

Cafeína e seus efeitos estimulatórios na memória

Leomar dos Santos Silva¹, Vinícius Slonski Delboni¹, Guilherme Nascimento Cunha²

¹Acadêmicos do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas;

²Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas.

E-mail: leomarss@unipam.edu.br

RESUMO

A cafeína é um dos compostos mais abundantes de nossa alimentação, presente em uma diversa gama de alimentos como café, chás e refrigerantes, é consumida em grandes quantidades por boa parte da população. Em razão disso, seus efeitos sobre o organismo humano ganharam cada vez mais destaque, dentre eles, o mais estudado é a estimulação do sistema nervoso central. Essa capacidade de tornar as pessoas alertas e amplificar o rendimento, bem como o ânimo, popularizou a cafeína entre grupos como estudantes e caminhoneiros. Logo, estudos começaram a surgir, e comprovaram bioquimicamente tudo o que antes era experimentado na prática, além de descobrir novas aplicabilidades como a capacidade de potencializar os efeitos analgésicos. Em alguns estudos, a hipótese de o efeito da cafeína resultar em melhoras significativas do processo de memorização vem sendo elucidada, principalmente pela relação direta entre memorização e nível de cansaço. E esse é o objetivo do presente trabalho, que pretende analisar a relação da cafeína com a capacidade de armazenar conhecimentos. A relevância desse estudo, tem íntima relação com o sentimento de capacidade e utilidade do indivíduo, sensação essa, que mantém ligações com a memorização e cognição. Sendo assim, a capacidade de guardar informações um processo fundamental para a definição da saúde dos indivíduos. Em relação a neurofisiologia, a cafeína é associada a alterações nos mecanismos de memorização e exaustão, por meio de seu efeito estimulatório que é contrário e compete com o efeito inibitório da adenosina. A cafeína, compete com a adenosina, sob forma de um antagonista, favorecendo assim a continuidade do processo sináptico, tendo efeito excitatório. Os receptores para adenosina, são purinérgicos acoplados a proteína G. O que se sabe de fato, é que a cafeína inibe o cansaço por meio dos fatores citados. Foi realizada a busca dos dados nas bases de dados Google Scholar, EBSCO, SCIELO e LILACS, em português e inglês, por meio dos seguintes descritores: Cafeína, Memória, Estimulação, Rendimento, Universidades, combinados entre si.

PALAVRAS-CHAVE: Cafeína. Memória. Estimulação. Rendimento. Universidades.

INTRODUÇÃO

A cafeína é umas das substâncias mais populares do mundo sendo consumida em uma diversa gama de alimentos, dentre eles, os mais populares são os refrigerantes e claro o café. O histórico de uso de bebidas que incluem a cafeína data do início da civilização humana com o fim de produzir o efeito de alerta, e esse hábito perdura na atualidade (SANTOS, 2013).

Pertencente à classe das xantinas, a cafeína, possui doses variadas em diversas bebidas cujo composto está presente, em refrigerantes e chás, segundo dados da US Department of Agriculture Food Composition. É conhecida popularmente por fornecer energia rápida, e é muito popular nas categorias da sociedade que tendem a evitar o sono, como motoristas e estudantes, o que muitas

vezes levam eles a consumirem quantidades exageradas. Essa xantina é amplamente conhecida por seu poder estimulante devido ao seu antagonismo a adenosina, cujos receptores presentes no Sistema Nervoso Central são responsáveis pela inibição de sinapses e, conseqüentemente, a sensação de cansaço (KANDEL, 2014).

Um estudo recente realizado pela universidade John Hopkins em 2014 nos Estados Unidos indica a influência da cafeína na consolidação da memória de longo prazo. Tal influência, tem sua relação ligada a hipótese de que com a redução dos fatores que levam ao menor estado de alerta, os níveis de atenção e a capacidade de percepção do indivíduo possam estar em níveis mais aguçados para assim assimilar melhor a informação recebida. No trabalho da universidade John Hopkins, ficou evidente, que as pessoas que ingeriram uma dose de cafeína após a memorização das figuras, tiveram melhores resultados no reconhecimento das mesmas a médio e longo prazo. Uma das hipóteses levantadas para esse efeito, é descrita por Bear, em que, em um mecanismo causado pela cafeína resulta na inibição do ácido gama-amino-butírico (GABA), que é um dos principais neurotransmissores inibitórios do SNC (BEAR, *et al.*, 2008).

OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo, por meio de uma revisão bibliográfica, elucidar a influência da cafeína sobre a melhora no processo de consolidação da memória.

METODOLOGIA DE BUSCA

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura que busca conscientizar, reconhecer e sintetizar a produção de conhecimento acerca de um tema. Foi realizada a busca dos dados nas bases de dados Google Scholar, EBSCO, SCIELO e LILACS, em português e inglês, por meio dos seguintes descritores: Cafeína, Memória, Estimulação, Rendimento, Universidades, combinados entre si. Os filtros utilizados foram as bases de dados nacionais e internacionais, o assunto principal sendo cafeína, o país é o Brasil, dentre o período de 2009 a 2019.

Foram selecionados então, artigos que descrevessem o mecanismo de ação da cafeína e que abordassem sua relação com os mecanismos de memorização. Por meio disso, foi possível a separação de 17 artigos, que atendiam aos critérios de inclusão, e todos os que não exibissem

relação direta entre o uso de cafeína e os processos de memorização não foram incluídos no presente trabalho.

DISCUSSÃO

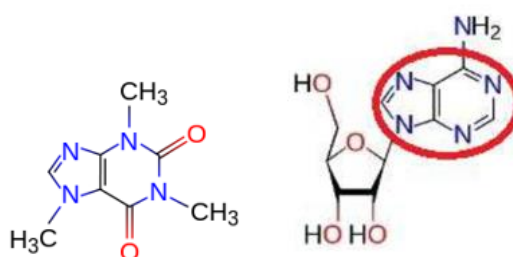
SUBPRODUTOS DO METABOLISMO DA CAFEÍNA

Após administração por via oral da cafeína, a concentração plasmática máxima ocorre de 30 minutos a duas horas, podendo ser prolongado com a ingestão de alimentos. A cafeína atravessa rapidamente as membranas celulares, assim como a barreira hematoencefálica e placentária, atingindo grandes concentrações em todo o corpo, inclusive no encéfalo. Até presente momento foram descritos 25 metabólitos da cafeína, ocorrendo seu metabolismo no fígado, por desmetilação por meio enzima CYP1A2. (SILVA EG, *et al.*)

CAFEÍNA E NEUROCIÊNCIA

A cafeína, pertence à classe das xantinas, e é conhecida como 1,3,7-trimetilxantina (figura1). As bebidas que geralmente contem cafeína, tem sua dose variando de 47 a 137 mg por volume de 240 ml, segundo dados da US Department of Agriculture Food Composition (CAZARIM, UETA, 2014).

Figura 1: A: 1,3,7-trimetilxantina (cafeína) B: Formula estrutural da Adenosina. A área circulada é parecida à Cafeína



Fonte: Base de Dados de Substâncias GESTIS do IFA

Em relação à neurofisiologia, a cafeína é associada a alterações nos mecanismos de memorização e exaustão, por meio de seu efeito estimulatório que é contrário e compete com o efeito inibitório da adenosina (Figura 1B). Esse efeito estimulatório pode ser causado por qualquer um dos três principais produtos metabólicos da cafeína, sendo eles paraxantina (85%), teobromina (10%) e teofilina (5%). (SILVA EG *et al.*)

A cafeína compete com a adenosina sob forma de um antagonista, favorecendo assim a continuidade do processo sináptico, tendo efeito excitatório (KANDEL, 2014). Os receptores para adenosina são purinérgicos acoplados a proteína G (CAZARIM; UETA, 2014).

O que se sabe de fato, é que a cafeína inibe o cansaço por meio dos fatores citados, no entanto, um recente estudo feito pela universidade John Hopkins nos Estados Unidos também indica a influência da cafeína na consolidação da memória de longo prazo (BOROTA *et al.*, 2014). Neste trabalho, foram avaliadas 160 pessoas quanto a capacidade de memorizar e reconhecer figuras. Ficou evidente, que as pessoas que ingeriram uma dose de cafeína após a memorização das figuras, tiveram melhores resultados no reconhecimento das mesmas a médio e longo prazo. Uma das hipóteses levantadas para esse efeito, é descrita por Bear, em que, em um mecanismo não muito esclarecido causado pela cafeína resulta na inibição do ácido gama-amino-butírico (GABA), que é um dos principais neurotransmissores inibitórios do SNC. (BEAR *et al.*, 2008)

USO CLÍNICO DA CAFEÍNA

Há indícios científicos que a cafeína apresenta interação com os sistemas dopaminérgicos, glutaminérgico e GABA-érgico, promovendo melhoras no curso clínico do mal de Parkinson e Alzheimer. Pois, considerando padrões fisiológicos, o consumo crônico de cafeína previne o declínio da memória decorrente a idade. Estudos indicaram que a cafeína reduz a morte neuronal provocada por meio da excitotoxicidade glutamatérgica (CAZARIM,UETA, 2014).

Fisiologicamente, sem a presença de patologias, a produção de dopamina é inibida pela adenosina. E a cafeína bloqueia os receptores de adenosina, fazendo assim, que a adenosina não cause o efeito esperado nas células. Dessa forma, indiretamente, a cafeína promove o aumento de dopamina, originando como resposta a melhora motora frente a doença de Parkinson. (CAZARIM; UETA, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo do que foi exposto, o emprego da cafeína para tratamento de diversas patologias ganha papel preponderante no cenário atual, haja vista que a cafeína é um componente natural, com biodisponibilidade de 100% e rápida absorção celular. Além de que, descobertas recentes têm sido feitas em diversas áreas da neurociência, envolvendo seu uso, e podem elevar ainda mais o uso

medicinal profilático de suas propriedades para benefícios. Se elucidada e comprovada a relação de uso de cafeína e consolidação da memória, a mesma pode passar a ter contribuições relevantes na para aqueles que possuem baixa capacidade de memorização.

REFERÊNCIAS

BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BOROTA, D. *et al.* **Post-study caffeine administration enhances memory consolidation in humans**. *Nature America*. 2014 Feb;10.103 8/n n.3623.

CAZARIM, M. S.; UETA, J. **Café: uma bebida rica em substâncias com efeitos clínicos importantes, em especial a cafeína**. *Rev Ciênc Farm Básica Apl*. 2014;35(3):363-370.

ENNACEUR, A.; DELACOUR, J. **A new one-trial test for neurobiological studies of memory in rats**. 1: Behavioral data. *Behav Brain Res*. 1988 Nov 1;31(1):47-59.

FLANDRIN, J. L.; MONTANARI, M. **História da alimentação**. São Paulo, Estação Liberdade, 1998.

GAVIOLI, E. C. *et al.* **Altered anxiety-related behavior in nociceptin/orphanin FQ receptor gene knockout mice**. Department of Experimental and Clinical Medicine, Section of Pharmacology and Neuroscience Center, University of Ferrara. Ferrara, Italy. *Peptides*, 2007.

GREEN, J. D. **The hippocampus**. *Physiol. Rev.*, 44: 561-608, 1964.

IZQUIERDO, L. *et al.* **Construction and reconstruction of memories**. *Braz. J. Med. Biol. Res.*, 21: 9-25, 1988a.

IZQUIERDO, I. *et al.* **Short and long-term memory are differentially affected by metabolic inhibitors given into hippocampus and entorhinal cortex**. *Neurobiol Learn mem*. v.73, p.141-149, 2006.

KANDEL ER *et al.* **Princípios de neurociências**. 5. ed. Porto Alegre: artmed; 2014. 261p.

LA VECCHIA, C. **Coffee, liver enzymes, cirrhosis and liver cancer**. *J Hepatol*. 2005, Apr;42(4):444-6.

LARSSON, S. C.; WOLK, A. **Coffee Consumption and Risk of Liver Cancer: A Meta-Analysis**. *Gastroenterology*. 2007 May;132(5):1740-5.

LAURA, A. **Determinação de Cafeína em bebidas por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE)**. Campinas-SP 2012 Maio.

SANTOS, L. N. **Café e Cafeína: uma abordagem contextualizada e interdisciplinar**. Brasília-DF 2013

SILVA, E. G. *et al.* **Café e seus constituintes: benefícios e malefícios para a saúde humana**. *UNINGÁ Reviel*. 2013 Jan. N° 13(1). P. 15-26

TAVARES, C.; SAKATA, R. K. Cafeína para o tratamento de dor. **Rev Bras Anesthesiol**, 2012;62:3:387-401.

WALSH, R. N.; CUMMINS, R. A. **The open-field test: a critical review**. *Psychological Bulletin*, 83, 482-504, 1976.