

ASSOCIAÇÃO ENTRE AS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E AS CARACTERÍSTICAS DA PRÁTICA ESPORTIVA DE CORREDORES AMADORES COM A INCIDÊNCIA DE LESÕES

Ana Flávia Prattes Conceição¹
Tanti Alves dos Santos Sant'Ana¹
Laysa Oliveira Barbosa¹
Tatiane Moura da Silva¹
Fabiano Moura Dias¹

RESUMO

O objetivo deste estudo foi de correlacionar as características físicas e da prática esportiva com a incidência de lesões em corredores amadores. Participaram do estudo 21 corredores, sendo avaliadas suas características pessoais e da prática de corrida, além da avaliação da flexibilidade, avaliação da postura dos pés e avaliação da presença de valgo dinâmico em ambos os joelhos. Percebeu-se que a maioria dos participantes já sofreu algum tipo de lesão relacionada à corrida (71,4%), sendo a articulação do joelho a mais acometida (34,8%). As características da prática esportiva, tais como distância percorrida e a frequência de treino, estão relacionadas positivamente com o número de lesões sofridas. Esses são fatores extrínsecos e podem ser facilmente controlados e modificados.

Palavras-chave: Corrida. Genu Valgo. Lesões. Atletas.

ABSTRACT

Association between the physical characteristics and the characteristics of the athletic practice of amateur runners with the incidence of injuries

The objective of this study was to correlate physical characteristics and sports practice with the incidence of injuries in amateur runners. Twenty-one runners participated in the study, evaluating their personal characteristics and running practice, as well as assessing flexibility, assessing the feet posture and assessing the presence of dynamic valgus in both knees. It was noticed that the majority of the participants already suffered some type of injury related to the race (71,4%), being the knee joint most affected (34,8%). The characteristics of the sports practice, such as distance traveled and the training frequency, are positively related to the number of injuries suffered. These are extrinsic factors and can be easily controlled and modified.

Key words: Running. Genu valgum. Injuries.

E-mail dos autores:
anaflaviaprattes@hotmail.com
tantisantana@hotmail.com
laysaob@outlook.com
tatiane.moura@uvv.br
fabiano.dias@uvv.br

Autor correspondente:
Fabiano Moura Dias
Rua Luiz Fraga, 70, bairro Maruípe, Vitória,
Espírito Santo.
CEP: 29043-180.

1-Universidade Vila Velha-UVV, Departamento de Fisioterapia, Vila Velha-ES, Brasil.

INTRODUÇÃO

A corrida tem se tornado uma modalidade muito popular com grande número de praticantes, tanto por sua praticidade e baixo custo, quanto pelos benefícios que promove a saúde (Ferreira e colaboradores, 2012).

Os atletas amadores são, atualmente, os que mais praticam a corrida e são caracterizados por Araújo e colaboradores (2015) como indivíduos com atividade de treinamento moderado/regular. Comparados aos atletas de elite, os corredores amadores geralmente cumprem menores volumes de treinamento e competição, porém podem estar sujeitos, por exemplo, a preparações físicas e nutricionais inadequadas (Oliveira e colaboradores, 2012).

Durante a prática da corrida, ocorre um aumento na força de reação do solo mantendo o aparelho locomotor exposto à uma sobrecarga maior quando comparado à marcha, justificada pelo número elevado de contato dos pés com o solo (média de 600 vezes por quilômetro), além do aumento na amplitude na força devido a diminuição do tempo de apoio. O impacto no solo e as respectivas implicações nas estruturas passivas, como ossos e as articulações, e nas estruturas ativas como músculos, fáscia plantar e tendões, podem justificar o aumento da incidência de lesões nos praticantes de corrida (Soares, 2015).

Van Gent e colaboradores (2007) relatam que o joelho é a articulação mais acometida em esportistas corredores, sendo a condromalácia, a síndrome patelofemoral, as tendinites e a ruptura do ligamento cruzado anterior (LCA) as lesões mais comumente encontradas (Tamura e colaboradores, 2017).

De acordo com Fernandes e colaboradores (2014) a etiologia das lesões em corredores pode estar relacionada a fatores intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos estão relacionados com as características do organismo do indivíduo e os extrínsecos são aqueles relacionados direta ou indiretamente a preparação ou a prática da corrida.

Dentre os fatores intrínsecos, relacionados a lesões, pode-se destacar o valgo dinâmico (VD), que é uma anormalidade biomecânica descrita como adução e rotação interna de quadril com adução de joelho (Fernandes e colaboradores, 2014).

O aumento do VD no contato inicial do pé é um dos principais fatores causadores de lesões no joelho, incluindo, por exemplo, lesões do LCA (Maia e colaboradores, 2012).

Além do VD, outro fator que pode interferir na biomecânica da corrida é o tipo de pisada do indivíduo. Segundo Resende e colaboradores (2017) a harmonia entre as estruturas do pé promove a estabilidade e flexibilidade dos arcos plantares e uma falha na integridade articular ou de partes moles resultará em disfunções do pé.

Sánches (2017) afirma que pés planos e cavos são reconhecidos como fatores predisponentes a lesões, principalmente durante a prática esportiva. A flexibilidade, também pode ser destacada como um fator intrínseco, pois a redução da extensibilidade dos músculos e a conseqüente limitação da amplitude de movimento (ADM) podem influenciar diretamente os hábitos posturais. Desta forma, as alterações posturais e desequilíbrios da musculatura agonista e antagonista ocasionados pela redução da flexibilidade, podem resultar em dor e lesões (Selau, 2013).

Quanto aos fatores extrínsecos que podem influenciar o surgimento de lesões na corrida, destacam-se os ligados a preparação ou prática da corrida como duração da sessão e longa quilometragem semanal, erros de planejamento e execução do treinamento, tipo de superfície de treino, tipo de percurso, tipo de calçado, alimentação, hidratação e prática concomitante de outras modalidades esportivas, entre outros possíveis fatores (Rangel e Farias, 2016).

Nos estudos de Ferreira e colaboradores (2012) e Pazin e colaboradores (2008) ao analisarem o volume de treinamento, pode-se observar que, tanto a distância percorrida no treino como na prova, foram associadas a lesões.

Considerando que para cada prática esportiva, tem-se diferentes fatores etiológicos de lesão, a investigação dos fatores predisponentes às lesões em atletas amadores é de grande valia.

Portanto, o presente estudo teve como objetivo correlacionar as características físicas e da prática esportiva com a incidência de lesões em corredores amadores.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo do tipo transversal observacional, realizado com 27

atletas amadores dos municípios de Vitória e Cariacica, estado do Espírito Santo.

Foram incluídos no estudo corredores amadores com idade entre 18 a 59 anos, de ambos os sexos, que possuíam frequência mínima de treinamento de três vezes por semana.

Os voluntários também precisavam ter tempo de prática da atividade superior a três meses, correr uma distância mínima de cinco quilômetros durante treinamento e aceitar participar da pesquisa assinando o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Foram excluídos do estudo indivíduos com lesões osteoarticulares e neuromusculares, que os impedisse de realizar os testes propostos pela pesquisa, bem como aqueles que faziam uso de palmilha.

Os participantes foram avaliados inicialmente por uma anamnese. Utilizou-se questionário de caracterização demográfica dos sujeitos e investigação sobre incidência de lesões elaborado pelos pesquisadores, que continham perguntas sobre o tipo de prática esportiva, distância semanal percorrida nos treinos, realização de outro tipo de atividade física, ocorrência de lesão (nos últimos 3 meses), localização das lesões, momento das lesões (treino ou competição) e o tempo de afastamento da corrida após a lesão.

Além disso, foi conduzido o exame físico com a avaliação da impressão plantar, do valgo dinâmico e da flexibilidade.

A avaliação da impressão plantar, em ambos os pés, foi realizada com o Pedígrafo (SalvaPé, Brasil).

O indivíduo descalço foi instruído a dar um passo de modo com que o pé apoiasse completamente sobre o pedígrafo, e assim a impressão da planta do pé era marcada com tinta de carimbo e impressa em uma folha de papel branco (Figura 1).

As impressões foram digitalizadas e analisadas no software AutoCad 2005, obtendo o índice do arco (IA), através da divisão da área do médio pé sobre a área do retro-pé.

A partir deste registro foi possível classificar o pé em: plano ($IA > 0,26$), normal ($0,21 < IA < 0,26$) e cavo ($IA < 0,21$) (Riddford-Harland e colaboradores, 2000).

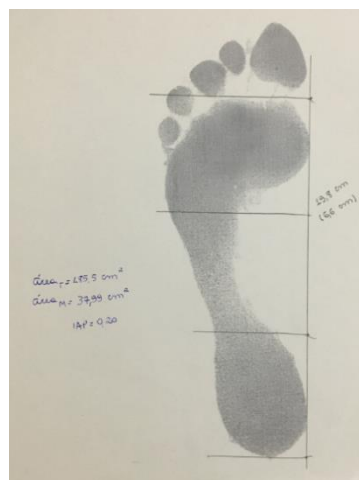


Figura 1 - Impressão plantar obtida através do pedígrafo, com marcações a fim de avaliar o índice do arco.

A avaliação da presença de valgo dinâmico foi realizada através do *Single Leg Landing test*. O sujeito em pé, descalço, em cima de uma caixa na altura de 30 centímetros, foi instruído a saltar para cima, o mais alto possível, com as mãos livres, e cair no chão com uma perna só (Donohue e colaboradores, 2015).

O teste foi filmado com uma câmera (Sony Cyber Shot, 7.2 Mega pixels) em um tripé a uma altura de 45 centímetros do solo, posicionada a uma distância de 3 metros do indivíduo (Scholtes e Salsich, 2017).

A análise do valgo dinâmico foi feita pelo programa Kinovea (versão 0.7.10). Foram utilizados marcadores (bola de isopor) em ponto médio entre maléolo lateral e medial, ponto médio entre côndilos tibiais medial e lateral e espinha ilíaca anterossuperior.

Assim, o ângulo de projeção no plano frontal (APPF) se deu pelo valor subtraído de 180° , que indicará se há valgo ou varo dinâmico. Sendo que se negativo é valgo e se positivo varo (Fonseca e Santos, 2016).

Avaliação da flexibilidade foi realizada, conforme preconiza Veiga e colaboradores (2011), através do teste do terceiro dedo ao solo. Os indivíduos foram solicitados a levar as mãos em direção ao solo sem flexionar os joelhos.

Deveriam iniciar o movimento da descida pela cabeça, em seguida pelo tronco. Realizou-se a medida da distância da falange distal do terceiro dedo em direção ao solo com uma fita métrica. A flexibilidade foi classificada como reduzida quando os indivíduos atingissem uma medida igual ou superior a 10

centímetros e normal quando a medida era inferior a 10 centímetros (Carregar e colaboradores, 2007).

Todos os pesquisadores foram devidamente treinados para aplicação dos questionários e realização dos procedimentos e testes de avaliação. Todos os procedimentos desta pesquisa estão de acordo com a Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde que estabelece os procedimentos éticos para a pesquisa em seres humanos. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade de Vila Velha (Parecer 2.553.786).

Os resultados foram tabulados em planilha Excel, versão 2016 (Windows, USA) expressos em valores absolutos, valores relativos, média \pm desvio padrão (DP).

Foi realizado o teste *Shapiro Wilk* para avaliar a normalidade das variáveis estudadas. Para os dados não-paramétricos foi utilizado a correlação de *Spearman*. Os resultados foram considerados significantes para valores de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Foram avaliados 27 corredores amadores, no entanto foram excluídos dois indivíduos por apresentarem lesão ocasionada por outro fator que não a corrida, três por apresentarem frequência de treinamento menor que três vezes por semana e um por correr uma distância inferior a cinco quilômetros.

A maioria dos corredores eram do sexo masculino, com média de idade de 34 ± 11 anos, eutróficos, praticantes de corrida há mais de um e menos de cinco anos, com frequência de corrida de $4,66 \pm 1,46$ dias por semana. A maioria deles praticavam outras modalidades de atividade física, sendo a musculação a atividade mais praticada (Tabela 1). Os sujeitos corriam em torno de $45,7 \pm 25,22$ quilômetros por semana.

Na tabela 2, são apresentados os resultados das variáveis relacionadas às lesões provenientes da prática de corrida. É possível observar que a maioria dos participantes já sofreu algum tipo de lesão relacionada a esse esporte, não havendo uma prevalência consistente em qual momento lesionou.

Tabela 1 - Identificação dos sujeitos da pesquisa (n= 21).

Variáveis	fa (fr %)
Masculino	11 (52,4)
Feminino	10 (47,6)
Estado nutricional	
Eutróficos	18 (85,7)
Sobrepeso	3 (14,3)
Obesos	0 (0,0)
Tempo em que praticam corrida (anos)	
Menos de 1	1 (4,8)
1 a 5	12 (61,9)
5 a 10	6 (28,5)
> 10	1 (4,8)
Frequência semanal de corrida (dias)	
3	6 (28,5)
4	5 (23,8)
5	3 (14,3)
6	4 (19,1)
7	3 (14,3)
Outra atividade praticada	
Musculação	6 (28,5)
Ciclismo	4 (19,0)
Futebol	3 (14,3)
Judô	1 (4,7)
Não prática	7 (33,3)

Legenda: fa – Frequência absoluta; fr – frequência relativa.

Tabela 2 - Frequência, tipos e demais características das lesões associadas à corrida (n= 21).

Variáveis	fa (fr%)
Já sofreu lesão relacionada à corrida (n= 21)	
Sim	15 (71,4)
Não	6 (28,6)
Frequência das lesões (n= 21)	
0	6 (28,6)
1	6 (28,6)
2	3 (14,3)
3	1 (4,7)
4	1 (4,7)
> 4	4 (19,1)
Em que momento lesionou (n= 21)	
Em treino	10 (47,6)
Em competição	11 (52,4)
Regiões lesionadas (n= 23)	
Coxa	5 (21,7)
Joelho	8 (34,8)
Perna	2 (8,7)
Tornozelo	5 (21,7)
Pé	3 (13,1)
Tipo de lesão (n= 23)	
Óssea	5 (21,7)
Ligamentar	5 (21,7)
Muscular	4 (17,4)
Articular	9 (39,2)

Legenda: fa - Frequência absoluta; fr% - frequência relativa.

Observa-se que as lesões em joelho foram mais frequentes, seguidas das lesões da coxa e tornozelo. Além disso, quando questionado sobre o tipo de lesão, os voluntários relataram as lesões articulares como as mais frequentes.

Devido a presença das lesões, os indivíduos foram afastados dos treinos e competições por $10,05 \pm 11,63$ dias em média.

Os participantes foram ainda avaliados quanto ao grau de flexibilidade, sendo a distância média do terceiro dedo ao solo equivalente à $4,9 \pm 8,1$ cm, destes, apenas 23,8% possuíam flexibilidade reduzida.

Para verificar o tipo dos pés, os sujeitos foram avaliados através do índice do arco. A maioria dos pés direito apresentaram arco longitudinal normal e pés esquerdo com arco longitudinal plano (Tabela 3).

Na análise do ângulo de projeção no plano frontal (APPF), na qual se avalia a presença do valgo dinâmico, observou-se a presença de valgo dinâmico em ambos os joelhos na maioria os voluntários (Tabela 3).

Tabela 3 - Caracterização dos sujeitos quanto ao tipo do pé e presença de valgo dinâmico (n= 21).

Variáveis	MID fa (fr%)	MIE fa (fr%)
Índice do arco		
Pé cavo	3 (14,2)	4 (19,04)
Pé plano	6 (28,5)	10 (47,6)
Pé normal	12 (57,1)	7 (33,3)
Valgo dinâmico		
Ausente	7 (33,33)	6 (28,57)
Presente	14 (66,67)	15 (71,43)

Legenda: fa - Frequência absoluta; fr% - frequência relativa; MID - Membro inferior direito; MIE - Membro inferior esquerdo.

Tabela 4 - Correlação entre as características físicas e a incidência de lesões em corredores amadores (n= 21).

Variáveis	Número de Lesões	
	r	p
Sexo	0,42	0,744
Idade	0,36	0,067
Peso	-0,08	0,688
Estatura	0,16	0,427
IMC	0,05	0,814
Tipo de pé	0,18	0,381
Flexibilidade	0,26	0,196
Valgo direito	0,03	0,875
Valgo esquerdo	-0,25	0,218

Legenda: IMC (Índice de Massa Corporal); r - Correlação de Spearman.

A tabela 4 demonstra os resultados da correlação entre as características físicas e número de lesões em corredores amadores.

Não foi possível observar correlação entre o sexo, idade, peso, altura, IMC, tipo de pé, flexibilidade e valgo com o número de lesões sofridas pelos corredores amadores avaliados.

A tabela 5 demonstra a correlação entre as características da prática esportiva e o número de lesões em corredores amadores. Quando avaliado o número de lesões, observou-se que um maior número de lesões estava associado a uma maior frequência de treino, a uma maior distância percorrida, a prática de outras atividades físicas e a um maior tempo de afastamento.

Tabela 5 - Correlação entre as características da prática esportiva à incidência e o número de lesões em corredores amadores (n= 21).

Variáveis	Número de Lesões	
	r	p
Distância percorrida	0,58	0,001*
Frequência de treino	0,39	0,047*
Momento da lesão (Competição ou treino)	0,82	1,228
Prática de outra atividade física	0,56	0,003*
Tempo de afastamento	0,54	0,003*

Legenda: * p < 0,05; r - Correlação de Spearman.

DISCUSSÃO

Cada vez mais a prática de corrida de rua tem sido recomendada e essa notoriedade é visível pelo grande número de praticantes da

modalidade não só no Brasil, mas em todo o mundo. Em decorrência desse maior número de adeptos, houve uma ocorrência maior de lesões entre os praticantes do esporte.

O conhecimento das características antropométricas e dos treinos, assim como, das variáveis que podem interferir na biomecânica da corrida é de suma importância para que os fatores de riscos para lesões possam ser minimizados (Saki e colaboradores, 2014).

No presente trabalho observou-se que a maioria dos corredores eram do sexo masculino e que 85,7% apresentaram IMC dentro da faixa ideal. Resultados semelhantes aos encontrados nos estudos de Albuquerque e colaboradores (2012), Hino e colaboradores (2009) e Barroso e Thiele (2011) que encontraram corredores amadores do sexo masculino como a maioria da população estudada e com o peso ideal.

De acordo com Hollman e colaboradores (2009) os corredores amadores objetivam a manutenção da qualidade de vida e controle de peso, portanto são indivíduos mais conscientes e preocupados com a composição corporal. O alto gasto energético, promovido pela corrida, também é um fator que pode interferir no IMC adequado dos atletas, conforme Rangel e Farias (2016).

Quando questionados quanto a realização concomitante de outra modalidade de atividade física, a maioria dos corredores participantes deste estudo relataram praticar musculação, conforme encontrado por Pazin e colaboradores (2008) e Rangel e Farias (2016) que destacaram a mesma como atividade mais frequente entre os corredores amadores pesquisados.

Dentre os atletas pesquisados, a maioria (61,9%) praticava corrida de rua por um período superior a um ano e inferior a cinco anos, assim como no estudo de Oliveira e colaboradores (2012).

Neste estudo, 71,5% dos corredores avaliados relataram uma frequência média semanal de treino superior a três vezes por semana e distância percorrida média por treino de 9,7 quilômetros. Ferreira e colaboradores (2012) observaram frequência de treino semelhante de 3,7 dias por semana, entretanto, uma distância média percorrida de 7 quilômetros por treino.

Em relação a incidência de lesões, na população estudada, 15 dos 21 indivíduos apresentaram pelo menos uma lesão relacionada ao esporte sendo todas nos membros inferiores com predomínio em joelhos (34,8%).

Os estudos realizados por Araújo e colaboradores (2015) e Hespanhol Junior e

colaboradores (2012) através da aplicação de questionários relacionados a prática da corrida em corredores amadores, demonstraram grande incidência de lesões (41,6% e 55% respectivamente) e com predomínio em joelho.

A grande incidência nesta articulação pode ser atribuída a grande força de impacto imposta durante a corrida, que pode variar de um e meio a três vezes o peso corporal (Lieberman e colaboradores, 2010).

No presente estudo, ao correlacionar as características físicas como sexo, idade, peso, altura, IMC, tipo de pé, flexibilidade e valgo dinâmico com o número de lesões em corredores amadores, não foi encontrada relação estatisticamente significativa. Hino e colaboradores (2009) também relataram que as variáveis sexo, idade e IMC não foram associadas a prevalência de lesões durante a corrida.

Reforçando a falta de correlação das variáveis físicas com a ocorrência de lesões, Pileggi e colaboradores (2010) não encontraram relação significativa dos parâmetros antropométricos (peso, estatura e IMC), do alinhamento dos joelhos e dos pés e da flexibilidade com a ocorrência de lesões.

No estudo de Oliveira e colaboradores (2017), em que foram avaliados 32 corredores, divididos em dois grupos, foi possível destacar que as características de flexibilidade, valgo dinâmico nos joelhos e força muscular do tronco, não apresentaram correlação com a ocorrência de lesões. Justificam seus resultados, pelo número reduzido da amostra, sugerindo a realização de mais estudos para melhor demonstração desta relação.

O mau alinhamento dos pés e dos joelhos têm sido destacados como fatores importantes na ocorrência de lesões nas práticas esportivas.

Quenn e colaboradores (2007) avaliaram o IAP através da análise da pisada no podoscópio, e destacaram que alterações na altura do arco longitudinal do pé podem ser um fator predisponente a lesões em atletas.

Dorneles e colaboradores (2014) afirmaram que o pé atua como uma base importante na manutenção da postura corporal e que pequenas alterações da estrutura e/ou alinhamento podem influenciar na estratégia de controle postural e como consequência, predispor a lesões.

Com relação ao valgo dinâmico, Powers (2010) relata que a adução excessiva do quadril e a rotação interna podem fazer

com que o centro da articulação do joelho se mova medialmente em relação ao pé.

Essa combinação de movimentos gera uma sobrecarga externa no joelho, quando excede a força de tensão do LCA, pode rompê-lo. Apesar dos achados deste estudo demonstrarem alterações no alinhamento do pé e valgo dinâmico nos joelhos na maioria dos avaliados, não houve relação com o aparecimento de lesões.

Neste estudo, as características da corrida foram fatores mais importantes na ocorrência das lesões nos atletas do que as características físicas. Foi possível observar que uma maior frequência de treino, uma maior distância percorrida, a prática de outras atividades físicas e um maior tempo de afastamento, tem correlações com as lesões encontradas.

Segundo Roth (2017) a alta frequência semanal de treino gera um desequilíbrio entre o tempo de regeneração e a prática esportiva causando um estado crônico de fadiga, que somada a alterações fisiológicas e metabólicas, predis põe o atleta a lesão.

Fernandes e colaboradores (2014) e Rangel e Farias (2016) observaram uma correlação positiva entre a incidência de lesões e a distância média percorrida, reforçando a ideia de que as principais causas de lesão sejam a intensidade e o volume de treinamento.

Herljac (2005) sugere que um dos possíveis mecanismos que poderia explicar a incidência de lesões em corredores de rua com alto volume (distância percorrida) e frequência (maior de três vezes por semana) de treinamento, seria o esforço repetitivo, de modo que o incremento no volume (distância) na sessão de treino aumentaria o número de passadas e, conseqüentemente, o aumento do estresse, pois uma grande distância percorrida acarreta altas frequências de passadas.

Pode-se observar também nesta pesquisa, que a prática de outras atividades, associadas com o treinamento da corrida, parece contribuir para a ocorrência de lesão.

No estudo de Herljac (2005) mais da metade (64,8%) das pessoas que foram entrevistadas não tinha como única modalidade esportiva a corrida, sendo possível encontrar uma correlação positiva entre o aumento na quantidade de atividade física e o aparecimento de lesões. Segundo o autor, a prática da corrida, em conjunto a outras atividades, pode gerar sobrecarga no organismo.

Levando em consideração o tempo de afastamento após as lesões, no presente estudo pode-se observar que o tempo médio de afastamento sendo este determinado por um médico foi de dez dias, corroborando com os achados do estudo de Araújo e colaboradores (2015) no qual foi encontrado, entre os corredores amadores pesquisados, um afastamento de até oito dias da prática esportiva.

Hino e colaboradores (2009) observaram que o tempo médio de afastamento da maioria dos pesquisados foi inferior a três meses, sendo superior a esse período apenas aqueles que apresentavam volumes de treinamento entre 31 e 60min/dia.

Neste estudo, houve correlação do tempo de afastamento com o número de lesões, o que pode ser justificado pelo descondicionamento físico que pode ocorrer com o afastamento da prática esportiva.

O retorno a corrida deve ser realizado de forma gradual, pois mudanças abruptas no treinamento não permitem a adaptação fisiológica do organismo predispondo a uma injúria tecidual (Mueller e Maluf, 2002).

CONCLUSÃO

Através dos resultados encontrados, conclui-se que a maioria dos corredores amadores já sofreu algum tipo de lesão ortopédica nos membros inferiores, sendo a lesão na articulação do joelho a de maior incidência e maior acometimento.

Neste estudo, as características físicas não influenciaram na incidência de lesões. No entanto, as características da prática esportiva, tais como distância percorrida e a frequência de treino, estão relacionadas positivamente com o número de lesões sofridas. Esses são fatores extrínsecos e podem ser facilmente controlados e modificados.

Observou-se que os corredores possuíam características diferentes na postura dos pés e joelhos quando comparando o membro inferior direito com o esquerdo e sugere-se que novos estudos possam ser desenvolvidos avaliando e levando em consideração a presença do membro dominante.

REFERÊNCIAS

- 1-Albuquerque, K. A.; Vasconcelos, T. B.; Rabelo, M.; Costa, M. F. A.; Câmara, T. M. S.;

- Macena, R. H. M.; Bastos, V. P. D. Análise baropodométrica dos corredores de rua na cidade de Fortaleza-CE. HU Revista. Vol. 38. Num. 3/4. 2012. p. 151-157.
- 2-Araújo, M. K.; Baeza, R. M.; Zalada, S. R. B.; Alves, P. B. R.; Mattos, C. A. Lesões em praticantes amadores de corrida. Rev Bras Ortop. Vol. 50. Num. 5. 2015. p. 537-540.
- 3-Barroso, G. C.; Thiele, E. S. Lesão muscular nos atletas. Rev Bras Ortop. Vol. 46. Num. 4. 2011. p. 354-358.
- 4-Carregaro, R. L.; Silva, L. C. C. B.; Gil Coury, H. J. C. Comparação entre dois testes clínicos para avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa. Rev Bras Fisioter. Vol. 11. Num. 2. 2007. p. 139-145.
- 5-Donohue, M. R.; Ellis, S. M.; Heinbaugh, E. M.; Stephenson, M. L.; Zhu, Q.; Dai, B. Differences and correlations in knee and hip mechanics during single-leg landing, single-leg squat, double-leg landing, and double-leg squat tasks. IJSM. Vol. 8. Num. 12. 2015. p. 1-18.
- 6-Dorneles, P. P.; Meereis, E. C. W.; Pranke, G. I.; Mota, C. B. Relação do índice do arco plantar com o equilíbrio postural. R. Bras. Ci. e Mov. Vol. 22. Num. 2. 2014. p. 115-120.
- 7-Fernandes, D.; Lourenço, T. F.; Simões, E. C. Fatores de risco para lesões em corredores de rua amadores do estado de São Paulo. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. São Paulo. Vol. 8. Num. 49. 2014. p. 656-663.
- 8-Ferreira, A. C.; Dias, J. M. C.; Fernandes, R. M.; Sabino, G. S.; Anjos, M. T. S.; Felício D. C. Prevalência e fatores associados a lesões em corredores de rua do município de Belo Horizonte, MG. Rev Bras Med Esporte. Vol. 18. Num. 4. 2012. p. 252-255.
- 9-Fonseca, H. L. P. G.; Santos, L. H. G. Avaliação comparativa do valgo dinâmico do joelho e os fatores que influenciam na capacidade funcional em praticantes de atividade física. Rev Inspirar Mov Saude. Vol. 11. Num. 4. 2016. p. 32-36.
- 10-Herljac, A. Etiology, prevention, and early intervention of overuse injuries in runners: a biomechanical perspective. Phys Med Rehabil Clin N Am. Vol. 16. 2005. p. 651-67.
- 11-Hespanhol Junior, L. C.; Costa, L. O. P.; Carvalho, A. C. A.; Lopes, A. D. Perfil das características do treinamento e associação com lesões musculoesqueléticas prévias em corredores recreacionais: um estudo transversal. Rev Bras Fisioter. Vol. 16. Num. 1. 2012. p. 46-53.
- 12-Hino, A. A. F.; Reis, R. S.; Rodriguez-Añez, C. R.; Fermino, R. C. Prevalência de Lesões em Corredores de Rua e Fatores Associados. Rev Bras Med Esporte. Vol. 15. Num. 1. 2009. p. 36-39.
- 13-Hollman, J. H.; Ginos, B. E.; Kozuchowski, J.; Vaughn, A. S.; Krause, D.A.; Youdas, J. W. Relationships Between Knee Valgus, Hip-Muscle Strength, and Hip-Muscle Recruitment During a Single-Limb Step-Down. Journal of Sports Rehabilitation. Vol. 18. 2009. p. 104-117.
- 14-Lieberman, D. E.; Venkadersan, M.; Werbel, W. A.; Daoul, A. I.; D'Andrea, S.; Davis, I. S. Mang'Eni, R. O.; Pitsiladis, Y. Foot strike patterns and collision forces in habitually barefoot versus shod runners. Nature. Vol. 46. N. 3. 2010. p. 531-36.
- 15-Maia, M. S.; Carandina, M. H. F.; 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. Vol. 18. Num. 5. 2012. p. 164-166.
- 16-Mueller, M. J., Maluf, K. S. Tissue Adaptation to Physical Stress: A Proposed "Physical Stress Theory" to Guide Physical Therapist Practice, Education, and Research. Phys Ther Vol. 82. 2002. p. 383-403.
- 17-Oliveira, D.G.; Espírito-Santo, G.; Souza, I. S.; Floret, M. Prevalência de lesões e tipo de treinamento de atletas amadores de corrida de rua. Corpus et Scientia. Vol. 8. Num. 1. 2012. p. 51-59.
- 18-Oliveira, R. R.; Chaves, S. F.; Lima, Y. P.; Bezerra, M. A.; Almeida, G. P. L.; Lima, P. O. P. There are no biomechanical differences between runners classified by the functional movement screen. Int J Sports Phys Ther. Vol. 12. Num. 4. 2017. p. 625-633.

19-Pazin, J.; Duarte, M. F. S.; Poeta, L. S.; Gomes, M. A. Corredores de rua: características demográficas, treinamento e prevalência de lesões. *Rev Bras Cineantropom Desenvolvimento Hum.* Vol. 10. Num. 3. 2008. p. 277-282.

20-Pileggi, P.; Gualano, B.; Souza, M.; Caparbo, V. F.; Pereira, R. M. R.; Pinto, A. L. S. Lima, F. R. Incidência e fatores de risco de lesões osteomioarticulares em corredores: um estudo de coorte prospectivo. *Rev Bras Educ Fís Esporte.* Vol. 24. Num. 4. 2010. p. 453-462.

21-Powers, C. M. The Influence of Abnormal Hip Mechanics on Knee Injury: A Biomechanical Perspective. *J Orthop Sports Phys Ther.* Vol. 40. Num. 2. 2010. p. 42-51.

22-Quenn, R. M.; Mall, N. A.; Hardaker, M.; Nunley, J.A. Describing the medial longitudinal arch using footprint indices and a clinical grading system. *Foot & Ankle International.* Vol. 28. Num. 4. 2007. p. 456-462.

23-Rangel, G. M. M.; Farias, J. M. Incidência de lesões em praticantes de corrida de rua do município de Criciúma, Brasil. *Rev Bras Med Esporte.* Vol. 22. Num. 6. 2016. p. 496-500.

24-Resende, F. S.; Haas, A. N.; Prado, R. P.; Barros, P. S. Análise das impressões plantares em praticantes de ballet clássico. *R bras Ci e Mov.* Vol. 25. Num. 3. 2017. p. 44-52.

25-Riddford-Harland, D. L.; Steele, J. R.; Storlien, L. H. Does obesity influence foot structure in prepubescent children? *Int Jobes.* Vol. 24. Num. 5. 2000. p. 541-544.

26-Roth, A. R. Prevalência de lesão e fatores associados em corredores de rua da Cidade de Juiz de Fora-MG. TCC de Graduação. UFJF- MG. Juiz de Fora. 2017.

27-Saki, F.; Rajabi, R.; Alizadeh, M. H.; Gomsheh, F. T. Relationship between Hip and Knee Strength and Knee Valgus Angle during Drop Jump in Elite Female Athletes. *Physical Treatments.* Vol. 4. Num. 1. 2014. p. 39-46.

28-Sánchez, R. C. Caracterización morfológica del arco plantar longitudinal medial del pie en una población Chilena. *Int. J. Morphol.* Vol. 35. Num. 1. 2017. p. 85-91.

29-Scholtes, A. S.; Salsich, G. B. A dynamic valgus index that combines hip na knee angles: assessment of utility in females with patellofemoral pain. *Int J Sports Phys Ther.* Vol. 12. Num. 3. 2017. p. 333-340.

30-Selau, B. L. Relação entre dor lombar, comprometimento muscular e alterações posturais em corredores de rua com diferentes tempos de prática. TCC de Graduação. UFRGS-RS. Porto Alegre. 2013.

31-Soares, T. S. A. Análise cinética da corrida em maratonistas com calçado tradicional, minimalista e descalço. Doutorado. FADEUP. Porto. 2015.

32-Tamura, A.; Akasaka, K.; Otsudo, T.; Shiozawa, J.; Toda, Y.; Yamada, K. Dynamic knee valgus alignment influences impact attenuation in the lower extremity during the deceleration phase of a single-leg landing. *PLoS one.* Vol. 12. Num. 6. 2017. p.1-12.

33-Van Gent, R. N.; Siem, D.; Van Middelkoop, M.; Van Os, A. G.; Bierma-Zeinstra, S. M. A.; Koes, B. W. Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: A Systematic review. *BJSM.* Vol. 41. 2007. p. 14-36.

34-Veiga, P. H. A.; Daher, C. R. M.; Morais, M. F. F. Alterações posturais e flexibilidade da cadeia posterior nas lesões em atletas de futebol de campo. *Rev Bras Ciênc Esporte.* Vol. 33. Num. 1. 2011. p. 235-248.

Recebido para publicação 19/12/2018

Aceito em 16/04/2019