

Mensuração da força de preensão palmar em indivíduos com hipermobilidade articular

Handgrip strength measurement in individuals with joint hypermobility

Daniele Ferreira dos Santos¹, Franassis Barbosa de Oliveira¹

RESUMO

Objetivos: Avaliar a força de preensão palmar de mulheres com hipermobilidade articular, comparando-as com as sem hipermobilidade articular, relacionando idade, dominância manual e comportamento da força de preensão palmar ao longo das mensurações. **Métodos:** Trata-se de estudo transversal de caráter analítico. A amostra foi composta por 68 mulheres, das quais 42 formaram o Grupo Hipermobilidade Articular e 26 o Grupo Controle. Como instrumento de coleta, foi utilizado o dinamômetro Jamar®, tendo sido seguido o protocolo recomendado pela *American Society of Hand Therapists* (ASHT). A análise estatística foi realizada utilizando o *software* BioEstat 5.0 e a análise de variância, para avaliar a significância das médias, seguido dos testes de Tukey e *t* de Student independente para as variáveis antropométricas, idade e força manual bilateral, considerando índice de significância de 95%. **Resultados:** Houve predomínio da força de preensão palmar da mão direita em relação à esquerda em ambos os grupos. Indivíduos portadores de hipermobilidade articular possuíam menor força em ambas as mãos quando comparados ao Grupo Controle. A força manual bilateral do Grupo Controle foi maior naqueles com idade igual e superior a 21 anos em relação aos indivíduos com idade igual e menor a 20 anos. Ainda, indivíduos hipermóveis com idade igual e menor a 20 anos possuíam menor força quando comparados ao Grupo Controle com idade igual e maior a 21 anos em ambas as mãos. **Conclusão:** Considerando os resultados concebidos por este estudo, sugere-se que há correlação entre força de preensão manual e hipermobilidade articular.

Descritores: Força muscular; Força da mão; Mãos; Dinamômetro da fora muscular; Instabilidade articular/reabilitação.

ABSTRACT

Objective: To evaluate handgrip strength in women with joint hypermobility, comparing them with those who do not have joint hypermobility, relating age, hand dominance and behavior of the hand grip strength throughout the measurements. **Methods:** This is an analytical cross-sectional study. The sample consisted of 68 women, of which 42 formed the group Joint Hypermobility, and 26 the Control Group. As a collection instrument, the Jamar® dynamometer was used, and the protocol recommended by *American Society of Hand Therapists* – ASHT was followed. Statistical analysis was performed using the software BioEstat 5.0, and the analysis of variance, to evaluate the significance of the means, followed by the Tukey e *t*-student tests, independent for the anthropometric variables, age and bilateral hand strength, considering a significance index of 95%. **Results:** There was a predominance of hand grip strength of the right hand in relation to the left in both groups. Individuals with joint hypermobility have less strength in both hands when compared to the control group. Bilateral hand grip strength of the Control Group is greater in those aged 21 years and over, compared to individuals aged less than 20 years. Moreover, hypermobile individuals aged less than 20 years had lower strength when compared to the Control Group with age equal to and greater than 21 years in both hands. **Conclusion:** considering the results conceived by this study, a correlation between hand grip strength and joint hypermobility is suggested.

Keywords: Muscle strength; Hand strength; Hand; Muscle strength dynamometer; Joint instability/rehabilitation.

¹Universidade Estadual de Goiás, Goiânia, GO, Brasil.

Data de submissão: 21/03/2018. **Data de aceite:** 27/03/2018.

Fontes de auxílio à pesquisa: não há. **Conflito de interesse:** não há.

Pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Urgências de Goiânia, seguindo as diretrizes propostas pela resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisas envolvendo seres humanos, registro 465.996.

Autor correspondente: Daniele Ferreira dos Santos. Avenida Oeste, quadra 117, lote área – Setor Central – CEP 74075-110 – Goiânia, GO, Brasil
Tel.: (62) 99922-8287 – E-mail: santos.f.dani@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A hiper mobilidade articular (HA) é conceituada como a capacidade de executar movimentos articulares com amplitude além do normal, conhecida também como frouxidão ligamentar.⁽¹⁾ Ocorre de 10% a 20% na população em geral, sua incidência é maior em mulheres que nos homens, com tendência a reduzir conforme a idade.⁽²⁾

A medida da força de preensão palmar possibilita estimar o estado geral de força e retrata um indicativo de saúde, além de constituir importante parâmetro para a funcionalidade dessa articulação.^(3,4)

A força de preensão manual é um indicador significativo da força muscular total, que, por não exigir grande esforço físico, é a medida mais recomendada para a avaliação de força.⁽⁵⁾

A força de preensão palmar, pode ser também um preditor potencial de mortalidade entre os indivíduos.^(6,7)

A utilização assídua do teste de força muscular manual é, em grande parte, atribuída a execução fácil e ao curto período de tempo na aplicação da técnica. O dinamômetro Jamar[®] é admitido tanto na literatura quanto na clínica como um aparelho padrão para medir a força de preensão da mão, propondo índices de validade e de confiabilidade.^(8,9)

Relacionado ao desempenho muscular, o alongamento pode fazer com que o indivíduo apresente déficit de força.⁽¹⁰⁾ Os músculos hiper alongados habitualmente são fracos, e a instabilidade provoca dor.⁽¹¹⁾ É forte a tendência de que uma flexibilidade excessiva muscular e articular acrescente risco de lesões, sendo as mais mencionadas a distensão muscular e a ligamentar.⁽¹²⁾

O objetivo deste estudo foi analisar a força de preensão palmar em acadêmicas portadoras de HA e comparar com acadêmicas não portadoras da HA, relacionando-a com idade, dominância manual e comportamento da força de preensão palmar ao longo das três mensurações.

MÉTODOS

A pesquisa é de caráter analítico transversal, tendo como princípio as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas envolvendo seres humanos (Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde). Foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Urgências de Goiânia (HUGO), seguindo as diretrizes propostas pela resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisas envolvendo seres humanos (registro número CEP/HUGO: 465.996). A coleta de dados foi realizada na Unidade Universitária de Goiânia (Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia do Estado de Goiás) da Universidade Estadual de Goiás (UEG).

Para a realização do registro dos dados coletados foram utilizados um roteiro de anamnese, contendo informações sobre medidas antropométricas, idade, patologias associadas e o escore de Beighton, no qual os indivíduos receberam um escore numérico de zero a 9, com 1 ponto sendo concedido pela habilidade de realizar cada um dos testes a seguir. Quando se obtêm 4 ou mais pontos, tem-se o diagnóstico de HA. Os testes são: dorsiflexão passiva do quinto metacarpo-falangeano mais de 90° – para cada lado (direito e esquerdo) afetado, temos 1 ponto, podendo totalizar 2 pontos; opor o polegar no antebraço – para cada lado (direito e esquerdo) acometido, temos 1 ponto, podendo totalizar 2 pontos; hiperestender o cotovelo mais de 10° – a manobra deve ser realizada tanto à direita quanto à esquerda. Se a medição ultrapassar 10°, temos 1 ponto para cada lado do corpo, podendo totalizar 2 pontos; hiperestender os joelhos mais de 10° – se a medida ultrapassar 10°, atribuímos 1 ponto para cada lado, podendo totalizar 2 pontos; colocar as mãos no chão sem dobrar os joelhos – alcançando-se tal objetivo, temos 1 ponto.⁽²⁾ Para os critérios três e quatro de hiper mobilidade, foi utilizado um goniômetro para a medida da amplitude articular. Para o critério diagnóstico de HA, foi considerado a presença de pelo menos 5 dos 9 pontos, para aumentar a confiabilidade do diagnóstico.⁽²⁾

O protocolo usado para avaliar a força de preensão palmar foi o recomendado pela *American Society of Hand Therapists* (ASHT), o qual sugere que os sujeitos permaneçam sentados com a coluna ereta, mantendo o ângulo de flexão do joelho em 90°, o ombro posicionado em adução e rotação neutra, o cotovelo flexionado a 90°, com antebraço em meia pronação e punho neutro, podendo movimentá-lo até 30° de extensão.⁽¹³⁾ O dinamômetro estava com a manopla ajustada na segunda posição – segundo a ASHT, esse deve ser padrão na rotina clínica e na pesquisa.

No teste, as acadêmicas foram orientadas a realizar o movimento de preensão palmar durante 5 segundos, após o comando verbal do examinador, que consistiu na pronúncia da seguinte frase “um, dois, três e já”, sem alteração do tom de voz e *feedback* visual do desempenho. Foram realizadas três repetições em cada mão de forma alternada, com descanso de 30 segundos entre as mensurações. As informações coletadas do dinamômetro foram registradas em kg/força.

Segundo o cálculo amostral, para que a amostra fosse representativa, deveriam participar 40 mulheres com HA, com erro amostral de 10%, nível de confiança de 95% e percentual mínimo de 15%. A amostra foi composta por 68 indivíduos do sexo feminino, com idades entre 18 e 26 anos, distribuídas em dois grupos, dos quais 42

formaram o Grupo Hiper mobilidade Articular e 26 Grupo Controle (sem hiper mobilidade). Foram incluídas as estudantes com idade entre 18 e 26 anos, que não praticavam atividades físicas há, no mínimo, 2 meses e não apresentavam patologias osteomioarticulares de membros superiores que interferissem na força de preensão palmar. Para o Grupo Hiper mobilidade Articular, além de todos os itens do Grupo Controle, os participantes apresentavam o mínimo de 5 dos 9 pontos para HA, segundo o escore de Beighton. Todos os participantes autorizaram a participação por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os dados avaliados foram tabulados com o *software* Microsoft Excel. A análise estatística inferencial foi realizada por meio do *software* BioEstat 5.0, sendo realizada a análise de variância (ANOVA), em caso de significância, seguida pelo teste de Tukey e pelo teste *t* de Student pareado, considerando índice de significância de 95% ($p=0,05$). A correlação linear de Pearson foi utilizada para identificar correlação entre variáveis, podendo essa correlação ser positiva ou negativa, e baixa, média ou alta, de acordo com classificação do coeficiente (*r*). Os dados foram apresentados em forma de tabelas.

RESULTADOS

Nos Grupos Hiper mobilidade Articular e Controle, respectivamente, as médias de idade foram de 19,9 e 20,73 anos, as de peso foram 57,64 e 59,0 kg, as de altura, 163,85 e 163,30 cm, enquanto as do índice de massa corporal (IMC) foram 21,57 e 22,09 kg/cm². Não foi observada diferença estatística significativa entre os grupos para as variáveis antropométricas e idade, por meio do teste *t* de Student independente ($p>0,05$), como pode ser observado na tabela 1.

Na análise da dominância, a maioria dos sujeitos era destra, sendo 97% do grupo com HA e 92% do Grupo Controle.

A tabela 2 mostra os valores médios e desvio padrão das três coletas de avaliação da força dos membros direito e esquerdo, por meio do teste *t* de Student independente. No presente estudo, ambos os grupos apresentaram diferença significativa da força de preensão palmar da mão direita em relação à esquerda.

O Grupo Controle apresentou força superior de preensão palmar, com diferença significativa da força na mão direita ($p=0,0015$) e na mão esquerda ($p=0,0038$) em relação ao Grupo Hiper mobilidade Articular. Os valores médios obtidos da força de preensão palmar indicaram que a mão direita apresentou força maior que a esquerda em ambos os grupos, e que o Grupo Controle apresentou força maior de ambas as mãos, em relação ao Grupo Hiper mobilidade Articular.

Em relação às faixas etárias, os sujeitos foram divididos em quatro grupos, compostos por indivíduos de idade menor ou igual a 20 anos e maior ou igual a 21 anos. Os Grupos Hiper mobilidade Articular e Controle apresentaram diferença estatística entre o Grupo Hiper mobilidade Articular de idade menor e igual a 20 anos e o Grupo Controle maior e igual a 21 anos e também na comparação entre o Grupo Hiper mobilidade Articular maior e igual a 21 anos e o Grupo Controle menor e igual a 20 anos ($p<0,001$) (Tabela 3).

Foram encontradas diferenças significativas nos valores médios da força manual bilateral dos grupos etários do Grupo Controle para ambas as mãos, como demonstrados na tabela 4. Na comparação entre o Grupo Hiper mobilidade Articular com idade menor ou igual a 20 anos e o Grupo Controle com idade maior ou igual a 21 anos, observou-se significância estatística para a mão direita ($p=0,001$) e a mão esquerda ($p=0,0064$).

Neste estudo, a força manual bilateral de indivíduos sem hiper mobilidade foi maior naqueles com idade maior e igual a 21 anos em relação aos indivíduos com idade menor e igual a 20 anos em ambas as mãos, e os indivíduos hiper móveis com idade menor ou igual a 20 anos possuíam força menor em relação aos indivíduos sem hiper mobilidade com idade maior ou igual a 21 anos.

Na análise da força manual, em relação ao IMC, a amostra foi dividida em seis grupos, de acordo com a classificação do IMC, abaixo do peso com IMC menor que 18,5kg/cm², peso normal com IMC de 18,5 a 24,9kg/cm² e IMC de excesso de peso 25 a 29,9kg/cm² tanto no Grupo Hiper mobilidade Articular (três grupos) quanto no Controle (três grupos). Na comparação entre os grupos para as variáveis antropométricas e a idade, houve diferença

Tabela 1. Variáveis antropométricas dos grupos e valores de significância estatística

| | Idade (anos) | Peso (kg) | Altura (cm) | IMC (kg/cm ²) |
|---|--------------|------------|-------------|---------------------------|
| Grupo Hiper mobilidade Articular | 19,9±1,79 | 57,64±8,45 | 163,85±5,99 | 21,57±2,72 |
| Grupo Controle | 20,73±2,08 | 59,0±9,63 | 163,30±6,01 | 22,09±3,17 |
| Teste <i>t</i> de Student independente (<i>p</i>) | 0,0876 | 0,2720 | 0,4092 | 0,2388 |

Resultados expressos como média ± desvio padrão.
IMC: índice de massa corporal.

Tabela 2. Valores da força de preensão palmar em relação à dominância dos grupos e valores de significância estatística intragrupo e entregupo

| | Direita | Esquerda | Valor de p |
|----------------------------------|------------|------------|------------|
| Grupo Hiper mobilidade Articular | 18,64±3,78 | 17,05±3,67 | <0,001 |
| Grupo Controle | 21,67±4,19 | 19,97±4,41 | <0,001 |
| Valor de p | 0,0015 | 0,0038 | |

Resultados expressos como média ± desvio padrão.

Tabela 3. Valores das variáveis antropométricas dos grupos e valores de significância estatística por meio do teste de Tukey (p)

| | n | Idade (anos) | Peso (kg) | Altura (cm) | IMC (kg/cm ²) |
|----------------------------------|----|--------------|-------------|--------------|---------------------------|
| Grupo Hiper mobilidade Articular | | | | | |
| ≤20 | 28 | 18,82±0,81 | 56,64±8,66 | 164,5±6,39 | 21,09±2,73 |
| ≥21 | 14 | 22,07±1,07 | 59,64±7,91 | 162,57±5,09 | 22,52±2,52 |
| Valor de p | | <0,0001 | 0,1417 | 0,1660 | 0,0553 |
| Grupo Controle | | | | | |
| ≤20 | 14 | 19,14±0,77 | 57,21±7,77 | 164,42±5,03* | 21,15±2,65 |
| ≥21 | 12 | 22,58±1,50 | 61,08±11,42 | 162,0±7,01 | 23,18±3,49 |
| Valor de p | | <0,001 | 0,1585 | 0,1571 | 0,0529 |

Resultados expressos como média ± desvio padrão.

IMC: índice de massa corporal.

Tabela 4. Valores da força manual bilateral dos grupos e valores de significância estatística por meio do teste de Tukey (p)

| | Direita | Esquerda |
|----------------------------------|------------|------------|
| Grupo Hiper mobilidade Articular | | |
| ≤20 | 18,55±4,05 | 16,91±3,77 |
| ≥21 | 18,81±3,42 | 17,19±3,58 |
| Valor de p | 0,4197 | 0,4090 |
| Grupo Controle | | |
| ≤20 | 19,90±3,08 | 18,52±4,04 |
| ≥21 | 23,72±4,48 | 21,67±4,36 |
| Valor de p | 0,0086 | 0,0343 |

Resultados expressos como média±desvio padrão.

significativa ($p<0,05$) entre o Grupo Hiper mobilidade Articular com IMC maior que 18kg/cm² e os três Grupos Controles, e entre o Grupo Hiper mobilidade Articular de IMC entre 18 e 24kg/cm² e o Grupo Controle com IMC entre 25 e 29kg/cm².

A variável IMC apresentou significância entre os grupos de mesma classificação de IMC para os Grupos Hiper mobilidade Articular e Controle. Os valores médios e a análise intragrupos estão apresentadas na tabela 5.

Na tabela 6, está representada a força manual dos grupos relacionado ao IMC. Não houve diferença significativa nas comparações de força manual bilateral entre os grupos.

DISCUSSÃO

A amostra selecionada para o estudo foi constituída por mulheres sedentárias que não praticavam atividade física há, no mínimo, 2 meses antes da coleta de dados, o que corrobora o estudo de Dias et al.,⁽¹⁴⁾ no qual foi verificado o impacto de 8 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular, e os resultados mostraram que este período é suficiente para promover modificações significativas na força muscular de homens e mulheres, nos diferentes segmentos corporais. Níveis insuficientes de prática de atividade física e inatividade física têm sido tratados como sedentarismo por alguns estudos, tratando-se de um comportamento que não alcança determinadas recomendações de prática (por exemplo, <150 minutos/semana).⁽¹⁵⁾

A escolha do sexo feminino para amostra se justifica, pois, de acordo com os achados de Antonio,⁽¹⁶⁾ a HA é mais comum em mulheres jovens, estimada em 5% da população adulta saudável, sendo a variação de 10 a 20% na população em geral, com incidência maior em mulheres.^(2,17)

Na análise da dominância neste estudo, a maioria dos sujeitos era destro, sendo 41 do Grupo Hiper mobilidade Articular e 24 do Grupo Controle. O Grupo Hiper mobilidade Articular, segundo o escore de Beighton, teve os testes positivos do quinto dedo para 100%, do cotovelo para 95,2%, polegares para 88,1%, joelhos para 76,2% e mão chão foi positivo para 47,6%.

Tabela 5. Valores das variáveis antropométricas dos grupos de acordo com índice de massa corporal e valores de significância estatística por meio do teste de análise de variância (p).

| | n | Idade (anos) | Peso (kg) | Altura (cm) | IMC (kg/cm ²) |
|----------------------------------|----|--------------|-------------|--------------|---------------------------|
| Grupo Hiper mobilidade Articular | | | | | |
| <18 | 6 | 18,83±1,60 | 47,33±3,55 | 164,8±6,82 | 17,41±0,50 |
| 18-24 | 31 | 19,96±1,76 | 57,09±5,24 | 163,0±5,80 | 21,56±1,45 |
| 25-29 | 5 | 20,8±1,92 | 73,4±6,10 | 168,0±5,43 | 26,61±1,46 |
| Valor de p | | 0,1801 | <0,01 | 0,2060 | <0,01 |
| Grupo Controle | | | | | |
| <18 | 3 | 19,66±1,15 | 47,66±7,50* | 164,32±10,50 | 17,56±0,60 |
| 18-24 | 17 | 20,70±2,20 | 56,11±4,28* | 162,47±5,17 | 21,27±1,57 |
| 25-29 | 6 | 21,33±2,16 | 72,83±6,91 | 165,0±6,61 | 26,67±1,61 |
| Valor de p | | 0,5509 | <0,05 | 0,6334 | <0,01 |

Resultados expressos como média ± desvio padrão.
IMC: índice de massa corporal.

Tabela 6. Valores da força manual bilateral dos grupos e valores de significância estatística por meio do teste de Tukey (p)

| | Direita | Esquerda |
|----------------------------------|------------|------------|
| Grupo Hiper mobilidade Articular | | |
| <18 | 17,78±6,20 | 15,12±5,59 |
| 18-24 | 18,84±3,32 | 17,53±3,27 |
| 25-29 | 18,40±3,70 | 16,02±3,16 |
| Valor de p | 0,8208 | 0,2788 |
| Grupo Controle | | |
| <18 | 23,78±8,39 | 21,11±8,85 |
| 18-24 | 20,51±2,83 | 19,33±3,94 |
| 25-29 | 23,89±4,56 | 21,22±3,46 |
| Valor de p | 0,1537 | 0,6183 |

Resultados expressos como média ± desvio padrão.

No estudo de Neves et al.,⁽¹⁾ foram avaliadas 366 crianças, sendo 161 do sexo feminino e 205 do sexo masculino, com 5 e 6 anos de idade. Os grupos masculinos e femininos não apresentaram diferença estatisticamente significativa em relação a hiper mobilidade. Dentre os testes, a maior ocorrência de hiper mobilidade foi a hiper extensão de cotovelo (81,9%), seguida por hiper extensão de joelho (81,4%), extensão do dedo mínimo (66,3%), aproximação do polegar sobre região anterior do antebraço (46,7%) e flexão da coluna com joelhos estendidos até encostar as mãos no chão (24,8%).

Ainda de acordo com Neves et al.,⁽¹⁾ é possível perceber que os testes mais positivos na avaliação da HA foram para a hiper extensão do cotovelo e a extensão do quinto dedo, podendo propor o fortalecimento de membros superiores como prioridade na prática de atividades físicas para portadores de hiper mobilidade.

Os valores médios obtidos de prensão palmar no presente estudo indicam que a mão direita apresenta maior força em ambos os grupos.

Lázaro et al.⁽¹⁸⁾ realizaram pesquisa com indivíduos de idade maior ou igual a 20 anos. Concluíram em seu estudo, que a força da mão direita é maior que a da mão esquerda em ambos os sexos, no qual os valores máximos de força encontrados são dos 20 aos 40 anos de idade e que existe uma relação entre a força da mão e índice de massa corporal.

Segundo Eichinger et al.,⁽³⁾ em seu estudo realizado com 50 indivíduos do sexo feminino e 50 do masculino, com o objetivo de avaliar a correlação entre força de prensão palmar e dados antropométricos em indivíduos de ambos os sexos, o lado dominante possui maior força de prensão.

Neste estudo, o Grupo Controle apresentou força maior de ambas as mãos, independente da dominância, em relação ao Grupo Hiper mobilidade Articular. De acordo com o estudo de Nunes et al.,⁽¹⁹⁾ cerca de 30% dos adultos são portadores de HA, apresentando *feedback* proprioceptivo, sensorial diminuído e espacial alterado da articulação, que leva a maior frequência de ativação e deformação dos mecanorreceptores nos músculos esqueléticos e na pele. Kendall et al.⁽²⁰⁾ e Kisner et al.⁽¹¹⁾ relatam que a presença da HA diminui a percepção corporal e deixa os músculos mais fracos.

Considerando que os músculos são envolvidos por fáscias, e que estas são compostas de tecido conjuntivo, é aceitável pensar que, em indivíduos com HA generalizada, que possuem alteração na estrutura do colágeno, o envoltório aponeurótico não tenha a mesma capacidade de contenção muscular. Segundo Pasinato,⁽²¹⁾ a fisiologia justifica a diminuição da força muscular em indivíduos portadores de HA. No presente estudo, indivíduos com HA apresentaram déficit de força em relação àqueles sem a presença de HA. Não foram encontrados estudos na literatura que fizeram esta correlação.

O pico da força do ser humano é descrito entre os 20 e 30 anos de idade, tendo início da redução gradual e progressiva da força a partir dos 30, e a partir dos 60 anos torna-se clinicamente mais perceptível.⁽²²⁾ Neste estudo, ao correlacionar a força manual bilateral de acordo com grupos etários, a força manual bilateral de indivíduos sem hiper mobilidade foi maior naqueles com idade maior e igual a 21 anos em relação aos indivíduos com idade menor e igual a 20 anos em ambas as mãos.

Caixeta⁽²³⁾ realizou estudo para analisar a força de preensão palmar com dois posicionamentos diferentes do cotovelo, com flexão a 90° e em completa extensão, utilizando o dinamômetro Jamar®. A amostra foi composta por 200 indivíduos do sexo feminino com idade média de 20,36±1,71, sendo, no padrão de dominância, 92% destros e 8% sinistros, verificando-se que não há diferença significativa entre as medidas obtidas na avaliação feita com o cotovelo completamente estendido e em 90° de flexão. Não foi observada correlação entre a força de preensão palmar e a idade em indivíduos da mesma faixa etária.

Ferreira et al.⁽²⁴⁾ compararam os valores das forças isométricas de preensão palmar e pinças em 199 indivíduos sadios de 6 a 19 anos, sendo 118 do sexo feminino, por meio da dinamometria, considerando as variáveis sexo, dominância e faixa etária. Houve aumento das forças, conforme a progressão da idade, com significância na maioria das faixas etárias, e as forças musculares das preensões nas mãos dominantes apresentaram médias superiores, independente do sexo e da faixa etária.

Como neste estudo, a amostra foi composta por maior número de indivíduos com peso normal (IMC de 18,5 a 24,9) e dentro de faixa etária similar, tanto no Grupo Controle como no Grupo Hiper mobilidade Articular; ainda, não houve diferença estatística nas medidas de preensão palmar entre os grupos.

Os presentes resultados sugerem que medidas de força da mão são necessárias para padronizar o nível de força de indivíduos com HA daqueles sem a presença de HA. Demandam-se precauções e um trabalho de fortalecimento adequado para essas pessoas, visando diminuir o número de lesões causadas durante atividades físicas de rotina e mesmo profissionais, como esportes e dança. A HA, denominada como extremo da amplitude do movimento normal e apresentando como causa primária a frouxidão ligamentar, deixa o indivíduo predisposto aos efeitos do trauma por sua relação direta com a desordem do tecido conectivo.⁽²⁵⁾

O estudo realizado com 80 jogadores de futebol de elite, com a avaliação da HA por meio do score de Beighton, teve como resultado a prevalência maior de lesões em atletas portadores da síndrome de HA, mos-

trando que a presença da hiper mobilidade predispõe os indivíduos a lesões músculo-ligamentares.⁽²⁶⁾ Entretanto, Oddy et al.⁽²⁷⁾ demonstraram que não houve evidências suficientes para afirmar que exista relação entre o aumento de lesões em jogadores com síndrome de HA.

CONCLUSÃO

Há correlação entre a força de preensão manual e hiper mobilidade articular. Sugere-se a reprodução deste estudo utilizando indivíduos sedentários e não sedentários, para correlacionar se há diferença significativa de força de preensão palmar entre os grupos. Recomenda-se que os valores encontrados na atual pesquisa possam ajudar futuramente no desenvolvimento de uma escala de funcionalidade para força de preensão palmar, visando servir como parâmetro de prevenção de lesões e mesmo de reabilitação de membros superiores quando forem comprometidos por alguma lesão. Dessa forma, a avaliação da força de preensão palmar é de grande valia para os profissionais da saúde, para a comunidade científica e para triagem e acompanhamento de indivíduos portadores de hiper mobilidade articular.

REFERÊNCIAS

1. Neves JC, Cibinello FU, Vitor LG, Neckner D, Siqueira CP, Fujisawa DS. Prevalência de hiper mobilidade articular em crianças pré-escolares. *Fisioter Pesqui.* 2013;20(2):158-64.
2. Moraes DA, Baptista CA, Crippa JA, Louzada-Junior P. Tradução e validação do The five part questionnaire for indentifying hiper mobility para a língua portuguesa do Brasil. *Rev Bras Reumatol.* 2011;51(1):61-9.
3. Eichinger FL, Soares AV, Carvalho Júnior JM de, Maldaner GA, Domenech SC, Borges Júnior NG. Força de preensão palmar e sua relação com parâmetros antropométricos. *Cad Ter Ocup.* 2015;23(3):525-32.
4. Reis AC, Bley AS, Rabelo ND, Basta A, Fukuda TY, Lodovichi S, et al. Comparação da força de preensão palmar e de pinça do membro dominante e não dominante de tenistas. *Fisioterapia Brasil.* 2014;15(4):244-7.
5. Santos GM, Machado Neto CD, Carvalho AG, Lucena GW, Leite M, Gonçalves PC. Avaliação da força muscular manual através do dinamômetro em resposta a três diferentes tempos de permanência de alongamento estático [Internet]. In: Congresso Nacional de Especialidades em Fisioterapia, João Pessoa, 2016. p. 555-79. [citado 2017 jun 21]. Disponível em: <http://temasensaude.com/wp-content/uploads/2016/12/conesf25.pdf>
6. Oksuzyan A, Demakakos P, Shkolnikova M, Thinggaard M, Vaupel JW, Christensen K, et al. Handgrip strength and its prognostic value for mortality in Moscow, Denmark, and England. *PLoS One.* 2017;12(9):e0182684. doi:10.1371/journal.pone.0182684.
7. Mendes J, Amaral TF, Borges N, Santos A, Padrão P, Moreira P, Afonso C, et al. Handgrip strength values of Portuguese older adults: a population based study. *BMC Geriatr.* 2017;17(1):191.
8. Figueiredo IM, Sampaio RF, Mancini MC, Silva FC, Souza MA. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. *Acta Fisiátrica.* 2007;14(2):104-10.

9. Lucareli PR, Lima M de O, Lima FP, Guimenes RO, Lucareli JG, Garbelotti Junior AS, et al. Comparação dos métodos de mensuração da força muscular dos flexores dos dedos das mãos através da dinamometria manual e esfigmomanômetro modificado. *Einstein* (São Paulo). 2010;8(2):205-8.
10. Ramos GV, Santos RR, Gonçalves A. Influência do alongamento sobre a força muscular: Uma breve revisão sobre as possíveis causas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2007;9(2):203-6.
11. Kisner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos: Fundamentos e técnicas. 5° ed. São Paulo: Manole; 2009.
12. Alli LR, Navarro F. A relação da hiper mobilidade músculo-articular de bailarinos e o risco de lesões. *Rev Bras CiêncSaúde*. 2004;2(4):29-33.
13. Borges Junior NG, Domenech SC, Silva AC, Dias JA, Sagawa Junior Y. Estudo comparativo da força de preensão isométrica máxima em diferentes modalidades esportivas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2009;11(3):292-8.
14. Dias RM, Cyrino ES, Salvador EP, Nakamura FY, Pina FL, Oliveira AR de. Impacto de oito semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de homens e mulheres. *Rev Bras Med Esporte*. 2005;11(4):224-8.
15. Farias Júnior JC. (In) Atividade física e comportamento sedentário: estamos caminhando para uma mudança de paradigma? *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2011;16(4):279-80.
16. Antonio DH. Inquérito sobre a mobilidade articular entre universitários de 18 a 25 anos [dissertação]. Botucatu: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; 2015.
17. Richmond A, Nelson B. Hiper mobility: A cause of joint pain in children and adolescents. *J Nurse Pract*. 2017;13(2).
18. Lázaro ML, Lázaro MA, Losantos FB, Bayo AP. Nuevas tablas de fuerza de la mano para población adulta de Teruel. *Nutrición Hosp*. 2008;23(1):35-40.
19. Nunes M de O, Rubira MC, Rubira AP, Nascimento AC, Paula Júnior AR de, Osório RA. Variabilidade da frequência cardíaca em mulheres com hiper mobilidade articular. *FisioterPesqui*. 2011;18(3):241-6.
20. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. Músculos provas e funções com postura e dor. 5° ed. São Paulo: Manole; 2007.
21. Pasinato F. Hiper mobilidade articular generalizada em indivíduos com disfunção temporomandibular [dissertação]. Santa Maria, RS: Universidade Federal de Santa Maria; 2010.
22. Kaya A, Ozgocmen S, Ardicoglu O, Kamanli, Gudul H. Relationship between grip strength and hand bone mineral density in healthy adults. *Arch Med Res*. 2005;36(5):603-6.
23. Caixeta AP. A influência do posicionamento do cotovelo na avaliação da força de preensão palmar [dissertação]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2008.
24. Ferreira AC de, Shimano AC, Mazzer N, Barbieri CH, Elui VM, Fonseca M de C. Força de preensão palmar e pinças em indivíduos saudáveis entre 6 e 19 anos. *Acta Ortop Bras*. 2011;19(2):92-7.
25. Leal TT, Cavenaghi S, Carvalho LH. Síndrome de hiper mobilidade articular nos pacientes com disfunções do diafragma da pelve: revisão de literatura. *Arq Ciênc Saúde*. 2016;23(3):3-9.
26. Konopinski M, Graham L, Johnson ML, Jones G. The effect of hyper mobility on the incidence of injury in professional football: A multi-site cohort study. *Phys Ther Sport*. 2016;21:7-13.
27. Oddy C, Johnson MI, Jones G. The effect of generalised joint hyper mobility on rate, risk and frequency of injury in male university-level rugby league players: a prospective cohort study. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2016;2(1):1-6.