

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E SAÚDE

FERNANDA AMORIM VENÂNCIO

**ÂNGULO DE FASE E MARCADORES DE DANO OXIDATIVO EM
PACIENTES SUBMETIDOS À GASTRECTOMIA VERTICAL**

Vitória – ES

2019

Fernanda Amorim Venâncio

**Ângulo de fase e marcadores de dano oxidativo em pacientes
submetidos à gastrectomia vertical**

Dissertação de mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde, da Universidade Federal do Espírito Santo, sendo requisito para obtenção do título de Mestre em Nutrição e Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Fabiano Kenji Haraguchi

Coorientador: Prof. Dr. Rogério Graça Pedrosa

Vitória – ES

2019

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de
Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

V448a Venâncio, Fernanda Amorim, 1985-
Ângulo de fase e marcadores de dano oxidativo em pacientes
submetidos à gastrectomia vertical / Fernanda Amorim Venâncio.
2019.
65 f. : il.

Orientador: Fabiano Kenji Haraguchi.
Coorientador: Rogério Graça Pedrosa.
Dissertação (Mestrado em Nutrição e Saúde) - Universidade
Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências da Saúde.

1. Ângulo de Fase. 2. Gastrectomia. 3. Estresse oxidativo. 4.
Malondialdeído. 5. Produtos da oxidação avançada de proteínas. I.
Haraguchi, Fabiano Kenji. II. Pedrosa, Rogério Graça. III.
Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências da
Saúde. IV. Título.

CDU: 612.3

Fernanda Amorim Venâncio

**Ângulo de fase e marcadores de dano oxidativo em pacientes
submetidos à gastrectomia vertical**

Dissertação de mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde, da Universidade Federal do Espírito Santo, sendo requisito para obtenção do título de Mestre em Nutrição e Saúde. Aprovada em 19 de agosto de 2019.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Fabiano Kenji Haraguchi
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador

Prof. Dr. Rogério Graça Pedrosa
Universidade Federal do Espírito Santo
Coorientador

Prof. Dra Miriam Carmo Rodrigues Barbosa
Universidade Federal do Espírito Santo
Membro Interno

Prof. Dr. Valério Garrone Barauna
Universidade Federal do Espírito Santo
Membro Externo

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar à Deus, por ter me proporcionado viver a experiência do mestrado e por ter me concedido forças durante toda essa jornada.

Aos meus pais e irmãs, pelo carinho, incentivo e compreensão. Obrigado pelas orações e apoio durante os momentos mais difíceis.

Ao meu orientador, Professor Dr. Fabiano Kenji Haraguchi, pelo apoio e ensinamentos transmitidos. Ao meu coorientador, Professor Dr. Rogério Graça Pedrosa, pelos ensinamentos compartilhados.

Aos membros da banca de qualificação/defesa, professora Miriam Carmo Rodrigues Barbosa, professora Fabíola Lacerda Pires Soares, professor Valério Garrone Barauna, pela disponibilidade e pelas contribuições para o aprimoramento deste trabalho.

Ao Professor Dr. Gustavo Peixoto, por permitir o desenvolvimento do trabalho dentro do Programa de Cirurgia Bariátrica e Metabólica do Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes (HUCAM).

À biomédica Bruna Sousa de Mendonça, pela disponibilidade e dedicação durante as coletas e análises bioquímicas. À toda a equipe da Unidade do Laboratório de Análises Clínicas do HUCAM.

Ao Professor Dr. Valério Garrone Barauna, por ceder o laboratório para a realização das análises. Ao seu aluno de doutorado Vinícios Camuzi Zovico, pela paciência e ensinamento nas análises de dano oxidativo.

Ao Laboratório do Núcleo de Doenças Infecciosas (NDI) e do Centro de Ciências Farmacêuticas, pela disponibilidade no armazenamento das amostras.

À Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde, por contribuírem para a minha formação.

Ao Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes (HUCAM) e ao Programa de Cirurgia Bariátrica pelo apoio e suporte no desenvolvimento da pesquisa.

Aos membros do grupo de pesquisa, pela parceria, contribuição, aprendizado e pela disponibilidade em todos os momentos de necessidade.

Aos participantes da pesquisa, por aceitarem o convite, pela disponibilidade e confiança no nosso trabalho.

À coordenadora da alimentação escolar da Prefeitura Municipal de Cariacica, Cleyde Hoffmann. Ao secretário de educação da Prefeitura Municipal de Venda Nova do Imigrante, Fábio Altoé. Obrigada pelo apoio e compreensão.

Às minhas amigas e colegas de trabalho, Ábyla, Thamyres, Morghana, Mirian, Deysiane, Kymberle e Mariana. Obrigada por todo apoio e compreensão durante os momentos em que precisei estar ausente, pela escuta e por todos os conselhos.

RESUMO

O ângulo de fase é utilizado para avaliar a integridade celular e como um indicador de saúde em diversas situações clínicas, como em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. A gastrectomia vertical, uma técnica de cirurgia bariátrica, promove perda de peso, que pode contribuir para a redução da inflamação e do dano oxidativo. Sendo assim, a hipótese deste estudo é que a perda de peso após a cirurgia bariátrica promove a redução das concentrações séricas dos marcadores de dano oxidativo e que estes estão inversamente associados ao ângulo de fase. O objetivo deste estudo foi avaliar o ângulo de fase, o dano oxidativo e suas associações em pacientes submetidos à gastrectomia vertical, no período entre o pré-operatório e a fase de rápida perda de peso. Os dados foram coletados aproximadamente um mês antes da cirurgia (M0), dois (M1) e seis meses após a cirurgia (M2). Foram obtidos peso corporal, massa magra, massa gorda e ângulo de fase. Foi utilizada a bioimpedância elétrica para estimar massa magra, massa gorda e determinar o ângulo de fase. Amostras de sangue foram obtidas para analisar as concentrações séricas de malondialdeído (MDA) e dos produtos da oxidação avançada de proteínas (AOPP). Foram utilizados os testes ANOVA para medidas repetidas ou teste de Friedman, de acordo com a normalidade dos dados, seguidos do teste Bonferroni e correlações de Pearson (dados paramétricos) ou Spearman (dados não paramétricos). Foi adotado nível de significância de $p < 0,05$. A amostra foi composta por 14 participantes. De acordo com os resultados, o peso corporal, a massa magra, a massa gorda e o ângulo de fase reduziram significativamente entre os momentos ($p < 0,05$). A concentração sérica de AOPP e a razão AOPP/ALB reduziram entre os momentos M0 e M1 ($p < 0,05$). Não houve redução significativa da concentração sérica de MDA e da razão MDA/TGL ($p > 0,05$). Foi encontrada correlação positiva fraca entre o ângulo de fase e a concentração sérica de AOPP, considerando os dados dos três momentos ($n=42$; $r=0,354$; $p=0,021$). As avaliarmos as correlações em cada momento, encontramos correlação positiva moderada entre o ângulo de fase e a concentração sérica de AOPP em M0 ($r=0,613$; $p=0,020$) e M1 ($r=0,554$; $p=0,040$). A correlação entre ângulo de fase e a razão AOPP/ALB foi positiva moderada em M0 ($r=0,615$; $p=0,019$). Não houve correlação significativa entre o ângulo de fase e as demais variáveis ($p > 0,05$). Assim, conclui-se que durante a fase rápida de perda de peso houve redução do ângulo de fase, bem como do dano

oxidativo às proteínas. A redução da oxidação proteica indica melhora clínica do estado de saúde e essa redução está associada positivamente ao ângulo de fase.

Palavras-chaves: Gastrectomia. Estresse oxidativo. Malondialdeído. Produtos da oxidação avançada de proteínas.

ABSTRACT

The phase angle is used to evaluate cellular integrity and as a health indicator in several clinical conditions, such as in patients undergoing bariatric surgery. Sleeve gastrectomy, a bariatric surgery technique, promotes weight loss, which may contribute to reduction of inflammation and oxidative damage. Thus, the hypothesis of this study is that weight loss after bariatric surgery promotes the reduction of oxidative damage markers concentrations and that these are inversely associated with phase angle. The aim of this study was to evaluate the phase angle, oxidative damage and its associations in patients undergoing to sleeve gastrectomy, between the preoperative period and the rapid weight loss phase. Data were collected approximately one month before surgery (M0), two (M1) and six months after surgery (M2). Body weight, height, lean mass, fat mass and phase angle were obtained. The bioelectrical impedance was used to estimate lean mass, fat mass and determine the phase angle. Blood samples were obtained to analyze serum concentrations of malondialdehyde (MDA) and advanced oxidation protein products (AOPP). The ANOVA for repeated measures test were used or Friedman test, according to the normality of the data, followed by the Bonferroni test and Pearson (parametric data) or Spearman correlations (non-parametric data). The level of significance was set at $p < 0,05$. The sample consisted of 14 participants. According to the results, body weight, lean mass, fat mass and phase angle were significantly reduced between moments ($p < 0,05$). Serum AOPP concentration and AOPP/ALB ratio decreased between moments M0 and M1 ($p < 0,05$). There was no significant reduction in the serum concentration of MDA and the MDA/TGL ratio ($p > 0,05$). A weak positive correlation was found between phase angle and serum AOPP concentration, considering the data of the three moments ($n=42$; $r=0,354$; $p=0,021$). When we evaluated the correlations at each moment, we found a moderate positive correlation between phase angle and serum AOPP concentration in M0 ($r=0,613$, $p=0,020$) and M1 ($r=0,554$, $p=0,040$). The correlation between phase angle and AOPP/ALB ratio was positive moderate in M0 ($r=0,615$; $p=0,019$). There was no significant correlation between the phase angle and the other variables ($p > 0,05$). Thus, it is concluded that during the rapid phase of weight loss there was a reduction in phase angle as well as oxidative damage to proteins. Reduced protein oxidation indicates clinical

improvement of health status and this reduction is positively associated with the phase angle.

Key-words: Gastrectomy. Oxidative stress. Malondialdehyde. Advanced oxidation protein products.