

EFEITOS DA MACA PERUANA (*LEPIDIUM MEYENII*) NO DIABETES MELLITUS TIPO 2

Título da Sessão Temática: Alimentos, nutrição e saúde
Evento: VII Encontro de Iniciação à Pesquisa

Bruna Evangelista de Lima
Juçara da Cruz Araújo
Alane Nogueira Bezerra
Camila Pinheiro Pereira

Natasha Vasconcelos Albuquerque
Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO

RESUMO

A Maca Peruana, é um rizoma da família *Brassicaceae*, o seu cultivo é tradicional nas montanhas andinas. Existem aproximadamente 13 tipos, dividindo-se conforme a coloração amarela, roxa, branca, cinza e preta. Este tubérculo é usado como um alimento funcional, e devido as suas funções bioativas no organismo, este estudo se interessou em mostrar os seus efeitos no Diabetes *mellitus* tipo 2. Nesse sentido este trabalho visa revisar na literatura os efeitos da Maca Peruana no controle da glicemia de diabéticos. Foram selecionados artigos nos idiomas inglês e espanhol, indexados nas bases de dados PubMed, LILACS, SciELO e Google Acadêmico no período de 2011 a 2019. Através dos descritores "*lepidium meyenii walp*" e "*maca*", foram selecionados pelo título os estudos relacionado ao diabetes. Dietas com 4 e 6 gramas de farinha de Maca por dia, resultaram em 20% e 37% na redução glicêmica, respectivamente, 54% e 42% na peroxidação lipídica, inibindo o dano oxidativo. Comparando os efeitos antioxidantes de três tipos de maca, foi visto que nas hemácias há aumento da atividade de superóxido dismutase (SOD) e catalase (CAT) quando suplementado com maca preta e roxa. No fígado, o aumento de SOD foi observado no uso de maca amarela, preta e roxa, sendo a última, responsável por aumentar o CAT. Além disso, maca preta possui propriedades cicatrizantes e antimicrobica. Portanto, para que seja comprovado os benefícios do efeito da maca em indivíduos diabéticos se faz necessário estudos que investiguem a posologia e os efeitos desta raiz em humanos.

Palavras-chave: *Lepidium meyenii walper*. Diabetes *mellitus*. Alimento Funcional.

INTRODUÇÃO

Lepidium meyenii walper, popularmente chamado de Maca Peruana, é um rizoma da família *Brassicaceae*, o seu cultivo é tradicional nas montanhas andinas, sob elevação de 3.500 – 4.000m acima do nível do oceano. Existem aproximadamente 13 ecotipos diferentes em seu cultivo, podendo se dividir conforme a coloração amarela, roxa, branca, cinza e preta. O ecótipo mais comum é o tubérculo de cor amarela. Em 1992, a Maca foi reconhecida como alimento consumível pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), sendo então difundido para consumo global (ZHANG, 2017).

Este tubérculo vem sendo usado como um alimento funcional, em sua composição química encontram-se proteínas abundantes, aminoácidos, carboidratos e minerais. Entre os seus metabólitos secundários, dentre os quais estão os glucosinolatos, esteróis, isotiocianato de benzila, macaenos (ácidos graxos insaturados de cadeia longa) e macamidas desempenham funções bioativas no organismo. Estes dois últimos compostos, apresentam maior funcionalidade no que se refere ao aumento da libido, com função anti-inflamatório, anticancerígeno, antioxidante, redução de glicose, neuro e cardioprotetor (XIA, 2019).

Por ter seu valor nutricional reconhecido mundialmente, o comércio e as empresas se aventuram na diversificação deste produto, sendo encontrado como farinha de maca, gelatinizada, néctares, extratos, bebidas, biscoitos, geleias, cápsulas (CASTILHO, 2015). A exportação de Maca e seus subprodutos, estão em crescente ascensão, e os principais mercados são o americano, japonês, chinês, alemão e o britânico (VILLANUEVA E CRUZ, 2019).

O diabetes *mellitus* (DM) é uma doença crônica que caracteriza-se por um distúrbio na produção de insulina, em sua ação ou em ambos mecanismos, ocasionando hiperglicemia persistente, quando descontrolada gera complicações que reduzem a qualidade de vida. As principais etiologias são fatores genéticos, biológicos e ambientais. Os dois tipos mais comuns são o diabetes *mellitus* tipo 1 (DM1) e diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2). O DM1 é uma doença autoimune que destrói as células beta pancreáticas produtoras de insulina, o que gera uma deficiência na secreção deste hormônio. Enquanto que o DM2 é uma doença multifatorial, podendo envolver componentes genéticos e ambientais, sendo a obesidade um dos fatores de risco, devido aos hábitos dietéticos e sedentarismo, o constante período de hiperglicemia ocasiona resistência dos tecidos a ação da insulina (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2017 - 2018).

Na medicina alternativa vem sendo usada como estratégia que contribui para o tratamento de diversas doenças crônicas não transmissíveis, dentre elas o DM. Nesse sentido, este trabalho visa revisar na literatura científica os efeitos da Maca Peruana no Diabetes *mellitus* tipo 2.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica descritiva, na qual foram selecionados artigos originais, nos idiomas inglês e espanhol, e indexados nas bases de dados PubMed, LILACS, SciELO e Google Acadêmico no período de 2011 a 2019. A seleção dos artigos foi realizada no período de setembro de 2019, através dos descritores “*lepidium meyenii walp*” “*maca*”, no qual encontra-se 31 artigos e destes, foram selecionados pelo título os estudos relacionados ao diabetes. Como critérios de elegibilidade, para os resultados, foram utilizados estudos pré-clínicos dos últimos 10 anos, excluindo os estudos *in vitro* e revisões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Rodrigo et al. (2011), realizaram estudo experimental com 24 ratos *Holtzmann* albinos, machos, de 13 a 15 meses de idade. Induziram diabetes por estreptozotocina em ratos para testar os efeitos hipoglicemiante e antioxidante da farinha de Maca peruana amarela (*Lepidium meyenii Walp*). Durante 46 dias, testaram a administração de dietas com 4 e 6 gramas de farinha de Maca por dia. Avaliaram diariamente a glicemia e o peso corporal, ao final do experimento, foram medidos os níveis de insulina, dano oxidativo e peroxidação lipídica. Verificou-se que a administração de 6 gramas de farinha de Maca produziu uma redução glicêmica de 37%, enquanto que 4 gramas reduziu 20% em relação ao grupo controle. Esse discreto efeito hipoglicemiante ocorre, provavelmente, pelo mecanismo modulador da secreção de insulina e/ou a ação da insulina. Além disso, os níveis de insulina aumentaram nos grupos suplementados com Maca. Em relação ao marcador bioquímico da peroxidação lipídica, observou-se que doses de Maca de 4 e 6 g/dia produziram 54% e 42%, respectivamente, de inibição do dano oxidativo, em relação ao grupo controle. A partir disso, produziu-se um aumento na defesa antioxidante, estimulando a produção de vitamina C e diminuindo a peroxidação lipídica. Esses parâmetros indicam que a Maca possui efeito antioxidante, protegendo os animais diabéticos contra danos celulares, aumentando a concentração de vitamina C circulante e diminuindo o marcador de lipoperoxidação sérica. Além disso, a

administração da Maca não produziu diminuição no peso dos animais, o que é observado quando o agente hipoglicêmico sintético é administrado.

Cisneros et al. (2011), utilizando o mesmo modelo experimental, avaliaram as alterações plasmáticas e teciduais do fígado de glutathiona reduzida (GSH) total e a relação glutathiona reduzida/oxidada (GSH/GSSG) ao administrar farinha de Maca amarela em duas concentrações (4 e 6 g/dia). Ao final de 40 dias, observaram que os grupos tratados com Maca aumentaram os valores de GSH, tanto no fígado quanto no plasma, sendo o último mais significativo. Além disso, a relação GSH/GSSG foi favorecida no grupo tratado com Maca, significativamente maiores do que no grupo controle. Com esses resultados, demonstraram que a Maca pode colaborar na eficiência do sistema antioxidante endógeno, todavia, os mecanismos não foram totalmente esclarecidos.

Qiu et al. (2016), compararam os efeitos hipoglicemiante e antioxidante de Maca peruana preta (MP), amarela (MA) e roxa (MR) em modelos animais induzidos a diabetes. Os níveis de glicose no plasma em jejum de ratos tratados com Maca foram significativamente reduzidos e recuperados para o nível de controle normal. Não houve diferenças significativas em relação ao ecótipo. O conteúdo de substância reativa ao ácido tiobarbitúrico (TBARS), diminuíram significativamente após 60 dias da administração de Maca, nota-se que o grupo que consumiu MA e MR diminuíram em menor grau comparados ao grupo tratado com MP. Todos os três extratos de Maca podem diminuir os níveis de proteínas carbonilada no fígado, todavia, os resultados de MA foram mais notáveis. Os testes de capacidade antioxidante demonstraram que MP aumenta a atividade de superóxido dismutase (SOD) e catalase (CAT) nas hemácias e no fígado aumenta SOD. MA aumenta atividade de SOD no fígado e MR aumenta SOD e CAT no fígado e hemácias. O conteúdo de GSH no plasma aumentou expressivamente no grupo tratado com MR, enquanto os grupos tratados com MP e MA não foram afetados.

Bramara et al. (2017), testaram em ratos diabéticos a propriedade cicatrizante da maca preta. Os animais foram tratados topicamente e oralmente durante 21 dias, os resultados demonstraram que o extrato de maca preta contribuiu para o fechamento de feridas, diminuição na contagem de bactérias e recuperação na área da ferida, confirmando seus efeitos antimicrobicida e cicatrizantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos retratados neste trabalho apontam os efeitos hipoglicemiantes, antioxidantes, antimicrobianos e cicatrizantes da Maca Peruana em ratos diabéticos. No entanto, alguns ecotipos apresentaram efeitos significativamente diferentes, dentre estes, a Maca roxa que apresentou um melhor poder antioxidante e a Maca preta que tem propriedade cicatrizante e antimicrobiana. O processo de desenvolvimento deste trabalho teve ao seu decorrer algumas limitações, como dificuldades na pesquisa do tema abordado, uma vez que, até o momento pouco são os estudos que relatam os efeitos da Maca Peruana no diabetes, e os que existem trabalham com modelos animais. Portanto, para que seja possível obter estes benefícios em indivíduos diabéticos se faz necessário estudos que investiguem a posologia e os efeitos em humanos.

REFERÊNCIAS

BRAMARA, B. V. B. et al. Hydroalcoholic extract from *Lepidium meyenii* (Black Maca) root exerts wound healing activity in Streptozotocin-induced diabetic rats. **Wound Medicine**, v. 19, p. 75-81, 2017.

CASTILHO, E. B. Estrategias de comercialización maca hacia el mercado de Canadá. **San Martín Emprendedor**, v. 6, n.1, p.22-32, 2015.

CISNEROS, Ruth et al. Relación de glutatión reducido/oxidado (GSH/GSSG) en ratas diabéticas tratadas con maca (*Lepidium meyenii* walp). In: **Anales de la Facultad de Medicina**. UNMSM. Facultad de Medicina, 2011. p. 107-111.

QIU, Congyang et al. Analysis of maceane and macamide contents of petroleum ether extract of black, yellow, and purple *Lepidium meyenii* (maca) and their antioxidant effect on diabetes mellitus rat model. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 59, 2016.

RODRIGO, María Elena et al. Disminución del daño oxidativo y efecto hipoglicemiante de la maca (*Lepidium meyenii* Walp) en ratas con diabetes inducida por streptozotocina. In: **Anales de la Facultad de Medicina**. UNMSM. Facultad de Medicina, 2011. p. 7-11.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2017-2018)**. 2017.

XIA, Chen et al. Simultaneous determination of macaenes and macamides in maca using an HPLC method and analysis using a chemometric method (HCA) to distinguish maca origin. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, 2019.

YABAR VILLANUEVA, Emilio; REYES DE LA CRUZ, Vilma. La Maca (*lepidium meyenii* walpers) alimento funcional andino: bioactivos, bioquímica y actividad biológica. **Rev. investig. Altoandin**, v. 21, n. 2, p. 139-152, abr. 2019.

ZHANG, Ling et al. Physicochemical properties of maca starch. **Food chemistry**, v. 218, p. 56-63, 2017