ÁREA DE SUBMISSÃO: PRODUTOS NATURAIS E QUÍMICA MEDICINAL -
PNQM45

ASPECTOS GERAIS DA QUERCETINA E SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS

S. D. COSTA JUNIOR¹, I. L. R. OLIVEIRA¹, L. S. F. NASCIMENTO¹, D. G. L. BARROS¹, R. M. P. J. COSTA

¹ Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Biociências

E-mail: sergio_dias16@hotmail.com

RESUMO: *Produtos naturais extraídos de plantas, como por exemplo, a quercetina (3,5,7,3'-4'-pentahidroxi flavona), têm se apresentado como as principais fontes para a produção de novos medicamentos. A quercetina é o principal flavonoide presente na dieta humana e pode ser encontrado em vegetais e frutas. Este composto demonstra diversas propriedades biológicas. Assim sendo, este estudo trata-se de uma revisão de literatura sobre os aspectos biológicos e as atividades terapêuticas da quercetina frente às alterações patológicas. Assim, foi realizado um levantamento bibliográfico de artigos nas bases de dados Scielo e Medline, utilizando como critério de inclusão os artigos mais citados e completos que relatavam aspectos biológicos desse composto natural e suas ações biológicas, publicados nas línguas portuguesa e inglesa nos anos de 2000 a 2016. Os flavonoides são moléculas formadas por um esqueleto de difenil propano (C6C3C6) com dois anéis benzênicos ligados a um anel pirano. A quercetina geralmente é encontrada nos alimentos na forma glicosilada. Estudos comprovaram que a quercetina presente em fontes dietéticas está envolvida na proteção contra doenças cardiovasculares, atividade antiviral, efetiva atividade antioxidante e atividade antitumoral. Assim sendo, pode-se afirmar, que esse flavonoide possui variadas aplicações terapêuticas, porém, estudos in vivo das atividades dessa molécula, são necessários para a avaliação da viabilidade da utilização desse composto.*

Palavras chave: *Composto natural, flavonoide, aplicações terapêuticas*

ABSTRACT: *The main sources to produce new medicines are the natural products extracted from plants, for example, the quercetin (3,5,7,3'-4'-pentahidroxi flavone). Quercetin is the main flavonoid present on a human diet and it can be found in vegetables and fruits. This compound has various biological properties. Therefore, this study is a review of the literature on the biological aspects and therapeutic activities of quercetin against pathological alterations. Thus, a bibliographic survey of articles was made in Scielo and Medline databases having as inclusion criterion the most cited and completed articles which were related to the biological aspects of quercetin and your biological actions. Articles published in portuguese and english languages from the years 2000 to 2016 were included. Flavonoids are molecules formed by a diphenyl propane skeleton (C6C3C6) with two benzene rings attached to a pyran ring.*

Quercetin is generally found in foods in the glycosylated form. Regarding their biological activities, studies have shown that when quercetin is presented as a dietary source it can be involved in protection against cardiovascular, antiviral activity, antitumor activity, and effective antioxidant activity. Therefore, it is certain that this flavonoid has several therapeutic applications, however, more clinical trials are necessary to evaluate the activities of this molecule in vivo and to prove the viability of this compound.

Keywords: natural compound, flavonoid, therapeutic applications

1. INTRODUÇÃO

Embora as indústrias farmacêuticas tenham produzido uma série de novos medicamentos nas últimas três décadas, algumas alterações patológicas causadas por infecções por microrganismos ou distúrbios metabólicos, ainda são um grande problema de saúde pública a ser solucionado. Portanto, é necessária a descoberta de novos agentes antimicrobianos que possam ser utilizados na rotina da clínica médica (Nascimento et al., 2000; McCarthy et al., 2015).

Os flavonoides são metabólitos secundários da classe dos polifenóis encontrados em vegetais, frutas, nozes, mel, caule e flores e são comuns na dieta humana. A quercetina (3,5,7,3'-4'-pentahidroxí flavona) é o mais abundante flavonoide presente na dieta humana e representa cerca de 95% do total dos flavonoides ingeridos. Essa molécula é um dos flavonoides mais estudados devido às diversas atividades biológicas que ela apresenta, como, por exemplo, atividade antiviral, antimicrobiana, antioxidante, antitrombótica e antitumoral.

Assim sendo, faz-se necessária a busca por novas moléculas com potencial terapêutico, principalmente compostos de origem natural, que possuam atividade frente a diversas alterações metabólicas e patológicas. Assim, o objetivo deste estudo é relatar, a partir de uma revisão de literatura, os aspectos biológicos e as atividades terapêuticas da quercetina frente às alterações patológicas.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um levantamento bibliográfico de artigos nas bases de dados Scielo e Medline, utilizando como critério de inclusão os artigos mais citados e completos que relatavam aspectos biológicos da quercetina e experimentos para a avaliação de suas ações biológicas, publicados nas línguas portuguesa e inglesa nos anos de 2000 a 2017, no caso de artigos mais antigos apenas os que foram pioneiros em comprovar determinada hipótese.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estrutura química dos flavonoides consiste de um esqueleto de difenil propano ($C_6C_3C_6$) com dois anéis benzênicos (A e B) ligados a um anel pirano (C) (Figura 1). Eles são encontrados em vegetais, frutas, semente, nozes, caule e flores, bem como vinho e mel. Esses compostos fazem parte da dieta diária dos humanos (Behling et al., 2004; Cushnie, Lamb, 2005; Nabavi et al., 2014).

Nas plantas, os flavonoides são responsáveis pela formação da cor atrativa das flores, proteção das plantas contra fungos e raios UV-B, morfogênese e determinação

sexual. Além disso, estão envolvidos no processo de fotossíntese, na transferência de energia e ação dos hormônios de crescimento (Cushnie, Lamb, 2005; Plaper et al., 2003).

Figura 1. Estrutura química da quercetina. **Fonte:** Simões et al., 2013.

A quercetina (3,5,7,3'-4'-pentahidroxi flavona) (Figura 4) é o mais abundante flavonoide presente na dieta humana e representa cerca de 95% do total dos flavonoides ingeridos. A cebola, maçã e brócolis são as principais fontes da quercetina. A quercetina geralmente é encontrada nos alimentos na forma glicosilada, onde a natureza da glicosilação exibe forte influência na eficiência de sua absorção no organismo. Além disso, é um dos flavonoides mais estudados devido às suas diversas propriedades biológicas, tais como, atividade antiviral, antimicrobiana, antioxidante, antitrombótica e antitumoral (Gatto et al., 2002; Behling et al., 2004; Nabavi et al., 2014).

Estudos comprovaram que a quercetina está envolvida na proteção contra doenças cardiovasculares devido à diminuição da concentração sérica de LDL, inibição da agregação plaquetária e indução de vasodilatação (Hertog, Hollman, Katan, 1992; Behling et al., 2004). A atividade antitumoral da quercetina está relacionada à sua capacidade de regular o ciclo celular, interagir com os locais de ligação do estrogênio tipo II, diminuir a resistência às drogas antitumorais e induzir a apoptose de células tumorais (Yang et al., 2001). Estudos anteriores descreveram sua atividade antimicrobiana frente a diferentes tipos de microrganismos, como *Bacillus subtilis*, *Micrococcus luteus*, *Aspergillus flavus*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* (Aziz et al., 1998; Hirai et al., 2010). A quercetina e outros flavonoides apresentaram atividade frente a vários tipos de vírus, como por exemplo, o vírus da imunodeficiência humana (HIV), pois acredita-se que esta molécula tem a capacidade de inibir a enzima transcriptase reversa (Mahmood et al., 1997; Behling et al., 2004).

Pesquisas demonstraram a atividade antilipase da quercetina e esta atividade está relacionada a um aumento de inibição das lipases de microrganismos. Sabe-se que as lipases estão relacionadas a um aumento na capacidade de determinados microrganismos de colonizar superfícies externas dos hospedeiros. Além disso, a quercetina apresenta atividade inibitória em DNA girase de organismos procariotos, sendo descritos dois mecanismos, um deles baseado na interação com o DNA e o outro na interação com o sítio de ligação ao ATP da DNA girase (Papler et al., 2003; Nabavi et al., 2014).

4. CONCLUSÃO

Assim sendo, pode-se afirmar, que esse flavonoide possui variadas aplicações terapêuticas de suma importância para a clínica médica, porém, estudos in vivo das atividades dessa molécula, são necessários para a avaliação da viabilidade da utilização desses compostos como agentes terapêuticos.

5. REFERÊNCIAS

- AZIZ, N. H. et al. Comparative antibacterial and antifungal effects of some phenolic compounds. **Microbios**, Cambrigde, v. 93, n. 374, p. 43-54, 1998.
- BEHLING, E. B. et al. Flavonoide quercetina: Aspectos gerais e ações biológicas. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 15, n. 3, p. 285-292, 2004.
- CUSHNIE, T. P. T.; LAMB, A. J. Antimicrobial activity of flavonoids. **International Journal of Antimicrobial Agents**, Amsterdam, v. 26, n. 5, p. 343-356, 2005.
- GATTO, M. T. et al. Antimicrobial and Anti-Lipase Activity of Quercetin and Its C2-C16 3-O-Acyl-Esters. **Bioorganic & Medicinal Chemistry**, Oxford, v.10, n.2, p. 269–272, 2002.
- HIRAI, I. et al. Characterisation of anti-Staphylococcus aureus activity of quercetin. **International Journal of Food Science and Technology**, London, v. 45, p. 1250-1254, 2010.
- MAHMOOD, N. et al. Constituents of *Cuscuta reflexa* are anti-HIV agentes. **Antiviral Chemistry e Chemotherapy**, Cambrigde, v. 8, n. 1, p. 70-74, 1997.
- NABAVI, S. F. et al. Role of quercetin as an alternative for obesity treatment: You are what you eat! **Food Chemistry**, Washington, v. 179, p. 305-310, 2014
- PLAPER, A. et al. Characterization of quercetin binding site on DNA gyrase. **Biochemical and Biophysical Research Communications**, Washington, v. 306, n. 2, p. 530 – 536, 2003.
- SIMÕES, V. N. et al. Síntese, caracterização e estudo das propriedades de um novo complexo mononuclear contendo quercetina e íon ga(iii). **Química Nova**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 495-501, 2013.
- YANG, C. S. et al. Inhibition of carcinogenesis by dietary polyphenolic compounds. **Annu. Rev. Nutr.**, Boston, v. 21, p. 331-406, 2001.