

# Impact of the *COVID-19* pandemic on the body composition of individuals with intellectual and developmental difficulty

## Impacto da pandemia *COVID-19* na composição corporal de indivíduos com dificuldade intelectual e desenvolvimental

Miguel Jacinto<sup>1,2</sup>, Bruno Oliveira<sup>1</sup>, Rafael Tereso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Educação Especial, Reabilitação e Integração de Alcobça

<sup>2</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior – Instituto Politécnico de Santarém (ESDRM-IPSantarém)

### Abstract

**Introduction:** Since the support strategies for people with Intellectual and Developmental Difficulty (IDD) must be transversal at any time or context, the emergency period experienced by the *COVID-19* pandemic may have compromised them, as well as all the interventions carried out so far. The pandemic and the confinement period have been associated with a decrease in muscle mass and an increase in fat mass, in individuals, decreasing functional capacity and increasing the risk of metabolic diseases. **Objectives:** The present study aimed to assess the impact of the *COVID-19* pandemic on body composition in a population with IDD. **Methods:** The sample consisted of 14 individuals residing in a Private Social Solidarity Institution (♂ n = 10, ages, 44.6 ± 9.39 years; height, 165.4 ± 12.2 cm; and ♀ n = 4, ages, 36 ± 6.2 years; height, 157 ± 4.18cm), in which they performed 2 moments of body composition assessment (pre and post confinement), by bio impedance. **Results:** Although the values are lower, in the second moment of evaluation, there were only statistically significant differences in the variable of visceral fat (GV). **Conclusion:** Physical exercise proved to be fundamental for the maintenance or improvement of the parameters of body composition, in some individuals with IDD, with positive adaptations in most evaluated parameters even in a period of confinement.

**Keywords:** Intellectual and Developmental Disabilities; *COVID-19* pandemic; body composition.

### Resumo

**Introdução:** Sendo que as estratégias de apoio a pessoas com dificuldade intelectual e desenvolvimental (DID) devem ser transversais em qualquer momento ou contexto, o período de emergência vivenciado pela pandemia *COVID-19* pode ter comprometido as mesmas, bem como todas as intervenções realizadas até ao momento. A pandemia e o período de confinamento têm sido associados a uma diminuição na massa muscular e aumento da massa gorda, nos indivíduos, diminuindo a capacidade funcional e aumentando o risco de doenças metabólicas. **Objetivo:** O presente estudo pretendeu avaliar o impacto da pandemia *COVID-19*, na composição corporal numa população com DID. **Métodos:** A amostra foi composta por 14 indivíduos residentes numa Instituição Particular de Solidariedade Social (♂ n=10, idades, 44,6 ± 9,39 anos; altura, 165,4 ± 12,2cm; e ♀ n=4, idades, 36 ± 6,2 anos; altura, 157 ± 4,18cm), em que realizaram 2 momentos de avaliação da composição corporal (pré e pós confinamento), por bio impedância. **Resultados:** Apesar dos valores serem mais baixo, no segundo momento de avaliação, houve apenas diferenças estatisticamente significativas na variável de gordura visceral (GV). **Conclusão:** O exercício físico demonstrou ser fundamental para a manutenção ou melhoria dos parâmetros de composição corporal, em alguns indivíduos com DID, tendo havido adaptações positivas na maioria dos parâmetros avaliados, mesmo em período de confinamento.

**Palavras-Chave:** Dificuldade Intelectual e de Desenvolvimento; *Covid-19*; composição corporal.

\*Autor para correspondência:

Endereço electrónico: [migueljacinto1995@gmail.com](mailto:migueljacinto1995@gmail.com) (Miguel Jacinto)

Código DAFPT\_20\_01\_03

## Introdução

Indivíduos com dificuldade intelectual e desenvolvimental (DID) são caracterizados por uma limitação do funcionamento intelectual, no comportamento adaptativo, expresso no domínio conceptual, social e prático. Desenvolve-se antes dos 18 anos de idade e pode ser identificada como leve, moderada ou grave e profunda (American Psychiatric Association, APA, 2014).

Na DID prevalecem estilos de vida sedentários (Harris et al., 2018; Melville et al., 2017; Oviedo et al., 2019), associados a baixos níveis de aptidão física (Borji et al., 2014; Oviedo et al., 2019; Wouters et al., 2020) e a diversas comorbilidades, nomeadamente a obesidade (Amo-Setién et al., 2020; Ranjan et al., 2018; Wang et al., 2018).

Atualmente, o planeta é dominado pela pandemia do *SARSCoV-2* provocando a covid-19. Estima-se que o primeiro registo tenha ocorrido no final de 2019, na cidade de Wuhan (China), causada pelo contato entre um morcego e um pangolim (mamífero), que, por sua vez, especula-se ser o intermediário para a transmissão ao humano (Arruda, 2020).

Estima-se que a pandemia *COVID-19* já tenha provocado o óbito a mais de um milhão de habitante em todo o mundo. Em Portugal, segundo o relatório nº 218 da Direção-Geral da Saúde, a pandemia já provocou a morte a 2032 indivíduos.

Além do maior risco de infeção por *COVID-19*, devido à maior prevalência de problemas de saúde, estas pessoas tendem a depender do apoio de outras pessoas para as suas atividades de vida diária, não sendo fácil manter o distanciamento pretendido ou desejável (Santos, 2020).

A maior parte dos indivíduos com DID reside em instituições, ficando mais vulneráveis devido à propagação rápida e fácil da doença. Por sua vez, o isolamento de familiares também pode afetar a sua qualidade de vida, sendo um tópico emergente, que desencadeou um crescimento ao nível do interesse em todo o mundo (Rodrigues, 2018). A qualidade de vida é definida por um modelo multidimensional, composto por oito domínios, centrado nos fatores da independência, participação social e bem-estar (Schalock & Verdugo, 2002).

Com a declaração de estado de emergência no país, o Centro de Educação Especial, Reabilitação e Integração de Alcobaça (CEERIA), Instituição Particular de Solidariedade Social, em conjunto com as famílias, tomou decisões sobre quem tinha a possibilidade de voltar para casa e quem permanecia institucionalizado.

A impossibilidade de frequentar espaços e instalações exteriores, de modo a promover a atividade física, como é o caso de ginásios, pode comprometer a aptidão física e a saúde dos indivíduos com DID, havendo o retrocesso das adaptações até então adquiridas, nomeadamente o perímetro da cintura e outras variáveis da composição corporal (Rosety-Rodriguez et al., 2014).

Compreender a composição corporal de indivíduos com DID é importante, na medida em que a obesidade tem sido associada a um aumento do risco de desenvolver doenças cardiovasculares, diabetes, hipertensão, acidente vascular cerebral e alguns tipos de cancro

(Mozaffarian et al., 2015; Wormser et al., 2011). Por sua vez, a atividade física tem sido associada a uma melhoria da aptidão física, da saúde e da qualidade de vida de indivíduos com DID (Lante et al., 2014; Pestana et al., 2018).

Sendo que as estratégias devem ser transversais em qualquer momento ou contexto, o período de emergência vivenciado pode ter comprometido as mesmas, bem como todas as intervenções realizadas até ao momento.

Assim, o presente estudo pretendeu avaliar o impacto da pandemia *Covid-19*, na composição corporal numa população com DID.

## Metodologia

### Participantes

Amostra de conveniência, recrutada a partir das pessoas apoiadas que residiam no CEERIA, durante o período de quarentena, devido à pandemia *COVID-19*. Foram selecionados apenas os indivíduos com capacidade de realizar a avaliação nos aspetos e procedimentos definidos para tal. Fizeram parte da amostra 14 sujeitos com DID (♂ n=10, idades,  $44,6 \pm 9,39$  anos; altura,  $165,4 \pm 12,2$ cm; e ♀ n=4, idades,  $36 \pm 6,2$  anos; altura,  $157 \pm 4,18$ cm), em que 1 era portador de DID leve, 5 DID moderado, 4 DID grave e 4 DID profundo.

### Instrumentos/Procedimentos

Para medição da altura utilizou-se um estadiómetro portátil. Para a avaliação da composição corporal, foi utilizado o equipamento de bio impedância TANITA BC-545 N, na qual se obteve valor do índice massa corporal, IMC; percentagem de água no corpo, %H<sub>2</sub>O; percentagem de massa gorda, %MG; massa isenta de gordura, MIG; gordura visceral, GV, sendo um método confiável e não invasivo para a população com DID (Havinga-Top et al., 2015). Tendo em consideração as características pessoais, as medições foram efetuadas com uma refeição ingerida. Todos os participantes permaneceram 5 a 10 minutos em repouso, antes da avaliação e nenhum consumiu álcool ou praticou atividade física moderada a vigorosa nas 12 horas que antecederam ao teste.

Existiram dois momentos de avaliação: o primeiro no final do mês de fevereiro (pré confinamento) e no início do mês de maio (pós confinamento). As medições foram realizadas durante o período da manhã.

Na análise estatística foi utilizado a aplicação SPSS versão 22.0 (SPSS 22.0). Foi realizada a análise descritiva para caracterização da amostra e testada a normalidade e homocedaticidade da amostra. Foram verificadas as associações nos diversos momentos de avaliação através da análise do teste de Wilcoxon, verificadas correlações entre a variável dependente e as variáveis independentes através do teste Mann-Whitney U e ainda foram realizadas correlações de Kendall.

## Resultados

Tabela 1 – Valores dos diferentes momentos de avaliação (momento 1 e momento 2) para as variáveis Peso, IMC e %H2O.

Sujeito	Peso		IMC		%H2O	
	M1	M2	M1	M2	M1	M2
1	58,2	57,9	23,9	23,8	62,2	60,1
2	69,4	66,5	25,8	24,1	52	50,4
3	43,6	52,9	18,9	22,6	67,8	64
4	64,6	62,9	26,9	26,2	47,2	48,4
5	63,5	63,1	21,5	21,6	58,2	61,2
6	80,4	75,8	28,8	27,2	49	52,6
7	85,8	83	26,5	25,6	47,7	26,9
8	74,9	76,5	32	32,7	44,4	45,5
9	65,1	62,9	23,3	22,5	56,2	52,6
10	88,5	79,9	25,8	23,3	47,8	51,5
11	67,1	62,4	22,7	21,1	52,1	56,4
12	85,1	80,7	35,2	33,2	42,1	42
13	61,3	63	24	24,6	47,5	58,4
14	47,7	47,7	23,3	23,3	69,6	68,1

IMC, Índice Massa Corporal; %H2O, percentagem de água no corpo; M1, momento de avaliação 1; M2, momento de avaliação 2

Analisando a tabela 1, verificam-se reduções de peso em dez participantes (71% da amostra), um aumento em três sujeitos (21% da amostra) e um sujeito manteve o peso (8% da amostra). De igual modo, nove sujeitos tiveram um decréscimo no valor de IMC (64% da amostra), quatro participantes aumentaram o IMC (28% da amostra) e um manteve o valor (8% da amostra). Relativamente ao valor de %H2O, metade dos participantes aumentaram o valor do primeiro para o segundo momento de avaliação e a outra metade baixou o valor.

Tabela 2 – Valores dos diferentes momentos de avaliação (momento 1 e momento 2) para as variáveis MM, MG e GV.

Sujeito	MM		MG		GV	
	M1	M2	M1	M2	M1	M2
1	43,9	45,2	21,9	17,8	3	3
2	46	42,9	30,1	32	3,5	3,5
3	37,6	43,5	9	13,4	3,5	5
4	39,5	39,5	35,6	33,9	6,5	6
5	49,3	51,3	18,2	14,5	7,5	6,5
6	52,7	52,9	30,9	26,5	14,4	12

7	55,7	57,6	31,6	26,9	15	13
8	42,4	44,3	40,3	39	7,5	7,5
9	48,5	44,1	21,5	26	8,5	9,5
10	58,5	56,5	30,4	25,6	10,5	8
11	46,9	47,7	26,4	21,1	6	4
12	45,9	43,3	43,6	43,5	10,5	9,5
13	42,7	48	22	19,8	11	6,5
14	41,5	39	8,2	13,9	3	1,5

MM, massa muscular; MG, massa gorda; GV, gordura visceral

A tabela 2 demonstra que oito sujeitos tiveram um aumento da MM (57% da amostra), 5 indivíduos baixo o valor (35% da amostra) e um participante manteve o valor de MM (8% da amostra). No que diz respeito aos valores de MG, dez participante baixaram o valor (71% da amostra), e quatro aumentaram (29% da amostra). Considerando o valor de GV, houve uma diminuição do valor em nove sujeitos (65% da amostra), um aumento em dois indivíduos (14% da amostra) e a manutenção dos valores apresentados no primeiro momento de avaliação por parte de três participantes (21% da amostra).

Tabela 3 - Diferença entre os diferentes momentos de avaliação.

	Peso	IMC	%H2O	MM	MG	GV
<b>Sig.</b>	,081	,100	,851	,944	,315	,029

IMC, Índice Massa Corporal; %H2O, percentagem de água no corpo; MM, massa muscular; MG, massa gorda; GV, gordura visceral

Tendo em conta os diferentes momentos de avaliação, estão demonstradas diferenças estatisticamente significativas somente para o valor de GV.

Tabela 4 – Correlação entre a variável independente género e as variáveis dependentes peso, IMC, %H2O, MM, MG e GV (momento 2).

	Peso	IMC	%H2O	MM	MG	GV
<b>Sig.</b>	,229	,023	,023	,048	,005	,944

IMC, Índice Massa Corporal; %H2O, percentagem de água no corpo; MM, massa muscular; MG, massa gorda; GV, gordura visceral

A tabela 4 evidência correlações entre o género e os valores de IMC, %H2O, MM e MG, apresentando os homens valores mais favoráveis.

Tabela 5 – Correlação entre a variável independente grau de deficiência e as variáveis dependentes peso, IMC, %H2O, MM, MG e GV (momento 2).

	Peso	IMC	%H2O	MM	MG	GV
<b>Sig.</b>	,196	,766	,696	,178	,656	,316

IMC, Índice Massa Corporal; %H2O, percentagem de água no corpo; MM, massa muscular; MG, massa gorda; GV, gordura visceral

Observando a tabela 5, não existem correlações estatisticamente significativas entre os diferentes graus de deficiências e as diferentes variáveis de composição corporal.

Tabela 6 – Correlação entre a variável independente idade e as variáveis dependentes peso, IMC, %H2O, MM, MG e GV (momento 2).

	Peso	IMC	%H2O	MM	MG	GV
<b>Sig.</b>	,509	,912	,912	,138	,701	,088

IMC, Índice Massa Corporal; %H2O, percentagem de água no corpo; MM, massa muscular; MG, massa gorda; GV, gordura visceral

De igual modo, não são observadas correlações significativas entre a variável idades e as demais da composição corporal.

## Discussão

O objetivo do presente estudo é avaliar o impacto da pandemia *COVID-19*, na composição corporal numa população com DID, atendendo a ter havido reformulação de horários e atividades.

Os resultados da avaliação demonstram diferenças estatisticamente significativas, entre os dois momentos de avaliação, apenas na variável GV. Contudo, apesar de não apresentarem valores significativos, verifica-se associações, para o peso e o IMC.

Os resultados mostram que apesar da quarentena imposta, houve uma melhoria de alguns parâmetros da composição corporal. Sendo que o CEERIA, à imagem de outras instituições/organizações/clubes, suspendeu as suas atividades curriculares, houve uma necessidade de reformular os horários, regendo-se sempre pelos desejos das pessoas apoiadas. Atendendo ao espaço de confinamento, as atividades desenvolvidas foram maioritariamente de caráter físico (atividade física). Pressupondo o reduzido número de pessoas apoiadas na instituição, nesta fase, as intervenções foram de caráter mais individual e cada pessoa aumentou o tempo de prática.

Analisando os valores do momento 2, verificam-se correlações entre a variável independente género e as variáveis independente IMC, %H2O, MM e MG, apresentando o género masculino valores mais elevados, com exceção da MG. Para além de MG, a literatura também nos diz que o género feminino também possui valores mais elevados de IMC (Foley et al., 2017; Hsieh et al., 2014; Ranjan et al., 2018; Winter et al., 2012). Analisando os valores do IMC, concluímos que a maioria desta amostra tem excesso de peso e obesidade,

indo ao encontro da maior parte da literatura (Krause et al., 2016; Patka & Murry, 2016; Ranjan et al., 2018; Sadowsky et al., 2020; Slevin et al., 2014; Wang et al., 2018), onde prevalece esta comorbilidade.

Não existiram diferenças significativas entre o grau de deficiência e os parâmetros da composição corporal, contudo, a literatura diz-nos que indivíduos com DID de grau leve apresentam níveis mais elevados de excesso de peso e obesidade (Ranjan et al., 2018; Winter et al., 2012).

Não existiram diferenças significativas entre a variável independente idade e as variáveis dependentes da composição corporal, contudo, a gordura visceral parece aumentar com o avançar da idade.

O estudo apresenta algumas limitações, nomeadamente o número reduzido da amostra e o fato do género masculino ser predominante. A amostra também demonstrou ser algo heterogénea. Apesar de ser um método confiável e não invasivo para a avaliação da composição corporal em indivíduos com DID (Havinga-Top et al., 2015), o método da bio impedância acarreta alguma margem de erro. Em estudos futuros acerca da composição corporal nesta população, recomenda-se a utilização de instrumentos de avaliação com uma margem de erro menor e com uma maior e homogénea amostra.

O exercício físico demonstrou ser fundamental para a manutenção ou melhoria dos parâmetros de composição corporal, mesmo em período de confinamento. Diversos são os estudos onde o exercício físico é associado a uma melhoria da aptidão física, saúde e qualidade de vida de pessoas com DID (Lante et al., 2014; Pestana et al., 2018; Walsh et al., 2018; Willems et al., 2018; Wu et al., 2017). Durante o período de definição de estratégias a implementar para uma pessoa apoiada e, neste caso, para uma pessoa com DID, é crucial que o exercício físico esteja na base da vida desse indivíduo, fornecendo adaptações positivas, não só a nível físico, como cognitivo (Cowley et al., 2011; Zenebe et al., 2020).

## Conclusões

Apesar da situação epidemiológica, as estratégias definidas para a promoção da atividade física e redução de estilos de vida sedentários, na instituição CEERIA, foram alcançadas com sucesso, sem que houvesse algum tipo de perda do foco. Mesmo em período de confinamento, houve progressos, para esta amostra, em termos de composição corporal. Contudo, apesar dos resultados serem animadores, existe a prevalência de excesso de peso e obesidade na amostra.

Sabendo que o caminho a percorrer é longo e tendo consciência que poderão ocorrer algum tipo de eventos adversos, é da responsabilidade dos profissionais, através de uma abordagem multidisciplinar, com ligação aos cuidados primários e secundários, estruturar, organizar, adaptar e implementar estratégias, sempre com o pensamento de alcançar uma melhoria na qualidade de vida de indivíduos com DID, tendo por base os seus direitos, interesses e valores.

## Referências

- American Psychiatric Association. (2014). *DSM-5: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais*. Washington. Artmed Editora.
- Amo-Setién, F., Abajas-Bustillo, R., Sarabia-Cobo, C., Parás-Bravo, P., Leal-Costa, C., Redondo-Figuero, C., & Bandini, L. (2020). Prevalence and factors associated with overweight and obesity among Spanish students attending special education schools. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 33(3), 364–372. <https://doi.org/10.1111/jar.12679>
- Arruda, D. (2020). Coronavirus, Inequality and Indifference. *Journal of Quality in Health care & Economics*, 3, 3. <https://doi.org/10.23880/jqhe-16000161>
- Borji, R., Zghal, F., Zarrouk, N., Sahli, S., & Rebai, H. (2014). Individuals with intellectual disability have lower voluntary muscle activation level. *Research in Developmental Disabilities*, 35(12), 3574–3581. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.08.038>
- Cowley, P. M., Ploutz-Snyder, L. L., Baynard, T., Heffernan, K. S., Jae, S. Y., Hsu, S., Lee, M., Pitetti, K. H., Reiman, M. P., & Fernhall, B. (2011). The effect of progressive resistance training on leg strength, aerobic capacity and functional tasks of daily living in persons with Down syndrome. *Disability and Rehabilitation*, 33(23–24), 2229–2236. <https://doi.org/10.3109/09638288.2011.563820>
- Foley, J. T., Lloyd, M., Turner, L., & Temple, V. A. (2017). Body mass index and waist circumference of Latin American adult athletes with intellectual disability. *Salud Pública de México*, 59(4), 416. <https://doi.org/10.21149/8204>
- Harris, L., McGarty, A. M., Hilgenkamp, T., Mitchell, F., & Melville, C. A. (2018). Correlates of objectively measured sedentary time in adults with intellectual disabilities. *Preventive Medicine Reports*, 9, 12–17. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2017.11.010>
- Havinga-Top, A. M., Waninge, A., van der Schans, C. P., & Jager-Wittenaar, H. (2015). Feasibility of bioelectrical impedance analysis in persons with severe intellectual and visual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 47, 126–134. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.09.003>
- Hsieh, Rimmer, J. H., & Heller, T. (2014). Obesity and associated factors in adults with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*: 58(9), 851–863. <https://doi.org/10.1111/jir.12100>
- Krause, S., Ware, R., McPherson, L., Lennox, N., & O’Callaghan, M. (2016). Obesity in adolescents with intellectual disability: Prevalence and associated characteristics. *Obesity Research & Clinical Practice*, 10(5), 520–530. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2015.10.006>
- Lante, K., Stancliffe, R. J., Bauman, A., van der Ploeg, H. P., Jan, S., & Davis, G. M. (2014). Embedding sustainable physical activities into the everyday lives of adults with intellectual disabilities: A randomised controlled trial. *BMC Public Health*, 14(1), 1038. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-1038>
- Melville, C. A., Oppewal, A., Schäfer Elinder, L., Freiberger, E., Guerra-Balic, M., Hilgenkamp, T. I. M., Einarsson, I., Izquierdo-Gómez, R. H., Sansano-Nadal, O., Rintala, P., Cuesta-Vargas, A., & Giné-Garriga, M. (2017). Definitions, measurement and prevalence of sedentary behaviour in adults with intellectual disabilities—A systematic review. *Preventive Medicine*, 97, 62–71. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.12.052>
- Mozaffarian, D., Benjamin, E. J., Go, A. S., Arnett, D. K., Blaha, M. J., Cushman, M., de Ferranti, S., Després, J.-P., Fullerton, H. J., Howard, V. J., Huffman, M. D., Judd, S. E., Kissela, B. M., Lackland, D. T., Lichtman, J. H., Lisabeth, L. D., Liu, S., Mackey, R. H., Matchar, D. B., ... American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. (2015). Heart disease and stroke statistics--2015 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*, 131(4), 29-322. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000152>
- Oviedo, G. R., Tamulevicius, N., & Guerra-Balic, M. (2019). Physical Activity and Sedentary Time in Active and Non-Active Adults with Intellectual Disability: A Comparative Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph16101761>
- Patka, M., & Murry, A. (2016). Body mass index among Special Olympics athletes from Muslim majority countries: Differences in gender and adult status. *Journal of Intellectual Disability Research*: 60(4), 335–343. <https://doi.org/10.1111/jir.12252>
- Pestana, M. B., Barbieri, F. A., Vitorio, R., Figueiredo, G. A., & Mauerberg de Castro, E. (2018). Efeitos do Exercício Físico para Adultos com Deficiência Intelectual: Uma revisão sistemática. *Journal of Physical Education*, 29(1):2920. <https://doi.org/10.4025/jphiseduc.v29i1.2920>
- Ranjan, S., Nasser, J. A., & Fisher, K. (2018). Prevalence and potential factors associated with overweight and obesity status in adults with intellectual developmental disorders. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*: 31(1), 29–38. <https://doi.org/10.1111/jar.12370>
- Rodrigues, R. M. (2018). Solidão, um fator de risco. *Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar*, 34(5), 334–338. <https://doi.org/10.32385/rpmgf.v34i5.12073>
- Rosety-Rodriguez, M., Diaz, A. J., Rosety, I., Rosety, M. A., Camacho, A., Fornieles, G., Rosety, M., & Ordonez, F. J. (2014). Exercise reduced inflammation: But for how long after training? *Journal of Intellectual Disability Research*, 58(9), 874–879. <https://doi.org/10.1111/jir.12096>
- Sadowsky, M., McConkey, R., & Shellard, A. (2020). Obesity in youth and adults with intellectual disability

- in Europe and Eurasia. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 33(2), 321–326. <https://doi.org/10.1111/jar.12667>
- Santos, S. (2020). The Quality of Health Care and the Quality Of Life of Persons with Intellectual Disabilities: A Call for Disability-Inclusive Answers during Coronavirus Pandemics. *Journal of Quality in Health care & Economics*, 3(2):000168. <https://doi.org/10.23880/jqhe-16000168>
- Schalock, R., & Verdugo, M. (2002). *Handbook on quality of life for human service practitioners* (1 edição). American Association on Mental Retardation.
- Slevin, E., Truesdale-Kennedy, M., McConkey, R., Livingstone, B., & Fleming, P. (2014). Obesity and overweight in intellectual and non-intellectually disabled children. *Journal of Intellectual Disability Research*: 58(3), 211–220. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2012.01615.x>
- Walsh, D., Belton, S., Meegan, S., Bowers, K., Corby, D., Staines, A., McVeigh, T., McKeon, M., Hoey, E., Trépel, D., Griffin, P., & Sweeney, M. R. (2018). A comparison of physical activity, physical fitness levels, BMI and blood pressure of adults with intellectual disability, who do and do not take part in Special Olympics Ireland programmes: Results from the SOPHIE study. *Journal of Intellectual Disabilities*: 22(2), 154–170. <https://doi.org/10.1177/1744629516688773>
- Wang, J., Gao, Y., Kwok, H. H. M., Huang, W. Y. J., Li, S., & Li, L. (2018). Children with Intellectual Disability Are Vulnerable to Overweight and Obesity: A Cross-Sectional Study among Chinese Children. *Childhood Obesity*, 14(5), 316–326. <https://doi.org/10.1089/chi.2018.0015>
- Willems, M., Waning, A., Hilgenkamp, T. I. M., van Empelen, P., Krijnen, W. P., van der Schans, C. P., & Melville, C. A. (2018). Effects of lifestyle change interventions for people with intellectual disabilities: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 31(6), 949–961. <https://doi.org/10.1111/jar.12463>
- Winter, Bastiaanse, L. P., Hilgenkamp, T. I. M., Evenhuis, H. M., & Echteld, M. A. (2012). Overweight and obesity in older people with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 33(2), 398–405. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.09.022>
- Wormser, D., Kaptoge, S., Angelantonio, E., Wood, A., Pennells, L., Thompson, A., Sarwar, N., Kizer, J., Lawlor, D., Nordestgaard, B., Ridker, P., Salomaa, V., Stevens, J., Woodward, M., Sattar, N., Collins, R., Thompson, S., Whitlock, G., & Danesh, J. (2011). Separate and combined associations of body-mass index and abdominal adiposity with cardiovascular disease: Collaborative analysis of 58 prospective studies. *Lancet*, 377, 1085–1095. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60105-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60105-0)
- Wouters, M., Evenhuis, H. M., & Hilgenkamp, T. I. M. (2020). Physical fitness of children and adolescents with moderate to severe intellectual disabilities. *Disability and Rehabilitation*, 42(18), 2542–2552. <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1573932>
- Wu, Yang, Y.-F., Chu, I.-H., Hsu, H.-T., Tsai, F.-H., & Liang, J.-M. (2017). Effectiveness of a cross-circuit exercise training program in improving the fitness of overweight or obese adolescents with intellectual disability enrolled in special education schools. *Research in Developmental Disabilities*, 60, 83–95. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.11.005>
- Zenebe, K., Legesse, K., Mandal, S., Mahmud, M., & Aragaw, K. (2020). Effects of sixteen week of resistance exercises on some selected cognitive variables development in adolescents with intellectual disabilities. *Turkish Journal of Kinesiology*, 6(1), 26–31. <https://doi.org/10.31459/turkjin.682436>