

Original Article

FUNCTIONAL AUTONOMY IN ADULTS WITH DOWN SYNDROME

JOSÉ MORAIS SOUTO FILHO¹
DAIANE NONATO DE LIMA¹
MARCOS ANTONIO MEDEIROS DO NASCIMENTO^{1,2}

¹Faculdade de Integração do Sertão, Serra Talhada, Pernambuco, Brasil. E-mail:
morais.edpe@gmail.com

²Centro Universitário de Patos, Paraíba, Brasil.

DOI: 10.16887/fiepbulletin.v94i1.6742

Abstract

Objective: to evaluate the influence of body composition on the performance of functional tests and on glycemic levels in adults with Down syndrome. **Methods:** 19 adult volunteers aged 18 to 49 years participated in the study. Fasting blood glucose, blood pressure, heart rate, handgrip strength, agility, dynamic balance and gait quality were evaluated. BMI, percentage of body fat, fat weight and lean weight were estimated using a mathematical equation. **Results:** The volunteers showed poor performance in functional tests. Moderate positive correlations and a small effect size were observed between body weight and body fat percentage ($r = 0.0493$; $p = 0.032$; $d = 0.2430$), and body fat percentage and blood glucose ($r = 0.517$; $p = 0.028$; $d = 0.2670$). In addition to strong positive correlations and moderate effect size between weight and fat weight ($r = 0.846$; $p = 0.000$; $d = 0.7157$) and lean weight with handgrip strength ($r = 0.634$; $p = 0.004$; $d = 0.4019$). The coefficient of determination between percentage of body fat and blood glucose ($R^2 = 0.2668$) and lean weight and handgrip strength ($R^2 = 0.4019$) was calculated. **Conclusion:** Body composition influenced the performance of functional tests and the volunteers' glycemic levels. Furthermore, the body composition profile, characterized by BMI and high fat percentage, indicated a risk for the development of type 2 diabetes, as evidenced by the glycemic values collected.

Keywords: Time Up Go, Dynamometry, Glycemia, Functional Capacity.

Article original

AUTONOMIE FONCTIONNELLE CHEZ LES ADULTES TRISOMIQUES

JOSÉ MORAIS SOUTO FILHO¹

DAIANE NONATO DE LIMA¹

MARCOS ANTONIO MEDEIROS DO NASCIMENTO^{1,2}

¹Faculdade de Integração do Sertão, Serra Talhada, Pernambuco, Brasil. E-mail:

morais.edpe@gmail.com

²Centro Universitário de Patos, Paraíba, Brasil.

Abstrait

Objectif: évaluer l'influence de la composition corporelle sur la réalisation des tests fonctionnels et sur les niveaux glycémiques chez les adultes trisomiques.. **Méthodes:** 19 volontaires adultes âgés de 18 à 49 ans ont participé à l'étude. La glycémie à jeun, la tension artérielle, la fréquence cardiaque, la force de préhension, l'agilité, l'équilibre dynamique et la qualité de la démarche ont été évalués. L'IMC, le pourcentage de graisse corporelle, le poids gras et le poids maigre ont été estimés à l'aide d'une équation mathématique. **Résultats:** Les volontaires ont montré de mauvaises performances aux tests fonctionnels. Des corrélations positives modérées et une petite taille d'effet ont été observées entre le poids corporel et le pourcentage de graisse corporelle ($r = 0,0493$; $p = 0,032$; $d = 0,2430$), et le pourcentage de graisse corporelle et la glycémie ($r = 0,517$; $p = 0,028$; $d = 0,2670$). En plus de fortes corrélations positives et d'une taille d'effet modérée entre le poids et le poids de graisse ($r = 0,846$; $p = 0,000$; $d = 0,7157$) et le poids maigre avec la force de préhension ($r = 0,634$; $p = 0,004$; $d = 0,4019$). Le coefficient de détermination entre le pourcentage de graisse corporelle et de glycémie ($R^2 = 0,2668$) et le poids maigre et la force de préhension ($R^2 = 0,4019$) a été calculé. **Conclusion:** La composition corporelle a influencé la réalisation des tests fonctionnels et les niveaux glycémiques des volontaires. De plus, le profil de composition corporelle, caractérisé par un IMC et un pourcentage de graisse élevé, indiquait un risque de développement d'un diabète de type 2, comme en témoignent les valeurs glycémiques recueillies.

Mots-clés: Time Up Go, Dynamométrie, Glycémie, Capacité Fonctionnelle.

Artículo original

AUTONOMÍA FUNCIONAL EN ADULTOS CON SÍNDROME DE DOWN

JOSÉ MORAIS SOUTO FILHO¹

DAIANE NONATO DE LIMA¹

MARCOS ANTONIO MEDEIROS DO NASCIMENTO^{1,2}

¹Faculdade de Integração do Sertão, Serra Talhada, Pernambuco, Brasil. E-mail:

morais.edpe@gmail.com

²Centro Universitário de Patos, Paraíba, Brasil.

Resumen

Objetivo: evaluar la influencia de la composición corporal en la realización de pruebas funcionales y en los niveles de glucemia en adultos con síndrome de Down. **Métodos:** En el estudio participaron 19 voluntarios adultos de entre 18 y 49 años. Se evaluaron la glucemia en ayunas, la presión arterial, la frecuencia cardíaca, la fuerza de prensión manual, la agilidad, el equilibrio dinámico y la calidad de la marcha. El IMC, el porcentaje de grasa corporal, el peso graso y el peso magro se estimaron mediante una ecuación matemática. **Resultados:** Los voluntarios mostraron un desempeño deficiente en las pruebas funcionales. Se observaron correlaciones positivas moderadas y un tamaño del efecto pequeño entre el peso corporal y el porcentaje de grasa corporal ($r = 0,0493$; $p = 0,032$; $d = 0,2430$), y el porcentaje de grasa corporal y la glucosa en sangre ($r = 0,517$; $p = 0,028$; $d = 0,2670$). Además de fuertes correlaciones positivas y tamaño del efecto moderado entre peso y peso graso ($r = 0,846$; $p = 0,000$; $d = 0,7157$) y peso magro con fuerza de prensión manual ($r = 0,634$; $p = 0,004$; $d = 0,4019$). Se calculó el coeficiente de determinación entre el porcentaje de grasa corporal y glucosa en sangre ($R^2 = 0,2668$) y el peso magro y la fuerza de prensión manual ($R^2 = 0,4019$).

Conclusión: La composición corporal influyó en la realización de pruebas funcionales y en los niveles de glucemia de los voluntarios. Además, el perfil de composición corporal, caracterizado por un IMC y un alto porcentaje de grasa, indicaba un riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2, como lo demuestran los valores de glucemia recogidos.

Palabras clave: Time Up Go, Dinamometría, Glucemia, Capacidad Funcional.

Artigo Original

AUTONOMIA FUNCIONAL EM ADULTOS COM SÍNDROME DE DOWN

JOSÉ MORAIS SOUTO FILHO¹

DAIANE NONATO DE LIMA¹

MARCOS ANTONIO MEDEIROS DO NASCIMENTO^{1,2}

¹Faculdade de Integração do Sertão, Serra Talhada, Pernambuco, Brasil. E-mail:

morais.edpe@gmail.com

²Centro Universitário de Patos, Paraíba, Brasil.

Resumo

Objetivo: avaliar a influência da composição corporal no desempenho de testes funcionais e nos níveis glicêmicos de adultos com síndrome de Down. **Métodos:** participaram do estudo 19 voluntários adultos com idade de 18 a 49 anos. Foram avaliados a glicemia em jejum, pressão arterial, frequência cardíaca, força de preensão manual, agilidade, equilíbrio dinâmico e qualidade da marcha. O IMC, percentual de gordura corpora, peso gordo e peso magro foram estimados por meio de equação matemática. **Resultados:** Os voluntários apresentaram baixo desempenho nos testes funcionais. Foi observado moderada correlações positivas e tamanho do efeito pequeno entre o peso corporal e percentual de gordura corporal ($r = 0.0493$; $p = 0.032$; $d = 0.2430$), e percentual de gordura corporal e glicemia ($r = 0.517$; $p = 0.028$; $d = 0.2670$). Além de fortes correlações positivas e tamanho do efeito moderado entre o peso e peso gordo ($r = 0.846$; $p = 0.000$; $d = 0.7157$) e do peso magro com força de preensão palmar ($r = 0.634$; $p = 0,004$; $d = 0.4019$). Foi calculado o coeficiente de determinação entre percentual de gordura corporal e glicemia ($R^2 = 0.2668$) e Peso magro e força de preensão palmar ($R^2 = 0.4019$). **Conclusão:** A composição corporal influenciou no desempenho dos testes funcionais e nos níveis glicêmicos dos voluntários. Ainda o perfil da composição corporal, caracterizado pela IMC e percentual de gordura elevado apontou um risco para o desenvolvimento do diabetes tipo 2 evidenciado pelos valores glicêmicos coletados.

Palavras-chave: Time Up Go, Dinamometria, Glicemia, Capacidade Funcional.

Introdução

A síndrome de Down é uma condição genética causada por uma alteração nos cromossomos (Antonarakis et al., 2020). O ser humano possui 23 pares de cromossomos, que são os responsáveis por abrigar o nosso código genético. No caso dos indivíduos com Down, o cromossomo de número 21, ao invés de apresentar um par, apresenta três, na chamada trissomia simples do cromossomo 21, apontada como causa da síndrome (Rafii et al., 2019). Em geral as pessoas que apresentam a síndrome de Down possuem características físicas particulares, como: rosto arredondado e olhos puxados, mãos pequenas com dedos curtos, tônus muscular mais fraco e língua protusa. Ainda uma grande parcela das pessoas com Down

apresenta patologias decorrentes de fatores congênitos, fisiológicos e ambientais como doenças coronarianas cardíaca, hipotonia muscular, déficit hormonal na glândula tireóidea e obesidade (Sánchez et al., 2020; Martínez-Espinosa et al., 2020). Adicionalmente a obesidade está entre os fatores de risco para o desenvolvimento de outras comorbidades como a hipertensão arterial e o diabetes tipo 2 (Litwin; Kułaga, 2021). A obesidade acarreta um aumento do perfil lipídico e pode contribuir para a obstrução arterial pela formação de placas de ateroma na parede dos vasos. Este fato desencadeia um aumento da pressão arterial e como consequência promove uma sobrecarga ao músculo cardíaco. Ainda o aumento da gordura corporal, sobretudo, na região abdominal interfere no metabolismo da glicose aumentando o risco para o desenvolvimento do diabetes tipo 2 (Maskarinec et al., 2022; Kuwahara et al., 2017). A obesidade ainda pode influenciar nos níveis de aptidão física o que impacta nas capacidades funcionais (Souto Filho, 2018). Dentre as capacidades funcionais que impactam na qualidade da vida diária está a agilidade e equilíbrio na marcha. Esta capacidade funcional relaciona-se com o risco de queda, com a segurança no deslocamento (ex. atravessar a rua) e com a realização de atividades de lazer individualmente ou em grupo. Para avaliar a qualidade da marcha a literatura aponta o teste Time Up Go como um método validado e amplamente utilizado (William; Balakrishnan, 2018; Kurosawa et al., 2020). Outra capacidade funcional importante é a força de preensão manual. Essa impacta na manipulação de objetos durante a atividade laboral bem como nas atividades manipulativas do dia a dia como carregar sacolas, segurar corrimão e transportar objetos. Para avaliar a força de preensão manual a literatura aponta o teste de preensão palmar ou dinamometria de mão, medido em quilograma/força (kgf), como um procedimento válido e que se correlaciona com fatores de morbidade e mortalidade em diferentes populações (Bobos et al., 2020; Porto et al., 2019). O comprometimento de tais condições podem impactar na redução da autonomia funcional e nas atividades da vida diária, afetando a qualidade de vida. Para as pessoas com Down, manter uma boa autonomia é um fator importante para o processo de inclusão bem como para o bom exercício das atividades laborais o que facilita o ingresso no mercado de trabalho (Borthwick et al., 2021). Neste sentido a avaliação da capacidade funcional de pessoas com síndrome de Down se mostra uma estratégia importante para identificar o nível de autonomia para o exercício das atividades da vida diária.

Assim objetivo do referido estudo foi avaliar a influência da composição corporal no desempenho de testes funcionais e nos níveis glicêmicos de adultos com síndrome de Down.

Métodos

Trata-se de um estudo de campo de caráter transversal exploratório que caracteriza pela busca da constatação de fenômeno pouco investigado sobre o levantamento de hipótese prévia (Gil, 2008). O estudo contou com a participação de 19 voluntários (12 masculinos e 07 femininos) adultos (18 a 49 anos) com síndrome de Down. A pesquisa foi realizada em abril de 2023. Os voluntários faziam parte do Projeto João do Pulo (PJP) do programa Força no Esporte do Governo Federal realizado na Base Aérea de Fortaleza no Estado do Ceará, Brasil. Os critérios de inclusão para participar do estudo foram: está inscrito no PJP, não apresentar quaisquer doenças crônicas metabólicas, não está fazendo uso de suplementação ou qualquer substância que impactasse na melhoria do desempenho físico e ter participado da familiarização dos testes. Foram excluídos do estudo os voluntários que não realizaram todos os processos da avaliação e os que não se apresentaram em jejum para a análise glicêmica. Os voluntários foram informados sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa bem como a possibilidade de deixar o estudo a qualquer momento sem nenhum prejuízo. Os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido de acordo com a Declaração de Helsinque (466/2012) e a Resolução do Conselho Nacional de Saúde do Brasil. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Católica de Brasília, sob o protocolo número 42085515.0.0000.0029.

[Digite texto]

No primeiro momento os voluntários responderam uma anamnese em formato de entrevista com questões sobre histórico de saúde pessoal e estilo de vida. Na sequência os mesmos participaram de um processo de familiarização com os testes funcionais. No segundo momento os voluntários chegaram ao projeto às 7:30 da manhã em jejum de 8 horas. Foi avaliado a glicemia com auxílio de um glicosímetro da marca G-Tech® após a higienização do dedo indicador com álcool 70% e descarte da primeira gota (da Silva Júnior et al., 2023). Na sequência tomaram café da manhã e em seguida permaneceram em repouso por 15 minutos (Barroso et al., 2021). Iniciando a avaliação hemodinâmica foi aferido a pressão artéria (PA) por meio de um aparelho digital Microlife® modelo BP 3BT0-A. A frequência cardíaca (FC) foi monitorada por meio de um cardiofrequencímetro Polar® modelo RCX5 RUN. Os dados de peso e estatura foram obtidos por meio de uma balança mecânica Filizola® com precisão de 100 gramas. O teste de preensão palmar (PP) foi realizado com um dinamômetro de mão da marca Saehan®, estando o voluntário sentado em uma cadeira com encosto e sem braço, como os antebraço flexionado a 90°. Foram realizadas três medidas com ambas as mãos (direita e esquerda) registrado o maior valor obtido em cada mão e a partir destes valores foi calculado a média da preensão palmar (MPP) (Souto Filho et al., 2021a). O teste Time Up Go foi realizado para avaliar o equilíbrio dinâmico, qualidade da marcha e agilidade de deslocamento. Os voluntários foram colocados em uma cadeira com encosto e sem braços e 3 metros à frente foi colocado um cone para demarcar a distância a ser percorrida. Os mesmos foram instruídos que ao sinal de voz do avaliador deveriam levantar sem auxílio, dá uma volta no cone e voltar a se sentar na cadeira. O tempo de descolamento foi registrado, sendo o cronômetro acionado imediatamente após o comando de voz do avaliador e parado no momento que o voluntário tornou a se sentar na cadeira (de Oliveira et al., 2023; Anwar et al., 2023). O Índice de Massa Corporal (IMC) foi obtido por meio da equação: $IMC = \text{peso}/\text{Altura}^2$ (Souto Filho et al., 2021b). O percentual de gordura corporal foi obtido por meio da equação: $\%G = (1,2 * IMC) + (0,23 * \text{Idade}) - (10,8 * \text{Sexo}) - 5,4$ sendo atribuído 0 ao feminino e 1 para o masculino (de Oliveira Vieira; Rocha, 2015). O peso gordo (PG) e o peso magro (PM) foram extraídos das respectivas equações: $PG = (\%G * \text{Peso}) / 100$ (Glänzel et al., 2018) e o $PM = \text{Peso} - \text{Peso Gordo}$ (Soares et al., 2023).

Análise Estatística

Os dados foram tratados estatisticamente para posterior análise. Para testar a normalidade dos dados foi utilizado o teste de *Shapiro Wilk*. Os dados foram apresentados em média e desvio padrão. A correlação de Pearson foi aplicada para verificar o grau de associação entre as variáveis. A magnitude do tamanho do efeito obtido por meio do *d* de Cohen. Regressão linear foi utilizada para descreve a relação entre as variáveis glicemia e percentual de gordura corporal bem como do peso magro e dos valores médios da força de preensão palmar. O R^2 foi utilizado para apresentar o coeficiente de determinação. O nível de significância adotado foi de 5% ($P \leq 0,05$). Todos os procedimentos estatísticos foram realizados com auxílio do *Softwere Statistical Package for Social Sciences* (SPSS 21.0) e *GraphPad Prism* 6.0.

Resultados:

A tabela 1 está descrito os dados de caracterização.

Tabela 1. Dados de caracterização da amostra (n=19).

	Média	DP (±)
Idade (anos)	28.94	8.75
Peso (kg)	66.70	16.15
Altura (m)	1.56	0.10

[Digite texto]

IMC (peso/altura ²)	27.41	5.87
FC (Bpm)	84.52	17.66
Glicemia (mg/dL)	105.27	8.21
Gordura Corporal (%)	27.33	8.79

DP: Desvio padrão.

Na tabela 2 está apresentado as médias do teste de equilíbrio e qualidade da marcha em segundos e da força de preensão palmar em kg força.

Tabela 2. Média e desvio padrão dos testes funcionais (n=19).

Testes	Média	DP (±)
Time Up Go (seg)	10.13	1.89
Preensão Palmar (Kgf)	14.26	7.48

Time Up Go = teste de equilíbrio e qualidade da marcha, Preensão Palmar = Teste de força de preensão manual.

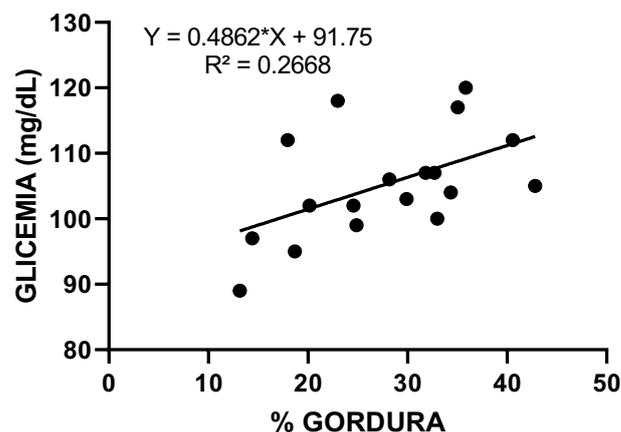
Na tabela 3 observa-se umas moderadas correlações positivas entre o peso corporal e gordura corporal, e o percentual de gordura corporal e glicemia, além das fortes correlações positivas entre o peso e peso gordo e do peso magro com força de preensão palmar. A magnitude do tamanho do efeito se mostrou pequena para a correlação entre peso e percentual de gordura corporal bem como para percentual de gordura corporal e glicemia. Já para a correlação do peso com o peso gordo e do peso magro com a força de preensão palmar o tamanho do efeito se mostrou moderado.

Tabela 3. Correlação das variáveis de composição corporal, glicemia e força de preensão palmar.

Correlação	r	p	d
Peso / % Gordura	0.493	0.032	0.2430
% Gordura / Glicemia	0.517	0.028	0.2670
Peso / Peso Gordo	0.846	0.000	0.7157
Peso Magro / Preensão Palmar	0.634	0.004	0.4019

r = nível da correlação, p = valor estatístico, d = magnitude do tamanho do efeito.

A figura1 apresenta modelo utilizando para a regressão linear obtidos entre os valores de glicemia e o percentual de gordura corporal. O resultado do coeficiente de determinação R² indica que o percentual de gordura corporal pode explicar em 26,68% os níveis glicêmicos nos voluntários do estudo.



[Digite texto]

Figura 1. Regressão linear e o coeficiente de determinação entre o percentual de gordura e os níveis de glicemia

A figura 2 apresenta modelo utilizando para a regressão linear, obtidos entre as força de preensão palmar e o peso magro. Ainda, o coeficiente de determinação R^2 demonstra que a força de preensão palmar pode ser explicado em 40,23% pelos valores do peso magro entre os voluntários do estudo.

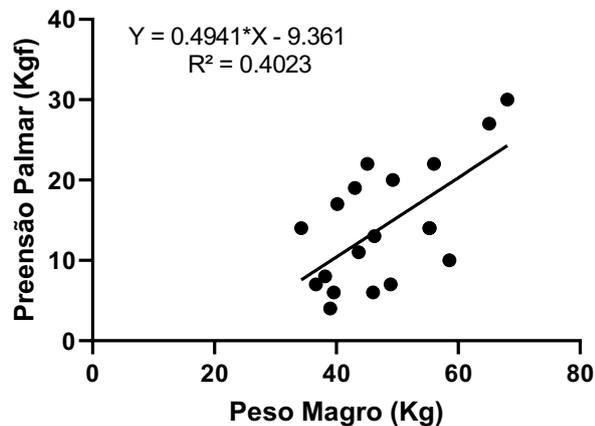


Figura 2. Regressão linear e o coeficiente de determinação entre peso magro e a força de preensão palmar.

Discussão

O objetivo do referido estudo foi avaliar a influência da composição corporal no desempenho de testes funcionais e nos níveis glicêmicos de adultos com síndrome de Down. Os principais achados do estudo foi que os adultos com síndrome de Down participantes do projeto PJP apresentaram baixo desempenho nos testes funcionais (Time Up Go e teste de preensão palmar). A literatura aponta que resultados ≥ 10 segundo no Time Upe Go e ≤ 18 kgf no teste de preensão palmar são considerados insuficientes para adultos saldáveis e podem estar associados a maiores riscos de morbidade e mortalidade (Pitanga, 2004; Rawlins; Culyer, 2004). Também foi observada uma moderada correlação e uma pequena magnitude do tamanho do efeito entre peso e percentual de gordura corporal ($r = 0.493$; $p = 0.032$; $d = 0.2430$) e dos níveis glicêmicos e percentual de gordura corporal ($r = 0.517$; $p = 0.028$; $d = 0.2670$). Ainda observamos uma alta correlação e forte magnitude do tamanho do efeito entre peso e peso gordo ($r = 0.846$; $p = 0.000$; $d = 0,7157$) e do nível de força de preensão palmar e peso magro ($r = 0.634$; $p = 0.004$; $d = 0.4019$). Além disso o resultado do coeficiente de determinação indicou que o percentual de gordura corporal pode explicar em 26,68% os níveis glicêmicos nos voluntários do estudo. Bem como o coeficiente de determinação mostrou que a força de preensão palmar pode ser explicado em 40,23% pelos valores do peso magro entre os voluntários do estudo.

O baixo resultado obtido pelos voluntários do estudo no desempenho da marcha, demonstrado no tempo de execução do teste Time Up Go pode ser explicado pelo sobrepeso evidenciado pelo IMC. Também o percentual de gordura elevado pode exercer interferências negativas na capacidade física e na agilidade. Nossos achados comungam com os resultados de Kim et al., (2020) que em seu estudo com 3.014 idosos coreanos, demonstrou a correlação positiva ($r = 0,18$; $p < 0,01$) entre a massa gorda do tronco e o tempo de deslocamento na marcha durante o Time Up Go.

Outro fator que pode ter contribuído para o baixo desempenho da marcha bem como no teste de preensão palmar é a hipotonia muscular que se caracteriza pela diminuição do tônus e

[Digite texto]

da força muscular, fato característico de pessoas com síndrome de Down. No estudo de Leiton-Muñoz et al. (2023) foi realizado um programa de exercício físico com crianças com síndrome de Down. Os pesquisadores observaram, após o período de intervenção, uma diminuição da hipotonia muscular, um melhor controle postural e uma redução significativa no tempo de deslocamento durante a marcha no teste Time Up Go. Em nosso estudo a hipotonia muscular que acarreta fraqueza e flacidez corporal pode ter interferido na manutenção do equilíbrio durante a execução da marcha e na capacidade de contração durante a preensão palmar, explicando assim o baixo nível de força apresentado no referido teste (Kim et al., 2020).

Quanto a moderada correlação positiva entre o peso e o percentual de gordura corporal e a alta correlação entre o peso e peso gordo podem ser explicados pelo IMC de 27.41 apresentado pelos voluntários do estudo. Já está bem documentado na literatura que em população normal (não atletas) valores elevados de IMC estão associados a um maior percentual de gordura corporal (Zhu et al. 2023; Chen et al., 2021). Ainda o aumento do tecido adiposo e a maior circunferência abdominal está associada a elevação dos níveis glicêmicos e resistência à insulina, o que pode explicar a moderada correlação positiva do percentual de gordura corporal com os valores glicêmicos nos voluntários do estudo (Mehdad et al., 2012).

Por sua vez, um melhor perfil de composição corporal elucidada a alta correlação e a moderada magnitude do tamanho do efeito observado entre o peso magro e força de preensão palmar. Indivíduos com boa composição corporal, baixo IMC e maior massa muscular apresentam níveis mais elevados de força e resistência muscular (Inoue et al., 2023).

Pontos fortes e limitações do estudo

Apontamos como limitação do estudo a não realização de testes funcionais adicionais com intuito de avaliar outras capacidades físicas que possam influenciar na autonomia e qualidade de vida de pessoas com síndrome de Down bem como a não utilização de nenhum instrumento para a valia a independência de vida diária.

Conclusão

Os resultados apontaram que a composição corporal influenciou no desempenho dos testes funcionais e nos níveis glicêmicos de adultos com síndrome de Down em nosso estudo. O baixo desempenho observado nos testes Time Up Go e Preensão palmar pode evidenciar limitações na aptidão físico funcional e comprometer a autonomia nas atividades da vida diária dos voluntários do estudo. Ainda o perfil da composição corporal dos voluntários, caracterizado pela IMC e percentual de gordura elevado apontou um risco para o desenvolvimento do diabetes tipo 2 evidenciado pelos valores glicêmicos coletados.

Por fim encorajamos novos estudos com diferentes testes e intervenções a fim de identificar a influência das mesmas na capacidade funcional de pessoas com síndrome de Down de diferentes faixas etárias.

Declaração de conflito de interesses

Os autores do presente artigo declaram para os devidos fins não incorrer em qualquer situação enquadrada como conflito de interesse.

Referências

- ANTONARAKIS, S. et al. Down syndrome. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 6, n. 1, p. 9-21, fev. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32029743/>. Acessado em: 27 out. 2023.
- ANWAR, A. et al. Valores Normativos da Escala de Equilíbrio de Berg e do Teste Timed Up and Go em Idosas; Um estudo descritivo: escala de equilíbrio de Berg em mulheres idosas. **The Healer Journal of Physiotherapy and Rehabilitation Sciences**, v. 6, p. 617-626, ago. 2023. Disponível em: <https://www.thehealerjournal.com/index.php/templates/article/view/152>. Acessado em 28 out. 2023.
- BARROSO, W. et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. *Arq. Bras. Cardiol.*, v. 116, n. 3, p. 516-658, mar. 2021. Disponível em: https://abccardiol.org/wp-content/uploads/articles_xml/0066-782X-abc-116-03-0516/0066-782X-abc-116-03-0516.x27815.pdf. Acessado em 28 out. 2023.
- BOBOS, P. et al. Measurement properties of the hand grip strength assessment: a systematic review with meta-analysis. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 101, n. 3, p. 553-565, mar. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003999319313668>. Acessado em: 25 out. 2023.
- BORTHWICK, C. et al. Health promotion in adults with Down’s syndrome: Experiences of caregivers. **Journal of Intellectual Disabilities**, v. 25, n. 3, p. 312-330, set. 2021. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1744629519890956>. Acessado em 21 out. 2023.
- BROWNE, W.; NAIR, B. K. R. The timed up and go test. **The Medical Journal of Australia**, v. 210, n. 1, p. 13-14, dez. 2018. Disponível em: <https://www.mja.com.au/journal/2019/210/1/timed-and-go-test>. Acessado em: 28 out. 2023
- Chen, K.K. et al. Relationship between BMI with percentage body fat and obesity in Singaporean adults – The Yishun Study. **BMC Public Health** v. 21, p. 1030, jun. 2021. Disponível em: <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-021-11070-7#citeas>. Acessado em 27 out. 2023.
- DA SILVA JÚNIOR, A. J. et al. Comportamento de parâmetros fisiológicos e a eficácia do auto selecionamento de carga em supino reto. **RBPfEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 17, n. 109, p. 259-271, jul. 2023. Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/2735>. Acessado em: 28 out. 2023.
- DE OLIVEIRA VIEIRA, W.; ROCHA, A. Utilização do índice de massa corporal e equações preditivas para a estimativa do percentual de gordura corporal. **ConScientiae Saúde**, v. 14, n. 2, p. 257-262, out. 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/929/92941499009.pdf>. Acessado em: 03 jun. 2023.
- DE OLIVEIRA, Beatriz M. et al. Instrumentos que avaliam risco de quedas em idosos: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 6, p. e12812642070-e12812642070, jun. 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/42070>. Acessado em: 27 ago. 2023.

[Digite texto]

GLÄNZEL, M. H. et al. Associação de variáveis antropométricas e de bioimpedância em diferentes níveis de aptidão cardiorrespiratório. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE)**, v. 12, n. 77, p. 750-756, out. 2018. Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/1499>. Acessado em: 18 jun 2023.

INOUE, H. et al. Handgrip strength is correlated with activities of daily living, balance, and body composition in patients with thoracolumbar compression fracture. **Medicine**, v. 102, n. 9, mar. 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9981377/>. Acessado em 26 out. 2023.

KIM, J. H. et al. Trunk fat mass correlates with balance and physical performance in a community-dwelling elderly population: Results from the Korean Frailty and aging cohort study. **Medicine** v. 99, n. 9, p. e19245, Feb. 2020. Disponível em: https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2020/02280/trunk_fat_mass_correlates_with_balance_and.28.aspx. Acessado em: 27 out. 2020.

KUROSAWA, C. et al. Where do healthy older adults take more time during the Timed Up and Go test?. **Journal of physical therapy science**, v. 32, n. 10, p. 663-668, out. 2020. Disponível em: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/32/10/32_2020-106/article/-char/ja/. Acessado em: 28 out. 2023.

KUWAHARA, K. et al. Body mass index trajectory patterns and changes in visceral fat and glucose metabolism before the onset of type 2 diabetes. **Scientific reports**, v. 7, n. 1, p. 43521, mar. 2017. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/srep43521>. Acessado em: 28 out. 2023.

LEITON-MUÑOZ, A. et al. Effects of virtual reality training in the postural control of children with Down syndrome: A case series. **Technology and Disability**, n. Preprint, p. 1-7, jun. 2023. Disponível em: <https://content.iospress.com/articles/technology-and-disability/tad220370>. Acessado em 28 de out. 2023.

LITWIN, M; KUŁAGA, Z. Obesity, metabolic syndrome, and primary hypertension. **Pediatric Nephrology**, v. 36, p. 825-837, abr. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32388582/>. Acessado em: 05 jun. 2023.

MARTÍNEZ-ESPINOSA, R. M. et al. Evidences from clinical trials in down syndrome: Diet, exercise and body composition. **International journal of environmental research and public health**, v. 17, n. 12, p. 4294, jun. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32560141/>. Acessado em: 25 out. 2023.

MASKARINEC, G. et al. Body fat distribution, glucose metabolism, and diabetes status among older adults: the Multiethnic Cohort Adiposity Phenotype Study. **Journal of epidemiology**, v. 32, n. 7, p. 314-322, jul. 2022. Disponível em: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jea/32/7/32_JE20200538/article. Acessado em: 28 out. 2023.

Mehdad S. et al. Body mass index, waist circumference, body fat, fasting blood glucose in a sample of moroccan adolescents aged 11-17 years. **J Nutr Metab**. Nov. 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22175010/>. Acessado em 17 out. 2023.

PITANGA, F. **Teste, Medidas e Avaliação e Prescrição de Atividade Física e Esportes**. 4 ed. Editora: Phorte, 2004.

PORTO, J. M. et al. Relationship between grip strength and global muscle strength in community-dwelling older people. **Archives of gerontology and geriatrics**, v. 82, p. 273-278,

[Digite texto]

mai. 2019. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167494319300615>. Acessado em 25 out. 2023.

RAFII, M. S. et al. Down syndrome. **Handbook of clinical neurology**, v. 167, p. 321-336, 2019. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780128047668000170?via%3Dihub>.

Acessado em: 24 out. 2023.

RAWLINS, M. D.; CULYER, Anthony J. National Institute for Clinical Excellence and its value judgments. **Bmj**, v. 329, n. 7459, p. 224-227, jul. 2004. Disponível em:

<https://www.bmj.com/content/329/7459/224>. Acessado em 28 out. 2023.

SÁNCHEZ, A. G. et al. Down syndrome: Current incidence and comorbidities. **Medicina clinica**, v. 154, n. 8, p. 321-322, abr. 2020. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30981436/>. Acessado em 10 ago. 2023.

SOARES, B. et al. Análise da composição corporal pode ser um parâmetro para aprimoramento do desempenho de atletas de futsal. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 3, p. e15512340581-e15512340581, mar. 2023. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/40581>. Acessado em: 21 jul. 2023.

SOUTO FILHO, J. M. Determinação de comportamento negativo pelo Pentáculo do Bem-Estar e as variáveis preditivas de saúde. **Caderno de Educação Física e Esporte**, v. 16, n. 1, p. 227-234, jan. 2018. Acessado em: 27 de out 2023. Disponível em:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6723005>.

SOUTO FILHO, J. M. et al. Greater muscle strength is associated with reduced autonomic reactivity. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, p. 01-12, mai. 2021a. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15593>. Acessado em: 13 set. 2023.

SOUTO FILHO, J. M. et al. Treino de força e estresse durante a pandemia do COVID-19. **Saúde Coletiva (Barueri)**, v. 11, n. 65, p. 6000-6011, jun. 2021b. Disponível em:

<https://revistas.mpmcomunicacao.com.br/index.php/saudecoletiva/article/view/1585>. Acessado em 03 out. 2023.

ZHU, Y. et al. Body mass index combined with (waist+ hip)/height accurately screened for normal-weight obesity in Chinese young adults. **Nutrition**, v. 108, p. 111939, abr. 2023.

Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0899900722003513>.

Acessado em 27 ago. 2023.