

Força de preensão e destreza manual na criança com Síndrome de Down

Grip strength and manual dexterity in Down Syndrome children

Fuerza de prensión y destreza manual en el niño con Síndrome de Down

Paula Aivazoglou Priosti¹, Silvana Maria Blascovi-Assis¹, Raquel Cymrot²,
Denise Loureiro Vianna³, Fátima Aparecida Caromano⁴

RESUMO | Crianças com Síndrome de Down (SD) apresentam atraso na aquisição das habilidades motoras em relação às crianças com desenvolvimento normal, podendo interferir em atividades como a força de preensão e a destreza manual. A avaliação destas atividades pode fornecer indicadores de desempenho nas atividades diárias. O objetivo deste estudo foi analisar a correlação entre força de preensão e destreza manual em crianças com SD e crianças saudáveis com idade entre 7 e 9 anos. Participaram 26 crianças com SD, de ambos os sexos, que constituíram o Grupo SD, e 30 crianças saudáveis, compondo o Grupo Controle (GC). A avaliação da força de preensão foi realizada com o dinamômetro Jamar, e a da destreza manual pelo Teste Caixa e Blocos. O Grupo SD apresentou desempenho inferior tanto na força de preensão quanto na destreza manual, quando comparado ao GC; não houve correlação significativa entre a força de preensão e a destreza manual no Grupo SD; no GC esta correlação existiu; não houve diferença de desempenho entre os sexos para os itens avaliados; o desempenho nos testes de força de preensão e destreza manual no GC mostrou uma evolução com o decorrer da idade; no Grupo SD esta evolução não ocorreu. Conclui-se que foram encontradas diferenças no desempenho dos dois grupos, indicando características peculiares para a SD. Estes dados merecem maior investigação, uma vez que podem contribuir para a identificação de objetivos a serem considerados nos programas de estimulação.

Descritores | crianças; Síndrome de Down; força da mão, destreza motora.

ABSTRACT | Children with Down Syndrome (DS) present delays in motor skills acquisition compared to those with normal development, which may interfere in activities such as grip strength and manual dexterity. The evaluation of these activities can provide performance indicators in daily activities. The objective was to analyze the correlation between grip strength and manual dexterity in children with DS and healthy children aged 7 to 9 years old. Twenty-six children with DS, of both genders, who formed the DS Group, and 30 healthy ones, constituting the Control Group (CG) participated in this study. The grip strength evaluation was performed with the Jamar dynamometer and manual dexterity through the Box and Block Test. The DS Group presented a lower performance in both grip strength and in manual dexterity compared to CG. There was no significant correlation between grip strength and manual dexterity in the DS Group, but in the CG there was it. There was no difference in performance between genders for the items assessed in the two groups; performance on tests of grip strength and manual dexterity in the CG showed an evolution in the course of aging, in the DS Group these developments did not happen. It is concluded that differences were found in the performance of the two groups, indicating peculiar characteristics to DS. Further investigation must be done on these data, since they can contribute to the identification of objectives to be considered in stimulation programs.

Keywords | children; Down Syndrome; hand strength; motor skills.

Estudo desenvolvido na Universidade Presbiteriana Mackenzie, Programa de Pós-Graduação *strictu sensu* em Distúrbios do Desenvolvimento - São Paulo (SP), Brasil.

¹Programa de Pós-graduação em Distúrbios do Desenvolvimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie - São Paulo (SP), Brasil.

²Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (USP) e Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie - São Paulo (SP), Brasil.

³Curso de Fisioterapia da Universidade Presbiteriana Mackenzie - São Paulo (SP), Brasil.

⁴Curso de Fisioterapia da USP - São Paulo (SP), Brasil.

Endereço para correspondência: Paula Aivazoglou Priosti - Rua Doutor César, 338, apto. 53-B - CEP. 02013-001 - São Paulo (SP), Brasil - E-mail: paulinhaivaz@gmail.com
Apresentação: fev. 2013 - Aceito para publicação: ago. 2013 - Fonte de financiamento: Mack Pesquisa - Conflito de interesses: nada a declarar - Parecer de aprovação no Comitê de Ética nº 0079/0.272.00-08.

RESUMEN Niños con Síndrome de Down (SD) presentan atraso en la adquisición de habilidades motoras con relación aquellos con desarrollo normal, lo que puede interferir en actividades como la fuerza de prensión y la destreza manual. La evaluación de esas tareas puede fornecer indicadores de desempeño en las actividades diarias. El objetivo de este estudio fue analizar la correlación entre fuerza de prensión y destreza manual de niños con SD y de los saludables con edades entre siete y nueve años. Veinte seis niños con SD, de ambos los géneros, fueron los participantes, constituyendo el Grupo SD y 30 niños saludables compusieron el Grupo Control (GC). La evaluación de la fuerza de prensión fue realizada con el dinamómetro Jamar y en la destreza manual se utilizó el Test de Caja y Bloques. El Grupo SD presentó desempeño inferior tanto en la fuerza de prensión cuanto

en la destreza manual, cuando fue comparado al GC. No hubo correlación significativa entre la fuerza de prensión y la destreza manual en el Grupo SD. En el GC, esa correlación existió y no hubo diferencia de desempeño entre los géneros para los ítems evaluados. Lo desempeño en los testes de fuerza de prensión y destreza manual en el GC mostró una evolución con el decurso de la edad; pero en el Grupo SD eso no ocurrió. Se concluyó que fueron encontradas diferencias en el desempeño de los dos grupos, lo que indica características peculiares para la SD. Esos datos deben ser mas investigados ya que pueden contribuir a la identificación de objetivos que van a ser considerados en programas de estimulación.

Palabras clave | niños; Síndrome de Down; fuerza de la mano; destreza motora.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da criança com SD é mais lento quando comparado à criança sem alterações no desenvolvimento. Esta lentidão afeta o desempenho neuropsicomotor. Estudos de diferentes abordagens são encontrados na literatura, com o intuito de analisar as possíveis razões para este atraso^{1,2}.

A maioria dos estudos mostra que as principais razões responsáveis pelo déficit motor são decorrentes de características da própria síndrome, como a hipotonia, crescimento físico, obesidade, problemas esqueléticos, de equilíbrio, cardíacos e de percepção. A hipermobilidade articular também contribui para o atraso no desenvolvimento motor³. Para amenizar este déficit, os movimentos corporais da criança com SD devem ser estimulados desde seu nascimento, potencializando suas habilidades motoras grossas e finas a partir de experiências exploratórias^{4,5}.

Entre as características comuns à síndrome, alguns autores destacam a mão pequena, grossa, com os dedos curtos e o dedo mínimo arqueado⁵, o que pode gerar dificuldades em atividades manipulativas.

Nos estudos de Sharav e Bowman⁶ e Pitetti et al.⁷ são destacados aspectos sobre a força de preensão manual em pessoas com SD. Foi constatado que pessoas sem a síndrome apresentaram valores de força maior do que pessoas com a síndrome, e que existe forte ligação entre hipotonia muscular e déficit de força. Neste estudo também foram constatados escores mais baixos para força de pernas nas pessoas com a SD, o que pode gerar grave impacto nas atividades do dia a dia e nas oportunidades de trabalho nesta população.

Godoy e Barros⁸ realizaram um estudo associando hipotonia muscular com força de preensão, com o

propósito de indicar parâmetros e uma escala de força para adultos com SD. Constataram, entre outros resultados, que há predomínio de força de preensão nos homens em relação às mulheres; há um déficit significativo da força de preensão do grupo de pessoas com SD em relação às pessoas sem SD, e que se deve levar em consideração as características da mão das pessoas com SD quando se propõem atividades que envolvem a função manual. A partir desses dados, os autores refletem sobre o possível impacto que o déficit de força pode ocasionar nas atividades de vida diária, como se trocar, comer, manipular objetos, entre outras.

Em relação à destreza manual, Germano⁹ realizou um estudo utilizando o Teste Caixa e Blocos¹⁰. Avaliou crianças e adolescentes com SD, nas idades de 7, 8, 9, 14 e 15 anos. Participaram do estudo 50 crianças e jovens com SD, de ambos os sexos, e 50 crianças e jovens sem a síndrome, de ambos os sexos, como Grupo Controle. Os resultados indicaram que há desvantagem na destreza manual dos participantes com SD quando comparados ao Grupo Controle. Observou-se que também não houve alteração estatisticamente significativa na destreza manual para o grupo SD entre as idades de 7 a 9 anos, em comparação com as idades de 14 e 15 anos, evidenciando que para o grupo estudado não houve evolução na destreza manual com o aumento da idade. Já para o Grupo Controle, essa evolução foi estatisticamente significativa. Também foram observadas diferenças na forma de preensão dos blocos nos participantes com SD, com a utilização da pinça entre os dedos polegar e médio, em 36% dos casos, contra 4% no Grupo Controle.

Coppede et al.¹¹ em seu estudo, onde analisaram o desempenho motor fino e funcionalidade em crianças com SD aos 2 anos de idade, concluíram que habilidades

que envolvem a integração visomotora, assim como a destreza manual, precisam ser amadurecidas.

As alterações motoras presentes nas pessoas com SD podem se manifestar funcionalmente, interferindo na capacidade em desempenhar diversas atividades e tarefas da rotina diária que utilizam a coordenação motora grossa e fina, sendo que informações sobre a funcionalidade das pessoas com SD são extremamente relevantes para profissionais da área da saúde, visto que as expectativas dos pais e cuidadores estão mais relacionadas à informação funcional do que à informação sobre sintomatologia e componentes específicos de desempenho¹².

Na pesquisa das capacidades manipulativas, a força de preensão e destreza manual são elementos básicos a serem analisados. Portanto, buscou-se como objetivo principal deste estudo analisar a correlação entre força de preensão e destreza manual em crianças com SD na faixa etária de 7 a 9 anos. Como objetivos específicos, procurou-se analisar as variáveis força de preensão e destreza manual em relação às idades de 7, 8 e 9 anos, e em relação aos sexos feminino e masculino.

METODOLOGIA

Participantes

As amostras foram selecionadas por conveniência não randomizada nas instituições onde foi realizado o contato e convite para a participação na pesquisa. Fizeram parte deste estudo 28 crianças com SD, de ambos os sexos, com idade entre 7 e 9 anos, que constituíram o Grupo SD, que teve como critérios de exclusão a existência de diagnóstico de comprometimento ortopédico ou neurológico associado à síndrome. A perda amostral constou de duas crianças que foram excluídas do estudo por não colaborarem na coleta da segunda medida de destreza manual, finalizando-se a coleta deste grupo com 26 crianças, sendo 12 meninas e 14 meninos. Foram avaliadas também 30 crianças sem a SD (15 meninas e 15 meninos), que compuseram o Grupo Controle (GC), com idade entre 7 e 9 anos. Foram excluídas deste grupo crianças que apresentassem diagnóstico de doença ou distúrbio de desenvolvimento declarado por um médico e que fizessem uso de medicação contínua. Todos os participantes tiveram seus responsáveis legais contatados para autorização de participação no estudo, leitura da carta de informação e assinatura do termo de consentimento. As crianças foram contatadas em

instituições especializadas em Barueri, São José dos Campos, Sorocaba e Campinas, e em escolas regulares em São Paulo e Barueri. As avaliações aconteceram em local determinado pela instituição colaboradora do estudo, normalmente em situação terapêutica presente na rotina institucional. O representante da escola recebeu também a carta de informação à instituição, assinando a concordância na participação do estudo.

O projeto foi registrado no SISNEP sob folha de rosto nº 234.970, encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie sob registro CEP/UPM 1104/11/2008 e CAAE nº 0079.0.272.00-08.

Procedimentos

A escolha dos testes baseou-se nas indicações da literatura e na facilidade de aplicação dos instrumentos, considerando-se a população estudada. Também foi utilizada uma ficha para registro dos resultados obtidos.

Para avaliar a força de preensão, foi utilizado o dinamômetro Jamar®, que consiste em um sistema hidráulico de aferição. Na medida em que o participante aperta as barras, elas se dobram, provocando uma alteração na resistência dos aferidores, ocorrendo uma alteração correspondente na produção de voltagem que é diretamente proporcional à força exercida sobre as barras. Este dinamômetro tem uma manopla ajustável para espaçamento de 1, 1.5, 2, 2.5 e 3 polegadas, ou seja, 1ª, 2ª, 3ª, 4ª e 5ª posições, sendo que uma polegada corresponde à primeira posição, e assim por diante. A segunda posição é a mais utilizada. A escala de força no dinamômetro é descrita em até 200 libras e/ou 90 quilogramas (kgf).

Para a aplicação do teste de preensão foi utilizada a padronização recomendada pela Sociedade Americana dos Terapeutas da Mão (SATM), do uso correto deste dinamômetro, tanto da manopla do aparelho quanto da posição do sujeito a ser testado, a fim de se obter uma análise precisa e correta¹³. Em 1981, a SATM recomendou a utilização do aparelho com a manopla na posição dois, por ser a que apresenta melhores resultados para força de preensão¹⁴. Apesar das recomendações estabelecidas pela SATM, ainda não existe um protocolo comum durante o procedimento do teste. Existe a necessidade de que novos estudos sejam padronizados com relação à força de preensão, no que se refere, entre outras questões, ao índice de massa corporal, patologias e práticas esportivas¹⁵.

A determinação da força de aperto, utilizando o dinamômetro Jamar, é um método bastante simples que qualifica um aspecto importante da função muscular,

relacionado com a idade cronológica, e oferece dados sobre o desenvolvimento da musculatura esquelética¹⁶.

Antes de iniciar o teste, as crianças puderam manusear o equipamento segundo sua vontade, sob a supervisão do avaliador. Em seguida foram orientadas a permanecer sentadas em uma cadeira, cuja altura permitia o correto apoio dos pés e região do dorso lombar. Os ombros deveriam permanecer junto ao tronco ou em adução, os cotovelos fletidos em um ângulo de 90°, e ao comando do examinador as crianças deveriam exercer a preensão da manopla em uma vez, o mais forte que conseguissem. Foram realizadas três repetições, com alternância do membro avaliado, respeitando-se o intervalo de um minuto entre as tentativas. Considerou-se a melhor medida obtida entre as três coletadas.

Para avaliar a destreza manual foi utilizado o Teste Caixa e Blocos, que consiste no transporte de pequenos cubos de madeira de um lado para o outro durante um minuto (blocos/minuto). Esses blocos devem ser levados de uma extremidade a outra de uma caixa de madeira com divisória. O número de blocos deve ser registrado para membro superior direito e esquerdo, mediante três tentativas para cada membro (D e E)¹⁰. Para este estudo foram selecionados os resultados obtidos na segunda tentativa, por apresentarem os melhores valores de destreza manual e pela característica peculiar do grupo avaliado, de lentidão na aprendizagem motora, quando comparado a outros grupos.

Para a aplicação deste teste foi utilizada uma caixa de madeira com 53,7 cm de comprimento, com uma divisória também de madeira, mais alta que as bordas da caixa, separando-a em dois compartimentos iguais. Foram utilizados 150 blocos, também de madeira e em forma de cubos de 2,5 cm de diâmetro. Na descrição do teste pede-se um ambiente silencioso.

As avaliações foram agendadas de acordo com a disponibilidade do local e dos participantes, solicitando-se uma sala onde a criança participante pudesse estar à vontade, com a presença apenas do examinador e de um auxiliar de pesquisa que acompanhou as avaliações para registrar os dados indicados pelo pesquisador.

Cada avaliação teve aproximadamente 15 minutos de duração, sendo avaliada inicialmente a força de preensão e, posteriormente, a destreza manual para os lados direito e esquerdo, sempre iniciando pelo lado dominante.

Todas as recomendações indicadas para aplicação do Teste Caixa e Blocos foram utilizadas na realização do teste¹⁷. Apenas uma adaptação foi realizada com o fechamento dos orifícios centrais da caixa para evitar dispersão da atenção durante a prova⁹. A criança teve

15 segundos de treino. O tempo de um minuto foi cronometrado pelo cronômetro Sport Timer. Durante a passagem dos blocos, houve contagem em voz alta do número de blocos transportados.

Análise estatística

Os dados foram analisados por meio do programa estatístico Minitab. Fixou-se um nível de significância igual a 5%.

Como os testes de hipótese paramétricos para comparação de médias exigem a suposição de distribuição Normal para amostras com tamanho inferior a 30, foram realizados testes de aderência Anderson-Darling para a confirmação desta suposição em relação a todas as variáveis envolvidas. O teste utilizado para a comparação de médias para duas amostras não pareadas com variâncias desconhecidas foi o teste *t* de Student. Este teste é feito de forma distinta quando as variâncias dos dois grupos são ou não consideradas estatisticamente iguais. Para verificar se tais variâncias são iguais, uma vez que as distribuições das variáveis aderiram à distribuição Normal, foram realizados testes F de Fisher¹⁸. Para ilustrar as comparações das médias de duas amostras, foram realizados gráficos de valores individuais.

Ao comparar a média de três grupos (no caso das respostas em função da idade, 7, 8 e 9) foram realizadas análises de variância não paramétricas por meio do teste de Kruskal-Wallis, uma vez que o número de elementos em cada grupo era muito reduzido e o experimento era não balanceado, sendo levados em conta os empates de postos. Quando rejeitada a hipótese de igualdade das médias, os contrastes dois a dois foram realizados¹⁹.

Foram também testadas as correlações entre força de preensão dominante e destreza manual dominante, utilizando o coeficiente de correlação de Pearson. Tais testes foram ilustrados por meio de gráficos de dispersão com reta de mínimos quadrados¹⁸.

RESULTADOS

A amostra estudada apresentou para GSD idade média de 7,9 anos ($\pm 0,90$) para os meninos e 7,6 ($\pm 0,63$) para as meninas, e para GC a idade média de 8 anos para os dois sexos, com desvio padrão de 0,84 para meninos e meninas.

Não houve diferença significativa nos Grupos Controle e SD em relação às variáveis idade ($p=0,488$) e sexo ($p=0,774$), fazendo supor a existência de

homogeneidade entre os dois grupos em relação a tais variáveis.

Ao correlacionar as variáveis força de preensão dominante e destreza manual dominante para os Grupos Controle e SD por meio da correlação de Pearson, observou-se no GC um valor $r=0,473$ ($p=0,008$), concluindo-se que há uma relação linear (no caso crescente) entre as variáveis força de preensão dominante e destreza manual dominante para este grupo.

A Figura 1 apresenta os resultados de dispersão para a força de preensão dominante e destreza manual dominante no GC, com a reta de mínimos quadrados estimada.

Para o Grupo SD, o coeficiente de correlação de Pearson entre força de preensão e destreza manual dominante foi $r=0,317$ ($p=0,115$), concluindo-se que não há uma relação linear entre as variáveis força de preensão dominante e destreza manual dominante para o Grupo SD. A Figura 2 apresenta os resultados de dispersão para a força de preensão dominante e destreza manual dominante no Grupo SD, com a reta de mínimos quadrados estimada.

Para todos os testes de comparação de média foram testadas as distribuições de probabilidade de cada variável, e todas aderiram à distribuição Normal. Sendo assim, todos os testes realizados de comparação entre as médias utilizaram a distribuição t de Student.

Para a comparação da média entre força de preensão dominante entre grupos, o teste de igualdade de variâncias F foi rejeitado ($p=0,032$). Neste caso foi realizado um teste t de Student. Este teste foi rejeitado ($p=0,000$), concluindo-se que a força de preensão média dominante do Grupo Controle é superior à força de preensão média dominante do Grupo SD (Figura 3).

Para a comparação da média entre destreza manual dominante entre grupos, o teste de igualdade de variâncias F não foi rejeitado ($p=0,337$). Neste caso foi realizado um teste t de Student. Este teste foi rejeitado ($p=0,000$), concluindo-se que a destreza manual média dominante do GC é superior à destreza manual média dominante do Grupo SD (Figura 4).

No GC, ao se testar a igualdade das médias para a força de preensão dominante nas três idades, foi obtido $H=7,92$ ($p=0,021$), concluindo-se que a força de

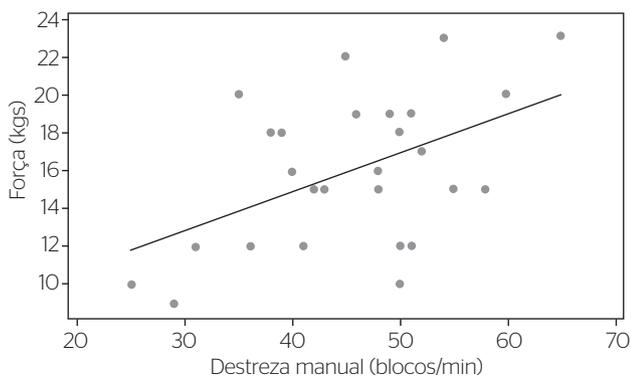


Figura 1. Correlação entre a força de preensão e destreza manual dominante no grupo controle. Equação de regressão: Força dominante = $6,730 + 0,2035$ da destreza dominante

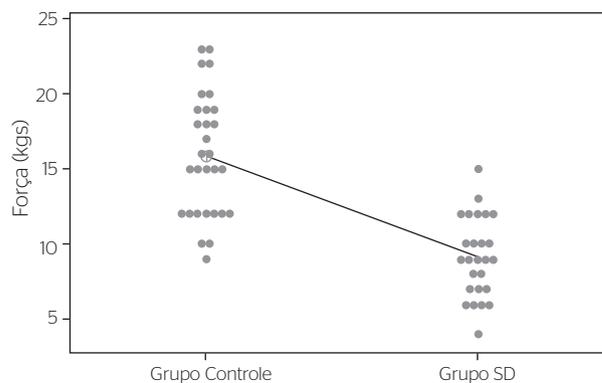


Figura 3. Valores individuais para a força de preensão dominante nos grupos controle e síndrome de Down (SD). A linha entre as colunas fazem a união das médias

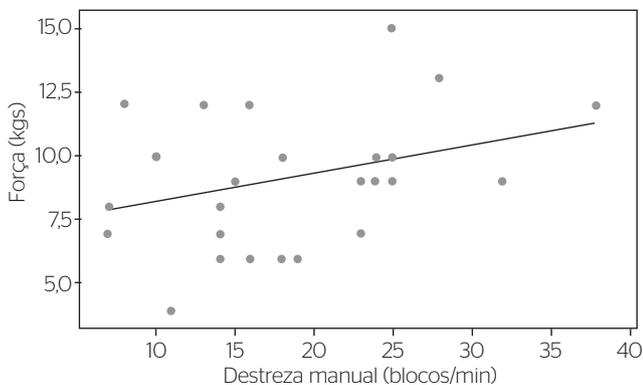


Figura 2. Correlação entre a força de preensão e destreza manual dominante no grupo síndrome de Down. Equação de regressão: Força dominante = $7,174 + 0,1073$ da destreza dominante

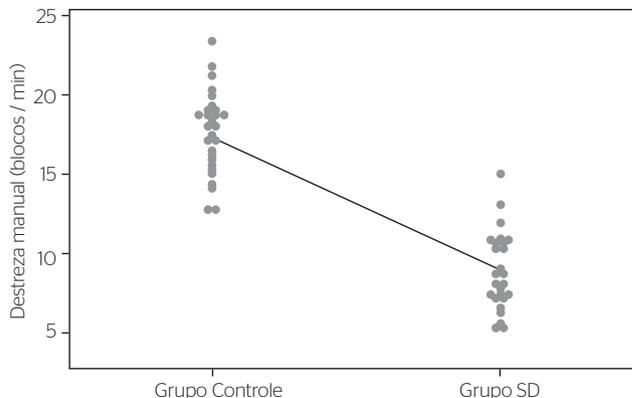


Figura 4. Valores individuais para a destreza dominante nos grupos controle e síndrome de Down (SD). A linha entre as colunas fazem a união das médias

preensão média não foi igual nas três idades, sendo as médias respectivamente iguais a 13,4; 15,7 e 18,7, para 7, 8 e 9 anos. Como neste caso devem ser consideradas diferentes médias cujas distâncias ultrapassem 7,07, concluiu-se que são diferentes as forças médias de preensão dominantes para crianças de 7 e de 9 anos.

Com relação à variável destreza manual dominante nas três idades, foi obtido $H=9,64$ ($p=0,008$), concluindo-se que para o GC a destreza manual média não foi igual nas três idades, sendo as médias respectivamente iguais a 37,3; 48,5 e 49,9 para 7, 8 e 9 anos. Como neste caso devem ser considerados diferentes médias cujas distâncias ultrapassem 6,83, concluiu-se que a destreza manual dominante foi inferior aos 7 anos de idade.

No Grupo SD, ao se testar a igualdade das médias para a força de preensão dominante, foi obtido $H=9,64$ ($p=0,902$), concluindo-se que houve igualdade para todas as médias no grupo.

Para a destreza manual dominante, foi obtido $H=2,39$ ($p=0,303$), concluindo-se também que no Grupo SD houve igualdade para todas as médias.

Na comparação da média da força de preensão dominante não houve diferença significativa entre sexos, tanto para o GC ($p=0,379$) como para o Grupo SD ($p=0,756$). O mesmo resultado foi obtido na comparação da média da destreza manual dominante entre sexos no GC ($p=0,778$) e no Grupo SD ($p=0,338$).

DISCUSSÃO

As tarefas motoras e sensoriais executadas pela mão são organizadas de forma a atender o bom funcionamento geral do corpo, em termos de desempenho, nas atividades de vida diária necessárias para a sobrevivência²⁰.

Neste estudo, observou-se que tanto o teste de força de preensão manual com o dinamômetro Jamar, quanto o Teste Caixa e Blocos para a destreza manual mostraram-se aplicáveis para a população com SD.

De acordo com as análises estatísticas, apesar do tamanho das amostras dos grupos estudados (GC e GSD) serem diferentes, os testes estatísticos mostraram que o sexo e a idade se distribuíram de forma homogênea nos dois grupos, possibilitando a comparação entre eles.

Neste estudo, o desempenho inferior das crianças com SD em relação às crianças sem a síndrome, tanto para a força de preensão quanto para a destreza manual, pode ter sido influenciado por fatores como déficit intelectual^{4,5}, hipotonia⁵, crescimento físico – que cessa mais

cedo, resultando em pequena estatura²¹, características antropométricas da mão⁵. Os padrões atípicos de preensão em crianças com SD, como usar menos dedos e hiperextendê-los ao agarrar objetos, podem comprometer habilidades manipulativas²².

Além destes fatores descritos, outros também podem influenciar na força de preensão e na destreza manual de pessoas de diferentes faixas etárias, independentemente se possuem ou não SD. São eles: massa corporal, percentual de gordura e estado nutricional^{8,10,23-25}.

Em relação ao sexo, os resultados mostraram que tanto a força de preensão quanto a destreza manual se mantiveram semelhantes para meninas e meninos nos dois grupos estudados (GC e GSD).

Os estudos relacionados com diferença de sexo divergem entre si. Alguns autores referem que a força de preensão é sempre maior no sexo masculino em todas as idades^{8,10,24,26,27}, outros autores dizem que até os 12 anos de idade a força é semelhante entre os gêneros e, posteriormente, há um predomínio de força no sexo masculino^{23,28}. O estudo realizado por Godoy e Barros⁸, com adultos de 20 a 40 anos com SD, mostrou que os resultados de força se mantiveram bem próximos em relação ao gênero, tanto no Grupo Controle quanto no Grupo SD, como nos resultados desta pesquisa. Todavia, o estudo realizado por Silva et al.²⁹, que avaliou a força de preensão em jovens e adultos com SD, entre 14 e 44 anos, encontrou diferenças no desempenho entre os sexos, concluindo que os homens apresentam valores superiores aos das mulheres com SD na avaliação da força.

Yim et al.²⁷ analisaram a força de preensão, força de precisão e destreza manual em crianças e adolescentes de 7 a 12 anos. Concluíram que a força de preensão dos meninos foi maior do que a das meninas em todas as faixas etárias, porém não houve diferença entre sexos nos resultados da força de precisão e na destreza manual.

O uso do Teste Caixa e Blocos¹⁰ refere não haver diferença no desempenho entre sexos. Guimarães e Blascovi-Assis³⁰ optaram por não avaliar as diferenças entre meninos e meninas na primeira aplicação desse teste em população com SD encontrada na literatura, baseados nas indicações desse autor.

A falta de concordância entre os autores sobre esses resultados indica necessidade de investigações com grupos maiores e maior controle de variáveis, como a composição corporal e as modificações hormonais típicas para as diferentes etapas do desenvolvimento.

Estudos que investiguem a função manual podem contribuir de modo relevante para os processos de avaliação de pessoas com SD e para a elaboração de

programas de intervenção. A relação entre força e desempenho funcional, mais especificamente nas atividades de autocuidado, foi descrita por Souza et al.³¹, demonstrando correlação positiva entre a força e os escores neste domínio.

Diante desses resultados, podem ser apontadas algumas limitações para este estudo, tais como o número reduzido de participantes e a falta de dados referentes à composição corporal. Também não foram estudadas as diferenças entre mão dominante e não dominante. Este aspecto merece destaque, uma vez que estudos indicam que o desempenho funcional nem sempre apresenta diferenças significativas entre a mão preferida e não preferida em algumas tarefas manuais³².

CONCLUSÃO

O atraso no desenvolvimento de crianças com SD é fato conhecido no meio científico-acadêmico. Porém, há necessidade de estudos que possam traduzir, de modo quantitativo, essas evidências. O presente estudo demonstrou que, na faixa etária investigada, o desempenho na avaliação da força e da destreza não diferiu para meninos e meninas. Constatou-se também que há correlação entre força e destreza manual, e que ocorre uma evolução com o aumento da idade. O conhecimento sobre as habilidades manuais constitui-se em interesse interdisciplinar, uma vez que os resultados encontrados poderão contribuir para o planejamento de atividades educacionais, esportivas ou terapêuticas orientadas por profissionais diversos, como educadores físicos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, pedagogos, psicólogos e demais envolvidos na estimulação do desenvolvimento e da autonomia para as atividades diárias da pessoa com SD. Outras pesquisas com maior número de participantes e maior detalhamento metodológico mostram-se necessárias para dar continuidade aos dados encontrados neste estudo, assim como o aprofundamento em outras variáveis da função manual e a correlação entre si.

REFERÊNCIAS

- Hartley XY. A summary of recent research into the development of children with Down's syndrome. *J Ment Defic Res.* 1986;30(Pt1):1-14.
- Block ME. Motor developmental in children with Down syndrome: a review of the literature. *Adapt Phys Activ Q.* 1991;8:179-209.
- Volman MJ, Visser JJ, Lensvelt-Mulders GJ. Functional status in 5 to 7-year-old children with Down Syndrome in relation to motor ability and performance mental ability. *Disabil Rehabil.* 2007;29(1):25-31.
- Schwartzman SJ. Síndrome de Down. São Paulo: Memnon; 1999.
- Pueschel MS. Síndrome de Down: guia para pais e educadores. Campinas, SP: Papyrus; 1993.
- Sharav T, Bowman T. Dietary, physical activity, and body-mass index in a selected population of Down syndrome children and their sibling GC. *Clin Pediatr.* 1992;31(6):341-4.
- Pitetti KH, Clirnstien M, Mays MJ, Barret PJ. Isokinetic arm and leg strength of adults with Down Syndrome: a comparative study. *Arch Phys Med Rehabil.* 1992;73(9):847-50.
- Godoy JRP, Barros JF. Força de preensão palmar em portadores de síndrome de Down e análise dos músculos envolvidos neste movimento. *Acta cir Bras.* 2005;20(1):159-66.
- Germano RG. Avaliação da destreza manual em pessoas com Síndrome de Down [Dissertação]. Mestrado em Distúrbios do Desenvolvimento) São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie; 2008.
- Mathiowetz V, Volland G, Kashman N, Weber K. Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity. *AM J Occup ther.* 1985;39(6):386-91.
- Coppede AC, Campos AC, Santos DCC, Rocha NACF. Desempenho motor fino e funcionalidade em crianças com síndrome de Down. *Fisioter Pesqui.* 2012;19(4):363-68.
- Mancini MC, Silva PC, Gonçalves SC, Martins SM. Comparação do desempenho funcional de crianças portadoras de Síndrome de Down e crianças com desenvolvimento normal aos 2 e 5 anos de idade. *Arq Neuropsiquiatr.* 2003;61(2):409-15.
- Caporrino FA, Faloppa BGJ, Rêssio C, Soares FHC, Nakachina LR, Segre NG. Estudo populacional da força de preensão palmar com dinamômetro Jamar. *Rev Bras Ortop.* 1998;33(2):150-54.
- Moreira D. Avaliação da força de preensão palmar em pacientes portadores de hanseníase atendidos em nível ambulatorial no Distrito Federal [Tese]. Doutorado em Ciência da Saúde. Brasília: Universidade de Brasília; 2003.
- Moreira D, Álvarez RRA, Godoy JR, Cambraia AN. Abordagem sobre preensão palmar utilizando o dinamômetro Jamar: uma revisão de literatura. *Rev Bras Ciênc Mov.* 2003;11(2):95-99.
- Godoy JRP, Barros JF, Moreira D, Junior WS. Força de aperto da preensão palmar com o uso do dinamômetro Jamar: revisão de literatura. *Revista Digital: Lecturas Educacion Fisica y Deportes.* 2004;10(79).
- Mendes MF, Tilbery CP, Baslismelli S, Moreira MAM, Cruz AMB. Teste Caixa e Blocos de destreza manual em indivíduos normais e em pacientes com esclerose múltipla. *Arq Neuropsiquiatr.* 2001;59(4):889-94.
- Montgomery DC, Runger GC. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC; 2009.
- Conover WJ. *Practical nonparametric statistics.* 3ª ed. New York: Wiley; 1999.
- Durward BR, Bear GD, Rowe PJ. Movimento funcional humano: mensuração e análise. São Paulo: Manole; 2001.
- Krebs PL. Mental retardation. In: Winnick JP. *Adapted physical education and Sport.* Illinois: Human Kinatics Books; 1990. p.126-43.
- Jover M, Ayoun C, Berton C, Carlier M. Specific grasp characteristics of children with trisomy 21. *Dev Psychobiol.* 2010;52(8):782-93.

23. Sartório A, La Fortuna, CL, Pogliaglis S, Trecate L. The impact of gender, body dimension and body composition on hand-grip strength in healthy children. *J Endocrinol Invest.* 2002;25(5):431-35.
24. Kenjle K, Limaye S, Ghugre PS, Udipi SA. Grip strength as an index for children aged 6-10 years. *J Nutr Sci Vitaminol.* 2005;51(2):87-92.
25. D'Oliveira GDF. Avaliação funcional da força de preensão palmar com dinamômetro Jamar: estudo transversal de base populacional [Dissertação]. Mestrado em Educação Física. . Brasília:Universidade Católica de Brasília; 2005.
26. Esteves AC, Reis DC, Caldeira RM, Leite RM, Moro ARP, Borges NGJ. Força de preensão, lateralidade, sexo e características antropométricas da mão de crianças em idade escolar. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Humano.* 2005;7:69-75.
27. Yim SY, Cho JR, Lee IY. Normative data and developmental characteristics of hand function for elementary school children in Suwon area of Korea: grip, pinch and dexterity study. *J Korean Med Sci.* 2003;18(4):552-58.
28. Smet L, Vercammen A. Grip strength in children. *J Pediatr Orthop.* 2001;10(4):352-4.
29. Silva NM, Silva SF, Gomes FA, Fernandes FJ. Estudo comparativo da força de preensão manual em portadores de síndrome de Down. *Fitness e Performance Journal.* 2009;8(5):383-8.
30. Guimarães R, Blascovi-Assis SM. Uso do teste caixa e blocos na avaliação de destreza manual em crianças e jovens com síndrome de Down. *Rev Ter Ocup.* 2012;23(1):98-106.
31. Souza A, Cynrot R, Vianna D, Caromano FA, Blascovi-Assis SM. Síndrome de Down: correlação entre o desempenho funcional com a força de preensão palmar e a destreza manual. *Fisioterapia Brasil.* 2012;13:223-27.
32. Guimarães R, Blascovi-Assis SM, Macedo EC. Efeito da dominância lateral no desempenho da destreza manual em pessoas com síndrome de Down. *Acta Fisiatr.* 2013;19(1):6-10.