

IMPACTO DA PERDA PONDERAL NO PERFIL INFLAMATÓRIO DE PACIENTES COM OBESIDADE GRAVE

¹Ana Pimenta, Sérgio Q. Braga², Domingos L. S. Rios³, Márcia C. A. M. Oliveira⁴

RESUMO

Objetivo: Avaliar mudanças do perfil inflamatório de adultos com obesidade grave (graus II e III) submetidos a tratamento com dieta hipocalórica via internação hospitalar.

Método: Estudo de coorte retrospectivo de natureza descritiva com dados de prontuários eletrônicos de pacientes com obesidade graus 2 e 3 internados entre 2016 e 2022 em um hospital especializado no tratamento da obesidade.

Resultados: Houve predominância de pacientes do sexo feminino, a maioria dos pacientes tinha comportamento sedentário. A comparação entre admissão e alta após 3 ou 6 meses revelou que os valores de PCR, ferritina, peso e percentual de gordura corporal apresentaram reduções significantes após a internação ($p < 0.05$).

Conclusões: Pacientes internados para tratamento multidisciplinar da obesidade apresentaram reduções significantes nos marcadores inflamatórios, no peso corporal e na adiposidade. Os níveis de PCR e de ferritina foram reduzidos de forma similar entre os pacientes internados por 3 ou 6 meses, entretanto, o período de internação de 6 meses foi mais eficaz para a redução de peso corporal e adiposidade.

Palavras-chave: Perda de peso. Internamento hospitalar. Inflamação. Obesidade.

Recebido: 22/09/2024

Aprovado: 07/11/2024

DOI: <https://doi.org/10.19141/2237-3756.lifestyle.v11.n00.pe1613>

¹Departamento de Ciências da Vida (DCV) da Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Bahia (Brasil).

²Hospital da Obesidade, Bahia (Brasil). E-mail: sergio.braga@hospitaldaobesidade.com.br

³Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Bahia (Brasil). E-mail: drios@uneb.br

⁴Hospital da Obesidade, Bahia (Brasil). Departamento de Ciências da Vida (DCV) da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Bahia (Brasil). E-mail: mcamoliveira@uneb.br

I MPACT OF WEIGHT LOSS ON INFLAMMATORY PROFILE OF PATIENTS WITH SEVERE OBESITY

ABSTRACT

Objective: To evaluate changes in the inflammatory profile of adults with severe obesity (grades II and III) undergoing treatment with a hypocaloric diet during hospital admission.

Method: A retrospective cohort study with a descriptive approach, using electronic medical records of patients with grade II and III obesity admitted between 2016 and 2022 in a hospital specialized in obesity treatment.

Results: There was a predominance of female patients, and most patients displayed sedentary behavior. The comparison between admission and discharge after 3 or 6 months revealed that CRP, ferritin, weight, and body fat percentage showed significant reductions following hospitalization ($p < 0.05$).

Conclusions: Patients hospitalized for multidisciplinary obesity treatment showed significant reductions in inflammatory markers, body weight, and adiposity. CRP and ferritin levels decreased similarly in patients hospitalized for 3 or 6 months; however, a 6-month hospitalization period was more effective in reducing body weight and adiposity.

Keywords: Weight loss. Hospital admission. Inflammation. Obesity.

I MPACTO DE LA PÉRDIDA DE PESO EN EL PERFIL INFLAMATORIO DE PACIENTES CON OBESIDAD GRAVE

RESUMEN

Objetivo: Evaluar los cambios en el perfil inflamatorio de adultos con obesidad grave (grados II y III) sometidos a tratamiento con una dieta hipocalórica durante la hospitalización.

Método: Estudio de cohorte retrospectivo de naturaleza descriptiva basado en datos de historias clínicas electrónicas de pacientes con obesidad de grados II y III hospitalizados entre 2016 y 2022 en un hospital especializado en el tratamiento de la obesidad.

Resultados: Se observó un predominio de pacientes del sexo femenino, y la mayoría presentaba un comportamiento sedentario. La comparación entre los datos al ingreso y al alta, después de 3 o 6 meses de hospitalización, mostró reducciones significativas en los niveles de proteína C reactiva (PCR), ferritina, peso corporal y porcentaje de grasa corporal ($p < 0.05$).

Conclusiones: Los pacientes hospitalizados para un tratamiento multidisciplinario de la obesidad mostraron reducciones significativas en los marcadores inflamatorios, el peso corporal y la adiposidad. Aunque los niveles de PCR y ferritina disminuyeron de manera similar en los

pacientes hospitalizados durante 3 o 6 meses, el período de hospitalización de 6 meses fue más efectivo para reducir el peso corporal y la adiposidad.

Palabras clave: Pérdida de peso. Hospitalización. Inflamación. Obesidad.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2024) divulgou dados alarmantes sobre o sobrepeso e a obesidade na população adulta em 2022, revelando que 43% dos adultos apresentavam excesso de peso e 16% eram considerados dentro da classificação de obesidade. Isso corresponde a aproximadamente 890 milhões de pessoas vivendo com obesidade naquele ano. Esses números ressaltam a grande prevalência dessa condição clínica que se configura um grave desafio de saúde pública, tendo em vista que pode estar associada ao desenvolvimento de diversas doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) e certos tipos de câncer, elevando os índices de morbimortalidade e afetando a qualidade de vida dessa população (ION et al., 2023).

A obesidade é uma condição multifatorial, relacionada a fatores genéticos, ambientais, biológicos e comportamentais, caracterizada pelo aumento do índice de massa corporal (IMC) devido ao acúmulo excessivo de gordura (KWAIFA et al., 2020). A sua classificação é realizada através do cálculo de divisão entre o peso (kg) e a altura ao quadrado (m²), podendo resultar em 3 graus de obesidade: Obesidade grau I = 30 a 34,9kg/m²; Obesidade grau II = 35 a 39,9kg/m² e Obesidade grau III = > 40 kg/m² (OMS, 2000).

O excesso de gordura no corpo resulta em uma inflamação crônica de baixa intensidade, visto que o tecido adiposo tem papel importante nas cascatas inflamatórias e, portanto, a obesidade pode desencadear desordens nesses mecanismos como a hiperativação do sistema imunológico e consequentemente o aumento da resposta inflamatória (TAYLOR, 2021). Marcadores inflamatórios como a proteína C reativa (PCR) e a ferritina são indicadores importantes dessa condição (RYAN et al., 2018; IZAOLA et al., 2015). Esse processo inflamatório repercute em uma série de eventos fisiopatológicos, que podem promover estresse oxidativo em diversos tecidos (MACEDO, 2020).

Tratamentos hospitalares sem intervenções cirúrgicas, dietas hipocalóricas e abordagem holística estruturada com equipe multidisciplinar, têm sido estudados como estratégia viável para obesidade graus 2 e 3, pois apresentam diversas características que podem influenciar diretamente os resultados de mudanças no estilo de vida, perda de peso e melhoria da qualidade de vida desse grupo (REES et al., 2021).

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi avaliar mudanças do perfil inflamatório de adultos com obesidade grave (graus II e III) submetidos a tratamento com dieta hipocalórica via internação hospitalar.

MÉTODO

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo de natureza descritiva. Foram coletados dados a partir de prontuários eletrônicos de pacientes com obesidade graus 2 e 3 internados entre 2016 e 2022 em um hospital especializado no tratamento da obesidade, com equipe multidisciplinar e acompanhamento 24 horas. Participaram do estudo indivíduos com obesidade grave que ficaram internados em intervalos de tempo de 3 e 6 meses. Os critérios de inclusão considerados foram: obesidade grau II ou III na admissão; idade maior que 12 anos; tratamento com dieta hipocalórica. Foram excluídos os pacientes que não apresentaram dados dos exames laboratoriais na admissão. Preencheram esses critérios 1179 pacientes, n = 777 internados por 3 meses e n = 402 internados por 6 meses.

Os pacientes foram acompanhados por uma equipe multidisciplinar composta por médicos, nutricionistas, psicólogos, fisioterapeutas, educador físico e terapeutas ocupacionais, com abordagem transdisciplinar que realizaram diversas ações voltadas para o emagrecimento e mudanças no estilo de vida, tendo como principais pilares: dietas de baixas (LCD) e muito baixas calorias (VLDL), atividade física, terapia cognitivo comportamental individual, participação em grupos educacionais e suporte clínico individual. As dietas restritivas, juntamente com a suplementação de vitaminas, minerais, eletrólitos e ácidos graxos essenciais tiveram uma composição baseada nas diretrizes brasileiras para o tratamento e manejo da obesidade (ABESO, 2022) para garantir uma nutrição adequada para os pacientes.

O peso e a altura de todos os pacientes foram aferidos e eles realizaram bioimpedância na admissão, e após três ou seis meses de internação. Os participantes do estudo foram avaliados quanto à composição corporal por bioimpedância tetrapolar (com 8 eletrodos táteis, InBody 570, Seoul, Korea) e tiveram seu sangue coletado para análise bioquímica na admissão e na alta. Foram realizados exames laboratoriais para avaliação de proteína C reativa (foi imunoturbidimetria) e ferritina (eletroquimioluminescência) em aparelho automatizado.

A gravidade da obesidade foi avaliada através do índice de massa corporal (IMC). Foi considerada obesidade grau I, pacientes com IMC de 30 à 34,9 kg/m², grau II de 35 a 39,9 kg/m², e grau III, ≥40 kg/m².

As comparações entre as variáveis na admissão e após o período de internação foram feitas pelo teste de Wilcoxon, com nível de significância de 5%. As análises estatísticas foram realizadas no programa SPSS v. 29.

Esta pesquisa foi pautada nos princípios da bioética de acordo com a resolução 466/2012 (CONEP). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da UNEB (CAEE: 65578822.1.0000.0057).

RESULTADOS

Os dados epidemiológicos dos pacientes que participaram deste estudo (Tabela 1), representam características demográficas e relacionadas à saúde dos pacientes que permaneceram internados por 3 (n=777) e 6 (n=402) meses. Houve predominância de pacientes do sexo feminino, a maioria dos pacientes tinha comportamento sedentário (tabela 1).

Tabela 1. Dados clínicos e demográficos.

	3 meses (n=777)	6 meses (n=402)
Idade	45,4 ± 16,4	47,1 ± 17,1
Sexo feminino	546 (70,3%)	284 (70,6%)
Sedentarismo	641 (82,5%)	344 (85,6%)
Obesidade grau II	288 (37,1%)	97 (24,1%)
Obesidade grau III	489 (62,9%)	305 (75,9%)

Dados expressos como n (%) ou média ± desvio-padrão.

A comparação entre admissão e alta após 3 ou 6 meses revelou que os valores de PCR, ferritina, peso e percentual de gordura corporal apresentaram reduções significantes após a internação (tabela 2).

Tabela 2. Comparação das variáveis entre a admissão e a alta.

	Admissão	3 meses (n=777)	Admissão	6 meses (n=402)
PCR	8.2 (4.2-13.8)	5.2 (2.6-10.5)*	8.0 (4.5-13.7)	6.5 (3.0-8.7)*
Ferritina	165.0 (82.5-286.0)	137.0 (67.5-259.0)*	165.0 (80.8-285.2)	139.0 (68.0-257.0)*
Peso (kg)	112.7 (100.9-126.3)	100.2 (89.7-111.7)*	116.4 (103.7-130.2)	91.6 (83.8-101.9)*
% G	51.3 (48.6-53.3)	47.8 (43.0-51.3)*	52.0 (50.0-53.7)	43.2(37.6-48.0)*

Dados expressos como medianas (intervalos interquartis).

PCR: proteína C reativa; %G: percentual de gordura corporal.

* Diferenças estatisticamente significantes (p<0,05) entre os momentos antes e após o período de internação.

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar mudanças do perfil inflamatório de adultos com obesidade grave submetidos a tratamento com dieta hipocalórica via internação hospitalar. Os resultados dão conta de que, mesmo o menor período de internação (3 meses) já foi suficiente para que os pacientes apresentassem reduções estatisticamente significantes nos marcadores inflamatórios (PCR e ferritina), no peso corporal e na adiposidade. Os níveis de PCR e de ferritina foram reduzidos de forma similar entre os pacientes internados por 3 ou 6 meses, entretanto, o período de internação de 6 meses foi mais eficaz para a redução de peso corporal e adiposidade em comparação com a internação de 3 meses.

Diversos estudos têm avaliado o efeito de dietas hipocalóricas e perda de peso nos níveis de PCR (CAMHI et al., 2010; UUSITUPA, 2013; STECKHAN et al., 2016). Contudo, os resultados na literatura ainda são conflitantes. Embora alguns estudos, como uma revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados (BIANCHI, 2018), sugiram que a restrição calórica e a consequente redução do peso e percentual de gordura leve à diminuição de marcadores inflamatórios, outros autores, como Buchowski et al. (2012), não observaram mudanças significativas nos níveis de PCR em mulheres com sobrepeso e obesidade acompanhadas por 119 dias, apesar da dieta hipocalórica.

Apesar disso, uma recente revisão sistemática (RAHIMI et al., 2022) concluiu que mudanças no estilo de vida, incluindo restrição calórica e exercício físico regular podem produzir alterações em alguns marcadores inflamatórios. Em relação à PCR, os autores relatam redução média de 0,52 nos estudos revisados, bastante inferior à observada no presente estudo, que chegou a -3, evidenciando a eficácia da intervenção proposta.

A PCR, por ser uma proteína de fase aguda regulada pelas citocinas IL-6, TNF- alfa e IL-1, é frequentemente dosada em pacientes com obesidade, uma vez que contextos pró-inflamatórios estão diretamente associados a valores mais elevados desse marcador (KEMALASARI et al., 2022).

Os níveis de proteína C reativa podem ser influenciados por diversos fatores além do peso e percentual de gordura, como idade, sexo, níveis de atividade física, tabagismo, etilismo e presença de comorbidades como diabetes e hipertensão (NAZMI et al., 2008), por isso um programa abrangente contendo mudanças no estilo de vida é desejável para o tratamento de pacientes obesos. Ressalta-se ainda, que a obesidade é um importante fator de risco cardiovascular, portanto, seu manejo com intervenções dessa natureza é fortemente recomendado (WILLIAMS et al., 2019; HO et al., 2016).

A literatura sugere que a níveis elevados de ferritina podem ser influenciados por fatores como o índice de massa corporal (IMC) e a presença da obesidade, como mostrado na revisão sistemática com metanálise de Suárez-Ortegón et al. (2018). Níveis elevados de ferritina também já foram relacionados com risco metabólico aumentado (YOO et al., 2012), e por isso são considerados marcadores inflamatórios e não marcadores do status de ferro em pacientes com obesidade (KHAN et al., 2016).

A intervenção aqui proposta foi eficaz para reduzir significativamente os níveis de ferritina entre os pacientes internados por 3 ou 6 meses, corroborando dados de uma metanálise realizada por Teng et al. (2020). Os autores verificaram que a redução de peso corporal ajuda a restabelecer a homeostase do ferro em pessoas com obesidade, e esse benefício está ligado à magnitude da redução de peso e à duração da intervenção.

CONCLUSÃO

Pacientes internados para tratamento multidisciplinar da obesidade apresentaram reduções significantes nos marcadores inflamatórios, no peso corporal e na adiposidade. Os níveis de PCR e de ferritina foram reduzidos de forma similar entre os pacientes internados por 3 ou 6 meses, entretanto, o período de internação de 6 meses foi mais eficaz para a redução de peso corporal e adiposidade.

REFERÊNCIAS

ABESO (Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica), Departamento de Nutrição. Posicionamento sobre o tratamento nutricional do sobrepeso e da obesidade. 2022. Disponível em: https://abeso.org.br/wp-content/uploads/2022/11/posicionamento_2022-alterado-nov-22-1.pdf Acesso em: 30 de outubro de 2024.

BIANCHI, V.E. Weight loss is a critical factor to reduce inflammation. **Clinical nutrition ESPEN**, v.28, p.21-35, 2018.

BUCHOWSKI, M. S.; HONGU, N.; ACRA, S.; WANG, L.; WAROLIN, J.; ROBERTS, L. J. 2nd. Effect of modest caloric restriction on oxidative stress in women, a randomized trial. **PLoS One**, v. 7, n. 10, p. e47079, 2012.

CAMHI, S.M.; STEFANICK, M.L.; RIDKER, P.M.; YOUNG, D.R. Changes in C-reactive protein from low-fat diet and/or physical activity in men and women with and without metabolic syndrome. **Metabolism: Clinical and Experimental**, v.59, n.1, p.54-61, 2010.

HO, A.K.; BARTELS, C.M.; THORPE, C.T.; PANDHI, N.; SMITH, M.A.; JOHNSON, H.M. Achieving weight loss and hypertension control among obese adults: a US multidisciplinary group practice observational study. **American Journal of Hypertension**, v.29, n.8, p.984-991, 2016.

ION, R. M.; SIBIANU, M.; HUTANU, A.; BERESESCU, F. G.; SALA, D. T.; FLAVIUS, M.; NEAGOE, R. M. A comprehensive summary of the current understanding of the relationship between severe obesity, metabolic syndrome, and inflammatory status. **Journal of Clinical Medicine**, v. 12, n. 11, p. 3818, 2023.

IZAOLA, O.; LUIS, D.; SAJOUX, I. ; DOMINGO, J.C. ; VIDAL, M. Inflamación y obesidad (lipoinflamación). **Nutricion Hospitalaria**, v. 31, n. 6, p. 2352-2358, 2015.

KHAN, A.; KHAN, W.M.; AYUB, M.; HUMAYUN, M.; HAROON, M. Ferritin is a marker of inflammation rather than iron deficiency in overweight and obese people. *Journal of obesity*, v.2016, n.1, p.1937320, 2016.

KWAIFA, I. K.; BAHARI, H.; YONG, Y. K.; NOOR, S. M. Endothelial dysfunction in obesity-induced inflammation: molecular mechanisms and clinical implications. **Biomolecules**, v. 10, n.2, p.291, 2020.

KEMALASARI, I.; FITRI, N.A.; SINTO, R.; TAHAPARY, D.L.; HARBUWONO, D.S. Effect of calorie restriction diet on levels of C reactive protein (CRP) in obesity: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v.16, n.3, p.102388, 2022.

MACEDO, A.V.S. Tratamento Direcionado ao Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona na Obesidade. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.115, p.29-30, 2020.

NAZMI, A.; OLIVEIRA, I.O; VICTORA, C.G. Correlates of C-reactive protein levels in young adults: a population-based cohort study of 3827 subjects in Brazil. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v.41, p.357-367, 2008.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Obesity: preventing and managing the global epidemic of obesity. Geneva: OMS. Report of the WHO consultation. World Health Organ Tech Rep Ser. 2000; 894:i-xii, 1-253.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Obesity and overweight. Geneva: OMS, 2024. Report of the who consultation of obesity. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> Acesso em: 30 de outubro de 2024.

RAHIMI, G.R.; YOUSEFABADI, H.A.; NIYAZI, A.; RAHIMI, N.M.; ALIKHAJEH, Y. Effects of lifestyle intervention on inflammatory markers and waist circumference in overweight/obese adults with metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Biological Research for Nursing**, v.24, n.1, p.94-105, 2022.

REES, M.; COLLINS, C.E.; VLIENER, N.D.; McDONALD, V.M. Non-surgical interventions for hospitalized adults with class II or class III obesity: a scoping review. **Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity**, v.14, p.417-429, 2021.

RYAN, B. J.; VAN PELT, D.W.; GUTH, L.M.; LUDZKI, A.C.; GIOSCIA-RYAN, R.A.; AHN, C.; FOUG, K.L.; HOROWITZ, J.F. Plasma ferritin concentration is positively associated with in vivo fatty acid mobilization and insulin resistance in obese women. **Experimental Physiology**, v.103, n.11, p.1443-1447, 2018.

STECKHAN, N.; HOHMANN, C. D.; KESSLER, C.; DOBOS, G.; MICHALSEN, A.; CRAMER, H. Effects of different dietary approaches on inflammatory markers in patients with metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. **Nutrition**, v.32, n.3, p.338-348, 2016.

SUÁREZ-ORTEGÓN, M.F.; ENSALDO-CARRASCO, E.; SHI, T.; MCLACHLAN, S.; FERNÁNDEZ-REAL, J.M.; WILD, S.H. Ferritin, metabolic syndrome and its components: A systematic review and meta-analysis. **Atherosclerosis**, v.275, p.97-106, 2018.

TAYLOR ,E. B . The complex role of adipokines in obesity, inflammation, and autoimmunity. **Clinical Science**, v.135, n.6, p.731-752, 2021.

TENG, I.C.; TSENG, S.H.; AULIA, B.; SHIH, C.K.; BAI, C.H.; CHANG, J.S. Can diet-induced weight loss improve iron homeostasis in patients with obesity: A systematic review and meta-analysis. **Obesity Reviews**, v.21, n.12, p.e13080, 2020.

UUSITUPA, M.; HERMANSEN, K.; SAVOLAINEN, M. J.; SCHWAB, U.; KOLEHMAINEN, M.; BRADER, L.; et al. Effects of an isocaloric healthy Nordic diet on insulin sensitivity, lipid profile and inflammation markers in metabolic syndrome - a randomized study (SYSDIET). **Journal of Internal Medicine**, v.274, n.1, p.52-66, 2013.

WILLIAMS, B. et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension. In: **Manual of Hypertension of the European Society of Hypertension, Third Edition**. CRC Press, 2019. p. 543-627.

YOO, K.D.; KO, S.H.; PARK, J.E.; AHN, Y.B.; YIM, H.W.; LEE, W.C.; PARK, Y.M. High serum ferritin levels are associated with metabolic risk factors in non-obese Korean young adults: Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) IV. **Clinical endocrinology**, v.77, n.2, p.233-240, 2012.