

Atividade antiestafilocócica do *Plantago major* L.

A. G. Freitas¹; V. Costa²; E.T. Farias³; M.C.A. Lima¹; I.A. Sousa¹; E.A. Ximenes¹

¹ Departamento de Antibióticos, UFPE

² Laboratório de Análises Clínicas da Prefeitura do Recife

³ Empresa de Abastecimento e Extensão Rural do Estado de Pernambuco, PE, Brasil

euximenes@bol.com.br

Resumo

O *Plantago major* é uma planta herbácea conhecida como transagem que ocorre espontaneamente nas regiões de clima temperado ou subtropical, sendo facilmente cultivada no Brasil. Popularmente é utilizada no tratamento de inflamações de boca e garganta, infecções intestinais e como agente antibacteriano. O infuso das folhas é usado como gargarejo no combate às inflamações da boca, garganta, gengivas sangrentas e parotidites. O estudo microbiológico para a avaliação da atividade do extrato hidro-alcoólico foi realizado pelo método de difusão em meio sólido, frente a doze isolados clínicos de *Staphylococcus aureus*, obtidos de feridas abertas da pele, secreções vaginais e da orofaringe. O extrato foi padronizado obtendo-se uma solução de concentração igual à 193,0 mg/ml. Os microrganismos foram identificados através de provas bioquímicas específicas e suas culturas foram mantidas em meio sólido Mueller-Hinton. A ciprofloxacina foi utilizada como padrão antibacteriano na concentração de 10,0 mg/ml. Os microrganismos mostraram-se sensíveis ao extrato hidro-alcoólico, apresentando halos de inibição entre 10,0 e 13,0 mm e para o padrão ciprofloxacina entre 10,0 e 15,0 mm. Baseados nos estudos acima descritos o trabalho continuará com a determinação da Concentração Mínima Inibitória (CMI).

O uso excessivo e inadequado de antibióticos tem contribuído para o aumento da resistência microbiana. Embora o desenvolvimento da resistência seja um fenômeno espontâneo, as drogas atuam como agentes seletores de amostras resistentes. Pacientes com o sistema imune comprometido contribuem para a disseminação destas linhagens^{1,2}.

A falência das terapias vigentes tem motivado a pesquisa de novas drogas para combate destes microrganismos resistentes. Com este objetivo, foi determinada a atividade antimicrobiana do extrato hidro-alcoólico do *Plantago major* sobre várias amostras de *Staphylococcus aureus*. A espécie *Plantago major* é utilizada popularmente para o tratamento caseiro de queimaduras, disenteria, diarreias e infecções da boca e garganta. Estas propriedades terapêuticas justificam a sua

atividade antimicrobiana frente ao *Staphylococcus aureus*, microrganismo associado a graves infecções como: septicemia, bacteremia, endocardite e pneumonia².

Os valores dos halos de inibição medidos em milímetros para extrato hidro-alcoólico e ciprofloxacina sobre *Staphylococcus aureus* estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Valores dos halos de inibição medidos em mm dos extrato hidro-alcoólico e da ciprofloxacina

<i>S. aureus</i>	Extrato Hidro-alcoólico	Ciprofloxacina
1	11	15
2	11	10
3	13	12
4	12	14
5	10	13
6	10	11
7	16	-
8	15	-
9	13	11
10	11	15
11	12	13
12	11	13

(-) Não apresentou atividade

Todas as amostras de *Staphylococcus aureus* mostraram-se sensíveis ao extrato hidro-alcoólico. As amostras 2, 3 e 9 apresentaram valores dos halos de inibição para o extrato hidro-alcoólico maiores que para o cloridrato de ciprofloxacina. As amostras 7 e 8 apresentaram-se sensíveis ao extrato hidro-alcoólico, mas não foram inibidas pelo padrão de ciprofloxacina na concentração de 10 mg/ml. As amostras restantes apresentaram valores dos halos de inibição inferiores aos encontrados para o padrão.

Um estudo minucioso sobre o metabolismo vegetal, é requerido antes de qualquer estudo fitoquímico ou farmacológico.

Noro et al.⁴ e Bruneton⁵ realizaram estudos de farmacognosia com várias espécies de *Plantago* utilizada na medicina popular chinesa. Este trabalho conduziu a análise quantitativa da aucubina, um iridoide monoterpene, cujos resultados demonstraram uma concentração superior desta substância na parte aérea da planta em relação as raízes. Eles verificaram também que as folhas jovens continham mais aucubina que as velhas adjacentes, as folhas cloróticas e o rizoma. Concluindo que a espécie *P. asiatica* L. continha as maiores quantidades desse componente em relação ao *P. Major*.

Ranv e Briner⁶, Handjieva⁷ caracterizaram quimicamente um glicosídeo isolado do *Plantago major* ao qual denominou de Plantamajosídeo. A esta substância foi atribuída a capacidade de inibir bactérias e fungos, principalmente fitopatogênicos, como também, inibir 5-lipoxigenase, importante enzima na síntese

de peróxidos e leucotrienos.

Ringbom et al.⁸ isolaram a partir do extrato hexano do *Plantago major* um terpenoide ao qual denominou de ácido ursólico. Este triterpeno apresentou importante efeito inibidor sobre a cicloxigenase, enzima que catalisa a síntese de prostaglandina durante o processo inflamatório.

Samuelsen et al.⁹ realizaram o isolamento e caracterização química de uma pectina e estudaram a relação da sua estrutura com o poder de indução do fator de necrose tumoral em monócitos humanos verificando que os substituintes na L-arabinose ou na D-galactose determinavam o aumento ou a diminuição dessa atividade anti-complementar.

Navarro et al.¹⁰ comprovaram clinicamente o efeito antiinflamatório e antibacteriano do colutório a base de uma tintura de *Plantago major* sobre microrganismos da placa dental e gengivite, sugerindo a utilização do *Plantago major* como suplemento efetivo para o controle da gengivite e da placa bacteriana supra gengival.

Atividade anti-parasitária do extrato de *Plantago major* foi determinada por Ponce-Macotela et al.¹¹. Os resultados mostraram que cerca de 76% dos trofozoítos de *Giardia duodenalis* foram inviabilizados. Este valor foi muito próximo do obtido para o padrão tinidazol responsável pela inviabilidade de 79% dos trofozoítos.

A sensibilidade apresentada pelos inóculos de *Staphylococcus aureus* frente ao extrato hidro-alcoólico do *Plantago major* foi bastante significativa, quando comparada a solução padrão de ciprofloxacina. Os resultados obtidos vieram confirmar a ação bactericida da planta, que deve ser melhor estudada para disponibilizar o seu uso como uma alternativa terapêutica.

Material e Métodos

O extrato hidro-alcoólico do *Plantago major* foi preparado a partir das folhas maceradas em um sistema composto por etanol e água (7:3). Esse macerado foi filtrado e o solvente concentrado em evaporador rotativo. O resíduo foi pesado e solubilizado no mesmo sistema de modo a obter uma solução de concentração igual à 193,0 mg/ml.

Doze amostras de *Staphylococcus aureus* foram isoladas de paciente a partir de secreções da pele, vagina e orofaringe.

Para a determinação da atividade antimicrobiana foi utilizada a metodologia preconizada por Bauer & Kirby³. As culturas de *Staphylococcus aureus* foram incubadas em caldo de Mueller-Hinton durante 18 h a 37 °C e diluídas de modo a obter uma turbidez equivalente ao tubo 0,5 da escala de MacFarland, que corresponde a 10⁸ UFC/ml.

Os inóculos padronizados foram semeados em placas de Petri contendo meio sólido de Mueller-Hinton. Vinte microlitros do extrato ou do padrão antimicrobiano foram pipetados sobre o disco de papel de filtro de 6 mm de diâmetro. Os discos foram secos para total eliminação do solvente e em

seguida colocados na superfície do meio. A ciprofloxacina foi utilizada na concentração de 10 mg/ml como solução padrão antibacteriana. Após a incubação de 18 h, as leituras foram efetuadas utilizando uma régua calibrada em milímetros pela comparação do diâmetro dos halos obtidos pela ciprofloxacina.

Referências

- ¹ Konemam E, Allen S D, Dowell V R, Janda W M, Schreckenber P C, Winn W C Diagnóstico microbiológico. 5. ed. Medsi 2001; 551-79
- ² Madigan M, Martinko J M, Parker J Brock Biology of microorganisms 8. edition Prentice Hall 1997; 795-811
- ³ Bauer A W, Kirby W M W, Shenhis I C, Turck M Antibiotic susceptibility testing by a standartized single disc method. American J. Clin. 1966; 493
- ⁴ Bruneton J. Pharmacognosie phytochimique des plantes médicinales. 2^{ème} ed. Paris: Lavoisier 1993; 99-100, 477, 602
- ⁵ Hanjieva N, Spassou S, Bodurova G, Saadi H, Popoff S, Majorosideo, an iridoid glucoside from *Plantago major*. Great Britain, Phytochemistry, 1991; 30: 1317-18
- ⁶ Navarro D F, Santos E A T, Rocha J C F, Bremm L L, Jkoski M, Ribeiro P G, Kozlowski-JR V A. Efeito do digluconato de clorexidina *Plantago major* e placebo sobre placa dental e gengivite: Uma comparação clínica da eficácia de colutório. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais. 1998; 1: 24-7
- ⁷ Noro Y, Hisata Y, Okuda K, Kawamura T, Mike H, Tanaka T, Sakai E. Pharmacognostical studies of Plantaginis herbal: 5. On the aucubin contentes of *Plantago* ssp. 1990. In: Biol. Abstract, v.9, n.4. ref. 43122
- ⁸ Ponce-Macotela M, Navarro-Alegria I, Martinez-Gordillo M N, Alvarez-Chacon R. In vitro effect against *Giardia* of 14 plant extract. Ver. Invest. Clin. 1994; 46: 343-7
- ⁹ Ranv H, Brimer L. Structure and antibacterial activity of Plantamajoside, a caffeic acid sugar ester from *Plantago major* subsp. *major*. Phytochemistry 1988; 27: 3433-7
- ¹⁰ Ringbom T, Segura L, Noreen Y, Pereira P, Bohlin L. Usoleic acid from *Plantago major*, a seletive inhibitor of cyclooxygenase-2 catalyzed prostaglandin biosynthesis. J. Nat Prod. 1998; 61:1212-15
- ¹¹ Samuelsen A B, Paulsen B S, Wold J K, Otsuka H, Kiyohara, H, Yamada H, Knutsen S H. Characterization of a biologically active pectin from *Plantago major* L. Carbohydrate polymers, 1996; 30: 37-44