

Características de lesões em paratletas da Indonésia antes das Olimpíadas de Tóquio em 2020: um estudo transversal

Injury characteristics of Indonesian para-athletes prior to Tokyo Olympics 2020: a cross-sectional study

Yulingga Nanda Hanief¹ 
Prisca Widiawati² 
Supriatna³ 

Ahmad Abdullah⁴ 
Sri Sumartiningsih⁵ 

¹Autor para correspondência. Universitas Negeri Malang (Malang City). East Java 65145, Indonesia. yulingga.hanief.fik@um.ac.id

²⁻⁴Universitas Negeri Malang (Malang City). East Java 65145, Indonesia. prisca.widiawati.fik@um.ac.id, supriatna.fik@um.ac.id, ahmad.abdullah.fik@um.ac.id

⁵Universitas Negeri Semarang, Central Java 50229, Indonesia. address.sri.sumartiningsih@mail.unnes.ac.id

RESUMO | OBJETIVOS: Esta pesquisa tem como objetivo elucidar as características das lesões em atletas da seleção da Indonésia. **MÉTODOS:** Os sujeitos deste estudo foram nove atletas (masculino = 5, feminino = 4) com homens em torno da idade de 28 ± 9,13 e mulheres 28 ± 5,66 anos. A abordagem do método é descritiva com uma técnica de estudo transversal usando um questionário sobre histórico de lesões, tipos de lesões, fatores de lesões e gerenciamento de lesões para atletas indonésios que competiram nos Jogos Olímpicos de Tóquio em 2020. A análise de dados é representada em números e porcentagens e o teste exato de Fisher é usado para determinar a relação entre as variáveis. **RESULTADOS:** Os resultados do estudo relataram que os atletas indonésios sofreram lesões nos membros inferiores (70%), a parte do corpo que frequentemente sofre lesões foi a coxa (28%) e o tipo de lesão que frequentemente sofreu foi entorse / torção. **CONCLUSÃO:** As características da lesão na categoria sprint (pista) formam um padrão de lesões na coxa, tendão de Aquiles, tornozelo e joelho. Parece não haver correlação entre gênero, frequência de treinamento, proporção de lesões, número de partidas e tipo de aquecimento. A implicação é que o gerenciamento de lesões é necessário antes e durante a competição, considerando a biomecânica, a fisiopatologia e os problemas psicossociais. As estratégias de prevenção de lesões por treinadores e equipes médicas devem levar a uma redução mais significativa de lesões e otimizar a saúde, segurança e bem-estar dos atletas.

PALAVRAS-CHAVE: Características. Lesão na coxa. Tornozelo. Membro inferior. Paratleta.

ABSTRACT | BACKGROUND: Sports for people with disabilities and injuries have been the subject of discourse in the professional literature in the fields of traumatology and sports medicine. **OBJECTIVE:** This research aims to elucidate the injury characteristics of athletes in the Indonesian national team. The subject of this study were nine athletes (male=5, female=4) with males around the age of 28±9.13 and females 28±5.66 years. **METHOD:** The method approach is descriptive with a cross-sectional study technique using a questionnaire about injury history, types of injury, injury factors, and injury management for Indonesian Para Athletics Athletes who have competed in the 2020 Tokyo Olympics. Data analysis is depicted in numbers and percentages and Fisher's exact test is used to determine the relationship between variables. **RESULTS:** The study results reported that Indonesian athletes suffered injuries of the lower limbs (70%), part of the body that is frequently injured was the thigh (28%) and the type of injury that was often experienced sprain/twist. **CONCLUSION:** The injury characteristics in the sprint (track) category form a pattern of injuries to the thigh, Achilles tendon, ankle, and knee. There appears to be no correlation between gender, training frequency, injury share, match number, and warm-up type. The implication is that injury management is necessary before and during competition by considering biomechanics, pathophysiology, and psychosocial problems. Injury prevention strategies by coaches and medical teams should lead to more significant injury reduction and optimize athletes' health, safety, and well-being.

KEYWORDS: Characteristics. Injury. Thigh. Ankle. Lower limb. Parathlete.

Introdução

Uma abordagem científica deve ser implementada para melhorar o desempenho do atleta e selecionar atletas de destaque e programas de treinamento para esportes de elite.¹ Uma das etapas mais críticas da abordagem científica é a coleta sistemática de dados empíricos sobre vários fenômenos. Estudos anteriores examinaram características, como aptidão física, cinantropometria, psicologia e função motora em atletas de elite.²⁻⁴ Atletas de elite são examinados porque se presume que eles são os melhores exemplos de jogadores do time do colégio, especialmente em sua aptidão física, cinantropometria, bem-estar psicológico e habilidades de desempenho esportivo. O objetivo é otimizar seu desempenho esportivo de forma ideal. Essa abordagem também se aplica a atletas com deficiência.

O atletismo é uma das modalidades disputadas nas Paraolimpíadas. O Comitê Paraolímpico Internacional está por trás da ideia de desenvolver e organizar campeonatos mundiais e continentais. A classificação dos atletas com deficiência inclui: 1) atletas com deficiência visual, 2) atletas com deficiência intelectual, 3) atletas com amputações e 4) atletas com paralisia cerebral que usam cadeira de rodas manual.⁵ Além disso, há uma classificação, a saber (T), que significa track (pista), e (F), que significa field (campo).⁵ Atletismo é dividido em várias categorias e envolve o maior e mais diversificado número de atletas participantes das Paraolimpíadas.⁶ Durante os Jogos Paraolímpicos de Londres, em 2012, 26% dos 4.402 atletas competiram no atletismo. Conforme ditado pelo Comitê Paraolímpico Internacional (IPC)⁷, os atletas paralímpicos competem em eventos de atletismo, que atendem a várias categorias de deficiência. Isso inclui atletas com amputações, lesões da medula espinhal, paralisia cerebral (PC), deficiência visual e deficiência intelectual.

Esportes para pessoas com deficiência e lesões têm sido tema de discussão na literatura profissional nas áreas de traumatologia e medicina esportiva.⁸⁻¹⁰ Praticar esportes com um corpo saudável, principalmente jogos em equipe, para pessoas com deficiência, é necessário para compreender as características das lesões, principalmente no atletismo na Paralimpíada. Para os treinadores, é fundamental determinar as características das lesões de seus atletas. O objetivo não é outro senão tomar decisões corretas para

prevenir lesões de forma simples. Lesões no esporte são um flagelo para os treinadores e, principalmente, para os atletas. A lesão tem o potencial de forçar o atleta a interromper a competição ou mesmo impedi-lo de competir para sempre (lesão permanente ou aposentadoria precoce).⁸

Vários estudos de controle de lesões em esportes atléticos foram realizados em competições internacionais e nacionais¹¹⁻¹³, com um foco maior nos benefícios dos programas de prevenção de lesões. Em estudos conduzidos nos Campeonatos Mundiais de Atletismo da Associação Internacional de Federações de Atletismo em 2007, 2009 e 2011, a proporção de incidência variou de 97,0 a 153,4 lesões por 1000 atletas inscritos.¹¹⁻¹³ Isso revela uma taxa de incidência geral de 12,7 lesões por dia em 1000 atletas, considerando todos os esportes. O atletismo mostrou ter a sexta maior taxa de lesões.¹⁴

Estudos anteriores concentrados em lesões no atletismo paraolímpico foram limitados por pesquisas predominantemente retrospectivas ou transversais com dados que refletem os autorrelatos dos atletas sobre lesões¹⁵, taxa metabólica basal comparada (BMR)¹⁶, e limitou a incidência de lesões em atletas com deficiência visual.¹⁷

Esta pesquisa irá revelar as características das lesões da equipe nacional da Indonésia de 9 atletas com várias categorias de lesões. Este estudo limita as causas de lesões no alongamento antes e depois das sessões de treinamento e partidas. Os alongamentos oferecidos na questão de pesquisa são o alongamento estático e o alongamento dinâmico, de forma que a discussão da ocorrência de lesão está relacionada apenas ao tipo de alongamento. As conquistas da Seleção Indonésia no atletismo nos campeonatos paralímpicos são notáveis. Nos 9º ASEAN Para Games 2017, eles conquistaram 40 medalhas de ouro em 51 categorias, ambas T e F, que foram disputadas. O sucesso da seleção da Indonésia não pode ser separado dos incidentes de lesões sofridos por atletas paralímpicos.

Portanto, esta pesquisa teve como objetivo determinar as características das lesões dos atletas da seleção nacional de atletismo paralímpico da Indonésia vivenciadas por atletas de 2017 a 2020. Além disso, buscamos explorar os padrões de lesões com base no número de partidas e se fatores de risco potenciais, como gênero, tipo de aquecimento, frequência de treinamen-

to, número de partidas (atletismo) foram associados com o aumento das taxas de lesões neste estudo.

Métodos

Desenho do estudo e participantes

Este estudo foi uma pesquisa transversal usando um questionário web (Google Forms) que consiste em perguntas fechadas para examinar a história, tipos, fatores e tratamentos de lesões sofridas por atletas adolescentes de basquete. Este estudo foi conduzido em atletas de atletismo paralímpico que são membros do Treinamento Nacional da Indonésia (Pelatnas) com nove atletas, ambos números de Pista (T) e Campo (F). Todos os participantes envolvidos sofreram lesões, que é o objeto de pesquisa desse estudo. Atletas e treinadores deram consentimento para participarem neste estudo, após serem informados sobre os objetivos do estudo e concordado em participar da entrevista e assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os participantes foram escolhidos aleatoriamente, de acordo com os seguintes critérios de inclusão: 1) a todas as idades, 2) homens e mulheres, 3) sofreram uma lesão durante o tempo no Treinamento Nacional da Indonésia (Pelatnas), 4) jogadores que jogaram pelo menos uma vez em 6 meses, e 5) que tenham pelo menos mais de 12 meses de experiência foram incluídos no estudo. E como critérios de exclusão o atleta que não teve discricção para responder aos questionários ou que não concordou em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O Conselho de Revisão Ética aprovou este estudo em Poltekkes MoH Semarang, Indonésia. Todos os participantes foram informados dos benefícios e riscos da participação antes de dar seu consentimento por escrito para inclusão.

Procedimento

Nove atletas preencheram um questionário que rastreou o histórico de lesões, tipo de lesão, fatores de lesão e gerenciamento de lesões. O instrumento de pesquisa é um questionário adotado e modificado de Nowak e Hanief e Umar.^{18,19} O teste Aikens validou o questionário envolvendo três participantes com uma pontuação no teste de validação de 0,81 (alto). A definição de lesão esportiva tomada para este estudo é a

seguinte: Uma lesão esportiva é uma condição física decorrente de uma partida ou de um treino que obriga um atleta a suspender ou alterar seu programa de treino regular por pelo menos uma unidade de treinamento.^{20,21} Os autores receberam aprovação ética em 16 de junho de 2021 e só recrutaram participantes depois disso. O processo de recrutamento dos participantes vem sendo realizado desde 23 de junho de 2021, por meio da veiculação das finalidades e objetivos do estudo. No dia 7 de julho de 2021, foi realizada uma reunião online utilizando um zoom meeting para transmitir aos participantes informações sobre o procedimento de preenchimento de questionários por meio do Formulários Google. Em seguida, um link para o questionário foi enviado a todos os participantes por meio de um e-mail no dia 7 de julho de 2021. O período de coleta de dados ocorreu de 7 a 14 de julho de 2021. Os dados foram analisados descritivamente, sistematizados em tabelas e gráficos com o auxílio do programa Excel da Microsoft Corporation (2007).

Análise estatística

A análise estatística usada é o Microsoft Excel e IBM SPSS Statistics 23. Os resultados da análise de dados representam números e apresentações. O teste de Fisher foi usado para determinar se os fatores de risco potenciais, como sexo, tipo de aquecimento, frequência de treinamento, número de atletismo e de campo, estavam associados ao aumento das taxas de lesões neste estudo. O nível de significância é assumido ao nível de $p < 0,05$.

Resultados

O atleta possui perfil etário de $28 \pm 6,87$, altura $1,71 \pm 0,08$, peso $62,33 \pm 11,41$ e índice de massa corporal de $21,43 \pm 3,79$. Quanto à classe, três atletas estavam na classe 47 (Ambulante), um na classe T 55, 56 (Cadeira de rodas), um na classe T 37 (Paralisia Cerebral), um na classe T 52, 53 (Cadeira de rodas), um na classe T 42 (Ambulante), um na classe T 13 e um na classe F 13. Sete dos nove atletas competiram nas Paraolimpíadas de Tóquio 2020 de 24 de agosto a 5 de setembro de 2021. Os dados demonstraram que as lesões sofridas por 9 participantes foram 66,7% dos atletas que treinam de 5 a 6 vezes por semana. Em detalhes, os resultados dessas respostas podem ser vistos na Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros de competição e lesão experimentados por atletas paraatleticos de elite da Indonésia

Pergunta	Responder	Número de respostas (N)	Porcentagem de respostas (%)
Quantas vezes por semana você treina?	1-2 vezes por semana	1	11.1
	3-4 vezes por semana	0	0
	5-6 vezes por semana	6	66.7
	7 vezes por semana	2	22.2
	Total	9	100
Que parte do seu corpo foi lesionada? *	Cabeça	1	10
	Costas	0	0
	Tórax e / ou Abdomen	0	0
	Membro superior	2	20
	Membro inferior	7	70
Total	10	100	
Se você sofreu uma lesão no membro inferior, qual parte foi lesionada? *	Articulação do quadril e virilha	2	18
	Coxa	3	28
	Joelho	2	18
	Parte inferior da perna e / ou tendão de Aquiles	2	18
	Articulação do tornozelo	2	18
	Pés e / ou dedos do pé	0	0
Total	11	100	
Você já teve a mesma lesão antes?	Sim	4	44.44
	Não	5	55.56
	Total	9	100
Por quantas semanas você parou de treinar por causa de uma lesão?	Menos do que uma semana	7	77.78
	1-2 semanas	1	11.11
	3-4 semanas	0	0
	Mais de 4 semanas	1	11.11
	Total	9	100
Qual é a gravidade do seu ferimento?	Não consigo treinar por mais de um dia	9	100
	Não posso competir por mais de um dia	0	0
	Preciso de operação	0	0
	Total	9	100
Quanto tempo você gastou se aquecendo antes de se lesionar?	10 minutos	1	11.11
	10-20 minutos	2	22.22
	20-30 minutos	4	44.45
	Mais de 30 minutos	2	22.22
	Total	9	100
Que tipo de aquecimento você fez antes da lesão?	Alongamento estático	4	44.44
	Alongamento dinâmico	5	55.56
	Total	9	100

* Os participantes podem marcar mais de uma resposta

Atletas treinavam de 5 a 6 vezes por semana (66,7%), sendo que 70% deles sofreram lesões no membro inferior, especificamente na coxa (28%), o que os impediu de treinar por menos de uma semana (77,78%, como visto na Tabela 1. Os atletas que fizeram alongamento dinâmico foram cinco (55,56%), e 44,45% dos atletas alongaram por 20-30 minutos antes de se lesionar (Tabela 1). Uma explicação detalhada sobre os tipos de lesões pode ser vista na Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros dos tipos de lesões sofridas por paratletas de elite da Indonésia

Pergunta	Responder	Número de respostas (N)	Porcentagem de respostas (%)
Qual parte do corpo está lesionada?	Osso	0	0
	Articulações e / ou ligamento	2	22.22
	Músculo e / ou tendão	6	66.67
	Pele	0	0
	Nervo	1	11.11
	Total	9	100
Que tipo de lesão você teve? *	Torção / entorse	5	50
	Contusão / hematomas	2	20
	Tensão (um músculo e / ou tendão rompido)	3	30
	Osso fraturado	0	0
	Luxação (o osso sai de sua posição normal)	0	0
	Total	10	100
Você está tendo problemas para participar de treinos e competições regulares por causa de uma lesão?	Participação total sem problemas	2	22.22
	Participação total, mas com lesões	6	66.67
	Menos participação devido a lesões	1	11.11
	Incapaz de participar devido a lesões	0	0
	Total	9	100

* Os participantes podem marcar mais de uma resposta

Com base na Tabela 2, os participantes relataram que 66,67% dos tecidos corporais lesados eram músculos e / ou tendões, e eles relataram que o tipo de lesão que mais experimentaram foi entorse / torção (50%), levando-os a participar com uma condição de lesão (66,67%). Em relação aos fatores causadores da lesão, pode-se observar na Tabela 3.

O músculo e / ou tendão (66,67%) é a estrutura corporal que mais sofre as lesões, sendo a entorse / torção o tipo de lesão mais frequente (50%), conforme pode ser visto na tabela 2. Tal condição também forçou 66,67 % dos atletas participam totalmente com a lesão. Os fatores que causaram as lesões são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Parâmetros dos fatores para lesão sofrida por paratletas de elite da Indonésia

Pergunta	Responder	Número de respostas (N)	Porcentagem de respostas (%)
Como você se machucou?	Cai / fui atingido por um objeto	2	22.22
	Entrei fisicamente em contato com outros atletas	0	0
	Uso excessivo	7	77.78
	Total	9	100
Quando você se machucou?	Ao longo da sessão de treinamento	9	100
	Durante a sessão de jogo	0	0
	Total	9	100

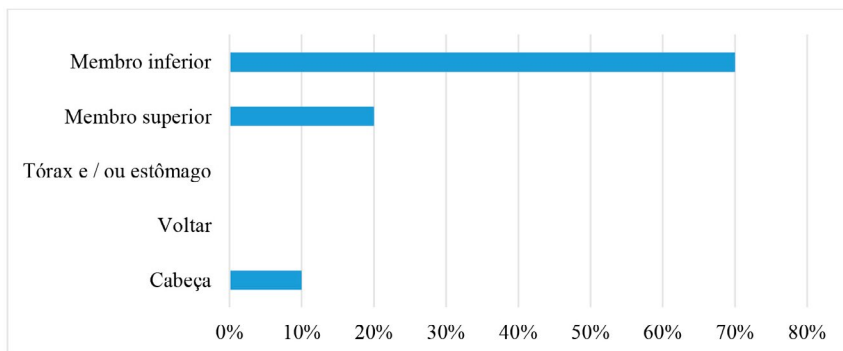
A causa mais frequente das lesões é o uso excessivo com um objeto (77,78%), enquanto a queda / atropelamento (22,22%) também relatou outras causas (Tabela 3), embora não primárias. Esses atletas também relataram como trataram suas lesões (Tabela 4).

Tabela 4. Parâmetros do gerenciamento de lesões experimentados por atletas paraatletas de elite da Indonésia

Pergunta	Responder	Número de respostas (N)	Porcentagem de respostas (%)
Até que ponto você parou de treinar devido a lesões?	Sem redução no treinamento	1	11.11
	Meio que reduziu um pouco o treinamento	6	66.67
	Na maioria das vezes, não treinava	0	
	A maior parte do tempo não treinou	2	22.22
	Incapaz de participar de qualquer treinamento	0	0
	Total	9	100
Até que ponto a lesão afetou seu desempenho?	Não afetou	1	11.11
	Afetou um pouco o desempenho	5	55.56
	Em grau moderado	1	11.11
	Na maioria das vezes, isso afetou o desempenho	2	22.22
	Afetou significativamente, incapaz de participar	0	0
Total	9	100	
Que tipo de aquecimento você faz após uma lesão?	Alongamento estático	7	77.78
	Alongamento dinâmico	2	22.22
	Total	9	100
Seu aquecimento foi mais longo ou mais curto após a lesão?	Muito mais tempo	7	77.78
	Muito mais curto	0	0
	Sem mudança	2	22.22
	Total	9	100
Você faz exercícios de alongamento antes de uma sessão de treinamento ou partida?	Sim, sempre	8	100
	Sim, às vezes	0	0
	Não	0	0
	Total	8	100
Você se alonga depois das atividades esportivas?	Sim, sempre	7	77.78
	Sim, às vezes	2	22.22
	Não	0	0
	Total	9	100
Você usa uma estratégia de recuperação pós-treino?	Sim	9	100
	Não	0	0
	Total	9	100
Como você trata sua lesão?	Eu trato sozinho	5	55.56
	Fui tratado por um médico ou fisioterapeuta	4	44.44
	Total	9	100
Você acha que sua lesão está enfraquecendo seu condicionamento físico?	Sim	8	88.89
	Não	1	11.11
	Total	9	100

Cinco atletas trataram de suas lesões por conta própria (55,56%) (Tabela 4). Apesar da lesão, os atletas continuaram se exercitando com uma espécie de retração um pouco dos treinos (66,67%). Eles perceberam que, para prevenir uma lesão, era necessário aquecer o suficiente, aumentando o tempo de aquecimento após uma lesão (77,78%).

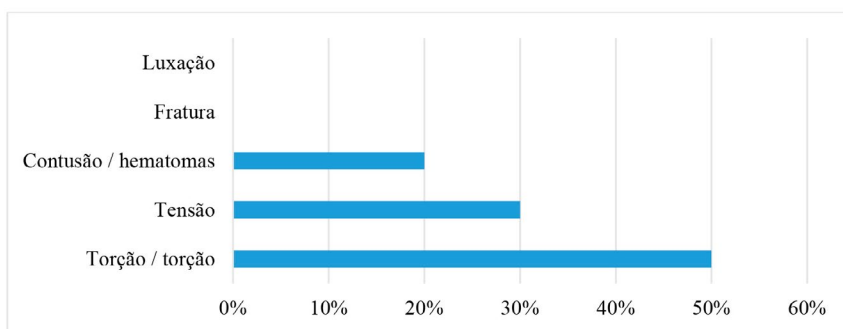
Figura 1. Distribuição das lesões por segmento corporal em paratletas



Muitos paratletas (70%) sofreram lesões nos membros inferiores, como pode ser visto na Figura 1. Quanto ao número de casos de lesões com base no sexo, 6 casos de lesões são em atletas femininas e 4 em atletas masculinos. Ambos sofreram lesões na coxa (30%), tornozelos (20%) e quadril (20%). Atletas do sexo masculino também sofreram lesões no tendão de Aquiles, enquanto as atletas do sexo feminino nunca tiveram essa lesão, apenas as atletas do sexo feminino tiveram lesões nos joelhos.

Os segmentos / partes do corpo lesados incluem cabeça (10%), membro superior (20%) e membro inferior (70%), conforme mostrado na figura 1. O membro inferior é o segmento mais frequentemente lesado. A coxa (28%) é o segmento / parte com mais lesões sofridas pelos paratletas. Os tipos de lesões sofridas pelos atletas variam. Até 50% dos atletas experimentam entorses / torções, 30% dos atletas sofrem distensões e 20% contusões / hematomas (Figura 2).

Figura 2. Distribuição do tipo de lesão



O teste exato de Fisher, realizado para determinar a relação entre os componentes das variáveis, pode ser visto na Tabela 5.

Tabela 5. Comparação de gênero, tipo de aquecimento antes da lesão, número da partida, frequência de exercícios com parte da lesão

Variáveis	N	%	Parte da lesão			valor p	
			Membro superior	Membro inferior	Cabeça		
Gênero	Homem	5	56	0	4	1	1.0
	Mulher	4	44	1	3	0	
Tipo de aquecimento antes da lesão	Alongamento estático	4	44	0	4	0	1.0
	Alongamento dinâmico	5	56	1	3	1	
Número da partida	Acompanhar	8	89	1	6	1	1.0
	Campo	1	11	0	1	0	
Frequência em exercício	1-2 vezes por semana	1	11	0	1	0	1.0
	5-6 vezes por semana	6	67	1	4	1	
	7 vezes por semana	2	22	0	2	0	

Com base na Tabela 5, os p-valor de todos os componentes das variáveis testadas estão acima de 0,05 (P-Value > 0,05), podendo-se concluir que não há relação entre sexo, aquecimento, número de partidas, frequência de treinamento e parte da lesão.

Discussão

Os resultados da análise mostraram que os principais paratletas indonésios sofreram lesões nos membros inferiores, o segmento mais lesionado foi a coxa e o tipo de lesão mais frequente foi entorse / torção. A maioria das lesões foi decorrente do uso excessivo (Tabela 3), chegando a sete atletas (77,78%). A maioria das lesões por uso excessivo em paratletas de elite afetou o membro inferior, sendo a coxa o local mais lesionado, embora também ocorra no joelho, articulação do quadril e virilha, parte inferior da perna e / ou tendão de Aquiles e articulação do tornozelo. Este estudo corrobora com resultados de estudos que afirmam que a incidência de lesões em a paratletas de elite tem um risco maior de membros inferiores.^{14,23,24} Acredita-se que as lesões por uso excessivo no esporte tenham uma etiologia diversa e multifatorial^{25,26}, mas isso é verdade apenas quando a lesão por uso excessivo é definida em todo o corpo, ou sistemas, e em nível.

Foi relatado que atletas atléticos sem deficiência sofreram várias lesões, principalmente em provas de corrida, corrida com obstáculos, salto, combinação de números e caminhada rápida. Ao mesmo tempo, para correr maratonas, eles sofreram lesões nos músculos da perna, lesões na pele da perna na corrida de média e longa distância.²⁷ Os autores relatam os resultados do estudo de Edouard et al.²⁷ para obter informações de que atletas atléticos sem deficiência correm risco de lesões, especialmente atletas com deficiência. Paratletas já têm desafios médicos relacionados aos seus distúrbios que podem predispor-los a lesões²⁸, assim como o impacto combinado do uso diário de cadeira de rodas e do uso de cadeiras de rodas esportivas coloca o atleta em um risco excessivo de lesões.²⁹ Isso é demonstrado em um estudo conduzido por Derman et al.²³, eles afirmaram que os atletas com deficiência de membros relataram a maior proporção de lesões. Derman et al.²³ também afirmaram incidentes de acidentes com lesões no período pré-competição e na competição paralímpica de verão do Rio 2016, que havia ocorrido 510 acidentes com lesões em 14 dias de jogos. Caudel et al. também relataram em seu estudo que os atletas com deficiência visual experimentaram o maior índice de lesões e os programas de prevenção devem se concentrar neles.²⁸ Fagher et al. relataram em seu estudo que o risco de lesão também é causado por aspectos comportamentais e psicológicos e pela dor e pelo uso de drogas.²⁹

A maioria das lesões foi decorrente do uso excessivo (Tabela 3), chegando a sete atletas (77,78%). A maioria das lesões por uso excessivo em paratletas de elite afetou o membro inferior, sendo a coxa o local mais lesionado, embora também ocorra no joelho, articulação do quadril e virilha, parte inferior da perna e / ou tendão de Aquiles e articulação do tornozelo. Este estudo também apoia os resultados de estudos que afirmam que a incidência de lesões em paratletas de elite tem um risco maior de membros inferiores.^{14,23,24} Acredita-se que as lesões por uso excessivo no esporte tenham uma etiologia diversa e multifatorial^{25,26}, mas isso é verdade apenas quando a lesão por uso excessivo é definida em todo o corpo, ou sistemas, e em nível.

As características da lesão descreveram os limites específicos de cada classe de categoria. Esta pesquisa envolveu oito atletas da categoria atletismo e um atleta da categoria campo. Resumindo, pesquisas anteriores provaram que os atletas que participam de sprints sofrem mais lesões nas coxas / isquiotibiais³⁰⁻³⁶, tendão de Aquiles^{32,33,35,36}, tornozelo³⁴, e / ou joelho.^{33,35,36} A localização da lesão naquele estudo foi semelhante aos achados de nossa pesquisa. Isso significa que certas categorias levam a certos obstáculos e lesões.²⁷

Lesões sofridas por atletas podem resultar na incapacidade de participar de sessões de treinamento ou competições³⁷, e os atletas podem até parar de participar para sempre.³⁸ Os treinadores e a equipe médica precisam realizar o gerenciamento de prevenção de lesões de acordo com as características de classe da categoria a partir dos resultados do estudo do parágrafo anterior. Os treinadores podem adotar o Prevenir lesões e Melhorar o Desempenho (PEP) como um esforço para prevenir lesões.³⁹

Esta pesquisa também analisou a relação entre gênero e lesão, o tipo de aquecimento e a equipe lesionada, o número de partidas e a área da lesão, e a frequência de treinamento e a seção de lesão, todos concluindo que não havia correlação (Tabela 5). Isso é inferido porque o número de sujeitos envolvidos nesta pesquisa é mínimo e apenas alguns atletas ingressaram na seleção da Indonésia. Esperamos que mais estudos possam contribuir para aprimorar esses achados. Um estudo anterior de uma análise de

2 anos de vigilância de lesões em atletas de basquete masculinos e femininos relatou que as mulheres tinham um risco maior de lesões do que os homens com este tipo de lesão por entorse.⁴⁰

Então, qual é a nova descoberta?

- Paratletas tendem a ter lesões nos membros inferiores
- As características da lesão na pista (categoria sprint) são geralmente na coxa, tendão de Aquiles, tornozelo e joelho
- Não há correlação entre gênero, frequência de treinamento, proporção de lesões, número de partidas e tipo de aquecimento
- Lesões contínuas ocorrem porque não há prevenção de treinamento em atletas que estão lesionados
- O mecanismo de lesão por uso excessivo ocorre devido a erros de treinamento, como fazer muita atividade física frequentemente (a frequência do exercício é demasiada)

O que deveria ser feito?

O manejo da lesão deve ser realizado antes e durante a partida, considerando os aspectos biomecânicos, fisiopatológicos e psicossociais.

Limitações de pesquisa

- Este estudo limita as causas de lesões no alongamento antes e depois das sessões de treinamento e partidas. Os alongamentos oferecidos na questão de pesquisa são alongamento estático e alongamento dinâmico de forma que a discussão da ocorrência de lesão seja relacionada apenas ao tipo de alongamento.
- O uso do formulário do Google evita que os entrevistados preencham o questionário online várias vezes. Além disso, este estudo foi realizado por um curto período de tempo com custo inadequado.^{41,42} A pesquisa também se limitou à falta de acesso à Internet porque o tema em estudo provinha de várias regiões espalhadas por toda a Indonésia com vários tipos de provedores de rede.

Conclusão

As características das lesões em paratletas indonésios são principalmente nos membros inferiores. O segmento lesionado com mais frequência é a coxa, com um tipo de lesão entorse / torção frequentemente experimentada. Os instrutores e as equipes médicas precisam efetuar a gestão da prevenção, considerando a biomecânica, a fisiopatologia e os problemas psicossociais.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer à Faculdade de Ciências do Esporte da Universitas Negeri Malang pelo financiamento desta pesquisa. Muito obrigado e reconhecimento ao Comitê Paralímpico Nacional (NPC) da Indonésia e a todos os treinadores e atletas que participaram desta pesquisa.

Contribuições dos autores

Hanief YN foi responsável pela concepção do estudo, interpretação dos resultados e redação das conclusões. Widiawati P foi responsável pela concepção dos métodos e análise dos dados. Supriatna foi responsável por analisar os dados e interpretar os resultados. Abdullah A e Sumartiningih S foram responsáveis por interpretar os resultados e redigir a versão final.

Conflitos de interesses

Nenhum interesse financeiro, jurídico ou político conflitante com terceiros (governo, comercial, fundação privada, etc.) foi divulgado para qualquer aspecto do trabalho submetido (incluindo, mas não se limitando a, doações, conselho de monitoramento de dados, desenho do estudo, preparação do manuscrito, estatística análise, etc.).

Referências

1. Jeoung B. Relationship between sitting volleyball performance and field fitness of sitting volleyball players in Korea. *J Exerc Rehabil.* 2017;13(6):647-52. <https://dx.doi.org/10.12965%2Fjer.1735170.585>
2. Marszalek J, Molik B, Gomez MA, Skučas K, Lencse-Mucha J, Rekowski W, et al. Relationships between Anaerobic Performance, Field Tests and Game Performance of Sitting Volleyball Players. *J Hum Kinet.* 2015;48(1):25-32. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0088>

3. Molik B, Morgulec-Adamowicz N, Kosmol A, Yilla AB, Filipkowska A, Lewandowski M, et al. Game performance in ice sledge hockey: An exploratory examination into type of disability and anthropometric parameters. *Clin J Sport Med.* 2012;22(1):65-9. <https://doi.org/10.1097/jsm.0b013e3182420677>
4. Molik B, Laskin JJ, Kosmol A, Skucas K, Bida U. Relationship between functional classification levels and anaerobic performance of wheelchair basketball athletes. *Res Q Exerc Sport.* 2010;81(1):69-73. <https://doi.org/10.1080/02701367.2010.10599629>
5. International Paralympic Committee. Para Athletics (formerly IPC Athletics) News & Events [Internet]. 2021 [citado em 2021 Mar 11]. Disponível em: <https://www.paralympic.org/athletics>
6. Blauwet CA, Cushman D, Emery C, Willick SE, Webborn N, Derman W, et al. Risk of injuries in paralympic track and field differs by impairment and event discipline: A prospective cohort study at the London 2012 Paralympic Games. *Am J Sports Med* [Internet]. 2016;44(6):1455-62. <https://doi.org/10.1177/0363546516629949>
7. International Paralympic Committee. Athletics rules and regulations 2014-2015 [Internet]. 2021 [citado em 2021 Mar 11]. Disponível em: <http://www.paralympic.org/athletics/rules-and-regulations/rules>
8. Hanief YN, Umar F. The characteristics of Indonesian para-cycling athletes' injuries. *Adv Rehabil.* 2020;34(3):37-46. <http://dx.doi.org/10.5114/areh.2020.99252>
9. Abdullah NM, Ampofo-Boateng K, Latif RA, Mat HC. Coaching Athletes with Disabilities - Guidelines and Principles in Training Methodology. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia* [Internet]. 2011;1(1). Disponível em: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/miki/article/view/1138>
10. Uzun S, Pourmoghaddam A, Hieronymus M, Thrasher TA. Evaluation of muscle fatigue of wheelchair basketball players with spinal cord injury using recurrence quantification analysis of surface EMG. *Eur J Appl Physiol.* 2012;112(11):3847-57. <https://doi.org/10.1007/s00421-012-2358-0>
11. Alonso JM, Tscholl PM, Engebretsen L, Mountjoy M, Dvorak J, Junge A. Occurrence of injuries and illnesses during the 2009 IAAF World Athletics Championships. *Br J Sports Med.* 2010;44(15):1100-5. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2010.078030>
12. Alonso JM, Junge A, Renström P, Engebretsen L, Mountjoy M, Dvorak J. Sports injuries surveillance during the 2007 IAAF World Athletics Championships. *Clin J Sport Med.* 2009;19(1):26-32. <https://doi.org/10.1097/jsm.0b013e318191c8e7>
13. Alonso JM, Edouard P, Fischetto G, Adams B, Depiesse F, Mountjoy M. Determination of future prevention strategies in elite track and field: analysis of Daegu 2011 IAAF Championships injuries and illnesses surveillance. *Br J Sports Med.* 2012;46(7):505-14. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2012-091008>

14. Willick SE, Webborn N, Emery C, Blauwet CA, Pit-Grosheide P, Stomphorst J, et al. The epidemiology of injuries at the London 2012 Paralympic Games. *Br J Sports Med.* 2013;47(7):426–32. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092374>
15. Nyland J, Snouse SL, Anderson M, Kelly T, Sterling JC. Soft tissue injuries to US paralympians at the 1996 summer games. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81(3):368–73. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(00\)90086-8](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(00)90086-8)
16. Juzwiak CR, Winckler C, Joaquim DP, Silva A, De Mello MT. Comparison of measured and predictive values of basal metabolic rate in Brazilian paralympic track and field athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2016;26(4):330–7. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2015-0015>
17. Silva MPME, Winckler C, Silva A, Bilzon J, Duarte E. Sports injuries in Paralympic track and field athletes with visual impairment. *Med Sci Sport Exerc.* 2013;45(5):908–13. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31827f06f3>
18. Nowak AM, Pytel A, Molik B, Marszałek J. Characteristics of injuries of young adult male basketball players. *Adv Rehab.* 2019;33(3):35–46. <http://dx.doi.org/10.5114/areh.2019.87747>
19. Hanief YN, Umar F. The characteristics of Indonesian para-cycling athletes' injuries. *Adv Rehabil.* 2020;34(3):37-46. <https://doi.org/10.5114/areh.2020.99252>
20. Fuller CW, Laborde F, Leather RJ, Molloy MG. International rugby board rugby world cup 2007 injury surveillance study. *Br J Sports Med.* 2008;42(6):452–9. <https://doi.org/10.1136/bjism.2008.047035>
21. Fuller CW, Bahr R, Dick RW, Meeuwisse WH. A framework for recording recurrences, reinjuries, and exacerbations in injury surveillance. *Clin J Sport Med.* 2007;17(3):197–200. <https://doi.org/10.1097/jism.0b013e3180471b89>
22. Fuller CW, Ekstrand J, Junge A, Andersen TE, Bahr R, Dvorak J, et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Scand J Med Sci Sports.* 2006;16(2):83–92. <https://doi.org/10.1097/00042752-200603000-00003>
23. Derman W, Runciman P, Schwellnus M, Jordaan E, Blauwet C, Webborn N, et al. High precompetition injury rate dominates the injury profile at the Rio 2016 Summer Paralympic Games: a prospective cohort study of 51 198 athlete days. *Br J Sports Med.* 2018;52(1):24–31. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098039>
24. Derman W, Schwellnus MP, Jordaan E, Runciman P, Van de Vliet P, Blauwet C, et al. High incidence of injury at the Sochi 2014 Winter Paralympic Games: a prospective cohort study of 6564 athlete days. *Br J Sports Med.* 2016;50(17):1069–74. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096214>
25. Hreljac A. Etiology, prevention, and early intervention of overuse injuries in runners: a biomechanical perspective. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2005;16(3):651–67. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2005.02.002>
26. van Mechelen W. Running injuries. A review of the epidemiological literature. *Sports Med.* 1992;14(5):320–35. <https://doi.org/10.2165/00007256-199214050-00004>
27. Edouard P, Navarro L, Branco P, Gremeaux V, Timpka T, Junge A. Injury frequency and characteristics (location, type, cause and severity) differed significantly among athletics ('track and field') disciplines during 14 international championships (2007–2018): implications for medical service planning. *Br J Sports Med.* 2020;54(3):159–67. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2019-100717>
28. Caudel L, Cugy E, Delpouve C, Druvert J, Ferring V, Dominique H, et al. Epidemiology of para-athletic injuries: A cohort study. *Ann Phys Rehabil Med.* 2018;61:e74. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2018.05.159>
29. Fagher K, Dahlström Ö, Jacobsson J, Timpka T, Lexell J. Prevalence of Sports-Related injuries and illnesses in Paralympic athletes. *Pm&r.* 2020;12(3):271–80. <https://doi.org/10.1002/pmjr.12211>
30. Davis C, Brewer H, Ratusny D. Behavioral frequency and psychological commitment: necessary concepts in the study of excessive exercising. *J Behav Med.* 1993;16(6):611–28. <https://doi.org/10.1007/bf00844722>
31. Lysholm J, Wiklander J. Injuries in runners. *Am J Sports Med.* 1987;15(2):168–71. <https://doi.org/10.1177/036354658701500213>
32. Jacobsson J, Timpka T, Kowalski J, Nilsson S, Ekberg J, Renström P. Prevalence of musculoskeletal injuries in Swedish elite track and field athletes. *Am J Sports Med.* 2012;40(1):163–9. <https://doi.org/10.1177/0363546511425467>
33. Jacobsson J, Timpka T, Kowalski J, Nilsson S, Ekberg J, Dahlström Ö, et al. Injury patterns in Swedish elite athletics: annual incidence, injury types and risk factors. *Br J Sports Med.* 2013;47(15):941–52. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091651>
34. D'souza D. Track and field athletics injuries--a one-year survey. *Br J Sports Med.* 1994;28(3):197–202. <https://dx.doi.org/10.1136/bjism.28.3.197>
35. Bennell KL, Crossley K. Musculoskeletal injuries in track and field: incidence, distribution and risk factors. *Aust J Sci Med Sport.* 1996;28(3):69–75. Cited em: PMID: [8937661](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8937661/)
36. Ahuja A, Ghosh AK. Pre-Asiad'82 injuries in elite Indian athletes. *Br J Sports Med.* 1985;19(1):24–6. <https://dx.doi.org/10.1136/bjism.19.1.24>

37. Pasanen K, Ekola T, Vasankari T, Kannus P, Heinonen A, Kujala UM, et al. High ankle injury rate in adolescent basketball: A 3-year prospective follow-up study. *Scand J Med Sci Sports*. 2017;27(6):643–9. <https://doi.org/10.1111/sms.12818>
38. Drakos MC, Domb B, Starkey C, Callahan L, Allen AA. Injury in the National Basketball Association: a 17-year overview. *Sports Health*. 2010;2(4):284–90. <https://doi.org/10.1177/1941738109357303>
39. Mandelbaum BR, Silvers HJ, Watanabe DS, Knarr JF, Thomas SD, Griffin LY, et al. Effectiveness of a neuromuscular and proprioceptive training program in preventing anterior cruciate ligament injuries in female athletes: 2-year follow-up. *Am J Sports Med*. 2005;33(7):1003–10. <https://doi.org/10.1177/0363546504272261>
40. Zillmer DA, Powell JW, Albright JP. Gender-specific injury patterns in high school varsity basketball. *J women's Heal*. 1992;1(1):69–76. <https://doi.org/10.1089/jwh.1992.1.69>
41. Cunningham CT, Quan H, Hemmelgarn B, Noseworthy T, Beck CA, Dixon E, et al. Exploring physician specialist response rates to web-based surveys. *BMC Med Res Methodol*. 2015;15:32. <https://doi.org/10.1186/s12874-015-0016-z>
42. Fan W, Yan Z. Factors affecting response rates of the web survey: A systematic review. *Comput Human Behav*. 2010;26(2):132–9. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.10.015>