

USO DO *ANACARDIUM OCCIDENTALE* (CAJU) NO PROCESSO CICATRICIAL

Rallyne Kiara Agra Morais (1); Mayrla de Sousa Coutinho (2); Karyanna Alves de Alencar Rocha (3); Ellen Tatiana Santos de Andrade (4); Cristina Ruan Ferreira de Araújo(5)

- (1) *Universidade Federal de Campina Grande; rallyne2706@gmail.com;*
(2) *Universidade Estadual da Paraíba; mayrlacoutinhomsp@gmail.com;*
(3) *Universidade Federal de Campina Grande; kary.aar@hotmail.com;*
(4) *Universidade Federal de Campina Grande; ellenandrade-@hotmil.com;*
(5) *Prof. Dra. da Universidade Federal de Campina Grande; profcristinaruan@gmail.com.*

Resumo

A cicatrização de feridas é processo complexo que envolve a organização de células, sinais químicos e matriz extracelular com o objetivo de reparar o tecido. O tratamento de feridas busca o fechamento rápido da lesão de forma a se obter cicatriz funcional e esteticamente satisfatória. Os custos dos tratamentos de patologias relacionadas à deficiência cicatricial aumentam a importância dos estudos em busca de medicamentos e curativos capazes de interagir com o tecido lesado, tendo por objetivo acelerar o processo. Uma forma alternativa de tratamento para essas patologias pode ser encontrada no *Anacardium occidentale*, uma vez que umas das diretrizes da Política Nacional para a Fitoterapia é o Incentivo à pesquisa com plantas medicinais e de fitoterápicos, priorizando a biodiversidade do país. Portanto, o objetivo desse artigo é encontrar na literatura evidências científicas que corroborem o uso do *Anacardium occidentale* no processo cicatricial. A busca de artigo foi feita a partir de bases de dados, dos anos 2003 a 2016, nos idiomas inglês, espanhol e português, onde foram selecionados oito publicações. Conclui-se que em todos os estudos, in vitro e in vivo, sobre *Anacardium occidentale*, obteve-se êxito, tendo em vista que apresentou influência na melhora do processo cicatricial, o que pode por sua vez, estimular mais pesquisas sobre a temática, a fim de se desenvolver opções de tratamentos complementares.

Palavras chaves: *Anacardium occidentale*, cicatrização, regeneração, ferimentos e lesões.

Introdução

A cicatrização de feridas é processo complexo que envolve a organização de células, sinais químicos e matriz extracelular com o objetivo de reparar o tecido. O tratamento de feridas busca o fechamento rápido da lesão de forma a se obter cicatriz funcional e esteticamente satisfatória (SINGER; CLARK, 1999).

A capacidade auto-regenerativa é um fenômeno universal nos organismos vivos. Nos organismos unicelulares, esta restrita à presença de enzimas responsáveis pela recuperação de elementos estruturais (como os constituintes do citoesqueleto, membranas e paredes celulares) e de moléculas de alta complexidade (como proteínas de elevada complexidade estrutural, RNAs e o DNA). Em organismos superiores, além destes, também ocorre o reparo de tecidos que pode se dar de duas formas: (1) pela regeneração com a recomposição da atividade funcional do tecido ou (2) pela cicatrização com restabelecimento da homeostasia do tecido com perda da sua atividade funcional pela formação de cicatriz fibrótica (BALBINO, 2005).

Danos tissulares de qualquer natureza (física, química ou biológica) desencadeiam de imediato uma série de eventos que de forma simplista se traduzem como rubor,

tumor, calor e dor. Estes sinais resultam da ativação de células nervosas, estromais, vasculares e circulatórias por estímulos físicos ou por sinalização química feita por estruturas das células rompidas (porções da membrana celular e organelas), fragmentos dos elementos inertes dos tecidos (colágenos, elastinas, fibronectinas, e outros), proteínas séricas que extravasam dos vasos rompidos e por ação de mediadores inflamatórios pré-formados (liberados principalmente dos grânulos das plaquetas, mastócitos e terminações nervosas periféricas) ou neossintetizados (eicosanóides e PAF) (CONTRAN et al., 2001).

Os custos dos tratamentos de patologias relacionadas à deficiência cicatricial aumentam a importância dos estudos em busca de medicamentos e curativos capazes de interagir com o tecido lesado, tendo por objetivo acelerar o processo (MENDONÇA; COUTINHO, 2009). Uma forma alternativa de tratamento para essas patologias pode ser encontrada na *Anacardium occidentale*, uma vez que umas das diretrizes da Política Nacional para a Fitoterapia é o Incentivo à pesquisa com plantas medicinais e de fitoterápicos, priorizando a biodiversidade do país (BRASIL, 2006a, BRASIL 2006b).

A planta *Anacardium occidentale* Linn. pertencente à família *Anacardiaceae*, é conhecida popularmente como cajueiro. É

originária do Brasil, e utilizada na medicina tradicional, com finalidades terapêuticas, principalmente no Nordeste brasileiro, sendo muito encontrado nos tabuleiros sedimentares litorâneos, principalmente nos estados do Piauí, Ceará, Pernambuco e Bahia (ARAÚJO et al., 2009).

Diversas propriedades farmacológicas são atribuídas ao *Anacardium occidentale*, tais como: antidiabético, anti-inflamatório, antitussígeno, antisifilítico, diurético, cicatrizante, antioxidante e antiulcerogênico (BARBOSA-FILHO et al., 2005; KONAN & BaCCHI, 2007).

Várias espécies de *Anacardium occidentale* apresentam casca resinosa contendo uma goma que é constituída principalmente por um heteropolissacarídeo ramificado ácido, utilizado como substituto da goma arábica. A caracterização dos exsudatos gomosos é muito importante, devido que estes polímeros têm muitas aplicações industriais (alimentícias, farmacêuticas, têxtil, cosmética, vinícola, etc...). Estes polímeros hidrocolóides, ácidos heteropolissacarídeos, são secretados por espécies que crescem em áreas tropicais e subtropicais como resposta a uma ferida a nível do talo, remoção de ramos ou pela presença de insetos, bactérias ou fungos (RINCÓN et al, 1999).

Tento em vista o amplo uso do *Anacardium occidentale* pela população, a presente revisão integrativa tem como objetivo encontrar evidências científicas que elucidem sobre a utilização do *Anacardium occidentale* no processo cicatricial.

Metodologia

Estudo descritivo e exploratório, do tipo revisão integrativa, com abordagem quantitativa.

As buscas para a seleção da literatura foram realizadas nas seguintes bases de dados: SCIELO (Scientific Eletronic Library Online), PUBMED e MEDLINE.

Foram selecionadas as publicações entre 2003 e 2016; estudos relacionados à *Anacardium occidentale* e sua influencia na cicatrização. Foram escolhidos estudos escritos em inglês, espanhol e português. Após serem aplicados critérios de inclusão, foram selecionadas oito publicações. Os descritores utilizados foram: *Anacardium occidentale*, cicatrização, regeneração, ferimentos e lesões.

Resultados e Discussão

A Política Nacional de Plantas Medicinais (Brasil, 2006a) e a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (Brasil, 2006b), trata-se da RDC nº 10, de 2010, que traz uma lista com

66 plantas medicinais que podem ser utilizadas e distribuídas pelos serviços de saúde, elucidando aspectos como dose, preparação e contraindicações, a *Anacardium occidentale* configura como uma dessas plantas com aplicação anti-inflamatória e cicatrizante. A Tabela 1 expõe dados acerca dos estudos avaliados nesta revisão.

Estudos em animais demonstraram a ação anti-inflamatória e cicatrizante da *Anacardium occidentale*, em que as lesões foram reduzidas até a cura total, sem qualquer evidência de efeitos colaterais ou reações adversas (Schirato, 2006; Paiva, 2013).

Tabela 1- Relação e características das publicações selecionadas sobre *Anacardium occidentale*.

Título	Autor	Ano de Publicação	Metodologia	Conclusão
Utilização do polissacarídeo da goma de cajueira (<i>Anacardium occidentale</i>) em cicatrização cutânea experimental	Paiva, M.G	2013	Tratamento tópico da cicatrização em seis grupos de camundongos fêmeas albino suíços	As amostras tratadas com o polissacarídeo da goma de cajueiro se apresentavam reepitelizadas e com um padrão mais organizado de colagenização
Avaliação da cicatrização de feridas cutâneas tratadas com hidrogel policaju e quitosana associado a laser terapêutico	Aragão, A.C	2013	Aplicação de hidrogel de <i>Anacardium occidentale</i> e quitosana em 45 ratos machos Wistar	A utilização do hidrogel POLI-CHI contribuiu para cicatrização mais eficiente dos ferimentos induzidos e modulação do processo inflamatório
O polissacarídeo do <i>Anacardium occidentale</i> L. na fase inflamatória do processo cicatricial de lesões cutâneas	Schirato, G.V; et al	2006	Uso do POLICAJU em 90 camundongos Swiss fêmeas	A emulsão de POLICAJU favoreceu a resolução do período inflamatório e a presença de tecido granulação fibrovascular e fibras colágenas
Metabólitos secundários y actividade antibacteriana in vitro de extractos de hojas de <i>Anacardium occidentale</i> L. (marañón)	Aguilar, Y.M; et al	2012	Das folhas de <i>Anacardium occidentale</i> foi obtido o extrato fluido	Mostrou que a probabilidade dos extratos de base alcoólica mostrar atividade antibacteriana, antifúngica, cicatrizante e antioxidante é significativa
Anti-inflammatory and wound healing potential of cashew apple juice (<i>Anacardium occidentale</i> L.) in mice	Vasconcelos, M.S; et al	2015	O sumo do caju (maduro e verde) foi utilizado em camundongos Swiss machos	Os sucos de cajus maduros e verdes produziram melhor ação anti-inflamatória e cicatrização
Gastroprotective properties of cashew gum, a complex heteropolysaccharide of <i>Anacardium occidentale</i> , in naproxen-induced	Carvalho, N.S; et al	2015	Goma de <i>Anacardium occidentale</i> empregada em lesões gástricas de ratos Wistar machos	A goma tem efeito gastroprotetor e melhora a lesão

gastrointestinal damage in rats				
Effect of the native polysaccharide of cashew-nut tree gum exudate on murine peritoneal macrophage modulatory activities.	Yamasaki, F.T et al	2015	Goma de <i>Anacardium occidentale</i> (CNTG) foi usada sobre células da resposta inflamatória	Confirmada a ação anti-inflamatória da Goma de <i>Anacardium occidentale</i>
Avaliação dos extratos de <i>Anacardium occidentale</i> linn e <i>Lippia sidoides</i> cham no processo de cicatrização tecidual. Estudo histológico em dorso de ratos	Silva, F.P; et al	2013	Dezoito ratos saudáveis adultos fêmeas, albinas, da raça Wistar foram submetidas a avaliação de extratos de <i>Anacardium occidentale</i> e <i>Lippia sidoides</i>	Os géis contendo extratos dos fitoterápicos <i>Anacardium occidentale</i> Linn. e da <i>Lippia sidoides</i> Cham. apresentaram uma cicatrização mais favorável no período intermediário de cicatrização de 7 dias

FONTE: Dados da Pesquisa, 2016.

A casca do tronco do cajueiro é adstringente e rica em taninos, o que possivelmente sustenta o seu uso popular na cura (Vanderlinde et al., 2009).

Nota-se que a demanda de publicações a partir de 2012, sobre a importância cicatrizante do *Anacardium occidentale*, aumentou de forma significativa, evidenciando, de fato, as propriedades independentes e associadas da planta medicinal em questão, no tocante a regeneração tecidual.

Todos os ensaios experimentais realizados em camundongos e em ratos evidenciaram a eficácia do *Anacardium occidentale* no processo de cicatrização, seja por hidrogéis, extratos hidroalcoólicos, POLICAJU, seu próprio o sumo e sua associação com outras espécies que conferiram ação sinérgica na aceleração da cicatrização.

Sabe-se que a fitoterapia configura como prática integrativa ou complementar. Todavia, sua utilização é amplamente difundida pela população, a exemplo da *Anacardium occidentale*. Devido a este fato, faz-se necessária o aumento de pesquisa científica rigorosa a fim de corroborar ou não os efeitos da planta medicinal supracitada com o conhecimento popular.

Conclusão

Em todos os estudos, in vitro e in vivo, sobre *Anacardium occidentale*, obteve-se êxito, tendo em vista que apresentou influencia na melhora do processo cicatricial. Logo, pesquisas em seres humanos devem ser realizadas sobre essa planta medicinal e seus respectivos princípios ativos, com o intuito de configurar como uma terapia complementar, além de estimular a produção de fitoterápicos que possam ser prescritos por profissionais de saúde na clínica.

Financiamento

FNDE através do programa PET-
Conexões de Saberes.

Referências

AGUILAR, Yordan Martínez et al. Metabolitos secundarios y actividad antibacteriana in vitro de extractos de hojas de *Anacardium occidentale* L. (marañón). **Revista Cubana de Plantas Medicinai**s, Habana, v. 17, n. 4, p.320-329, dez. 2012.

ARAGÃO NETO, A.C. **Avaliação da cicatrização de feridas cutâneas tratadas com hidrogel policaju e quitosana associado a laser terapêutico**. 2013. 60 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Bioquímica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

ARAÚJO, C.R.F et al. Concentração Mínima Bactericida do Extrato do Cajueiro sobre Bactérias do Biofilme Dental. **Pesqu Bras Odontoped Clíni Int**, João Pessoa, v. 9, n. 2, p.187-191, 2009.

BALBINO, C.A; PEREIRA, L.M; CURI, R. Mecanismos envolvidos na cicatrização: uma revisão. **Revista Brasileira de Ciências**

Farmacêuticas, São Paulo, v. 41, n. 1, p.27-51, mar. 2005.

BARBOSA FILHO, J.M et al. Plants and their active constituents from South, Central, and North America with hypoglycemic activity. **Rev Bras Farmacogn**, João Pessoa, v. 15, p.392-413, dez. 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Plantas Medicinai s e Fitoterápicos. Brasília: Ministério da Saúde, 2006a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS - PNPIC-SUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2006b.

BRASIL. Ministério da Saúde. RENISUS - Relação de Plantas Medicinai s de Interesse ao SUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução-RDC Nº 10 de 09 de março de 2010. Dispõe sobre a notificação de drogas vegetais. Brasília: Ministério da Saúde, 2010a.

CARVALHO, N.S et al. Gastroprotective properties of cashew gum, a complex heteropolysaccharide of *Anacardium occidentale*, in naproxen-induced gastrointestinal damage in rats. **Drug**

Development Research, Teresina, v. 76, n. 3, p.143-151, maio 2015

CONTRAN, R S.; KUMAR, V.; COLLINS, T. **Robbins: Patologia estrutural e funcional**. Rio de Janeiro, p. 44-100, 2001.

KONAN, N.A, BACCHI, E.M. Efeito antiulcerogênica e toxicidade aguda do extrato hidroetanólico do caju (*Anacardium occidentale* L.) folhas. **J Ethnopharmacol** , v.112, p. 237-242, 2007.

MANDELBAUM, S.H; SANTIS, É.P; MANDELBAUM, M.H.S. Cicatrização: conceitos atuais e recursos auxiliares - Parte I. **An Bras Dermatol**, Rio de Janeiro, v. 78, n. 4, p.393-410, ago. 2003.

MENDONÇA, R.J; COUTINHO-NETTO, J. Aspectos celulares da cicatrização. **An Bras Dermatol**, Ribeirão Preto, v. 84, n. 3, p.257-262, 2009

PAIVA, M.G. **Utilização do polissacarídeo da goma de cajueira (*Anacardium occidentale*) em cicatrização cutânea experimental**. 2013. 58 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Bioquímica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

PIRIZ, M.A et al. Plantas medicinais no processo de cicatrização de feridas: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de**

Plantas Medicinais, Campinas, v. 16, n. 3, p.628-636, set. 2014.

SCHIRATO, G.V. Application of the polysaccharide from cashew gum in the rehabilitation of experimental cutaneous lesions in mice. Caxambu, Minas Gerais. Anais. São Paulo: **Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular**; 2003. p.100. In: Reuniao Anual da Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular; 2003.

SCHIRATO, G.V et al. O polissacarídeo do *Anacardium occidentale* L. na fase inflamatória do processo cicatricial de lesões cutâneas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 1, p.149-154, fev. 2006

SILVA, Flaviane Pinto da et al. Avaliação dos extratos de *Anacardium occidentale* linn e *Lippia sidoides* cham no processo de cicatrização tecidual. Estudo histológico em dorso de ratos. **Braz J Periodontol**, Fortaleza, v. 23, n. 4, p.18-25, dez. 2013.

SINGER, A.J, CLARK, R.A. Cutaneous wound healing. **N Engl J Med**. v. 341 p. 738-46, 1999.

VANDERLINDE, F.A et al. Evaluation of the antinociceptive and anti-inflammatory effects of the acetone extract from *Anacardium occidentale* L. **Brazilian Journal Of**

Pharmaceutical Sciences, São Paulo, v. 45,
n. 3, p.437-442, set. 2009.

VASCONCELOS¹, Mirele da Silveira et al.
Anti-inflammatory and wound healing
potential of cashew apple juice (*Anacardium
occidentale* L.) in mice. **Experimental
Biology And Medicine**, Fortaleza, v. 240,
p.1648-1655, dez. 2015

VEIGA JUNIOR, V. F.; PINTO, A. C.;
MACIEL, M. A. M.. Plantas medicinais: cura
segura? **Quím. Nova**, São Paulo, v. 28, n. 3,
Jun 2005.

YAMASSAKI, F.T et al. Plantas medicinais:
cura segura?: Effect of the native
polysaccharide of cashew-nut tree gum
exudate on murine peritoneal macrophage
modulatory activities. **Carbohydr
Polym**, Curitiba, v. 125, p.241-248, 2015.