

ANÁLISE EXPERIMENTAL DA INFLUÊNCIA DE DIETAS OCIDENTAL E MEDITERRÂNEA NA DISTRIBUIÇÃO DE TECIDO ADIPOSEO.

EXPERIMENTAL ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF WESTERN AND MEDITERRANEAN DIETS IN ADIPOSE TISSUE DISTRIBUTION.

Géssica de Mattos **DIOSTI**¹, Fernanda Christo **LOVATO**¹, Karita Claudia Freitas **LIDANI**¹, Camila Moraes **MARQUES**¹, Luiz Fernando **KUBRUSLY**², Stênio Lujan **CAMACHO**², Vinícius Milani **BUDEL**², Luiz Felipe K. **MENDES**², Odair de Floro **MARTINS**², Ricardo Rabello **FERREIRA**².

Rev. Méd. Paraná/1395

Dioستي GM, Lovato FC, Lidani KCF, Marques CM, Kubrusly LF, Camacho SL, Budel VM, Mendes LFK, Martins OF, Ferreira RR. Análise Experimental da Influência de Dietas Ocidental e Mediterrânea na Distribuição de Tecido Adiposo. Rev. Méd. Paraná, Curitiba, 2016;74(1):21-25.

RESUMO - O objetivo desse estudo foi comparar efeitos de dietas balanceadas e hiperlipídicas e avaliar a ação do azeite de oliva extra virgem (AO) na distribuição e na quantidade de gordura corporal. 27 ratos machos *Wistar*, por 90 dias, foram divididos em grupos submetidos a alimentações balanceadas e hiperlipídica, associadas ou não ao AO. Dados antropométricos, tecido adiposo branco (TAB) e tecido adiposo marrom (TAM) foram coletados e analisados estatisticamente. Os resultados mostraram que o consumo de dieta hiperlipídica provocou alterações significativas no peso corporal e no peso do TAB. A administração contínua de dieta balanceada com AO mostrou-se com um potencial efeito benéfico no combate à obesidade e à deposição de gordura branca no organismo, não demonstrando alterações significativas no TAM.

DESCRITORES - Dieta ocidental, Dieta mediterrânea, Azeite de oliva, Tecido adiposo, Ratos Wistar.

INTRODUÇÃO

O consumo frequente de dietas hiperlipídicas tem sido responsável por uma das grandes causas de esteatose hepática e obesidade¹¹. Alterações no estado nutricional podem contribuir para o aparecimento de doenças cardiovasculares e hepáticas, bem como ao surgimento de uma menor resistência a infecções, retenção de fluidos e cicatrização demorada, aumentando a morbidade e mortalidade dos indivíduos²⁰.

O novo conceito de alimentação funcional com efeitos protetores e preventivos é apresentado através de alimentos como o azeite de oliva extra virgem, uma das principais e mais conhecidas fontes de culinária da Dieta do Mediterrâneo². A dieta mediterrânea inclui um consumo relativamente elevado de ácidos graxos monoinsaturados, carotenoides, fibras e ácido fólico, que podem desempenhar um papel central em prevenir ou retardar o estresse oxidativo¹.

O azeite de oliva extra virgem é o único que não é extraído por solventes, mas é obtido por compressão da oliva a frio, o que não altera a natureza da semente. No entanto, quando o processamento inclui o uso de solventes (azeites refinados), boa parte destes compostos fenólicos são perdidos. Isto ocorre também quando o azeite é alcalinizado para reduzir acidez².

A redução de doenças cardiovasculares deve-se ao baixo teor de ácidos saturados e alto teor de ácidos graxos monoinsaturados presentes no azeite de oliva. Os antioxidantes naturais no óleo ajudam a evitar a oxidação de lípidos, como as LDL. O azeite de oliva extra virgem contém quantidades apreciáveis de compostos polifenólicos que impedem a sua auto-oxidação, retardando o aparecimento de lesões ateroscleróticas e de tecido adiposo branco²².

Dietas ocidentais são frequentemente compostas por um alto teor de ácidos graxos saturados, como é o caso da “Dieta de Cafeteria”, que recebe

Trabalho realizado no Hospital Universitário Evangélico de Curitiba, Curitiba, PR, Brasil.

1 - Acadêmico do Curso de Medicina da Faculdade Evangélica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

2 - Professor do Curso de Medicina da Faculdade Evangélica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

esse nome por ser uma dieta altamente consumida em cafés, *fast-foods*. Tal dieta possui influência na lipogênese hepática juntamente com outras vias, mostrando que a gordura alimentar pode não só ser envolvida na patogênese de esteatose como também pode prevenir e/ou promover a acumulação de gordura no organismo, de acordo com a qualidade e quantidade de lipídio que é ingerido⁷.

A promoção de obesidade em roedores a partir de dieta hiperlipídica, comparando e caracterizando dados antropométricos e tecidos adiposos com o consumo de dieta balanceada, almeja reproduzir o comportamento nutricional humano²³ associado ou não ao consumo de azeite de oliva extra virgem, um produto não medicamentoso com potencial efeito terapêutico.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo está de acordo com as recomendações do Comitê de Ética no Uso de Animais da Faculdade Evangélica do Paraná - CEUA/FEPAR, registrado sob o número 10640/2014, bem como com as Declarações de Helsinque (1964, 1975, 1981 e 1989) e com as Normas Internacionais de Proteção aos Animais.

Animais e grupos experimentais

Ratos machos da linhagem *Wistar*, com peso médio de 230g e 5 semanas de idade, foram armazenados no biotério da Faculdade Evangélica do Paraná durante 90 dias. Os animais foram alojados em gaiolas de polipropileno por um fotoperíodo controlado de 12 horas (claro/escuro) e em temperatura ambiente de 24±2°C. Após uma semana de aclimação com água e alimentação *ad libitum*, os ratos foram divididos em 6 grupos de 3-5 ratos com as seguintes dietas:

CN: controle negativo - dieta balanceada

BA: dieta balanceada e azeite de oliva extra virgem (Dieta Mediterrânea)

CP: controle positivo - dieta hiperlipídica (Dieta Ocidental)

HA: dieta hiperlipídica e azeite de oliva extra virgem

HAI: dieta hiperlipídica e azeite de oliva extra virgem em jejum

DTA: indução de dislipidemia com dieta hiperlipídica/tratamento com azeite de oliva extra virgem

Ração balanceada e hiperlipídica

A ração comercial padrão para ratos (balanceada) continha 19% de proteínas, 56% de carboidratos, 3,5% de lipídios, 4,5% de fibras, 5% de vitaminas e minerais, totalizando 17.03kJ/g.

A dieta hiperlipídica, simulando uma dieta ocidental ("Dieta de Cafeteria"), com base em Duarte *et al.*, 2006, foi preparada pelos próprios pesquisadores, sendo os ingredientes moídos, misturados, esterilizados e secados em um forno a 200°C por 40 minutos. A ração foi composta com as seguintes proporções: 15g de ra-

ção padrão, 10g de amendoins torrados, 10g de chocolate ao leite, 5g de biscoito de amido de milho e 2,5g de gemas de ovos, contendo no total 21% de proteína, 48% de carboidratos, 21% de lipídios, 4% de fibras, 5% de vitaminas e minerais, totalizando 55.15kJ/g.

Ambas as dietas foram oferecidas na forma de pellets em uma proporção de 20g de ração por 200g de peso corporal para cada animal.

Gavagem

Através da técnica de gavagem, com um total de 0,5 ml de líquido por 200g de peso corporal para todos os grupos, foram administrados no mesmo horário solução fisiológica 0,9% para os grupos CN e CP e azeite de oliva extra virgem (AO) aos grupos BA, HA e HAI, que recebeu após um período médio de 10 horas de jejum. O AO continha 85,7% de lipídios (84% de gordura insaturada), delta K ≤ 0,01 e ≤ 0,05% de acidez. Para o grupo DTA foi administrada solução fisiológica 0,9% até o 46º dia, e, em seguida, AO de forma semelhante aos outros grupos até o final do experimento.

Dados antropométricos

O peso corporal e a circunferência abdominal dos ratos foram avaliados semanalmente, sendo a última avaliação realizada no dia da eutanásia.

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado através da fórmula peso/altura². A altura se referiu ao comprimento naso-anal de cada rato, sendo medido no dia da eutanásia.

Eutanásia e retirada dos tecidos

Após 90 dias de experiência foi realizada a eutanásia através da punção cardíaca direta do ventrículo esquerdo, com animais totalmente anestesiados. A técnica anestésica ocorreu por aplicação intraperitoneal de cloridrato de cetamina a uma dose de 50 mg/kg de animal e de cloridrato de xilazina na dose de 10 mg/kg de animal. Após a completa anestesia os animais foram submetidos à uma incisão através da parede abdominal para o acesso à cavidade abdominal, permitindo a retirada do tecido adiposo branco. Foram retiradas e pesadas as gorduras ilíacas, gordura epididimal, gordura mesentérica e gordura retroperitoneal. O tecido adiposo marrom foi removido por meio de uma incisão interescapular e pesado.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados de variáveis quantitativas foram descritos por médias, medianas, valores mínimos, valores máximos e desvios padrões e de variáveis qualitativas por frequências e percentuais. Para a comparação de dois grupos em relação a variáveis quantitativas foi considerado o teste não-paramétrico de Mann-Whitney. Mais de dois grupos foram comparados usando o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis. Para avaliação da associação entre duas variáveis qualitativas dicotômicas

foi considerado o teste exato de Fisher. A correlação entre duas variáveis quantitativas foi avaliada estimando-se o coeficiente de correlação de Spearman. Valores de $p < 0,05$ indicaram significância estatística. Os dados foram analisados com o programa computacional Statistica v.8.0.

RESULTADOS

Peso

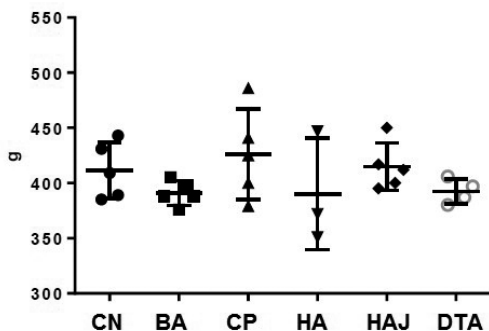
Durante os 90 dias de experimento, os ratos foram pesados semanalmente e acompanhados. As médias dos valores absolutos do peso corporal dos grupos controles no primeiro dia (Peso 1), na metade do experimento (peso 46) e no dia da eutanásia (Peso 91) estão apresentadas na tabela 1.

TABELA 1. MÉDIA DO PESO CORPORAL, EM GRAMAS, NO PRIMEIRO DIA DO EXPERIMENTO (PESO 1), METADE DO EXPERIMENTO (PESO 46) E NO DIA DA EUTANÁSIA (PESO 91). OS RESULTADOS ESTÃO APRESENTADOS EM MÉDIA \pm DESVIO PADRÃO DA MÉDIA. CN (GRUPO CONTROLE NEGATIVO), CP (GRUPO CONTROLE POSITIVO).

	Peso 1 (g)	Peso 46 (g)	Peso 91 (g)
CN	289,6 \pm 10,5	393,4 \pm 16,5	411,4 \pm 25,4
CP	292,4 \pm 8,3	397,5 \pm 25,5	426,2 \pm 40,9

Observou-se que o grupo que consumiu dieta balanceada e AO apresentou, com diferença estatística, menor média de peso em relação ao grupo que consumiu dieta hiperlipídica e AO (391g vs 414,8g, $p=0,047$). Em relação aos grupos controles, BA apresentou menores médias de peso em relação à CN e CP. Os grupos com HA e DTA apresentaram médias de peso menores em relação aos grupos controles, como mostra a Figura 1.

FIGURA 1. PESO CORPORAL DOS RATOS, EM GRAMAS, AO FINAL DOS 90 DIAS DE EXPERIMENTO. $p < 0,05$ EM RELAÇÃO AOS GRUPOS BA E HAJ. CN (GRUPO CONTROLE NEGATIVO), BA (GRUPO COM DIETA BALANCEADA E INGESTÃO DE AZEITE DE OLIVA), CP (GRUPO CONTROLE POSITIVO), HA (GRUPO COM DIETA HIPERLIPÍDICA E INGESTÃO DE AZEITE DE OLIVA), HAJ (GRUPO COM DIETA HIPERLIPÍDICA E INGESTÃO DE AZEITE DE OLIVA EM JEJUM), DTA (GRUPO COM INDUÇÃO DE DISLIPIDEMIA E TRATAMENTO COM AZEITE DE OLIVA).



IMC

Quanto ao Índice de Massa Corporal (IMC) dos animais, apresentado na Tabela 2, não houve diferença estatística entre os grupos, porém maiores médias foram encontradas no grupo CP em relação ao CN ($p=0,309$).

TABELA 2. MÉDIA DOS VALORES DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC), EM G/CM², DO ÚLTIMO DIA DO EXPERIMENTO. OS RESULTADOS ESTÃO APRESENTADOS COMO MÉDIA \pm DESVIO PADRÃO DA MÉDIA. CN (GRUPO CONTROLE NEGATIVO), CP (GRUPO CONTROLE POSITIVO).

	IMC (g/cm ²)
CN	5,7 \pm 0,6
CP	6,5 \pm 1,1

Circunferência Abdominal (CA)

Os resultados das médias da circunferência abdominal (tabela 3) não apresentaram diferença estatística entre os grupos analisados.

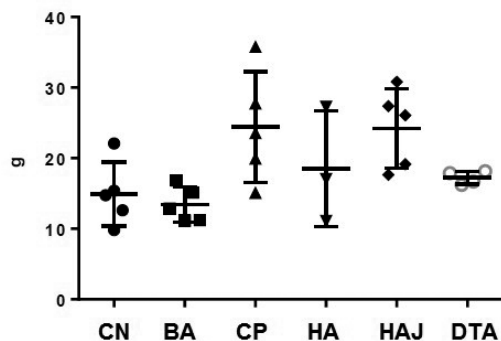
TABELA 3. MÉDIAS DA CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL NO PRIMEIRO DIA DO EXPERIMENTO (CA 1), NA METADE (CA 46) E NO ÚLTIMO DIA (CA 91) DOS GRUPOS ANALISADOS. OS RESULTADOS ESTÃO APRESENTADOS COMO MÉDIA \pm DESVIO PADRÃO DA MÉDIA. CN (GRUPO CONTROLE NEGATIVO), BA (GRUPO COM DIETA BALANCEADA E INGESTÃO DE AZEITE DE OLIVA), CP (GRUPO CONTROLE POSITIVO), HA (GRUPO COM DIETA HIPERLIPÍDICA E INGESTÃO DE AZEITE DE OLIVA), HAJ (GRUPO COM DIETA HIPERLIPÍDICA E INGESTÃO DE AZEITE DE OLIVA EM JEJUM), DTA (GRUPO COM INDUÇÃO DE DISLIPIDEMIA E TRATAMENTO COM AZEITE DE OLIVA).

	CA 1 (cm)	CA 46 (cm)	CA 91 (cm)
CN	17,6 \pm 0,9	19,6 \pm 0,9	19,8 \pm 1,7
BA	16,6 \pm 0,9	19,2 \pm 0,4	18,4 \pm 0,9
CP	15,6 \pm 0,9	19,6 \pm 1,1	19 \pm 0,7
HA	15 \pm 1,3	18,7 \pm 0,6	18,3 \pm 1,5
Haj	15,4 \pm 1,1	19 \pm 1,2	18,1 \pm 1,1
DTA	16,8 \pm 0,5	18,5 \pm 0,6	18,4 \pm 0,5

Tecido Adiposo Branco (TAB) e Tecido Adiposo Marrom (TAM)

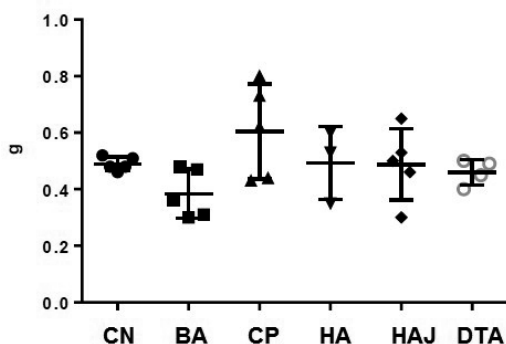
A Figura 2 mostra o peso médio dos depósitos de gordura branca coletados. Houve diferença significativa entre CN e HAJ (14,9g vs 24,2g, com $p=0,032$), BA e HAJ (13,4g vs 24,2g, com $p=0,008$). BA e CP (13,4g vs 24,4g) também apresentaram um p significativo ($p=0,032$), tendo o grupo que consumiu dieta hiperlipídica uma média 81,6% maior de TAB. Em relação aos grupos CN e CP, maiores médias foram encontradas no CP (14,9g vs 24,4g, com $p=0,056$).

FIGURA 2. MÉDIA, EM GRAMAS, DOS PESOS DAS GORDURAS BRANCAS. $P < 0,05$ ENTRE OS GRUPOS CN E HAJ, BA E HAJ, BA E CP. CN (GRUPO CONTROLE NEGATIVO), BA (GRUPO COM DIETA BALANCEADA E INGESTÃO DE AZEITE DE OLIVA), CP (GRUPO CONTROLE POSITIVO), HA (GRUPO COM DIETA HIPERLIPÍDICA E INGESTÃO DE AZEITE DE OLIVA), HAJ (GRUPO COM DIETA HIPERLIPÍDICA E INGESTÃO DE AZEITE DE OLIVA EM JEJUM), DTA (GRUPO COM INDUÇÃO DE DISLIPIDEMIA E TRATAMENTO COM AZEITE DE OLIVA).



Com relação às médias de peso da gordura marrom (Figura 3), CN apresentou média 27% maior se comparado ao BA (0,49g vs 0,38g, com $p=0,056$).

FIGURA 3. MÉDIA, EM GRAMAS, DOS PESOS DAS GORDURAS MARRONS. CN (GRUPO CONTROLE NEGATIVO), BA (GRUPO COM DIETA BALANCEADA E INGESTÃO DE AZEITE DE OLIVA), CP (GRUPO CONTROLE POSITIVO), HA (GRUPO COM DIETA HIPERLIPÍDICA E INGESTÃO DE AZEITE DE OLIVA), HAJ (GRUPO COM DIETA HIPERLIPÍDICA E INGESTÃO DE AZEITE DE OLIVA EM JEJUM), DTA (GRUPO COM INDUÇÃO DE DISLIPIDEMIA E TRATAMENTO COM AZEITE DE OLIVA).



DISCUSSÃO

A análise do peso corporal dos ratos mostrou-se significativamente diferente entre os grupos BA e HAJ. O grupo em jejum resultou em ganho de peso devido à provável compensação do consumo de ração hiperlipídica antes do período de restrição alimentar. Em relação aos grupos CN e BA, o grupo que consumiu AO apresentou-se com menores médias de peso corporal. Paniagua¹⁵ (2007) e Karhunen¹⁰ (2008) afirmam que o ácido oleico, principal representante do AO, é um importante ácido graxo monoinsaturado responsável pelo controle da saciedade. De forma similar à literatura, o grupo DTA apresentou-se com menores valores de

peso corporal em relação ao grupo que não consumiu azeite de oliva extra virgem (CP). O IMC, embora com $p > 0,05$, mostrou-se com médias de maiores para o grupo que consumiu a dieta hiperlipídica em relação ao que consumiu a dieta balanceada, corroborando com a literatura no que diz respeito à ingestão de gordura saturada e à condução da obesidade⁹.

Estudos prospectivos mostram que a gordura localizada no abdômen é fator de risco para doenças cardiovasculares¹². Embora a circunferência abdominal não tenha apresentado diferença estatística, em relação aos grupos controles, o grupo que consumiu a Dieta Mediterrânea apresentou menor circunferência abdominal em sua última análise, assemelhando-se aos achados na literatura.

A análise do peso das gorduras líficas, gordura epididimal, gordura mesentérica e gordura retroperitoneal mostrou-se com um significativo aumento desses tecidos nos grupos que consumiram uma dieta hiperlipídica em relação aos grupos que consumiram uma dieta balanceada. A Organização Mundial de Saúde, em 2011, destacou a acumulação excessiva do tecido adiposo branco devido a um aporte calórico excessivo e crônico de alimentos ricos em gordura saturada e com baixo teor de fibras. Pereira¹⁷ (2003) mostrou que a eficiência com que o lipídio da dieta é estocado como gordura corporal é cerca de 96%, induzindo ao balanço lipídico positivo¹. No entanto, o uso do AO mostrou-se potencialmente favorável à redução do tecido adiposo branco, uma vez que entre os grupos CP e HA, embora ambos tenham consumido dieta hiperlipídica, o grupo que consumiu AO cresceu na dieta apresentou médias de peso de tecido adiposo branco menores. Pendreß ressaltou a importância da ingestão de compostos lipídicos insaturados, como o AO, devido à presença de substâncias fenólicas que refletem na baixa oxidação de constituintes lipídicos, prevenindo o desenvolvimento de doenças degenerativas.

Os resultados da análise do TAM não apresentaram grandes variações entre os grupos, indo de encontro com os achados na literatura, uma vez que sua atividade encontra-se menor nos indivíduos com sobrepeso, comparado aos magros. A presença de TAM em roedores, segundo Broetto e Brito⁴ (2012) promove a dissipação de energia, reduz a adiposidade e os protege da obesidade induzida pela dieta, tendo como função principal oxidar lipídios para produzir calor. Portanto, é especializado na termogênese adaptativa, induzida pela exposição ao frio ou à dieta. Contudo, o grupo que consumiu uma dieta balanceada com AO apresentou médias menores em relação ao grupo CN. Himms-Hagen⁸, em 1979, destacou que a resposta do TAM varia quantitativa e qualitativamente com a natureza do estímulo externo, idade, sexo, dieta e genética do organismo. Algumas destas variações podem ser atribuídas a diferenças na atividade do sistema nervoso simpático e algumas também devido a variações no próprio TAM.

CONCLUSÃO

A administração contínua de dieta balanceada com AO mostrou-se com um potencial efeito benéfico no combate à obesidade e à deposição de gordura branca no organismo, não demonstrando alterações significativas no TAM.

Diosi GM, Lovato FC, Lidani KCF, Marques CM, Kubrusly LF, Camacho SL, Budel VM, Mendes LFK, Martins OF, Ferreira RR. Experimental Analysis of the Influence of Western and Mediterranean Diets in Adipose Tissue Distribution. Rev. Méd. Paraná, Curitiba, 2016;74(1):21-25.

ABSTRACT - The aim of this study was to compare effects of balanced diet and hyperlipidemic diet and evaluate the effects of extra virgin olive oil (EV) in the distribution and amount of body fat. 27 male Wistar rats during 90 days were divided into groups fed balanced diet and hyperlipidemic diet, associated or not with AO. Anthropometric data, white adipose tissue (WAT) and brown adipose tissue (BAT) were collected and analyzed statistically. The results showed that consumption of fat diet has caused significant changes in body weight and TAB weight. Continuous administration of balanced diet with EV showed up with a potential beneficial effect in combating obesity and deposition of white fat in the body, without demonstrating significant changes in TAM.

KEYWORDS - Western diet, Mediterranean diet, Olive oil, Adipose tissue, Wistar rats.

REFERÊNCIAS

- Abenavoli L. Non-alcoholic fatty liver disease and beneficial effects of dietary supplements. *World J Hepatol.* 2015 Jun 28; 7(12): 1723-1724. Published online 2015 Jun 28. doi: 10.4254/wjh.v7.i12.1723
- ANGELIS RC. Novos conceitos em nutrição: Reflexões a respeito do elo dieta e saúde. *Arq Gastroenterol. Out./Dez 2001;* 38 (4): 269-271.
- Bressan J, Hermsdorff HHM, Zulet MA, Martínez JA. Impacto hormonal e inflamatório de diferentes composições dietéticas: ênfase em padrões alimentares e fatores dietéticos específicos. *Arq Bras Endocrinol Metab.* Jul 2009; 53 (5): 572-581.
- Broetto NF, Brito, MN. Tecido adiposo marrom e obesidade em humanos. *Revista saúde e Pesquisa.* 2012 Jan/Abr; 5(1): 121-135.
- Cambri LT, Souza M, Mannrich G, Cruz RO, Gevaerd MS. Perfil lipídico, dislipidemias e exercícios físicos. *Rev Bras de Cineantropom Desempenho Hum.* 2006; 8 (3): 100-106.
- Chung M, Ma J, Patel K, Berger S, Lau J, Lichtenstein AH. Fructose, high-fructose corn syrup, sucrose, and nonalcoholic fatty liver disease or indexes of liver health: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2014 Sep; 100(3): 833-849. Published online 2014 Aug 6. doi: 10.3945/ajcn.114.086314
- Ferramosca A, Zara V. Modulation of hepatic steatosis by dietary fatty acids. *World J Gastroenterol.* 2014 Feb 21; 20(7):1746-55. Published online. doi: 10.3748/wjg.v20.i7.1746
- Himms-Hagen J. Obesity may be due to a malfunctioning of brown fat. *Can Med Assoc J.* 1979; 121 (10): 1361 - 1364.
- Hoefel, AL. Efeito de dieta hiperlipídica com gordura saturada e monoinsaturada em parâmetros bioquímicos de ratos wistar [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Instituto de Ciências Básicas da Saúde. 2011.
- Karhunen LJ, Juvonen KR, Huotari A, Purhonen AK, Herzig KH. Effect of protein, fat, carbohydrate and fibre on gastrointestinal peptide release in humans. *Regul Pept.* 2008; 149(1-3):70-8.
- Koopman KE, Caan MWA, Nederveen AJ, Pels A, Ackermans MT, Fliers E, E la Fleur S, Serlie MJ. Hypercaloric diets with increased meal frequency, but not meal size, increase intrahepatic triglycerides: A randomized controlled trial. *Hepatology.* Aug 2014; 60(2): 545-553. Published online 2014 May 13. doi: 10.1002/hep.27149
- Machado PAN, Sichiari R. Relação cintura-quadril e fatores de dieta em adultos. *Rev Saúde Pública.* 2002; 36(2):198-204.
- Martins e Silva J, Saldanha C. Dieta, Aterosclerose e Complicações Aterotrombóticas. *Rev Port Cardiol.* 2007; 26(3): 277-294.
- Morais CSN, Barcelos MFP, Sousa RV, Lima HM, Lima HL. Efeitos das fontes e níveis de lipídios nas dietas de ratos machos da linhagem wistar (*rattus norvegicus*) sobre frações lipídicas do sangue. *Ciênc. agrotec. Set/Out 2003;* 27 (5): 1082-1088.
- Paniagua JA, Sacristana AG, Sanchez E, Romero I, VidalPuig A, Berral FJ, et al. A MUFA-rich diet improves postprandial glucose, lipid and GLP-1 responses in insulin-resistant subjects. *J Am Coll Nutr.* 2007; 26(5): 434-44.
- Pendret A, Catalán U, Fernández-Castillejo S, Farràs M, Valls RM, Rubió L, et al. Impact of Virgin Olive Oil and Phenol-Enriched Virgin Olive Oils on the HDL Proteome in Hypercholesterolemic Subjects: A Double Blind, Randomized, Controlled, Cross-Over Clinical Trial (VOHF Study). *PLoS One.* 2015 Jun 10; 10(6). Publicado online. DOI: 10.1371/journal.pone.0129160
- Pereira LO, Francisci RP, Lancha Jr, AH. Obesidade: hábitos nutricionais, sedentarismo e resistência à insulina. *Arq Bras Endocrinol Metab [Internet].* 2003; 47(2): 111-127
- Pesaro AEP, Serrano JCV, Nicolau JC. Infarto agudo do miocárdio - Síndrome coronariana aguda com supradesnível do segmento ST. *Rev Assoc Med Bras.* 2004; 50 (2): 214-220.
- Senger N, Fiorino P. Estudo da morfometria de adipócitos em ratos recém desmamados submetidos a uma dieta hiperlipídica. VII Jornada de Iniciação Científica - Universidade Presbiteriana Mackenzie. 2011; 7: 1-16.
- Silva RM, Malafaia O, Torres OJM, Czezczko NG, Junior CHM, Kozłowski RK. Evaluation of liver regeneration diet supplemented with omega-3 fatty acids: experimental study in rats. *Rev. Col. Bras. Cir. Nov/Dez 2015;* 42(6): 393-398.
- Vacca M, Allison M, Griffin JL, Vidal-Puig A. Semin Liver Dis. Fatty Acid and Glucose Sensors in Hepatic Lipid Metabolism: Implications in NAFLD. *Epub.* 2015 Aug; 35(3):250-61. Published online 2015 Sep 17. doi: 10.1055/s-0035-1562945
- VISIOLI F, Bellomo G, Montedoro GF, Galli C. Low density lipoprotein oxidation is inhibited in vitro by olive oil constituents. *Atherosclerosis.* Set 1995; 117 (1): 25-32.
- WOODS, SC, Seeley RJ, Rushing PA, D'Alessio D, Tso P. A controlled high-fat diet induces an obese syndrome in rats. *J Nutr.* 2003 Abr; 133(4): 1081-7.