PERFIL METABÓLICO EM ANIMAIS SUPLEMENTADOS COM VITAMINA D3, EXERCITADOS E SEDENTARIOS.

Lorena Benvenutti (PROVIC/UEPG), Melanie Kok, Patrícia Bubna Biscaia, Maiara Mikuska Cordeiro, Dionizia Xavier Scomparin (Orientadora), e-mail: scomparindio@hotmail.com.
Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento Biologia Geral

Palavras-chave: Obesidade, colecalciferol, metabolismo, perfil lipídico.

Resumo: A obesidade é o acúmulo excessivo de gordura corporal que afeta à saúde do indivíduo, visto que se trata de uma doença causada por muitos fatores, sendo um deles a hipovitaminose D, e para analisar esse agravo o objetivo é avaliar o efeito da suplementação com vitamina D no perfil bioquímico de animais exercitados e sedentários. Foram utilizados ratos machos com 21 dias de vida da linhagem Wistar. Os animais foram divididos aleatoriamente em 4 grupos: CON SED: ração comercial, sem exercício físico; DIET SED: dieta de cafeteria, sem exercício físico; CON EXE: ração comercial, com exercício físico; DIET EXE: dieta de cafeteria, com exercício físico. Após os grupos foram subdivididos em mais 2 grupos referentes à administração (Vit +) ou não de suplementação de vitamina D3 (Vit-), no período de 60 a 90 dias de vida. Com os dados obtidos podemos caracterizar o efeito da suplementação da Vitamina D como benéfico para o perfil metabólico e lipídico, visto que a vitamina D associada ao exercício físico atua regulando a quantidade de cálcio, triglicerídeos e glicemia em nosso organismo bem como a quantidade de colesterol total.

Introdução

A obesidade é definida como um acúmulo de tecido adiposo, sendo considerada uma doença complexa e multicausal. A prevalência da obesidade é cada vez maior e vem se tornando uma preocupação para saúde pública, pois é uma doença com agravos a curto e longo prazo. (LEITE, L. D, et al. 2009).

Segundo alguns estudos a falta de vitamina D ocasiona alterações tanto no metabolismo como na composição corporal e pode ser relacionada a muitas patologias, sendo uma delas a obesidade, pois a vitamina D é lipossolúvel fazendo com que seja facilmente absorvida pelo tecido adiposo. O armazenamento da vitamina D pelas células de gordura acontece conforme a disponibilidade no soro. A associação da vitamina D com o paratormônio (PTH) atua na regulação da homeostase do cálcio e do metabolismo ósseo. (SCHMIDT, A. 2015).

Como a obesidade está relacionada com a baixa disponibilidade de vitamina D, faz-se necessário compreender as possíveis ferramentas que interferem na perda de peso, sendo a mais utilizada na atualidade o exercício físico, pois atua nos fatores de risco da síndrome metabólica, melhora a capacidade funcional e o bem estar. O exercício físico eleva esta taxa pelo aumento da oxidação de substratos, níveis de catecolaminas e estimulação de síntese proteica, resultando na redução de peso a longo período. (CIOLAC, E. G. et at. 2004).

Material e Métodos

Foram utilizados ratos com 21 dias de vida da linhagem Wistar, obtidos no Núcleo de Avançado de estudos da vida (NAEVI) da Universidade Estadual de Ponta

Grossa. O projeto recebeu aprovação na Comissão de Ética na Utilização de Animais- CEUA sob o processo 030/2017, e protocolo da UEPG 10836/2017.
Os animais foram mantidos no Biotério Central da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) em caixas para roedores, em condições de temperatura controlada de 21 ± 2ºC, com luminosidade em ciclo claro/escuro de 12 horas, alimentados com ração comercial balanceada e água potável *ad libitum.*
Divisão dos grupos: No 21º dia de vida os animais foram separados em três animais por gaiola (GOMES et al, 2012) .Os animais foram divididos aleatoriamente em 4 grupos: CON SED: ração comercial, sem exercício físico; DIET SED: dieta de cafeteria, sem exercício físico; CON EXE: ração comercial, com exercício físico; DIET EXE: dieta de cafeteria, com exercício físico. Após os grupos foram subdivididos em mais 2 grupos referentes à administração (Vit +) ou não de suplementação de vitamina D_3 (Vit-), no período de 60 a 90 dias de vida. **Dieta de cafeteria**: A dieta de cafeteria foi ofertada *ad libitum* diariamente ao grupo DIE a partir do 31º dia de vida. Os itens foram agrupados em três combinações distintas ofertadas alternadamente, nas segundas, quartas e sextas-feiras. Compostas por refrigerante de cola, ração padrão e água.
Suplementação de Vitamina D3: A suplementação foi realizada dos 60 aos 90 dias de vida dos animais. A Vitamina D3(800 UI/dia) foi diluída em óleo de canola, e administrada pelo método de gavagem.
Exercício físico: O exercício físico foi natação em aquário de concreto com água a temperatura de 32±2ºC. Há primeira semana foi de adaptação onde nadaram (5 minutos sem peso adicional). Após este período, eles realizaram a natação três vezes por semana durante 15 minutos, com um peso adicional no tórax do animal correspondendo a 5% do peso corporal. Aos 21 dias de vida os animais do grupo EXE iniciaram o processo de exercício físico. (GOBATTO, 2001).
Eutanásia: Aos 91 dias de vida os animais foram submetidos a eutanásia.
Análises Bioquímicas: O sangue coletado foi centrifugado a 3.000 rpm por 10 minutos. Após foi utilizado para as seguintes dosagens: a) Glicemia plasmática: b) triglicerídeos, d) colesterol total, e) colesterol HDL e LDL, todos foram realizados pelo método enzimático colorimétrico.

Resultados e Discussão

Analise bioquímica, perfil metabólico e lipídico.
Com relação à glicemia de jejum observamos diferenças estatísticas, em que o teste de ANOVA de duas vias encontrou interação entre as variáveis obesidade e tratamento [F (2, 58) = 10,95 P= <0,0001]. A variável obesidade teve influência sobre os dados de 20%, através do pós-teste de Tukey foi verificado que não houve diferenças encontradas para os animais controles e obesos do grupo sedentário. Através dos dados visualizados na figura 1A, observamos que os animais controles exercitados e exercitados associados a suplementação de vitamina D_3 tiveram redução nos índices glicêmicos aferidos e os animais obesos apresentam maior glicemia. Com relação à glicemia verificamos que só o fator exercício atuou diminuindo e quando houve a suplementação associada o grupo obeso foi elevado, uma hipótese é que, em obesos acontecem alterações do sistema endócrino da vitamina D_3, ou seja, elevados níveis de PTH e da $1,25(OH)_2D_3$ que atuam no *feedback* negativo da síntese hepática de $25\text{-}OHD_3$ e também causam maior influxo de cálcio para o meio intracelular, que pode prejudicar a secreção e a sensibilidade à insulina, a qual é responsável pela redução da glicemia.

Por meio do pós-teste de tukey, verificou-se que os animais que não tiveram nenhuma intervenção terapêutica, tanto controle, quanto obeso, obtiveram maiores níveis circulantes de colesterol total, quando comparados aos grupos, exercitado e exercitado associado à suplementação. Não foram encontradas diferenças entre os animais exercitados e exercitados associados à suplementação, sendo considerados iguais pelo teste de ANOVA de duas vias.

Com relação aos níveis séricos de triglicerídeos não houve interação entre as variáveis já mencionadas [F (2, 55) = 1,322 P=0,2749], em relação às variáveis quando mensuradas individualmente foi possível constatar que houve influência do tratamento sobre as amostras, em que 75% dos dados foram favoráveis a essa intervenção [F (2, 55) = 95,38 P =< 0,0001]. O pós-teste de Tukey mostrou que os animais exercitados associados com vitamina D_3 apresentaram menores índices circulantes dosados, sendo assim podemos caracterizar a suplementação da Vitamina D_3 como um efeito benéfico sobre os níveis de triglicérides. A figura 1B demonstra que os fatores exercício físico e suplementação de vitamina D_3 apresentaram influência, sendo esta ainda maior nos grupos que receberam as duas formas de tratamento de maneira conjunta.

Em relação à mensuração do cálcio sérico, verificou-se a existência de interação entre a variável tratamento e obesidade [F (2, 53) = 3,5 P= 0,0373]. O grupo controle e o obeso quando suplementados com vitamina D_3 apresentaram um aumento significativo nos níveis séricos de cálcio, isso se deu pela vitamina D_3 atuar regulando a quantidade de cálcio no organismo, aumentando a absorção do mesmo no intestino, entre outros fatores que atuam no metabolismo do cálcio. Pois quando a deficiência de vitamina D_3 está presente ela atua diminuindo o cálcio sérico, estimulando as glândulas paratireoides a liberar o PTH, a fim de elevar a reabsorção renal e óssea do cálcio, logo quando houve a suplementação esse nível de cálcio foi elevado.

Figura 01- Avaliação sobre o perfil metabólico e lipídico de animais exercitados associados a vitamina D.

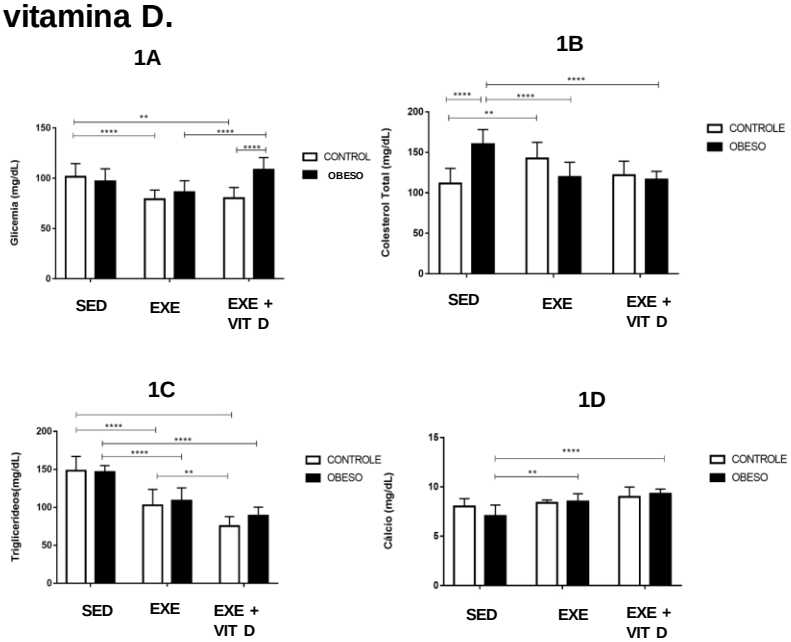


Figura 01- Avaliação sobre o perfil metabólico e lipídico de animais exercitados associados a vitamina D. 1A- Concentração de glicemia em jejum; 1B-concentração de triglicérides e 1C-Concentração sérica de cálcio. Os dados representam a media ± EPM. O símbolo o símbolo (*) indica diferença significativa p 0.0296; o símbolo (**) indica diferença significativa p 0,0033; pelo teste ANOVA two-way com pós -teste de Tukey. FONTE: Autor (2018).

Conclusão/ões

Verificamos a relevância do exercício físico associado à suplementação com vitamina D_3, com relação à obesidade, sendo está uma doença multifatorial e tendo o sedentarismo e a dieta de cafeteria seus principais agravos, e que os dados obtidos são coerentes com os achados bibliográficos. Observamos que a suplementação da vitamina D_3 tem efeito sobre o perfil metabólico e lipídico, pois houve uma diminuição nos níveis de colesterol total, a regulação da quantidade de cálcio, triglicerídeos e glicemia . E o exercício físico atua na prevenção e tratamento da obesidade pelas suas ações no metabolismo. Concluímos com esta associação entre o exercício físico e a suplementação com vitamina D_3, atuam como um efeito benéfico sobre a obesidade, podendo ser utilizada no tratamento da mesma.

Agradecimentos

Agradeço à Profª Dra. Dionizia Xavier Scomparin, pela oportunidade de participar deste projeto, à Mestre Maiara Mikusca Cordeiro por todo auxilio durante o trabalho, à Doutoranda Patrícia Bubna Biscaia pelos ensinamentos técnicos, aos colegas do laboratório pelas trocas de conhecimento e apoio no desenvolvimento do projeto.

Referências

BROETTO, Francine Naiara; BRITO, Márcia Nascimento. Tecido adiposo marrom e obesidade em humanos. Saúde e Pesquisa, v. 5, n. 1, 2012.

CIOLAC, Emmanuel Gomes; GUIMARÃES, Guilherme Veiga. Exercício físico e síndrome metabólica. Rev bras med esporte, v. 10, n. 4, p. 319-24, 2004

LEITE, Lúcia Dantas; DE MEDEIROS ROCHA, Érika Dantas; BRANDÃO-NETO, José. Obesidade: uma doença inflamatória. Ciência & Saúde, v. 2, n. 2, p. 85-95, 2009.

LEITE, Lúcia Dantas; NETO, José Brandão; DE BRITO, Naira Josele Neves. Vida ativa saudável: Enfoque nutricional. *Boletim Sociedade Portuguesa de Educação Física*, 2017, 37: 161-168.

MOREIRA, Patricia Ferreira do Prado. Efeito da suplementação com vitamina d3 no tecido adiposo de idosas ativas. 2015. Tese (Doutorado) - Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo, 2015.

SCHMIDT, Agnes. Relação entre a deficiência de vitamina D e obesidade: Uma revisão atual. RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, v. 9, n. 53, p. 207-212, 2015.

VEIGA, Francielle Sordi, et al. Níveis séricos de 25 (OH)-vitamina D em pacientes com obesidade grau 2 e 3. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, 2016, 45.1: 23-36.