendo ou não relacionados com a prática do futebol, é relevante para o conhecimento dos possíveis desvios posturais e futuras lesões que possam ser prevenidas através deste tipo de análise. Em futuras investigações seria importante avaliar o efeito da aptidão física nas assimetrias posturais bem como uma análise longitudinal das assimetrias posturais.

Este estudo pretende contribuir para o conhecimento das características posturais de praticantes de futebol dos escalões de base para assim poder prescrever treinos e medidas de prevenção de lesões que podem agravar-se com a prática mal executada. Torna-se relevante a divulgação destes valores para a comunidade científica a fim de promover um melhor conhecimento na área sobre os desvios posturais que estão na causa de muitas das lesões associadas a este desporto desde camadas mais jovens.

Conclusão

Este estudo apresenta uma descrição das alterações posturais em praticantes de futebol de todos os escalões competitivos anteriores ao sénior, sendo um estudo inédito neste domínio em crianças portuguesas. Atletas de futebol tem tendência a apresentar certos desvios posturais de acordo com o seu escalão competitivo, o que pode afetar sua performance, caso estas assimetrias não sejam diagnosticadas e não sejam prescritos exercícios específicos no combate destes desvios, que ao longo do tempo podem causar dor e desconforto por parte dos jogadores.

Referências

- Alves, M. E., Marinho, D. A., Carneiro, D. N., Alves, J., Forte, P., Nevill, A. M., & Morais, J. E. (2020). A visual scan analysis protocol for postural assessment at school in young students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8)1-9. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082915>
- Aruin, A. S. (2006). The effect of asymmetry of posture on anticipatory postural adjustments. *Neuroscience Letters*, 401(1–2), 150–153. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2006.03.007>
- Ayanniyi, O., Mbada, C. E., & Muolokwu, C. A. (2011). Prevalence and profile of back pain in Nigerian adolescents. *Medical Principles and Practice*, 20(4), 368–373. <https://doi.org/10.1159/000323766>
- Bass, S., Delmas, P. D., Pearce, G., Hendrich, E., Tabensky, A., & Seeman, E. (1999). The differing tempo of growth in bone size, mass, and density in girls is region-specific. *Journal of Clinical Investigation*, 104(6), 795–804. <https://doi.org/10.1172/JCI7060>
- Belchior, A. C. G., Arakaki, J. C., Bevilaqua-Grossi, D., Reis, F. A., & Carvalho, P. T. C. (2006). Efeitos na medida do ângulo Q com a contração isométrica voluntária máxima do músculo quadrícipital. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 12(1), 6–10. <https://doi.org/10.1590/s1517-86922006000100002>
- Chockalingam, N., Dangerfield, P. H., Giakas, G., Cochrane, T., & Dorgan, J. C. (2002). Computer-assisted Cobb measurement of scoliosis. *European Spine Journal*, 11(4), 353–357. <https://doi.org/10.1007/s00586-002-0386-x>

- De Abreu, A. V., Pinto Barbosa, J. R., & De Paiva Coelho, F. J. (1996). Alinhamento Dos Joelhos No Plano Frontal Dos 12 Aos 17 Anos. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 31(1), 83–88 <https://rbo.org.br/detalhes/588/pt-BR/alinhamento-dos-jelhos-no-plano-frontal-dos-12-aos-17-anos->.
- Desouzart, G., & Gagulic, S. (2017). Analysis of Postural Changes in 2nd Cycle Students of Elementary School. *Journal of Spine*, 06(01), 0–6. <https://doi.org/10.4172/2165-7939.1000357>
- Ferreira, E. A., Duarte, M., Maldonado, E. P., Bersanetti, A. A., & Marques, A. P. (2011). Quantitative assessment of postural alignment in young adults based on photographs of anterior, posterior, and lateral views. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 34(6), 371–380. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2011.05.018>
- Forte, P., Morais, J. E., Barbosa, T. M., & Reis, A. (2020). ANÁLISE DA MAGNITUDE DAS ASSIMETRIAS POSTURAS EM CRIANÇAS E JOVENS FUTEBOLISTAS. *Rev Bras Futebol*, 13(3), 3–6. <https://rbf.ufv.br/index.php/RBFutebol/article/view/316>
- Fronza, F. O., & Teixeira, L. R. (2009). Padrão Postural De Atletas Adolescentes De Futebol E a Relação De Alterações Com Lesão : *Revista Brasileira de Ciências Da Saúde*, 22(VII), 96–101 https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/528.
- Hamill, J., & Knutzen, K. (1999). *Bases biomecânicas do movimento humano* (1ª). Manole.
- Kendall, F., McCreary, E., & Provance, P. (1995). *Músculos provas e funções* (Editora Manole (ed.1)).
- Korovessis, P., Koureas, G., Zacharatos, S., & Papazisis, Z. (2005). Backpacks, back pain, sagittal spinal curves and trunk alignment in adolescents: A logistic and multinomial logistic analysis. *Spine*, 30(2), 247–255. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000150505.59690.1b>
- Kovacs, F. M., Gestoso, M., Gil Del Real, M. T., López, J., Mufraggi, N., & Méndez, J. I. (2003). Risk factors for non-specific low back pain in schoolchildren and their parents: A population based study. *Pain*, 103(3), 259–268. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(02\)00454-2](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(02)00454-2)

- Madić, D., Obradović, B., Golik-Perić, D., Marinković, D., Trajković, N., & Gojković, Z. (2020). The isokinetic strength profile of semi-professional soccer players according to low back pain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 33(3), 501–506. <https://doi.org/10.3233/BMR-171109>
- Masiero, S., Carraro, E., Celia, A., Sarto, D., & Ermani, M. (2008). Prevalence of nonspecific low back pain in schoolchildren aged between 13 and 15 years. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*, 97(2), 212–216. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2007.00603.x>
- Moradi, V., Memari, A.-H., ShayestehFar, M., & Kordi, R. (2015). Low Back Pain in Athletes Is Associated with General and Sport Specific Risk Factors: A Comprehensive Review of Longitudinal Studies. *Rehabilitation Research and Practice*, 2015, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2015/850184>
- Penha, P. J., João, S. M. A., Casarotto, R. A., Amino, C. J., & Penteado, D. C. (2005). Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. *Clinics (São Paulo, Brazil)*, 60(1), 9–16. <https://doi.org/10.1590/S1807-59322005000100004>
- Ribeiro, I. D. Q. B., SANTOS, A. C. D. J. D., & Gomes, C. A. (2006). Análise postural dos trabalhadores do serviço geral. Universidade Católica do Salvador–UCSAL, Salvador.
- Ribeiro, R. N., Vilaça, F., Oliveira, H. U. de, Vieira, L. S., & Silva, A. A. da. (2007). Prevalência de lesões no futebol em atletas jovens: estudo comparativo entre diferentes categorias. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 21(3), 189–194. <https://doi.org/10.1590/S1807-55092007000300003>
- Shehab, D. K., & Al-Jarallah, K. F. (2005). Nonspecific low-back pain in Kuwaiti children and adolescents: Associated factors. *Journal of Adolescent Health*, 36(1), 32–35. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2003.12.011>
- Souza, J. A., Pasinato, F., Basso, D., Corrêa, E. C. R., & da Silva, A. M. T. (2011). Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 13(4), 299–305. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2011v13n4p299>

- Tunås, P., Nilstad, A., & Myklebust, G. (2015). Low back pain in female elite football and handball players compared with an active control group. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 23(9), 2540–2547. <https://doi.org/10.1007/s00167-014-3069-3>
- Waldén, M., Hägglund, M., & Ekstrand, J. (2005). UEFA Champions League study: A prospective study of injuries in professional football during the 2001-2002 season. *British Journal of Sports Medicine*, 39(8), 542–546. <https://doi.org/10.1136/bjism.2004.014571>
- Watson, A. (1995). Sports injuries in footballers related to defects of posture and body mechanics. *The Journal of Sports Medicine Physical Fitness*, 35(4), 289–294. <https://europepmc.org/article/med/8776077>
- Watson, K. D., Papageorgiou, A. C., Jones, G. T., Taylor, S., Symmons, D. P. M., Silman, A. J., & Macfarlane, G. J. (2002). Low back pain in schoolchildren: Occurrence and characteristics. *Pain*, 97(1–2), 87–92. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(02\)00008-8](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(02)00008-8)
- Witvrouw, E., Danneels, L., Thijs, Y., Cambier, D., & Bellemans, J. (2009). Does soccer participation lead to genu varum? *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 17(4), 422–427. <https://doi.org/10.1007/s00167-008-0710-z>
- Wojtys, E. M., Ashton-Miller, J. A., Huston, L. J., & Moga, P. J. (2000). The association between athletic training time and the sagittal curvature of the immature spine. *American Journal of Sports Medicine*, 28(4), 490–498. <https://doi.org/10.1177/03635465000280040801>
- Wong, P., & Hong, Y. (2005). Soccer injury in the lower extremities. *British Journal of Sports Medicine*, 39(8), 473–482. <https://doi.org/10.1136/bjism.2004.015511>