

Risco Cardiometabólico e Fatores Ambientais em Pacientes Submetidos a Cirurgia Bariátrica

Cardiometabolic Risk and Environmental Factors in Patients Submitted to Bariatric Surgery

Victor Batista Oliveira^{1*}, Márcia Ferreira Cândido de Souza², Rebeca Rocha de Almeida¹, Joselina Luzia Menezes Oliveira^{1,3,4,5}, José Augusto Soares Barreto-Filho^{1,3,4,5}, Marcos Antonio Almeida Santos^{5,6}, Felipe J. Aidar^{7,8,9}, Antônio Carlos Sobral Sousa^{1,3,4,5}

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Apesar de a cirurgia bariátrica (CB) auxiliar na redução do processo inflamatório e risco cardiometabólico, poucos estudos avaliaram o impacto desse procedimento em fatores ambientais, bioquímicos, hemodinâmicos, cardiorrespiratórios e na composição corporal, de forma prospectiva, sobretudo escrutinando usuários do Sistema Único de Saúde (SUS). Portanto, o principal objetivo deste estudo é analisar a evolução do risco cardiometabólico em pacientes submetidos a CB e a sua associação com os fatores ambientais, bioquímicos, hemodinâmicos, cardiorrespiratórios e de composição corporal. Trata-se de estudo analítico, longitudinal, prospectivo, de coorte com dois grupos e abordagem quantitativa. Serão considerados elegíveis, aqueles candidatos à CB que atendam os critérios da Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (grupo caso) e voluntários com diabetes mellitus 2 e obesidade grau II (grupo controle). Serão coletados dados de composição corporal, hemodinâmicos, bioquímicos, de consumo alimentar e cardiorrespiratórios antes da cirurgia e decorridos: um, três, seis e doze meses do procedimento. Além disso, serão realizados: teste ergoespirométrico, ecocardiograma transtorácico e densitometria óssea (DEXA). Esta investigação pretende produzir informações a respeito do impacto da CB na integridade metabólica, física e psicossocial de usuários do SUS. Assim, espera-se municiar os gestores públicos de informações técnicas que embasem políticas de saúde eficientes e equânimes.

Palavras-chave: Obesidade, Composição corporal, Risco cardiovascular, Saúde.

ABSTRACT

Despite the fact that bariatric surgery (CB) reduces the inflammatory process and cardiometabolic risk, few studies have evaluated the impact of this procedure on environmental, biochemical, hemodynamic, cardiorespiratory factors on body composition, prospectively, especially by scrutinizing users of the Unified Health System. Health (SUS). Therefore, this study aims to analyze the evolution of cardiometabolic risk in patients undergoing CB and its association with environmental, biochemical, hemodynamic, cardiorespiratory, and body composition factors. It was an analytical, longitudinal, prospective, cohort study with two groups and a quantitative approach. Candidates for CB who meet the criteria of the Brazilian Society of Bariatric and Metabolic Surgery (case group) and volunteers with diabetes mellitus 2 and obesity grade II (control group) will be considered eligible. Body composition, hemodynamic, biochemical, food consumption, and cardiorespiratory data will be collected before surgery and after one, three, six, and twelve months after the procedure. In addition, an ergospirometric test, transthoracic echocardiogram, and bone densitometry (DEXA) was performed. This investigation intends to produce information about the impact of CB on the metabolic, physical, and psychosocial integrity of SUS users. Thus, it is expected to provide public managers with technical information to support efficient and equitable health policies.

Keywords: Obesity, Body composition, Cardiovascular risk, Health.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Sergipe, UFS, São Cristóvão, SE – Brasil

² Hospital Universitário de Sergipe, Universidade Federal de Sergipe, UFS, São Cristóvão, SE - Brasil

³ Unidade do Sistema Cardiovascular do Hospital Universitário da UFS, São Cristóvão, SE - Brasil

⁴ Departamento de Medicina da UFS, São Cristóvão, SE - Brasil

⁵ Centro de Ensino e Pesquisa da Fundação São Lucas, Aracaju, SE – Brasil

⁶ Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente da Universidade Tiradentes, UNIT, Aracaju, SE - Brasil

⁷ Grupo de Estudos e Pesquisas em Performance, Esporte, Saúde e Esportes Paralímpicos - GEPEPS, Universidade Federal de Sergipe - UFS, São Cristóvão, Sergipe 49100-000, Brasil

⁸ Departamento de Educação Física, Universidade Federal de Sergipe, UFS, São Cristóvão, Sergipe, Brasil

⁹ Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas, Universidade Federal de Sergipe - UFS, São Cristóvão, Sergipe 49100-000, Brasil

* Autor correspondente: Programa de pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Sergipe. Victor Batista Oliveira, rua sete de setembro, 67, CEP: 49500-07, bairro Centro, Itabaiana/SE, Brasil.

E-mail: vbo.nutri@gmail.com

INTRODUÇÃO

A obesidade constitui doença crônica, metabólica, caracterizada pelo excesso de gordura corporal além de remodelação estrutural e funcional do tecido adiposo, responsável pela geração de processo inflamatório de baixo grau, em nível local, que ativa cascatas inflamatórias associadas ao desenvolvimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), como a diabetes mellitus 2 (DM2) (Izaola et al., 2015; Leite, Rocha & Neto, 2009).

De acordo com Chooi et al. 39% da população mundial está com excesso de peso, o equivalente a 1,9 bilhões e 609 milhões de adultos com sobrepeso e obesidade, respectivamente. No Brasil, de acordo com o Ministério da Saúde do Brasil (2018), a obesidade cresceu 67,8% entre 2006 e 2018, o correspondente a 19,8% da população brasileira. As informações para 2025 são que 3 bilhões de pessoas estarão com excesso de gordura corporal. A obesidade é um dos maiores desafios para a saúde pública mundial, haja visto que, além da educação nutricional, os tratamentos disponíveis atualmente são de difícil aplicação à nível populacional (Chooi, Ding & Magkos, 2019; Ministério da Saúde, Ng et al., 2014; Ministério da Saúde do Brasil, 2018).

Os tratamentos da obesidade disponíveis incluem mudanças comportamentais, dietéticas; prática regular de atividade física, tratamento farmacológico e intervenção cirúrgica. Atualmente, a cirurgia bariátrica, em especial a gastrectomia vertical e by-pass gástrico, quando associada a um estilo de vida saudável tem sido a estratégia mais eficiente no tratamento da obesidade. Pois, com um risco de morte perioperatória de apenas 0,03 até 0,2%, proporciona benefícios além de uma perda de peso médio de 23% em dois anos, como, a resolução completa da HAS em 46% dos pacientes; aumento em 31% dos níveis HDL-colesterol e redução do LDL-colesterol e triglicerídeos em 31% e 63%, respectivamente; cura da apneia obstrutiva do sono em 86% dos casos e otimização da esteatose hepática em 81,3% dos pacientes (Associação Brasileira para

o estudo da obesidade e síndrome metabólica, 2016; Panteliou & Miras, 2017).

Em conjunto, os benefícios supracitados estão associados à melhor qualidade de vida e redução do risco cardiometabólico (CMR) nesses pacientes. Segundo Courcoulas et al. a síntese exacerbada de citocinas inflamatórias pela ativação do fator nuclear kappa-b (NF-kB), uma alteração funcional no tecido adiposo hipertrofiado, é responsável por modular a inflamação sistêmica de baixo grau da obesidade com conseqüente aumento em CMR. A cirurgia bariátrica (CB), por promover redução da gordura corporal e redução das cascatas inflamatórias, demonstrou grande melhora no CMR desses pacientes (Courcoulas et al., 2018).

Apesar dos benefícios da CB, ela não minimiza o risco de um estilo de vida sedentário e os pacientes tendem a ter uma baixa adesão às mudanças no estilo de vida ao longo prazo. Nesse contexto, poucos estudos analisaram a evolução do CMR de forma integrativa e prospectiva em pacientes obesos submetidos à CB. Mais importante, o impacto do procedimento nos fatores ambientais, hemodinâmicos, bioquímicos, cardiorrespiratórios e de composição corporal. Principalmente no Sistema Único de Saúde (SUS), que é responsável pela cobertura de 70% da população brasileira (Ministério da Saúde, Brasil, 2011). Assim, este estudo tem como objetivo examinar a progressão do risco cardiometabólico em pacientes submetidos à CB e seu impacto em fatores ambientais, hemodinâmicos, bioquímicos, cardiorrespiratórios e de composição corporal.

MÉTODO

Trata-se de uma coorte analítica, longitudinal e prospectiva a ser realizada com pacientes elegíveis para CB (grupo cirurgia) e obesos com diabetes mellitus 2 (grupo clínico). Esses pacientes serão monitorados no pré e pós-operatório pela evolução da RMC considerando parâmetros hemodinâmicos, bioquímicos, cardiorrespiratórios e de composição corporal. Além disso, os dados serão associados a parâmetros ambientais (por exemplo, atividade

física, ingestão alimentar, tabagismo e alcoolismo).

A pesquisa será realizada de acordo com a declaração *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE) para estudos observacionais no Ambulatório de Cirurgia Bariátrica da Universidade Federal de Sergipe (BSOC-UFS), do Sistema Único de Saúde (SUS) e clínicas bariátricas do Sistema Privado de Saúde (PHS).

Participantes

O grupo cirurgia (GC) será composto por pacientes elegíveis para CB de acordo com os critérios da Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM):

- IMC acima de 40 kg / m², independente da presença de comorbidades;
- IMC entre 35 e 40 kg / m² na presença de comorbidades;
- IMC entre 30 e 35 kg / m² na presença de comorbidades classificadas como “graves” por médico especialista na respectiva área da doença

O bypass gástrico, ou seja, Roux-en-Y, a técnica cirúrgica mais comum e eficaz até o momento será a única realizada no GC, a fim de garantir a reprodutibilidade do estudo (Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica, 2020).

O grupo clínico (GD) servirá como controle e será composto por pacientes voluntários de 30 a 59 anos com diagnóstico clínico de diabetes mellitus 2 e obesidade (IMC > 35 Kg / m²) estarão incluídos na pesquisa.

Os grupos serão pareados por IMC (IMC > 35-39,9 Kg / m²; > 40 Kg / m²), idade (30-40, 40-50, 50- 59) e sexo. Pacientes imunossuprimidos ou com diagnóstico de HIV, citomegalovírus e hepatite serão excluídos da pesquisa (Buchwald, 2014; Organização Mundial da Saúde, 2000).

A avaliação do tamanho da amostra será realizada por meio do programa GPower® (Franz Faul, Universitat Kiel, Alemanha). Assim, considerando 5% de significância, 80% de potência do teste, cinco repetições (um mês, três

meses, seis meses e doze meses), correlação de 0,5 entre as medidas e um tamanho de efeito moderado a grande ($f = 0,228$), serão necessários 24 pacientes para o GC e 48 voluntários para o GD (Faul et al., 2007)

Instrumentos

Será elaborado um *Case Report Form* (CRF) específico para a pesquisa, que compreende os seguintes campos: Identificação do paciente e elementos sociodemográficos, dados clínicos e bioquímicos, ingestão alimentar, antropometria, dados hemodinâmicos e cardiorrespiratórios, qualidade de vida, atividade física e psicossocial integridade.

Intervenção dietética

O nutricionista responsável pelo estudo irá prescrever um plano alimentar quantitativo exclusivo para cada paciente, de acordo com as necessidades nutricionais individuais propostas pelo Dietary Reference Intake (DRI). No primeiro encontro, as necessidades energéticas (EN) serão estimadas de acordo com as equações propostas pela DRI, considerando uma restrição de 500 kcal de energia, conforme preconizado pela diretriz de obesidade e sobrepeso da OMS. O plano alimentar consistia de seis refeições diárias, considerando 55 a 60% do valor energético total (EV) dos carboidratos, 15 a 20% da proteína EV e 20 a 25% das gorduras (7% gorduras saturadas, 10% gorduras poliinsaturadas e 13% de gorduras monoinsaturadas) (Instituto de Medicina, EUA, 2005; Organização Mundial da Saúde, 1997).

Elementos sociodemográficos

Serão coletados os seguintes parâmetros: idade, sexo, residência, etnia, escolaridade, renda e estrutura familiar. Estes elementos serão reportados pelos próprios pacientes e auxiliares na caracterização da conjuntura sociodemográfico em que os voluntários estão inseridos, otimizando o delineamento e preparação de políticas públicas voltadas para os pacientes com obesidade no futuro.

Dados clínicos

A história clínica e familiares do paciente será coletadas nos prontuários e confirmados na primeira entrevista. Além disso, serão coletadas informações a respeito do uso de medicamentos, desde o nome (marca ou substância genérica), apresentação, forma farmacêutica, volume, dose e números de comprimidos.

Dados bioquímicos

Serão avaliados os seguintes parâmetros: hemograma, colesterol sérico total e suas frações (colesterol LDL e colesterol HDL), triglicérides; hemoglobina glicosilada, glicose no sangue em jejum, glicose no sangue pós-prandial, ferritina, saturação da transferrina, proteína C reativa, insulina, cortisol, T3, T4, TSH, TGO, TGP, GGT, vitamina D3, vitamina B12, ácido fólico, cálcio total, ionizado cálcio, ferro e zinco. Esses dados compõem o protocolo bioquímico do BSOC-UFS, portanto, não será necessário material extra. As amostras serão analisadas no laboratório de análises clínicas do hospital universitário da UFS.

Consumo alimentar

Nutricionistas experientes usarão um recordatório de 24 horas e o questionário de frequência alimentar ELSA para avaliar a ingestão alimentar. A partir dos dados coletados, o consumo de energia, macronutrientes e micronutrientes será medido pelo software Avanutri Revolution® I versão 4.0, da Avanutri Informática Ltda. A Dietary Reference Intakes (DRI) e a Faixa Aceitável de Distribuição de Macronutrientes (AMDR) serão as referências para a interpretação dos dados (Instituto de Medicina, EUA, 2005; Mannato, 2013; Organização Mundial da Saúde, 1997).

Para evitar o viés da informação e do entrevistador, será disponibilizado um álbum de fotos com medidas caseiras de alimentos. Além disso, a lista de barreiras para adesão ao tratamento nutricional que agrupam as dificuldades no cumprimento do plano alimentar em: 1) estilo de vida; 2) decisão / motivação; 3)

falta de informação; 4) relacionamento social; 5) fatores psicológicos 6) propriedades sensoriais permitem avaliar se os pacientes aderiram ao programa alimentar proposto pelo nutricionista e avaliar as principais dificuldades para seguir a dieta (Correia et al., 2009).

Composição corporal

Pesquisadores treinados irão medir peso, altura, circunferência da cintura (CC), circunferência do quadril (CQ), circunferência do pescoço (CP) e punho direito (PD) no início da manhã. Essas medidas servirão como dados antropométricos e marcadores de risco cardiovascular. Além disso, serão calculados os percentuais de perda de peso, sobrepeso, peso ideal e relação cintura / quadril. Todas essas medidas seguirão as orientações do relatório da OMS para uso e interpretação da antropometria (Organização Mundial da Saúde, 1995), conforme descrito a seguir:

- Estatura: será medida por meio de um estadiômetro (altura exata), com marcações em milímetros;
- Peso: Será utilizada balança eletrônica digital, com capacidade máxima de 180 quilos e aproximando 100 gramas;
- Índice de massa corporal (IMC): será calculado pela relação entre o peso corporal (quilogramas) e a altura (metros) ao quadrado e classificado com base nos pontos de corte propostos pela OMS;
- CC e CQ: Será medida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca e na maior circunferência horizontal entre a cintura e os joelhos sem contração glútea, respectivamente, utilizando fita métrica flexível e inelástica, subdividida em milímetros. Posteriormente, a relação entre as circunferências da cintura e do quadril serão calculadas;
- PD: o indivíduo deverá posicionar a palma da mão para cima com a musculatura relaxada da mão para então contornar uma fita métrica com menos de 0,7 cm de largura entre as pregas do punho e o processo estilóide do rádio e ulna.

Além disso, a Densitometria Óssea (DEXA) - considerada 'padrão ouro' na avaliação da composição corporal, é capaz de distinguir diferentes estruturas como massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo. A normalização recomendado pelo Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo para realização e interpretação do DEXA será adotada como protocolo (Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo,

Dados hemodinâmicos e cardiorrespiratórios

Além da pressão arterial (PA) sistêmica, que será avaliada por esfigmomanômetro aneróide calibrado, também será realizado o Cold Pressor Test (CPT). Este é um exame cujo paciente submerge a mão em uma caixa térmica com gelo a uma temperatura de 4°C. O CPT, utiliza o conceito de que a frequência cardíaca e a pressão arterial podem ser afetadas por diversos fatores, incluindo a temperatura, portanto, o CPT tem como objetivo avaliar a reatividade pressórica, tendo sido utilizado mundialmente e historicamente para avaliar a função autonômica cardíaca (Hines & Brown, 1936; Lovallo, 1975).

Adicionalmente, será realizada a ergoespirometria para avaliar a resposta dos sistemas cardiovascular, respiratório, pulmonar e vascular ao estresse físico, sendo possível avaliar as seguintes variáveis:

- Fração expirada de oxigênio (FEO₂);
- Fração expirada de dióxido de carbono (FECO₂);
- Consumo de oxigênio (VO₂);
- Produção de dióxido de carbono (VCO₂);
- Equivalentes ventilatórios de oxigênio (VE/VO₂);
- Equivalentes de ventilação de dióxido de carbono (VE/VCO₂);
- Pulso de oxigênio (VO₂/FC);
- Quociente respiratório (RQ ou R = VCO₂/VO₂).

Por fim, será realizada ecocardiografia transtorácica para avaliação das funções cardíaca estrutural, sistólica e diastólica do ventrículo esquerdo. Ambos os exames serão realizados de

acordo com as normas propostas pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (Camarozano et al., 2009; Rocha et al., 2007; Silva et al., 2004).

Qualidade de vida, atividade física e integridade psicossocial

Para avaliar a qualidade de vida será utilizado o questionário Short Form-36 Health Survey (SF-36). Esse é um instrumento genérico, multidimensional, formado por 36 questões que abrangem 8 domínios. Sendo eles: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde. Cada dimensão do SF-36 é avaliada de modo independente e apresenta um escore que varia de 0 a 100, sendo 0 a representação do pior estado de saúde e 100 do melhor (Ciconelli, 1997).

O *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), na versão curta, será a ferramenta utilizada para avaliação do nível de atividade física dos pacientes. O IPAQ é um questionário composto por 7 perguntas abertas capazes de determinar o tempo semanal gasto com atividades físicas leves, moderadas e vigorosas em diferentes contextos do dia a dia (Benedetti, 2007).

A qualidade do sono será avaliada segundo o Questionário Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI). Esse é um instrumento composto por 19 questões de auto relato e cinco questões para o companheiro de quarto, o questionário é capaz de avaliar a qualidade e perturbações no sono em um período de um mês. As questões supracitadas são agrupadas em 7 categorias que avaliam a qualidade subjetiva do sono, latência do sono, duração do sono, eficiência habitual do sono, alterações do sono, uso de medicamentos para dormir e disfunção diurna do sono (Buysse et al., 1989).

A ansiedade dos pacientes também será avaliada por meio do Inventário de Ansiedade de Beck (BAI). Trata-se de um instrumento elaborado por Beck, Steer e Garbin (1988) composto por 21 itens que classifica a intensidade dos sintomas da ansiedade nos itens: absolutamente não, levemente, moderadamente

e gravemente (Beck et al., 1996).

O Inventário de Depressão de BECK-II (BDI-II) será o instrumento utilizado para a avaliação da intensidade da depressão nesses pacientes. Essa é uma ferramenta que avalia como o sujeito sentiu-se nas últimas 2 semanas. O BDI é composto por 21 itens, cujo cada item apresenta 4 escores (0 a 3), com exceção dos itens 16 e 18. A interpretação do resultado do BDI-II é de acordo com o total de sua pontuação, que pode chegar até 63 pontos, e é classificada nos níveis mínimo, leve, moderado e grave (Beck et al., 1996).

Além do BAI, o Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE) também será utilizado, este é um instrumento de autorrelato composto por 2 escalas paralelas que avaliam a ansiedade-traço e a ansiedade-estado, são cerca de 40 itens, 20 para a primeira e 20 para a segunda escala. Os escores dessas escalas variam de 1 a 4 para cada item, sendo possível obter um valor final que varia entre 20 e 80 pontos. O IDATE não possui pontos de cortes definidos, pois o resultado varia das características pessoais e amostrais. A respeito da interpretação dos resultados e atribuição dos escores, para cada pergunta é atribuído a pontuação correspondente, com exceção para as de caráter positivo, em que a pontuação atribuída é invertida, por exemplo: Caso entrevistado responde o escore 4 será atribuído no questionário o escore 1 (Spielberger, 1983).

O *Profile of Mood States* (POMS) na versão curta foi adaptado por Viana em 2001, trata-se de um instrumento de autor relato, fácil aplicação, validado para uso em adultos na avaliação do estado de humor, a ser utilizado na presente pesquisa. Esta escala é composta por 42 itens com indicadores de humor abrangendo questões a respeito dos sentimentos de raiva, disposição, nervosismo e insatisfação. Esses 42 itens subdividem-se em 6 subescalas: tensão-ansiedade (T), Depressão-melancolia (D), Hostilidade-ira (H), Fadiga-inércia (F), Vigor-atividade (V) e Confusão-desorientação (C). Os itens possuem um escore de 5 pontos (0 = nada a 4 = extremamente), todavia no item

''Tranquilo'' na subescala de Tensão e nos itens ''Eficaz'' e ''Competente'' na subescala de Confusão a pontuação é invertida. As perguntas serão colocadas para o entrevistado sempre utilizando os termos ''Como você se sente agora?'' ou ''Como você tem se sentido na última semana, inclusive hoje?'' ou ''Como você normalmente se sente?''. Para obtenção de um resultado final deve somar todas as subescalas negativas (T + D + H + F + C), subtrair a subescala de vigor e somar + 100 (Viana, Almeida & Santos, 2001).

Procedimentos

A coleta de dados será realizada entre janeiro de 2021 e dezembro de 2025, a linha de base será na admissão e pré-operatória seguida pelas medidas três (M3), seis (M6), nove (M9) e doze (M12) meses de pós-operatório até 5 anos depois da cirurgia.

Os dados coletados do CRF serão constantemente transferidos para uma planilha, facilitando a análise e a interpretação. O sistema será sempre alimentado por um pesquisador que recebeu treinamento prévio. Para minimizar erros de alimentação do banco de dados, o procedimento será realizado de forma sistemática o mais rápido possível, conforme a informação for obtida. Cada CRF receberá, individualmente, identificação específica, eliminando assim a necessidade de contato com os nomes dos pacientes admitidos no estudo e garantindo seu direito ao anonimato.

Análise estatística

As medidas de tendência central e média \pm desvio padrão ($X \pm DP$) serão utilizadas quando necessário. As análises serão realizadas de acordo com a natureza das variáveis, e aquelas que atenderam ao pressuposto de normalidade foram expressas em média e desvio padrão. Para o consumo alimentar, a representação dos quartis dos dados será considerada. As variáveis categóricas foram resumidas como frequência simples e porcentagem. Outros dados também podem ser descritos usando valores máximos e mínimos. A normalidade da distribuição dos

dados será avaliada por meio do teste de Shapiro Wilk e Kolmogorov-Smirnov. Para as comparações entre os grupos de dados quantitativos, seguindo uma suposição de normalidade, usaremos o teste t de Student para dados independentes, e para aqueles que não atenderem a essa suposição, o teste de Mann-Whitney será usado. Para a análise das associações entre as variáveis qualitativas (categóricas) utilizaremos o teste Qui-quadrado ou o teste exato de Fisher. Além disso, o teste Cochran Q seguido do teste McNemar servirá para avaliar as pontuações dos questionários ao longo do tempo.

A esfericidade será avaliada pelo teste de Mauchly. Para verificar as variações nos domínios, será realizada ANOVA (two way) (Grupo x Momento), seguida da correção post hoc de Bonferroni. O nível de significância adotado foi $p \leq 0,05$. Para verificar o tamanho do efeito, serão utilizados os valores de η^2 (μ^2), adotando-se valores de efeito baixo (0,1 a 0,24), efeito médio (0,25 a 0,39) e efeito alto (maior que 0,40). O programa a ser utilizado para o processamento e análise dos dados será o Statistical Package for Social Science® (SPSS) versão 22.0.

DESFECHOS CLÍNICOS

Primário

- A CB é superior a uma abordagem padrão para tratar a obesidade? E qual o seu impacto nos fatores de risco ambientais, hemodinâmicos, cardiorrespiratórios, composição corporal e cardiometabólico?

Secundários

- A CB pode melhorar o padrão cardiorrespiratório observado na ergoespirometria?
- A cirurgia otimizará a estrutura sistólica e diastólica do VE e as funções observadas pela ecocardiografia?
- Os riscos hemodinâmicos, bioquímicos e cardiometabólicos são efetivamente reduzidos pela CB em longo prazo?

- A CB irá melhorar os componentes avaliados pelo DEXA de uma forma que seja superior à abordagem padrão?
- A CB promove uma mudança no comportamento alimentar?
- Qual é o impacto a longo prazo da CB no humor, ansiedade, depressão, sono e qualidade de vida e sua associação com outros resultados?

CONCLUSÕES

As expectativas para a presente pesquisa são fornecer de forma consistente aos gestores de saúde informações técnicas que possam servir de base para novas políticas ou estratégias de cuidado com a obesidade; além de fornecer subsídios quanto às alterações estruturais e fisiometabólicas de quem se submeteu à SB e melhorar o tratamento das comorbidades e complicações pós-operatórias. Assim, será possível visualizar a realidade dos pacientes pós-bariátricos, auxiliando os profissionais de saúde envolvidos nesta temática área e desenvolvendo pesquisas voltadas para obesidade e SB.

É também compromisso dos pesquisadores a divulgação, de forma ampla e contínua, dos resultados encontrados, com o objetivo de contribuir para a melhoria da qualidade da assistência aos pacientes bariátricos.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Beck, A. T., Ward, C. H.; Mendelson, M., Mock J., & Erbaugh, G. (1996) An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, (4), 53-63.
- Benedetti, T. R. B., Antunes, P. de C., Rodriguez-Añez, C. R., Mazo, G. Z., & Petroski, É. L. (2007). Reprodutibilidade e validade do Questionário

- Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 13(1), 11–16. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000100004>
- Brasil. Ministério da Saúde. (2011). *Acesso e Utilização dos Serviços de Saúde, Acidentes e Violências*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Buchwald, H. (2014). The evolution of metabolic/bariatric surgery. *Obesity Surgery*, 24(8), 1126–1135. <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1354-3>
- Buysse, D. J., Reynold, III C. F., Monk, T. H., Bernam, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatric Research*, 28(2), 193–213.
- Camarozano, A., Rabischoffsky, A., Maciel, B. C., Brindeiro Filho, D., Horowitz, E. S., Pena, J. L. B. E. A. (2009). Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretrizes das indicações da ecocardiografia. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 93(6), 265–302.
- Chooi, Y. C., Ding, C., & Magkos, F. (2019). The epidemiology of obesity. *Metabolism: Clinical and Experimental*, 92, 6–10. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.09.005>
- Ciconelli, R. M. (1997). *Tradução para o português e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida medical outcomes study 36-item short-form health survey (SF-36)* [Tese de Doutorado em Ciências da Saúde Aplicadas à Reumatologia – EPM, Universidade Federal de São Paulo]. <https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/15360>
- Correia, F., Pinhao, S., Poínhos, R., Oliveira, B., de Almeida, M., Medina, J., & Galvao-Teles, A. (2009). Obstacles in dietary treatment of obesity. *Obesity and Metabolism*, 5(3–4), 107–113.
- Courcoulas, A. P., King, W. C., Belle, S. H., Berk, P., Flum, D. R., Garcia, L., Gourash, W., Horlick, M., Mitchell, J. E., Pomp, A., Pories, W. J., Purnell, J. Q., Singh, A., Spaniolas, K., Thirlby, R., Wolfe, B. M., & Yanovski, S. Z. (2018). Seven-Year Weight Trajectories and Health Outcomes in the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) Study. *JAMA Surgery*, 153(5), 427–434. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2017.5025>
- CREMESP - Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo (2004). *Parecer Densitometria Óssea - Normatização sobre exame de densitometria Óssea. Edição 203*. Disponível em: <<https://www.cremesp.org.br/?siteAcao=Jornal&id=380>>, acesso em: 30/07/2020.
- Diretrizes Brasileiras de obesidade/ABESO (2016). *Diretrizes brasileiras de obesidade 2016/ABESO* (4.ed.). São Paulo.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175–191. <https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Hines, E. A., & Brown, G. E. (1936). The cold pressor test for measuring the reactivity of the blood pressure: Data concerning 571 normal and hypertensive subjects. *American Heart Journal*, 11(1), 1–9. [https://doi.org/10.1016/S0002-8703\(36\)90370-8](https://doi.org/10.1016/S0002-8703(36)90370-8)
- Izaola, O., Luis, D. de, Sajoux, I., Domingo, J. C., & Vidal, M. (2015). Inflamación y obesidad (lipoinflamación). *Nutrición Hospitalaria*, 31(6), 2352–2358. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.6.8829>
- Institute of Medicine (USA) (2005). *Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids*. Washington (DC): National Academic Press.
- Leite, L. D., Rocha, É. D. de M., & Brandão-Neto, J. (2009). Obesidade: Uma doença inflamatória. *Ciência & Saúde*, 2(2), 85–95. <https://doi.org/10.15448/1983-652X.2009.2.6238>
- Lovallo, W. (1975). The cold pressor test and autonomic function: A review and integration. *Psychophysiology*, 12(3), 268–282. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1975.tb01289.x>
- Mannato, L. W. (2013). Questionário de frequência alimentar ELSA-Brasil: proposta de redução e validação da versão reduzida [Dissertação de Mestrado em Política, Administração e Avaliação em Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo]
- Ministério da Saúde do Brasil. (2018). *Vigitel Brasil 2017: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2017*. *Vigitel Brasil 2017: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2017*, 130–130.
- Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., Margono, C., Mullany, E. C., Biryukov, S., Abbafati, C., Abera, S. F., Abraham, J. P., Abu-Rmeileh, N. M. E., Achoki, T., AlBuhairan, F. S., Alemu, Z. A., Alfonso, R., Ali, M. K., Ali, R., Guzman, N. A., ... Gakidou, E. (2014). Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*, 384(9945), 766–781. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60460-8)

- Panteliou, E., & Miras, A. D. (2017). What is the role of bariatric surgery in the management of obesity? *Climacteric: The Journal of the International Menopause Society*, 20(2), 97–102. <https://doi.org/10.1080/13697137.2017.1262638>
- Rocha, I. E. G. M., Victor, E. G., Braga, M. C., Silva, O. B. e, & Becker, M. de M. C. (2007). Avaliação ecocardiográfica em obesos graves assintomáticos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 88(1), 52–58. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2007000100009>
- Silva, C. E. S., Tasca, R., Weitzel, L. H., Moisés, V. A., Ferreira, L. D. C., Tavares, G. M. P., Pena, J. L. B., Ortiz, J., Medeiros, C. C. J., Monaco, C. G., Peixoto, L. B., & Guimarães, J. I. (2004). Normatização dos Equipamentos e Técnicas de Exame para Realização de Exames Ecocardiográficos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 82, 1–10. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2004000800001>
- Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (2020). A. Quem pode fazer. Disponível em: <https://www.sbcm.org.br/quem-pode-fazer/> Acesso em: 28 de jun. 2020
- Spielberger, C. D. (1983). *Manual for the Stait-Trait Anxiety inventory (STAI: Form Y)*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Viana, M. F., Almeida, P. L., & Santos, R. C. (2001). Adaptação portuguesa da versão reduzida do Perfil de Estados de Humor. *Análise Psicológica*, 19(1), 77-92.
- World Health Organization. (2000) *Obesity: preventing and managing the global epidemic: Report of a WHO Consultation*. Geneva: World Health Organization. Technical Report Series, 894.
- World Health Organization. (1995). *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Report of a WHO expert committee. Technical Report Series No. 854. Geneva: WHO.
- World Health Organization (1997) *Obesity – Preventing and managing the global epidemic*. REport of WHO Consultation on Obesity. Geneva.

