

## **AValiação DO EFEITO DE FRAções SEMIPURIFICADAS DE *Parkinsonia aculeata* SOBRE O PERFIL BIOQUÍMICO DE RATOS Wistar SUBMETIDOS À DIETA OCIDENTALIZADA**

**Taciana de Lima Novaes<sup>1</sup> ; Maria Bernadete de Sousa Maia<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Nutrição- CCS – UFPE; E-mail: taciana.novaes1@gmail.com <sup>2</sup>Docente/pesquisador do Depto de Fisiologia e Farmacologia– CCS – UFPE. E-mail: mbsm@ufpe.br

**Sumário:** Neste estudo avaliamos o efeito do consumo de uma dieta “ocidentalizada”, rica em açúcares simples, gordura e com baixo teor de fibra, que caracteriza o padrão dietético atual utilizado pela população ocidental, sobre o perfil lipídico e bioquímico de ratos *Wistar* alimentados com dieta ocidentalizada do desmame até a idade adulta (150 dias), bem como o efeito do tratamento com o extrato hidroalcoólico de *P. aculeata* particionado em acetato - EHPa/P (35, 70 ou 140 mg/kg; v.o.) sobre esses perfis. O consumo excessivo desse tipo de dieta está associado a quadros de obesidade, que por sua vez está atrelada a diversos problemas de saúde, incluindo riscos cardiovasculares, diabetes mellitus e outras doenças crônico-degenerativas. Trinta e seis ratos *Wistar* machos, pós desmame (21 dias) foram inicialmente divididos em dois grupos, 1) os que receberam ração padrão para roedores Presence® (GC) ou 2) dieta “ocidentalizada” (GO). Durante o experimento foi registrado o consumo alimentar diário, a evolução ponderal e o perfil lipídico e bioquímico dos animais. Os resultados mostraram que os animais GO apresentaram redução significativa no consumo alimentar comparado ao GC, porém os animais GO apresentaram aumento estatisticamente significativo no ganho de peso corporal em relação ao GC. No que concerne o efeito do tratamento com EHPa/P, apenas o grupo tratado com a dose de 140 mg/kg; v.o. apresentou redução significativa dos níveis de colesterol total, LDL, triglicérides, glicose e AST, quando comparados ao GC.

**Palavras-chave:** dieta ocidentalizada; obesidade; perfil lipídico; perfil bioquímico; *Parkinsonia aculeata*

### **INTRODUÇÃO**

A transição nutricional refere-se a modificações no perfil nutricional da população, caracterizada pela redução da desnutrição e aumento da prevalência da obesidade (ARAÚJO et al, 2009). Com a urbanização e a industrialização observou-se uma maior oferta de alimentos contendo elevado aporte calórico a população em geral. Atrelada a essa facilidade, ocorreu uma diminuição da atividade física, estabelecendo assim o princípio do sobrepeso e da obesidade, ou seja, maior ingestão calórica e menor gasto energético tendo como consequência o acúmulo de gordura (KUMANYAKA, 2001; ARAÚJO et al, 2009). Diante das evidências supracitadas, o escopo deste estudo foi investigar em ratos *Wistar* o uso de uma dieta experimental, com base nas mudanças dos padrões dietéticos observados na população ocidental no período pós desmame sobre o consumo alimentar, evolução ponderal, perfil lipídico e bioquímico. A relevância do estudo se embasa na caracterização das alterações dietéticas pós-desmame sobre a gênese de distúrbios metabólicos ao longo da vida e sua possível reversão após tratamento com o extrato hidroalcoólico de *P. aculeata* particionado em acetato - EHPa/P.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente, 36 ratos Wistar machos, pós-desmame (21 dias) foram divididos em dois grupos: 1) alimentados com ração padrão para roedores Presence® (controle (GC); n=6 animais/grupo e 2) alimentados com dieta “ocidentalizada” (DO; n=30 animais). Após completarem 120 dias de consumo das dietas, os animais alimentados com DO foram redistribuídos aleatoriamente em cinco (5) subgrupos (n=6 animais/grupo): 1) GOT35 – tratados com EHPa/P 35mg/kg, 2) GOT70 – tratados com EHPa/P 70mg/kg, 3) GOT140 – tratados com EHPa/P 140mg/kg, 4) GOG – tratados Genfibrozila (controle positivo; 140mg/kg) e 5) GO – tratados com Água destilada (1ml/animal), que continuaram recebendo a dieta e concomitantemente tratados diariamente (durante 30 dias) por via oral, de acordo com os grupos acima descritos. O consumo alimentar dos animais das dietas foi avaliado diariamente e consistiu na subtração do peso inicial da alimentação fornecida pela sobra da gaiola no período de 24 horas. A aferição do peso corporal, as medidas de circunferência da cintura, abdominal e comprimento naso-anal foram realizada aos 90, 120 e 150 dias correspondente ao período de consumo da dieta pós desmame. As amostras de sangue para determinação do perfil lipídico e bioquímico foram obtidas através do plexo infra-orbital com o auxílio de capilares de vidro. No 150º os animais foram eutanasiados e processada a retirada de órgãos (fígado, coração, estômago, testículos, pâncreas) e gordura (retroperitoneal, abdominal e visceral) para pesagem em balança analítica.

## RESULTADOS

No presente estudo foi possível observar que em relação ao consumo alimentar, os animais que foram alimentados com DO apresentaram redução significativa a partir da 4ª semana pós-desmame. Essa diferença situa-se em torno de 30% em comparação ao consumo do grupo controle (GC) (Fig. 1). No entanto, apesar de terem apresentado uma redução no consumo alimentar, os animais GO apresentaram aumento estatisticamente significativo (12%) no ganho de peso a partir da 8ª semana até o término do período experimental (20ª semana) em relação ao GC (figura 2).

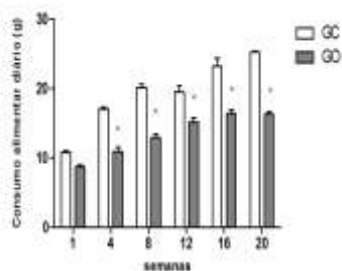


Figura 1: Medida do consumo alimentar diário (g) de ratos Wistar alimentados com dieta padrão de biotério (GC, n=6 animais por grupo) ou dieta ocidentalizada (GO) (n=6 animais/grupo). Dados apresentados em média  $\pm$ DP. Significância obtida a partir do teste t-teste ou RM ANOVA seguida do pós-teste de Bonferroni. \*p<0,05.

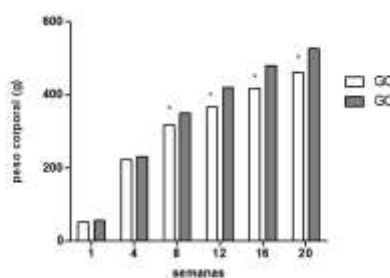


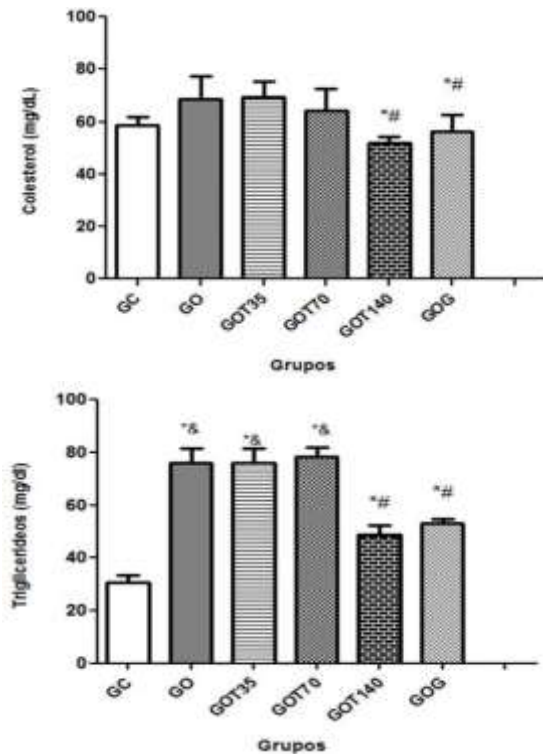
Figura 2: Peso corporal semanal (g) de ratos Wistar alimentados com dieta padrão de biotério (GC, n=6 animais por grupo) ou dieta ocidentalizada (GO) (n=6 animais/grupo). Dados apresentados em média  $\pm$ DP. Significância obtida a partir do teste t-teste ou RM ANOVA seguida do pós-teste de Bonferroni. \*p<0,05.

Em relação ao perfil lipídico aos 120 dias de consumo da dieta, os animais GO apresentaram significativa ( $p<0,05$ ) elevação dos níveis séricos de colesterol total, VLDL e triglicérides em relação ao GC (Tabela 1). Entretanto, conforme verificado na figura 3, quando do tratamento com EHPa/P (140 mg/kg; v.o.), os níveis de triglicérides e colesterol foram significativamente reduzidos quando comparados àqueles do GO.

**Tabela 1.** Perfil lipídico de ratos Wistar animais alimentados com DO (60, 90 e 120 dias)

Perfil Lipídico	60 dias		90 dias		120 dias	
	GC	GO	GC	GO	GC	GO
Colesterol	65.0 ± 7.04	66.3 ± 9.3	62.7 ± 5.2	65.0 ± 11.2	64.5 ± 5.0	73.2 ± 8.0*
HDL	42.3 ± 3.4	43.0 ± 5.0	39.0 ± 4.3	41.2 ± 5.1	41.2 ± 2.6	39.3 ± 5.9
VLDL	4.7 ± 1.6	4.8 ± 0.9	5.0 ± 1.3	5.8 ± 1.5	7.50 ± 1.64	16.0 ± 1.4*
LDL	17.7 ± 5.2	18.7 ± 5.3	18.7 ± 5.2	18.5 ± 1.5	16.0 ± 2.1	12.8 ± 6.8
Triglicerídeos	24.5 ± 7.8	24.0 ± 4.5	24.7 ± 6.6	26.2 ± 7.8	36.3 ± 8.2	79.5 ± 6.0*

Significância obtida a partir do teste two way ANOVA seguido do pós-teste de *Bonferroni*. \*p<0,05.



**Figura 3:** Concentração sérica (mg/dl) colesterol e triglicerídeos dos animais alimentados com dieta ocidentalizada ou concomitantemente tratados (120-150 dias) com EHPa/P (35 mg/kg; 70 mg/kg ou 140 mg/kg; v.o.) ou genfibrozila – GOG (140 mg/kg; v.o.) Dados apresentados em média e desvio-padrão (±DP). Significância obtida a partir do teste one way ANOVA seguido do pós-teste de *Bonferroni* \*p<0,05 (A); (B) &em relação ao GC; (C) # em relação ao GO, GOT35, GOT70.

No que concerne ao perfil bioquímico, os animais do GO apresentaram aumento significativo na glicemia de jejum, AST e Fosfatase Alcalina (Tabela2). De modo semelhante ao verificado no GOG, o tratamento com EHPa/P (140 mg/kg; v.o.) diminuiu significativamente os níveis séricos de glicose quando comparados ao GC.

**Tabela 2.** Perfil bioquímico dos animais alimentados com DO (60, 90 e 120 dias) ou concomitantemente tratados com (120-150 dias) EHPa/P (35 mg/kg; 70 mg/kg ou 140 mg/kg; v.o.) ou genfibrozila (140 mg/kg; v.o.) aos 150 dias de consumo da dieta.

Parâmetros (Unid.)	GC	GO	GOT35	GOT70	GOT140	GOG
Glicose (mg/dl)	98.0±5.1	119.0±10.5* <sup>&amp;</sup>	120.2±7.5* <sup>&amp;</sup>	112.2±10.2* <sup>&amp;</sup>	89.3±4.5* <sup>#</sup>	107.2±6.6* <sup>#</sup>
Ureia (mg/dl)	38.5±2.7	36.7±5.7	32.0±5.6	37.2±4.3	35.2±2.5	38.3±3.6
Creatinina (mg/dl)	0.5±0.1	0.4±0.1	0.4±0.1	0.4±0.1	0.4±0.1	0.5±0.1
Ácido úrico (mg/dl)	0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1
AST (U/L)	79.3±7.1	119.2±22.2* <sup>&amp;</sup>	122.7±21.2* <sup>&amp;</sup>	126.0±20.5* <sup>&amp;</sup>	100.2±23.6* <sup>#</sup>	111.2±9.3* <sup>#</sup>
ALT (U/L)	43.3±12.3	47.2±9.5	49.3±12.8	53.7±12.0	47.5±3.2	58.2±14.7
GGT (U/L)	8.0±0.3	8.0±0.6	7.8±0.7	7.5±1.0	7.8±1.2	7.8±0.7
FA (U/L)	109.7±25.1	185.8±22.0* <sup>&amp;</sup>	194.3±40.6* <sup>&amp;</sup>	181.5±20.2* <sup>&amp;</sup>	183.7±28.0* <sup>&amp;</sup>	184.5±14.6* <sup>&amp;</sup>
PCR (mg/dl)	7.2±0.4	7.8±0.7	7.3±0.8	7.3±1.2	7.2±0.7	7.3±0.5

Dados apresentados em média e desvio-padrão (±DP). Significância obtida a partir do teste one way ANOVA seguido do pós-teste de *Bonferroni*. \* $p < 0,05$ ; <sup>&</sup> em relação ao GC; <sup>#</sup> em relação ao GO, GOT35, GOT70.

## DISCUSSÃO

Em relação a evolução ponderal de ratos submetidos à dieta hiperlipídica, a literatura apresenta resultados controversos. Segundo KIM et al., (1998) este tipo de dieta está associado à hiperfagia devido à alta palatabilidade e textura do alimento; enquanto Zambon et al., (2009) registra redução no consumo de dieta hiperlipídica como consequência de aumento da saciedade induzida pela mesma. Nossos resultados mostram que apesar de ter havido uma redução no consumo alimentar, registramos um aumento estatisticamente significativo no ganho de peso corporal (15%) dos animais alimentados com DO a partir da 8ª semana até o término do período experimental (20ª semana) em relação ao GC. Embora nossos resultados não permitam apontar as razões absolutas para esse ganho de peso, é indiscutível que a elevada quantidade de gordura, açúcar e carboidrato refinado presente na dieta ocidentalizada (4,08kcal/g) em relação a dieta padrão (3,6kcal/g), pode gerar distúrbios metabólicos que resultam em ganho de gordura corporal, bem como justificar a redução na ingestão alimentar dos animais. O elevado nível de colesterol total e triglicerídeos observado nos animais alimentados com DO está sem dúvida relacionado a grande ingestão de lipídeos presentes nessa dieta. Segundo, Grundy (1990) e Shekelle et al. (1981) a ingestão calorias excessiva, proveniente do elevado teor de gordura e colesterol, predispõem a alterações séricas de colesterol total (CT) e fração de colesterol da lipoproteína de baixa densidade (LDLc). O aumento na gordura corporal verificada nos animais alimentados com DO refletiram no aumento da gordura retroperitoneal e epididimal registrada nesses animais em relação ao GC. Em relação ao tratamento dos animais submetidos a DO com o EHPa/P, somente o grupo tratado com a dose de 140 mg/kg apresentou uma redução significativa dos níveis de glicose em relação ao GC e, comparável àquela apresentada pelo GOG. Estudos com ratos diabéticos tratados com a fração solúvel em água ou o extrato etanólico de *P. aculeata* demonstraram significativa atividade anti-hiperglicêmica (Leite et al., 2007, Leite et al., 2010).

## CONCLUSÕES

- O uso da dieta ocidentalizada promoveu significativa redução no consumo alimentar, mas em contrapartida induziu um quadro de sobrepeso nos animais em função da sua composição e teor energético agregado

- Os animais alimentados com dieta ocidentalizada exibiram apresentaram quadro clínico característico de dislipidemia.

- O tratamento com EHPa/P (140 mg/kg) reduziu os níveis do colesterol total, triglicerídeos e glicose séricos.  
ratos.

O padrão dietético atual utilizado pela população ocidentalizada apresenta importante repercussão no metabolismo. O uso da dieta experimental ocidentalizada em ratos induziu um quadro de sobrepeso nos animais devido ao alto teor de lipídios na composição da dieta. Muito embora as dietas que apresentam alto teor de gordura estejam associadas à hiperfagia, observamos redução significativa no consumo de ração entre os ratos dos grupos dieta ocidentalizada comparados com o grupo da dieta padrão de laboratório. Apesar desse resultado, foi possível observar que os animais que receberam dieta ocidentalizada apresentaram aumento no peso corporal a partir da 8ª semana. Quanto ao perfil lipídico, foi possível observar alterações significativas a partir dos 120 dias de consumo da dieta, com aumento do colesterol total, VLDL e triglicerídeos, bem como modificações no perfil glicêmico, no AST e fosfatase alcalina. Com a avaliação dos extratos de *Parkinsonia aculeata*, foi possível observar que os grupos que receberam tratamento com EHPa/P (140 mg/kg) apresentaram redução nos níveis do colesterol total e triglicerídeos. Em adição, foi possível determinar que o tratamento com EHPa/P (140 mg/kg) reduziu os níveis do colesterol total, triglicerídeos e glicose séricos.

#### **AGRADECIMENTOS**

Ao programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic UFPE- CNPq), bem como a Pró-Reitoria para Assuntos de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESQ). As professoras, orientadora Maria Bernadete e coorientadora Elizabeth do Nascimento pela oportunidade e apoio, a mestranda Priscila Aragão pelo excelente trabalho e dedicação e a companheira de pesquisa Goretti Feitosa.

#### **REFERÊNCIAS**

ARAÚJO GG, ARAÚJO MB, DANGELO RA, MANCHADO FB, MOTA CSA, RIBEIRO C, MELLO MAR. Máxima Fase estável de Lactato em ratos obesos de ambos os gêneros. Rev Bras Med Esporte 2009, 15(1): 46-49.

Grundy SM. Dietary therapy of hyperlipidemia. In: Gabello WJ. Slide Atlas of Lipid Disorders. 3<sup>rd</sup> ed. New York: Gower Medical Publishing, 1990.

LEITE, A.C.R., ARAÚJO, T.G., CARVALHO, B.M. SILVA, N.H., LIMA, V.L.M., MAIA, M.B.M. “*Parkinsonia aculeata* aqueous extract fraction: biochemical studies in alloxaninduced diabetic rats,” Journal of Ethnopharmacology, vol. 111, n. 3, pp. 547–552, 2007.

KUMANYAKA, S.K. Mini-symposium on obesity: overview and some strategic considerations. Annu Rev Public Health 2001; 22:293-308.

Shekelle RB, Shryock AM, Oblesby P. Diet, serum cholesterol, and death from coronary heart disease: the Western Electric Study. N Engl J Med 1981; 304: 65-70.



ZAMBON, L., DUARTE, F. O., FREITAS, L.F., SCARMAGNANI, F.R.R., DAMASO, A., DUARTE, A.C.G.O., SENE-FIORESE, M. Effects of two different types of swimming exercise on adiposity and lipid profile in rats with exogenous obesity. *Rev Nutr* 2009, 22(5): 707-715.