



Estudo Comparativo da Ação Bactericida do Mel sobre *Staphylococcus aureus*

Comparative Study of the Honey Antimicrobial Activity on Staphylococcus aureus

Othon José Ribeiro Pereira¹
José Marcos dos Reis²

¹ Acadêmico do Programa de Desenvolvimento de Iniciação Científica do 4º ano do Curso de Medicina da Faculdade de Medicina de Itajubá (FMI) – Itajubá/MG

² Doutor em Medicina pela UFMG. Professor das Disciplinas de Anatomia e Neuroanatomia e Técnica Operatória e Cirurgia Experimental da Faculdade de Medicina de Itajubá (FMI) – Itajubá/MG

Trabalho realizado na Faculdade de Medicina de Itajubá – FMI

Apoio financeiro PDIC (Programa de Desenvolvimento de Iniciação Científica da FMI).

Recebido em: junho de 2015
Aceito em: junho de 2015

Correspondência:
Othon José Ribeiro Pereira
Rua Barão de Passos, 48
Passos MG, Brasil
CEP: 37900-048
E-mail: othonjr@gmail.com

RESUMO

Objetivo: Analisar, a partir da metodologia microbiológica, a ação bactericida dos diferentes tipos de mel, segundo sua florada de origem. **Materiais e Métodos:** Foram adquiridas três amostras de cada tipo de mel, segundo sua florada de origem, sendo eles: Flores de Café, Cipó-Uva, Assa-Peixe, Limão, Laranjeira, Eucalipto e Silvestre. Os discos foram preparados sendo embebidos em mel, e mantidos em estufa para secagem. Estes foram então colocados em contato com placa de Petri, previamente preparadas com Ágar Nutriente, contendo *Staphylococcus aureus*, e colocados em estufa para secagem. Após 24 horas, observou-se se houve inibição da cepa bacteriana, formando halo ao redor do disco. **Resultado:** Notou-se, na leitura das 21 placas, que não houve diferença significativa nos halos de inibição formados pelos diferentes tipos de mel testados. **Conclusão:** Pelo estudo realizado, pode-se concluir que não há diferença na ação bactericida, sobre cepa de *Staphylococcus aureus*, entre os diferentes tipos de mel segundo as floradas de origem testadas.

Palavras chave: Anti-Infeciosos, Mel, *Staphylococcus aureus*, Faringite.

ABSTRACT

Objective: To analyze, according to microbiological methodology, the bactericidal action of different types of honey, according to the flowering origin. **Materials and methods:** three samples of each type of honey were acquired, according to the flowering of origin, namely: Coffee Flowers, Vine-Grape, Assa-Peixe, Lemon, Orange, Eucalyptus and Sylvan. The disks were prepared by being soaked in honey, and were kept in a kiln for drying. These were then placed in contact with Petri dish, previously prepared with Nutrient Agar, containing *Staphylococcus aureus*, and placed in kiln for drying. After 24 hours, it was observed if there was inhibition of bacterial strain, by forming a halo around the disk. **Results:** It was noted, in the reading of the 21 plates, no significant difference in the inhibition halos formed by different types of honey tested. **Conclusion:** By the study, it can be concluded that there is no difference in bactericidal action on strain of *Staphylococcus aureus*, between the different types of honey according to the flowering origin tested.

Key words: Anti-Infective Agents, Honey, *Staphylococcus aureus*, Pharyngitis.

INTRODUÇÃO

O mel é um alimento, geralmente encontrado em estado líquido viscoso e açucarado, que é produzido pelas abelhas a partir do néctar recolhido de flores e processado pelas enzimas digestivas desses insetos. É conhecido por todo o mundo, e utilizado em várias receitas caseiras, como chás, doces e sucos.

O mel é o único produto doce que contém proteínas e diversos sais minerais e vitaminas essenciais à nossa saúde.^{1,2} Ele é um importante complemento à alimentação humana, pois, além do alto valor energético, é um alimento rico em substâncias benéficas ao equilíbrio de nosso organismo, tais como vitaminas, minerais, aminoácidos, além de conhecidas propriedades medicinais, como atividade antimicrobiana, anti-inflamatória, cicatrizante e antioxidante.³⁻⁵

A formação do mel está intimamente relacionada ao processo de polinização das flores através da atração aromática exercida por elas, dentre os insetos atraídos pelas flores temos as abelhas, sendo estas geralmente atraídas por flores de aromas agradáveis ao ser humano. As abelhas sugam o néctar da flor, depositando-o no papo ou vesícula nectífera, onde enzimas irão decompor o açúcar do néctar em dois açúcares mais simples, a frutose e a glicose, durante o transporte diversas secreções são acrescentadas ao néctar, sendo adicionadas enzimas como a invertase, diástase, glicose oxidase, catalase e fosfatase. Ao retornar a colmeia, a abelha deposita o néctar em favos onde este perderá grande parte de sua água, se transformando em mel.

Existem dezenas de variedades de mel de abelhas e marimbondos que podemos obter segundo a floração, os terrenos de obtenção, as técnicas de preparação, além da espécie de abelha melífera. Dessa forma variam em cor, aroma e sabor. No que diz respeito ao néctar, pode provir de uma única flor (mel monofloral) ou de várias (mel plurifloral).⁶

De modo geral, o mel é constituído, na sua maior parte (cerca de 75%), por hidratos de carbono, nomeadamente por açúcares simples (glicose e frutose). O mel é também composto por água (cerca de 20%), por minerais (cálcio, cobre, ferro, magnésio, fósforo, potássio

, entre outros), por cerca de metade dos aminoácidos existentes, por ácidos orgânicos (ácido acético, ácido cítrico, entre outros) e por vitaminas do complexo B, por vitamina C, D e E. O mel possui ainda um teor considerável de antioxidantes (flavonoides e fenólicos).

Segundo a legislação brasileira, as concentrações permitidas são de no mínimo 65g/100g para açúcares totais e 6g/100g no máximo para teores de sacarose, além do teor de água não poder ultrapassar os 20%.^{7,8}

O consumo de mel no Brasil está estimado em aproximadamente 200g/pessoa/ano, o que é considerado muito baixo se comparado a alguns países da Europa, como a Alemanha e Suíça, onde se calcula um consumo de 2.400g/pessoa/ano.^{7,8}

As faringotonsilites são doenças inflamatórias e infecciosas, constituindo um dos distúrbios mais frequentes nos consultórios otorrinolaringológicos. As faringoamigdalites bacterianas correspondem a 20 a 40% dos casos. Bactérias como *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus sp*, *Moraxella catarrhalis*, são, por vezes, responsáveis por recaídas de infecções estreptocócicas e atuam produzindo beta lactamase, o que pode dificultar a erradicação dos estreptococos piogênicos durante a terapêutica com betalactâmicos.

Portanto, o objetivo deste estudo é comparar a atividade antimicrobiana in vitro dos diferentes tipos de mel frente a bactéria patogênica *S. aureus*.

MATERIAIS E MÉTODOS

Aquisição das Amostras

Foram adquiridas, comercialmente, três amostras de cada tipo de mel, segundo sua florada de origem.

Os tipos avaliados foram:⁶

1. De Flores de Laranjeira;
2. De Flores de Eucalipto;
3. De Flores de Limão;
4. De Flores de Café;
5. De Flores de Assa-Peixe;
6. De Flores de Cipó-Uva;
7. De Flores-do-Campo ou Mel Silvestre.

As amostras foram guardadas no escuro, à temperatura de 5,4°C.

No preparo dos discos de papel filtro contendo o mel, foram utilizados discos de papel de filtro estéreis, provenientes do Laboratório de Microbiologia da Faculdade de Medicina de Itajubá. Os discos foram embebidos com mel e secos em estufa microbiológica a 35°C, por 24 horas.^{9,10}

As 21 cepas de *Staphylococcus aureus* utilizadas foram obtidas no laboratório de Microbiologia da Faculdade de Medicina de Itajubá. As cepas de *Staphylococcus aureus* foram então inoculadas em Placas de Petri, contendo Ágar Nutriente, e então colocadas em estufa microbiológica, a 35°C, por 24 horas.

Para cada amostra de *S. aureus* foi utilizada uma placa de Petri contendo Ágar Nutriente. Foi feita a inoculação da suspensão bacteriana com auxílio de “alça de Drigalski” esterilizada. A alça percorreu toda a placa, com a finalidade de distribuir homogeneamente o inóculo.

Foram colocados cinco discos de papel de filtro, embebidos com mel, em contato com cada placa de Petri contendo *Staphylococcus aureus*. Tomou-se o cuidado de distanciar os discos, a fim de que ficassem homogeneamente espalhados pela placa. As placas foram

invertidas e colocadas em estufa microbiológica, a 35°C por 24 horas.^{9,10}

Após as 24 horas, foi realizada a leitura do antibiograma e análise dos dados.^{9,10} Para a determinação da atividade antimicrobiana foi utilizada a metodologia preconizada por Kirby-Bauer, que consiste na medição do tamanho do halo formado ao redor do disco, com o auxílio de um halômetro. Esta medida se dá em milímetros, e é amplamente utilizada na rotina de análises clínicas, devido a sua praticidade de execução, baixo custo e confiabilidade dos resultados.

RESULTADOS

A análise microbiológica revelou que os sete tipos de mel apresentavam atividade antimicrobiana frente ao *Staphylococcus aureus*. Porém, não notou-se diferença significativa no tamanho do halo de inibição formado.

As tabelas mostram, em milímetros, o tamanho de cada halo formado pelos diferentes tipos de mel, em cada uma das três amostras. Para cada tipo, foi feita a média do tamanho do halo de inibição.

Tabela 1– Tamanho (em milímetros) do halo formado pelos diferentes tipos de mel sobre cepa de *S. aureus* – Amostra 1.

	LARANJEIRA	EUCALIPTO	ASSA-PEIXE	CIPÓ-UVA	LIMÃO	CAFÉ	DO CAMPO
HALO 1	10	12	10	12	10	10	10
HALO 2	10	14	10	14	12	10	12
HALO 3	14	14	12	12	12	12	20
HALO 4	12	12	12	12	14	12	10
HALO 5	12	12	14	16	12	14	14
MÉDIA	11,6	12,8	11,6	13,2	12	11,6	13,2

Tabela 2– Tamanho (em milímetros) do halo formado pelos diferentes tipos de mel sobre cepa de *S. aureus* – Amostra 2.

	LARANJEIRA	EUCALIPTO	ASSA-PEIXE	CIPÓ-UVA	LIMÃO	CAFÉ	DO CAMPO
HALO 1	12	12	8	12	8	12	14
HALO 2	12	12	12	12	8	10	10
HALO 3	8	12	12	12	12	12	12
HALO 4	12	12	12	12	14	14	12
HALO 5	12	12	16	18	12	12	20
MÉDIA	11,2	12	12	13,2	10,8	12	13,6

Tabela 3– Tamanho (em milímetros) do halo formado pelos diferentes tipos de mel sobre cepa de *S. aureus* – Amostra 3.

	LARANJEIRA	EUCALIPTO	ASSA-PEIXE	CIPÓ-UVA	LIMÃO	CAFÉ	DO CAMPO
HALO 1	12	10	8	8	12	12	16
HALO 2	12	12	14	12	8	12	12
HALO 3	14	12	12	16	12	12	16
HALO 4	8	12	10	12	14	10	12
HALO 5	10	12	14	16	10	12	14
MÉDIA	11,2	11,6	11,6	12,8	11,2	11,6	14

DISCUSSÃO

O consumo de mel no Brasil ainda se mostra bem abaixo quando comparado a países desenvolvidos da Europa, como Alemanha e Suíça.^{7,8} Porém, a grande variedade de receitas que podem ser produzidas com este alimento se torna arma poderosa no aumento deste consumo.

Os resultados obtidos no presente estudo corroboram a eficácia antimicrobiana do mel, já apresentada na literatura. Tal propriedade medicinal se torna de grande utilidade no cotidiano da população, tendo o mel como potencial agente profilático de infecções bacterianas provocadas por *Staphylococcus aureus*. Sua ação antimicrobiana, porém, não apresenta diferença significativa quando comparada aos diferentes tipos de mel testados, obtidos de acordo com sua florada de origem.

Assim, fica evidente a importância da utilização do mel na rotina do brasileiro, tanto pelo alto valor energético, quanto pelas propriedades medicinais já conhecidas pela literatura, como atividade antimicrobiana, anti-inflamatória, cicatrizante e antioxidante, se mostrando um poderoso fármaco natural.³⁻⁵

A grande resistência de microrganismos patogênicos aos agentes antimicrobianos já existentes leva a uma busca maior por novos antibióticos. E uma ótima alternativa para essa procura é a descoberta de novos antibióticos naturais.

Vale ainda ressaltar ainda que podem ser obtidos vários outros tipos de mel, de acordo com sua florada de origem, o terreno de obtenção, técnica de preparação e até mesmo o tipo do marimbondo ou da abelha melífera.⁶ Portanto, para o conhecimento destas ações antimicrobianas, são necessários mais estudos.

CONCLUSÃO

Pelo estudo realizado, pode-se confirmar a ação antimicrobiana do mel, já presente na literatura. Vale ressaltar que não houve diferença significativa na ação bactericida, sobre cepa de *Staphylococcus aureus*, entre os diferentes tipos de mel produzidos segundo sua florada de origem. Cabe lembrar que existem outros tipos de mel que podem ser obtidos, e que mais estudos são necessários para comprovar sua atividade antimicrobiana.

REFERÊNCIAS

1. Viega S. Quais são as propriedades medicinais do mel [Internet]. [Acesso em: 2014 Mar 19]. Disponível em: <http://saude.umcomo.com.br/articulo/quais-sao-as-propriedades-medicinais-do-mel-5197.html>
2. Flesch-Reiss S. As propriedades medicinais do mel [Internet]. [Acesso em: 2014 Mar 19]. Disponível em: <https://www.epochtimes.com.br/as-propriedades-medicinais-do-mel/>
3. Gonçalves LA, Alves Filho A, Menezes H. Atividade antimicrobiana do mel da abelha nativa sem ferrão *nannotrigona testaceicornis* (hymenoptera: apidae, meliponini). Arq Inst Biol. 2005;72(4):455-9.
4. Vaz A. Propriedades medicinais do mel [Internet]. [Acesso em: 2014 Mar 19]

- Disponível em: <http://anavaz-nutricionista.blogspot.com.br/2010/11/propriedades-medicinais-do-mel.html>
5. Bobany DM, Pimentel MAP, Martins RRC, Souza Netto BA, Tolla MS. Atividade antimicrobiana do mel de abelhas jataí (*Tetragonisca angustula*) em cultivo de microrganismos do conduto auditivo de caninos domésticos (*Canis familiaris*). Ci Anim Bras. 2010;11(2):441-7.
 6. Koch B. Mel: conheça os diferentes tipos e descubra porque ele é um alimento versátil e poderoso [Internet]. [Acesso em: 2014 Mar 19]. Disponível em: <http://claudia.abril.com.br/materia/me-conheca-os-diferentes-tipos-descubra-alimento-versatil-poderoso/?p=/receitas/ingredientes>
 7. Magalhães EO. Apicultura – alternativa de geração de emprego e renda [Internet]. [Acesso em: 2014 Mar 19]. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/Artigos/artigo11.htm>
 8. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). Políticas públicas estimulam o consumo de mel [Internet]. [Acesso em: 2014 Mar 23]. Disponível em: http://www.sebrae.com.br/setor/apicultura/sobre-apicultura/mercado/compras-governamentais/compras-governamentais-611/BIA_611
 9. Packer JF, Luz MMS. Método para avaliação e pesquisa da atividade antimicrobiana de produtos de origem natural. Rev Bras Farmacogn. 2007;17(1):102-7.
 10. Ostrosky EA, Mizumoto MK, Lima MEL, Kaneko TM, Nishikawa SO, Freitas BR. Métodos para avaliação da atividade antimicrobiana e determinação da concentração mínima inibitória (CMI) de plantas medicinais. Rev Bras Farmacogn. 2008;18(2):301-7.

Correspondência: Othon José Ribeiro Pereira. Rua Barão de Passos, 48 Passos/MG, Brasil. CEP: 37900-048
E-mail: othonjrp@gmail.com