ANÁLISE DAS CONDICIONANTES DE LESÕES ESPORTIVAS NA PRÁTICA DO VOLEIBOL FEMININO EM ATLETAS JOVENS

Analysis of the Constraints of Sports Injuries in the Practice of Women's Volleyball in Young Athletes

Simone Kammer Albino, Kálita Silveira Nunes, Willians Cassiano Longen

RESUMO

O voleibol é uma das modalidades esportivas mais praticadas no mundo. Acompanhado desta prática, está presente o risco de lesões musculoesqueléticas, especialmente nos membros inferiores. Tais lesões podem ser causadas por fatores intrínsecos ou extrínsecos. A proposta deste estudo, foi analisar as condicionantes intrínsecas estruturais, estáticas e dinâmicas das principais lesões esportivas envolvidas na prática junto a atletas de voleibol e a necessidade de propor ações preventivas de Fisioterapia Esportiva. Trata-se de um estudo observacional do tipo transversal, realizado com 34 atletas do sexo feminino, idade de $12,74 \pm 1,16$ anos, praticantes de voleibol há no mínimo um ano. Foi aplicado um questionário referente a informações antropométricas e queixas referente a dor e lesões das atletas, plantigrafia e os seguintes testes funcionais: *Step Down Test*, *Star Excursion Balance Test*, *Balance Error Scoring System*. A frequência de treinos era de 2 à 3 vezes por semana, tempo de prática ficou entre 1 a 4 anos envolvendo 85,3% das atletas. Em relação ao índice do arco plantar a maioria apresentou normal. O valgismo de joelho prevaleceu em grande parte das avaliadas. O segmento corporal com mais queixa de dor foi o joelho e lesões o tornozelo. O período de treinamento teve mais lesões do que em competição. Em relação aos achados da avaliação, é considerada necessária a adoção de medidas de prevenção, evitando agravos musculoesqueléticos nas praticantes de voleibol.

Palavras-Chaves: Atletas. Fisioterapia. Avaliação

ABSTRACT

Volleyball is one of the most practiced sports in the world. Accompanied by this practice is the risk of musculoskeletal lesions, especially in the lower limbs. Such lesions can be caused by intrinsic or extrinsic factors. The proposal of this study was to analyze the intrinsic structural, static and dynamic constraints of the main sports injuries involved in the practice with volleyball athletes and the need to propose preventive actions of Sports Physical Therapy. This is an observational cross-sectional study conducted with 34 female athletes, age 12.74 ± 1.16 years, volleyball practitioners for a minimum of one year. A questionnaire was applied regarding anthropometric information and complaints regarding pain and injuries of athletes, plantigraphy and the following functional tests: *Step Down test*, *Star Excursion balance test*, *Balance Error Scoring System*. The training frequency is 2 to 3 times per week, practice time is between 1 to 4 years involving 85.3% of athletes. In relation to the index of the plantar arc most presented normal. The frequency of training was 2 to 3 times a week, the

practice time was 1 to 4 years, involving 85.3% of athletes. In relation to the index of the plantar arc most presented normal. The knee Valgus prevailed in large part of the evaluated. The body segment with the most pain complaint was the knee and ankle injuries. The training period had more injuries than in competition. In relation to the findings of the evaluation, it is considered necessary to adopt preventive measures, avoiding musculoskeletal disorders in volleyball practitioners.

Keywords: Athletes; Physiotherapy; Evaluation.

INTRODUÇÃO

2

O voleibol é atualmente um dos esportes mais praticados em todo o mundo¹. Modalidade que tem saltos e aterrissagens repetitivos como gesto esportivo. Acompanhado da prática esportiva está presente o risco de lesões musculoesqueléticas². Os atletas competitivos apresentam uma maior incidência de lesões comparando aos atletas amadores devido ao excesso de treinamento, a técnica esportiva praticada de maneira incorreta e a cobrança por resultados positivos³.

A entorse de tornozelo é uma das lesões mais encontradas em jogadores de voleibol^{4,5,6}, tendo como mecanismo de trauma mais comum a inversão do tornozelo^{4,7}. A instabilidade do tornozelo é uma consequência de entorses, apresentando um desequilíbrio entre a força eversora e inversora do tornozelo, podendo ter uma predisposição maior para a recorrência de entorses^{8,6}.

As lesões esportivas podem ser causadas por fatores intrínsecos, sendo aqueles relacionados com as características individuais de cada atleta. E os fatores extrínsecos aqueles relacionados com o ambiente, equipamentos e treinamento do atleta³.

Lesões podem trazer prejuízos para carreira dos atletas, podendo ocorrer o abandono precoce do esporte devido à incapacidade da funcionalidade⁹. Pensando nas condições psicofisiológicas dos atletas, avaliações de funções posturais devem ser feitas periodicamente para analisar disfunções, facilitando a identificação precoce dos riscos de lesões, tornando mais fácil a implantação de protocolos terapêuticos como maneira preventiva¹⁰.

Diante desse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar as condicionantes intrínsecas estruturais, estáticas e dinâmicas das principais lesões esportivas envolvidas na prática junto a atletas de voleibol e a necessidade de propor ações preventivas de Fisioterapia Esportiva.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa realizada é de quantitativa, do tipo observacional com corte transversal, composta por 34 atletas de voleibol, todas do sexo feminino. Sendo aprovada em seus aspectos éticos e metodológicos de acordo com as diretrizes e normas nacionais e internacionais pelo comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Extremo Sul Catarinense, sob o parecer de número 2.399.857. Todas as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram inclusas na pesquisa as atletas que praticam a modalidade há no mínimo um ano e possuem de 11 a 16 anos. Foram excluídas as que apresentaram histórico de lesão osteomuscular em membros inferiores num período prévio de duas semanas e aquelas que não estavam mais em treinamento frequente no clube.

Inicialmente as atletas preencheram um questionário com as características antropométricas e perguntas referente à carreira no voleibol. Após realizaram plantigrafia para análise do índice do arco plantar¹⁴. Foram realizados testes dinâmicos, como o *Step Down* para a avaliação do valgo dinâmico nos joelhos, através do Ângulo de Projeção no Plano Frontal (APPF)¹⁵, o *Star Excursion Balance Test (SEBT)* para avaliação da instabilidade dos tornozelos¹⁶ e o *Balance Error Scoring System* para avaliação do equilíbrio estático, analisado através de uma média de erros¹⁷.

Os dados coletados foram armazenados e analisados com auxílio do software IBM Statistical Package for the Social Sciencies (SPSS) versão 22.0. Os testes estatísticos foram realizados com um nível de significância $\alpha = 0,05$ e, portanto, confiança de 95%. As variáveis qualitativas foram expressas por meio de frequência e porcentagem, e a investigação da existência de associação entre elas foi realizada por meio da aplicação do teste de qui-quadrado de Pearson, razão de verossimilhança e exato de Fisher, seguidos da análise de resíduo quando observada significância estatística. Já as variáveis quantitativas foram expressas por meio de média e desvio

padrão ou mediana e amplitude interquartil. Verificou-se a normalidade por meio do teste Shapiro-Wilk. A associação entre elas foi verificada com a aplicação dos testes H de Kruskal Wallis e Anova.

RESULTADOS

A média de idade das atletas é de 12,74 ($\pm 1,16$) anos, peso de 54,76 ($\pm 10,08$) Kg e altura de 1,62 ($\pm 0,07$) cm. Em relação ao membro de dominância 88,2% se posicionaram como destra e 11,8% como sinistra.

O clube analisado possui quatro categorias, sendo elas a Iniciante com nove participantes, Pré-mirim e Mirim com 15 participantes cada e Infantil com 14 participantes. Embora em número reduzido, algumas atletas participam de mais de uma das categorias. O tempo de prática esportiva das atletas foi de um a dois anos para 44,1% das mesmas, 41,2% de três a quatro anos, 11,8% de cinco a seis anos e 2,9% mais de seis anos. Com uma frequência de treinos entre duas e três vezes por semana.

A tabela 1 traz a porcentagem de dor musculoesquelética aguda e crônica, a incidência de lesões recorrentes a prática do voleibol e a relação de lesões com o treinamento e competições.

Tabela 1. Histórico de Dor Musculoesquelética e Lesão Relacionada ao Voleibol

Variáveis	Média $\pm$ desvio padrão, n(%) n=34
Dor Aguda*	
Joelho	11 (61,1)
Ombro	9 (50,0)
Tornozelo	7 (38,8)
Região lombar	6 (33,3)
Região cervical	2 (11,1)
Região torácica	1 (5,5)
Não possui dor atual	16
Dor Crônica*	
Joelho	8 (38,0)

Região lombar	7 (33,3)
Ombro	6 (28,5)
Região cervical	2 (9,5)
Região torácica	1 (4,7)
Mão direita	1 (4,7)
Não apresentou dor	13
Já teve lesão relacionada ao voleibol*	
Tornozelo	11 (78,5)
Mão	7 (50,0)
Joelho	3 (21,4)
Não apresentou	20
Lesão durante treino* (n=	
Tornozelo	7 (33,3)
Mão	6 (28,6)
Joelho	2 (9,6)
Lesão durante competição* (n=	
Tornozelo	4 (19,1)
Mão	1 (4,7)
Joelho	1 (4,7)

Fonte: Dados da Pesquisa (2018).

Legenda: *Aspectos abordados que foram de múltipla escolha.

A tabela 2 está descrita com as características encontradas nos testes dinâmicos de joelho e tornozelo, além da classificação do índice do arco plantar. A demonstração do resultado do *Balance Error Scoring System* está presente na Tabela 3.

Tabela 2. Características dos Membros Inferiores

Variáveis	Média ± desvio padrão, mediana, n (%)	
	Lateralidade	
	Esquerdo n=34	Direito n=34

Joelho		
Valgo	21 (61,8)	19 (55,9)
Normal	10 (29,4)	11 (32,4)
Varo	3 (8,8)	4 (11,8)
APPF (graus)		
Valgo	-12,26 ± 6,18	-11,42 ± 4,83
Varo	9,70 ± 2,91	7,28 ± 1,46
Índice do arco plantar		
Normal	15 (44,1)	14 (41,2)
Cavo	9 (26,5)	8 (23,5)
Plano	7 (20,6)	8 (23,5)
Intermediário	3 (8,8)	4 (11,8)
SEBT (cm)		
Anterior	63,87 ± 7,37	63,52 ± 6,69
Anterolateral	61,93 ± 6,70	61,63 ± 7,08
Lateral	61,96 ± 8,03	60,22 ± 11,32
Pósterio-lateral	62,77 ± 8,61	61,97 ± 9,61
Posterior	65,41 ± 9,79	66,44 ± 9,47
Pósterio-medial	61,62 ± 9,28	63,54 ± 9,68
Medial	56,20 ± 9,06	56,61 ± 10,67
Ântero-medial	59,28 ± 6,85	59,57 ± 7,63

Fonte: Dados da Pesquisa (2018).

Legenda: APPF (ângulo de projeção no plano frontal); SEBT (*Star Excursion Balance Test*).

Tabela 3. Distribuição dos Achados no *Balance Error Scoring System*

Superfície estável	Superfície Instável
Média de erros	Média de erros

Apoio unipodal direito	6,50 (4,00 – 11,50)	Apoio unipodal direito	10,50 (7,00 – 15,00)
Apoio unipodal esquerdo	8,50 (6,00 – 13,00)	Apoio unipodal esquerdo	10,50 (7,75 – 15,00)
Tandem	5,50 (3,00 – 00)**	Tandem	10,00 (6,75 – 4,00)**

Fonte: Dados da Pesquisa (2018).

Legenda: **Mediana e amplitude interquartil.

DISCUSSÃO

A queixa de dor musculoesquelética é comum entre as atletas. As dores crônicas aparecerem em 61,7% das atletas, com predomínio na região do joelho, coluna lombar e ombro. Anza et al.¹¹ relatam em uma pesquisa realizada com atletas de voleibol de ambos os sexos com idade entre 14 e 17 anos, onde esses segmentos estiveram entre os mais citados em relação as dores crônicas, porém com uma incidência maior na parte inferior da coluna, seguida do ombro e joelho.

De acordo com Baldon et al.¹² a dor nos joelhos aparenta ser multifatorial, mas em situações que não existe um trauma associado, pode ser manifestada por um padrão de movimento alterado do quadril. As mulheres apresentam uma diminuição dos ângulos de flexão e um aumento dos ângulos de adução e rotação medial do quadril durante as atividades físicas. Além desse fator, a modalidade esportiva é submetida a saltos e aterrissagens repetitivas⁴, podendo exacerbar ainda mais o quadro algico.

A lombalgia é uma queixa frequente entre jogadores de voleibol. Nas análises dos fatores de risco, o treinamento está como uma causa desencadeante da lombalgia, devido à fadiga muscular, causada pelo excesso de treinamento¹³. A dor no ombro é outra queixa encontrada entre as atletas, acredita-se que devido à prática do gesto esportivo praticado de maneira repetitiva, incluindo movimentos dos membros superiores ultrapassando os limites fisiológicos do mesmo¹³.

Em relação a dores agudas, aquelas apresentadas atualmente, estão presentes em 52,9% das atletas. O joelho esteve como o complexo anatômico mais citado, seguido pelo ombro e tornozelo. No estudo de Anza et al.¹¹ a parte inferior da coluna esteve como a mais citada, seguida pelo joelho, ombro e tornozelo.

As lesões musculoesqueléticas ocorrem frequentemente entre atletas de competição. Com a análise dos resultados encontrados neste estudo, constatou-se que a articulação do tornozelo é a mais afetada, com 78,5% das lesões por entorse. De acordo com um estudo que envolveu jogadores de voleibol, com idade média de 14,96 ($\pm 1,67$) anos, o sítio anatômico mais afetado foi da mesma forma o complexo tornozelo/pé com 36,3% das lesões¹⁴. Em pesquisa realizada com um time de voleibol feminino, tendo como objetivo identificar as características das lesões que ocorrem nas atletas, à entorse de tornozelo teve um predomínio de 72% das lesões relacionadas a modalidade¹⁵.

O voleibol é caracterizado por um esporte onde os gestos esportivos são comumente realizados por deslocamentos, saltos e movimentos repentinos, com isso apresenta maior incidência de entorses de tornozelo. Quase sempre ocorre na zona de rede, sendo durante o contato com algum companheiro ou adversário, ou então na aterrissagem⁴.

A instabilidade do tornozelo é um fator desencadeante para recorrentes lesões por entorse⁶. No estudo de Peres et al.⁴ 11 atletas de voleibol feminino, foram avaliadas pelo SEBT, submetidas a um protocolo de exercícios proprioceptivos durante um mês e reavaliadas. Ao final do tratamento os resultados se mostraram significativos na melhora da estabilidade articular do tornozelo. A propriocepção é fundamental para estabilidade articular do tornozelo, reduzindo as chances de lesões por entorse^{8,16}.

As atletas avaliadas são submetidas a uma rotina de treinamento de dois a três dias semanal, tendo 71,4% das lesões nesse período. O treinamento está entre um dos fatores causadores de lesão, devido ao excesso do mesmo, força muscular insuficiente das atletas, preparação física inadequada e a técnica esportiva muitas vezes praticada de maneira incorreta³.

De acordo com o esperado, na realização do Step Down Test, obteve-se uma incidência maior de valgo dinâmico nas atletas, o membro inferior direito teve uma média de -11,42 ($\pm 4,83$) graus e o esquerdo -12,26 ($\pm 6,18$) graus. Em estudo envolvendo a avaliação funcional do joelho as mulheres obtiveram uma média de -10,25 ($\pm 0,5$) graus, diferente dos homens, que ficaram com uma média de -8,53 $\pm$ (0,8) graus. Foi constatado desta forma um valgo estatisticamente maior nas mulheres em relação aos homens¹⁷. No estudo de Almeida et al.¹⁸ envolvendo mulheres que

apresentavam a síndrome da dor femoropatelar observou-se o valgo dinâmico com uma média de $-11,90 (\pm 5,9)$ graus. Uma das preocupações em relação ao valgo dinâmico excessivo é a predisposição a lesões de joelho¹⁹.

Maia et al.¹⁹ realizaram uma análise associativa do valgo dinâmico do joelho juntamente com o ângulo de rotação interna do quadril em atletas do sexo feminino, com média de idade de 15 anos. No mesmo estudo observou uma associação entre a diminuição da rotação medial do quadril com o aumento do valgo dinâmico do joelho.

O índice do arco plantar ficou de acordo com o esperado, tendo uma maior prevalência em pés normais, seguido de cavo, plano e intermediário. No estudo de Dorneles et al.²⁰ também foi encontrada essa prevalência.

Em relação ao equilíbrio estático das atletas quando submetidas ao solo estável, observou-se um aumento na média de erros no apoio unipodal do membro não dominante em relação ao membro dominante. O mesmo foi percebido na pesquisa de Kuhn et al.²¹ com jogadores de voleibol. No solo instável houve um aumento na média de erros em relação aos dois membros. O que corrobora com o estudo de Azad et al.²², que examinou o equilíbrio dos atletas de voleibol, encontrando escores mais baixos quando submetidos ao teste em uma superfície estável.

RECOMENDAÇÕES DO ESTUDO

As lesões musculoesqueléticas podem trazer prejuízos físicos e psicológicos para carreira dos atletas, podendo gerar o abandono prematuro do esporte devido a incapacidades e alterações da funcionalidade⁹. Frente a isto e aos achados deste estudo foram estabelecidas algumas recomendações. Sugere-se atenção aos aspectos envolvidos nos treinamentos envolvendo a periodização, dosagem de cargas físicas e as ações com maior potencialidade para o risco de lesões musculoesqueléticas. Atenção aos aspectos que potencializam o risco de lesões como os equipamentos utilizados, a qualidade do piso e quadras, tanto de treinamento quanto de jogos. Bem como, a implantação de protocolos de exercícios proprioceptivos preventivos dentro da esquematização dos períodos de treinos e jogos.

CONCLUSÃO

As principais alterações encontradas nas atletas foram o valgismo de joelho e a instabilidade de tornozelo. As lesões ocorrem principalmente em treinamentos, sendo a entorse de tornozelo a lesão mais comum. A ausência de trabalhos preventivos e um esquema de treinamento no qual ocorre a maioria das lesões denotam a maior necessidade de atenção à adoção de medidas que levem à prevenção de agravos musculoesqueléticos nas praticantes de voleibol.

REFERÊNCIAS

1. Moreira TS, Mezzadri FM, Souza DL, Silva MM. O perfil da produção científica em língua portuguesa sobre o voleibol. *Rev Motrivivência*. 2017;51(29):119-35.
2. Rabello LM, Macedo CSG, Oliveira MR, Fregueto JH, Camargo MZ, Lopes LD, et al. Relação entre testes funcionais e plataforma de força nas medidas de equilíbrio em atletas. *Rev Bras Med Esporte*. 2014;20(3):219-22.
3. Saragiotto BT, Pierro CD, Lopes AD. Fatores de risco e prevenção de lesões em atletas de elite: estudo descritivo da opinião de fisioterapeutas, médicos e treinadores. *Braz J Phys Ther*. 2014;18(2):137-43.
4. Peres MM, Cecchini L, Pacheco I, Pacheco AM. Efeitos do treinamento proprioceptivo na estabilidade do tornozelo em atletas de voleibol. *Rev Bras Med Esporte*. 2014;20(2):146-50.
5. Hoch MC, Mckeen PO. Peroneal reaction time after ankle sprain: A systematic review and meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc*. 2014;46(3):546-56.
6. Milanezi FC, Marques NR, Cardozo AC, Gonçalves M. Comparação dos parâmetros de força e propriocepção entre indivíduos com e sem instabilidade funcional de tornozelo. *Fisioter Pesq*. 2015;22(1):23-28.
7. Pinto FRLG, Côte-Real N, Consciência JAG. Entorse lateral do tornozelo: capacidade diagnóstica do exame objectivo e exames imagiológicos. *Rev Port Ortop Traum*. 2016;24(1): 37-50.
8. Prado MP, Fernandes TD, Camanho GL, Mendes AAM, Amodio DT. Instabilidade mecânica pós-lesão ligamentar aguda do tornozelo. Comparação prospectiva e randomizada de duas formas de tratamento conservador. *Rev Bras Ortop*. 2013;48(4):307-16.
9. Glazer DD. Development and Preliminary Validation of the Injury-Psychological Readiness to Return to Sport (I-PRRS) Scale. *J Athl Train*. 2009;44(2):185-89.

10. Reeser JC, Joy EA, Porucznik CA, Berg RL, Colliver EB, Willick SE. Risk factors for volleyball-related shoulder pain and dysfunction. *PM R*. 2010;2(1):27-36.
11. Anza R, Denis M, Silva MF. Analysis of physical fitness, anthropometry and prevalence of musculoskeletal symptoms in the youth volleyball category. *Rev Bras Med Esporte*. 2013;19(1):62-65.
12. Baldon RM, Lobato DFM, Carvalho LP, Wun PYL, Serrão FV. Diferenças biomecânicas entre os gêneros e sua importância nas lesões do joelho. 2011; 24(1):157-66.
13. Triki M, Koubaa A, Masmoudi L, Fellmann N, Tabka Z, Libyan J. Med prevalence and risk factors of low back pain among undergraduate students of a sports and physical education institute in Tunisia. *Libyan J Med*. 2015;10(1):26802.
14. Pires LMT, Bini IC, Fernandes WVB, Setti JAP. Lesões no ombro e sua relação com a prática do voleibol – Revisão da Literatura. *Revista Científica Internacional*. 2009,2(10).
15. Vanderlei FM, Bastos FN, Tsutsumi GYC, LCM Vanderlei, Netto J, Pastre CM. Características e fatores contribuintes relacionados às lesões esportivas em jovens jogadores de voleibol. *Notas de Pesquisa da BMC*. 2013;6:415.
16. Antônio VS, Santos MAGN. Prevalência de lesões em atletas de voleibol feminino e possíveis relações com treinamento inadequado e estresse. *Ver Hórus*. 2010;7(1):57-69.
17. Cristofoli EL, Peres, MM, Cecchini L, Pacheco I, Pacheco AM. Comparação do efeito do treinamento proprioceptivo no Tornozelo de não atletas e jogadores de voleibol. *Rev Bras Med Esporte*. 2016;6(22):450-54.
18. Almeida GPL, Silva APMCC, França FJR, Magalhães MO, Burke TN, Marques AP. Ângulo-q na dor patelofemoral: relação com o valgo dinâmico de joelho, torque abdutor do quadril, dor e função. *Ver Bras Ortp*. 2016;51(2):181-86.
19. Maia MS, Carandina MHF, Santos M B, Cohen M. Associação do valgo dinâmico do joelho no teste de descida de degrau com a amplitude de rotação medial do quadril. *Rev Bras Med Esporte*. 2012;18(3):164-66.
20. Dorneles PP, Meereis ECW, Pranke GI, Mota CB. Relação do índice do arco plantar com o equilíbrio postural. *R. Bras. Ci. e Mov*. 2014; 22(2):115-20.
21. Kuhn B, Nazzi NB, Oliveira M, Moussalle MM, Soares MM. A estabilidade do tornozelo em atletas do voleibol masculino. *Rev Conhecimento Online*. 2017;1:59-64.
22. Azad AM, Al Juma S, Bhatti JA, Delaney JS. Modified Balance Error Scoring System (M-BESS) test scores in athletes wearing protective equipment and cleats. *BMJ Open Sport Exerc. Med*. 2016;2(1), e000117.