

CARACTERIZAÇÃO BIOQUÍMICA E LOCOMOTORA EM NAUPHOETA CINEREA INDUZIDA A CAFEÍNA

CICERA SIMONI DA SILVA, KLEBER RIBEIRO FIDELIS, RICARDO GOMES DOS SANTOS NUNES, JEAN PAUL KAMDEM

IntroduçãoA cafeína (1,3,7-trimetilxantina) é um alcalóide de purina natural encontrado em folhas, sementes e frutos de cerca de sessenta espécies, sendo também um aditivo em muitos refrigerantes e medicamentos, tornando-se a droga mais consumida do mundo. Estudos mostraram a ação neuroestimulante da cafeína em uma variedade de modelos mamíferos, como ratos e humanos. A cafeína pode atravessar a barreira hematoencefálica e se ligar, aos receptores de adenosina, reprimindo a atividade neuronal e vasodilatação e reduzindo a pressão arterial. Como resultado dessas ações, a cafeína melhora o desempenho, a motivação e a pressão arterial dentro de um curto período de tempo. A cafeína desempenha importância farmacológica, a sua ingestão está associada com a redução do estresse oxidativo, devido a sua capacidade de neutralizar espécies reativas e inibir a peroxidação lipídica. Nos últimos anos, um interesse considerável foi gerado na barata de lagosta *Nauphoeta cinerea*, como modelo alternativo potencial para uso em pesquisas farmacológicas e estudos toxicológicos básicos, sendo que ela mimetiza as alterações neurocomportamentais e bioquímicas observadas com modelos de animais. Estas baratas são modelos experimentais ideais devido ao seu ciclo de reprodução rápido, tamanho pequeno e fácil manutenção no laboratório. Até o momento, nenhum estudo foi feito sobre a barata de lagosta *Nauphoeta cinerea* para avaliar seu comportamento após suplementação com a cafeína. Assim, este estudo procurou investigar pela primeira vez, os efeitos da suplementação de cafeína a longo prazo (60 dias) no seu desempenho locomotor e marcadores de estresse oxidativo na cabeça das ninfas de *Nauphoeta cinerea*. **Objetivo** Investigar o efeito da suplementação da cafeína em barata lagosta *Nauphoeta cinerea* analisando seu comportamento e parâmetros do estresse oxidativo. **Metodologia** Os materiais utilizados foram Cafeína (1,3,7-trimetilxantina), glutathione (GSH), 1,1,3,3-tetrametoxipropano (TMP), ácido tiobarbitúrico (TBA), 5', 5'-ditiois (ácido 2-nitrobenzóico). As ninfas da barata de lagosta *Nauphoeta cinerea* utilizadas neste estudo foram obtidas da Universidade Federal de Santa Maria (laboratório de Bioquímica Toxicológica). Os animais foram criados em caixas de plástico com temperatura controlada (23-25 ° C) e 70% de umidade relativa, em um ciclo de 12h: 12h (luz / escuridão). As baratas tinham acesso gratuito à água e à dieta basal (para o grupo controle) contendo: 250 g de farinha de milho, 175 g de farinha de trigo, 50 g de açúcar (sacarose de cana-de-açúcar), 2,5 g de sal comercial (NaCl suplementado com iodo, 20 µg de iodo g⁻¹), 12,5 g de caseína e 10 g de leite de vaca em pó. A cafeína foi dissolvida em água e adicionada aos alimentos secos, e a dieta suplementada com cafeína foi preparada adicionando 0,5, 1,0, 2,5, 5,0 ou 10,0 mg por grama de dieta basal. A dieta de controle foi tratada sem cafeína. As dietas preparadas foram armazenadas a -20 ° C e utilizadas diariamente para o tratamento. Foram utilizadas trinta (30) baratas ninfas por grupo e foram alimentadas com a dieta apropriada por 60 dias consecutivos. O consumo aproximado de alimentos foi calculado diariamente. Posteriormente, as baratas foram transferidas suavemente para um novo ambiente numa caixa de poliestireno branco e seu comportamento foi filmado durante 12 min, utilizando uma webcam montada acima da caixa. Os arquivos de vídeos resultantes foram então convertidos off-line para o formato AVI usando o software VirtualDub e a resolução foi reduzida para 320 x 240 pixels. Os parâmetros comportamentais da atividade locomotora, incluindo a distância total percorrida, velocidade média, tempo total imobilizado, episódios imobilizados totais, ângulo de rotação absoluto e rotação do corpo do animal, foram analisados a partir dos arquivos de vídeo comprimido usando um software de rastreamento de vídeo (ANY-maze, Stoelting, CO, EUA). No final do tratamento, as baratas do grupo controle e suplementadas com cafeína foram anestesiadas no gelo. Posteriormente, as cabeças foram cuidadosamente removidas, pesadas, homogeneizadas em tampão de fosfato 0,1 M gelado, pH 7,4 (proporção de 1 mg de cabeça: 40 µL de tampão) e centrifugadas a 10 000 rpm durante 10 min. O sobrenadante foi separado do grânulo e usado para a determinação de parâmetros antioxidantes e relacionados ao estresse oxidativo. **Resultados** As baratas alimentadas com cafeína durante 60 dias apresentaram aumento significativo na distância total percorrida e na velocidade média quando comparado com o controle (p < 0,05). De acordo com isso, as parcelas de trilhas que mostram o caminho percorrido pelas baratas alimentadas com controle ou dieta suplementada com cafeína indicam um aumento no desempenho locomotor causado pela cafeína (0,5-10,0 mg / g). Além disso, não foram encontradas

alterações significativas na duração da imobilidade nos grupos, mas a dieta suplementada com cafeína em concentrações de 1,0 e 2,5 mg / g, mostrou aumento significativo na frequência de imobilidade. O comportamento de giro das baratas alimentadas com cafeína aumentou em todas as concentrações testadas com aumento significativo em 1,0, 2,5 e 10,0 mg / g em comparação com o controle. Mas, as baratas alimentadas com alimentos suplementados com cafeína a 2,5 e 5,0 mg / g mostraram aumento significativo nos episódios recorrentes de rotação. Em geral, as baratas alimentadas com cafeína a uma concentração de 2,5 mg / g exibiram o maior desempenho. A cafeína foi relatada como exibindo atividade antioxidante, desse modo foi investigado os efeitos da suplementação de cafeína no biomarcador de estresse oxidativo indireto, tiol total. Além disso, os níveis de GSH, um antioxidante intracelular que atua para defender a célula do estresse oxidativo, foram estimados na cabeça das baratas. Os resultados revelaram que a suplementação de cafeína (0,5-10,0 mg / g) aumentou os níveis de tiois totais e GSH (NPSH). Mas, apenas as baratas alimentadas com cafeína nas concentrações de 1,0 e 10,0 mg/g de dieta apresentaram aumento significativo do nível de tiol total e GSH em comparação com as baratas alimentadas com a dieta controle ($p < 0,05$). Conclusão Conclui-se que a suplementação de cafeína a longo prazo melhorou o comportamento locomotor da *Nauphoeta cinerea*, semelhante ao obtido com mamíferos. Também aumentou dependendo da concentração a defesa antioxidante endógena na cabeça das baratas. Esses resultados apoiam o uso de *Nauphoeta cinerea* como um modelo alternativo eficiente e sugerem que a suplementação de cafeína a longo prazo pode exercer efeitos preventivos contra o estresse oxidativo. Palavras-chave: Cafeína. Defesa antioxidante. *Nauphoeta cinerea*. Desempenho locomotor.

PALAVRAS-CHAVE: CAFEÍNA. DEFESA ANTIOXIDANTE. NAUPHOETA CINEREA. DESEMPENHO LOCOMOTOR.

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

FORMA DE APRESENTAÇÃO: ORAL