Centro Universitário de Patos (UNIFIP)
Curso de Medicina
v. 7, n. 1, 2022, p. 125-134.
ISSN: 2448-1394

Journal of Medicine and Health Promotion

EFEITO TERAPÊUTICO DA SUPLEMENTAÇÃO ORAL DO ALHO (*Allium sativum L.*) NA SAÚDE HUMANA: uma Revisão Integrativa

EFFECT OF ORAL GARLIC SUPPLEMENTATION (Allium sativum L.) ON HUMAN HEALTH: an integrative review

LIRA, Fábio Alexandre dos Santos
Centro Universitário de Patos – UNIFIP – Patos – Paraíba - Brasil
msfabiolira@gmail.com

NOGUEIRA, Raquel Bezerra de Sá de Sousa
Centro Universitário de Patos – UNIFIP – Patos – Paraíba - Brasil
draraquelsa@gmail.com

RESUMO
Objetivo: Analisar os efeitos da suplementação oral do alho (*Allium sativum* L.) na saúde humana.
Métodos: Tratou-se de Revisão Integrativa da Literatura, utilizando como banco de dados a Biblioteca Virtual de Saúde, na base de dados Medline, Lilacs e BDENF. Iniciou-se pela categorização dos DECs (Descritores em Ciências da Saúde) em razão da pesquisa, e de acordo com a proposta e elencados: garlic; hypertension; Phytotherapy; MedicationTherapy Managemen, foram encontrados 221 artigos, sendo os critérios de inclusão: artigos dos últimos cinco anos; em qualquer idioma; alho como agente terapêutico, e critérios de exclusão: artigos em modelo animal; artigos de revisão e que não estejam usando alho ou extrato de alho como agente fitoterápico, apos stes foram selecionados oito artigos.
Resultados: Nos achados encontrou-se que o alho em forma de extrato em pó (600 a 2400mg) ou macerado cru (100mg/kg/peso) age na prevenção de doenças cardiovasculares, melhora da pressão arterial, redução do perfil dos triglicerídeos e glicose, no controle da síndrome metabólica e da complacência vascular, diminui a progressão da aterosclerose, tem efeito quimiopreventivo para câncer gástrico.
Conclusões: Embora a bioatividade do alho tenha sido demonstrada há décadas de acordo com os achados, pode-se sugerir como tratamento autônomo ou coadjuvante tal substância com um potencial alternativo ao uso de produtos farmacológicos, apresentando efeitos similares aos fármacos consolidados do mercado, cabendo a tomada de decisão aos profissionais de saúde ao utilizá-los com finalidade terapêutica.

Palavras-Chave: Alho. Hipertensão. Fitoterapia. Conduta. Tratamento Medicamentoso.

ABSTRACT
Objective: To analyze the effects of oral supplementation of garlic (Allium sativum L.) on human health.
Methods: This was an Integrative Literature Review, using the Virtual Health Library as a database, in the Medline, Lilacs and BDENF databases. It started with the categorization of DECs (Descriptors in Health Sciences) due to the research, and according to the proposal and listed: garlic; hypertension; Phytotherapy; Medication Therapy Managemen, 221

articles were found, and the inclusion criteria were: articles from the last five years; in any language; garlic as a therapeutic agent, and exclusion criteria: animal model articles; review articles that are not using garlic or garlic extract as a herbal agent, after eight articles were selected.
Results: In the findings, it was found that garlic in the form of powdered extract (600 to 2400mg) or raw macerate (100mg/kg/weight) acts to prevent cardiovascular diseases, improve blood pressure, reduce the profile of triglycerides and glucose , in the control of metabolic syndrome and vascular compliance, decreases the progression of atherosclerosis, has a chemopreventive effect for gastric cancer.
Conclusions: Although the bioactivity of garlic has been demonstrated for decades according to the findings, it can be suggested as a stand-alone or adjuvant treatment such a substance with an alternative potential to the use of pharmacological products, presenting effects similar to consolidated drugs on the market, it is up to decision-making to health professionals when using them for therapeutic purposes.

Keywords: Garlic. Hypertension. Phytotherapy; Medication Therapy Management.

1. Introdução

As doenças crônicas (DC) de origem multifatorial vêm sendo um dos maiores problemas na área de saúde pública e têm sido reconhecidas como alto fator de risco para as mais diversas comorbidades.[1] Segundo dados do Boletim Global de Doenças Relacionadas, elas acometem milhões de pessoas em todo o mundo devido à suas altas taxas de mortalidades.[2]

Na última década, as DC causaram milhões de mortes no Brasil, e afetam grande parte da população brasileira (Hipertensão são mais de 30% entre homens e mulheres), sendo um importante fator de risco para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares, com destaque para o infarto do miocárdio e neoplasias, que juntas são as maiores causas isoladas de mortes no país, ainda citando o Boletim Global de Doenças Relacionadas, constituem mais da metade da estatística de morbidade-mortalidade de todos os casos de acidentes vasculares no miocárdio e um expressivo percentual dos casos de infarto, fatais e não fatais, em todo o mundo.[1]

Quanto à prevenção de doenças, estudos revelam que, embora 90% da população identifiquem os fatores de risco (hipertensão, tabagismo, colesterol e estresse), apenas 3% temem sofrer uma doença vascular. A incidência destes casos gera campanhas sociais de prevenção e controle desenvolvidas pelas secretarias de saúde estaduais do Ministério da Saúde, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, da Confederação Nacional da Indústria/Serviço Social da Indústria (CNI/Sesi), entre outros.[3]

A adesão ao tratamento destas, entre outras comorbidades no país, até o momento, segundo Inquéritos populacionais em cidades brasileiras nos últimos 20 anos apontaram uma prevalência acima de 30%. Considera-se valores elevados de convalescentes, estudos encontraram prevalências entre 22,3% e 43,9% com mais da metade destes, entre 60 e 69 anos e 75% acima de 70 anos.[4]

O interesse da população pelo tratamento destes males por meio de métodos alternativos, a exemplo da Fitoterapia tem aumentado significativamente nos países industrializados e, encontra-se em expansão a utilização de plantas medicinais e medicamentos alternativos.[5] As práticas populares são as mais utilizadas em várias comunidades como uma alternativa viável para o tratamento de doenças ou manutenção da saúde, por ser um conhecimento mantido, principalmente, por meio da tradição.[6]

Desde os tempos remotos até os dias de hoje, o conhecimento adquirido pelas comunidades vem se aperfeiçoando empiricamente, e uma grande parte o uso de plantas medicinais, com comprovação científica de suas propriedades terapêuticas despertou o interesse da ciência moderna pelos resultados apresentados através de tais conhecimentos empíricos, assim sendo, alargando o uso de fitoterápicos no melhoramento da saúde homem de forma geral sendo essa uma alternativa viável de baixo custo e fácil aplicação.[6]

Nesse sentido, a diminuição destas comorbidaddes se daria pela ação do alho (*Allium sativum* L.*)* na prevenção de doenças cardíacas, infecções e neoplasias entre outras. Bem como, evidencia-se que o alho possui em sua composição o enxofre que é o responsável pelo efeito cardioprotetor e, outros compostos como a aliina, alicina, salil-cisteína e S-metilcisteína que são benéficos à saúde cardiovascular devido sua atividade anti-hipertensiva, antioxidante, inibição da agregação plaquetária, e redução do colesterol entre outras.[7]

Sendo assim, esta revisão se propõe a elucidar evidências sobre a suplementação do alho (*Allium sativum* L.) no melhoramento da saúde humana. Os profissionais de saúde habilitados ao prescrever o extrato de alho pautado nestas evidências poderão auxiliar no tratamento do paciente, [8] esperando-se também, que tais achados venham contribuir para a produção de outros estudos clínicos e epidemiológicos com o intuito de explorar temas correlatos sobre a influência de fitoterápicos na resposta à preservação e manutenção da saúde em indivíduos acometidos, justificando tal estudo.

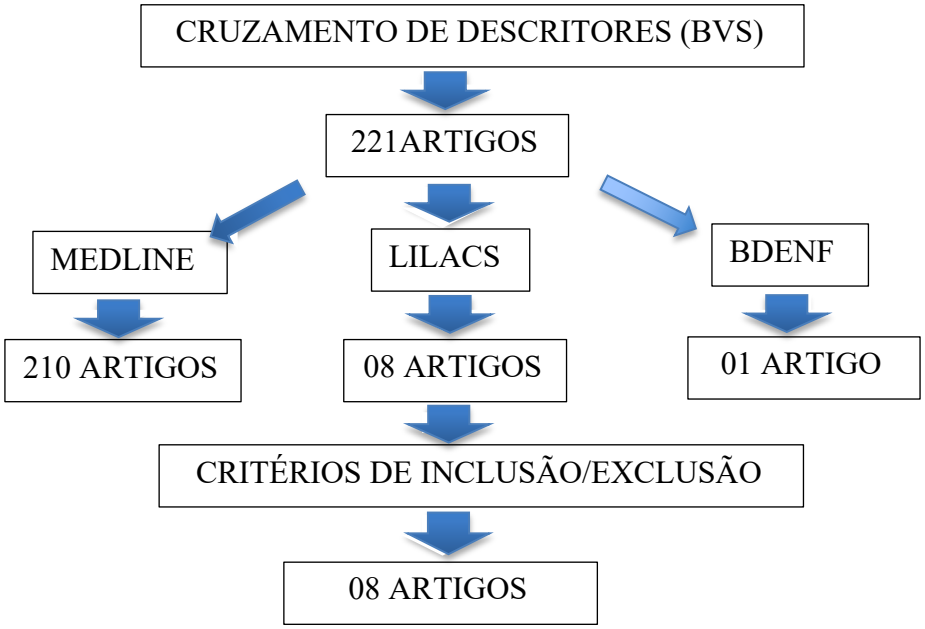
2. Métodos

Este trabalho foi uma Revisão Integrativa da Literatura, método utilizado para responder a uma pergunta específica sobre um dado problema,[9;10] tomando como base o banco de dados da BVS-Brasil (Biblioteca Virtual de Saúde) e as bases Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências e da Saúde (LILACS) e Biblioteca de Enfermagem (BDENF). Foram categorizados os descritores em Ciências da Saúde (DECs) pela razão da pesquisa, elegendo-se de acordo com a proposta os seguintes: garlic; hypertension; Phytotherapy; Medication Therapy Managemen, respectivamente, que junto aos descritores boleanos (END; OR) gerou a seguinte equação de busca: ((garlic and

hypertension) or (Phytotherapy and Medication Therapy Managemen)) a qual resultou em 221 estudos dentre estes artigos originais e, cartas ao editor, entre outros.

Em segmento foram aplicados os filtros de base de dados internacionais e nacionais e logo após critérios de inclusão a saber: artigos dos últimos cinco anos; em qualquer idioma; alho como agente terapêutico, e como critérios de exclusão: artigos em modelo animal; artigos de revisão e que não estejam usando alho ou extrato de alho como agente fitoterápico, gerou-se o seguinte a streamming de busca para estradiamento de textos relevantes para o tema: +id:("mdl-31518044" OR "mdl-27796863" OR "mdl-30619868" OR "mdl-28956671" OR "mdl-26869811" OR "mdl-26555611" OR "mdl-26561055" OR "mdl-26764331"). Após esse streamming e leitura crítica foram selecionados 08 artigos, que satisfaziam todos os critérios, sendo a descrição desse processo de seleção compilada no fluxograma 01.

Fluxograma 01- Processo de seleção dos artigos



Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

3. Resultados e discussões

Foram selecionados 08 artigos, publicados entre 2016 e 2020, e compiladas suas informações no quadro 01, levando-se em consideração os seguintes parâmetros: autores/ano, título do trabalho, objetivos e conclusão. Todos esses trabalhos relacionam o *Allium sativum L.*, em diferentes apresentações à efeitos benéficos para a saúde humana.

QUADRO 01 - Compilação dos artigos analisados sobre *Allium sativum L.* considerando as variáveis: autor/ano, título, apresentação, resultados e conclusões.

Ano	Título	Apresentação	Resultados
2016	Antiatherosclerotic and cardioprotective effects of time-released garlic powderpills[11]	Extrato em pó 600 mg	Redução da aterogenicidade, os efeitos do tratamento de dois anos com pílulas de alho em pó reduzem a progressão da aterosclerose carotídea em homens assintomáticos. Uma correlação significativa foi revelada e as mudanças indicam que as pílulas de alho em pó são eficazes para prevenção de doenças cardiovasculares.
2016	The mechanism in gastric cancer chemoprevention by allicin[12]	-	Experimentos mostraram que a alicina pode ser quimiopreventiva do câncer gástrico, inibindo o crescimento de células cancerígenas e apoptose mediada por mitocôndrias. Esses mecanismos provavelmente envolvem a modulação da atividade enzimática, restrição da formação de DNA, eliminação de radicais livres e afetando a proliferação celular no crescimento do tumor. Este estudo enfoca o mecanismo da alicina em câncer de intestino.
2016	The role of adiponectin in cardiometabolic diseases: effects of nutritional interventions[13]	-	O extrato de alho administrado por 12 semanas produziu um aumento nas concentrações de adiponectina em indivíduos com síndrome metabólica, para explicar esses achados, foi proposto que o extrato de alho restaura a biodisponibilidade de oxido nítrico em células do endotélio, aumentando a produção de oxido nítrico conforme a adiponectina aumenta.
2016	Nutritional supplements for the treatment of hypertension: a practical guide for clinicians[14]	Extrato em pó 1500 mg	Em termos de pressão arterial redução, os mecanismos atribuídos à alicina incluem a inibição da enzima de conversão da angiotensina, atividade de bloqueio dos canais de cálcio, redução das catecolaminas e aumento da bradicinina de regulação positiva do óxido nítrico.
2016	The effect of aged garlic extract on blood pressure and other cardiovascular risk factors in uncontrolled hypertensives: the ageat heart trial[15]	Extrato em pó 1200 mg	As medidas hemodinâmicas, velocidade da frequência cardíaca e rigidez arterial melhoraram no grupo do alho mais que no placebo. O extrato de alho foi altamente tolerável e aceitável, e não aumentou o risco de sangramento em pacientes sob medicação antiagregante.
2017	Effect of raw crushed garlic (*Allium Sativum* L.) On componentsof metabolic syndrome[16]	Dose diária de 100 mg / kg peso corporal macerado de alho cru duas vezes por dia	Alho macerado cru reduz significativamente componentes da síndrome metabólica, circunferência da cintura, pressão arterial sistólica e diastólica, triglicerídeos, glicose no sanguínea e aumento colesterol de lipoproteína de alta densidade após o consumo de alho macerado por 4 semanas.

Ano	Título	Apresentação	Resultados
2018	The effect of kyolic aged garlic estract on gut microbiota, inflamation and cardiovascular markers in hipertensives: the gargic trial[17]	Extrato em pó 1200 mg	O alho reduziu pressão arterial central, de pulso e rigidez arterial. O uso da vitamina B12 em conjunto desempenhou um papel na responsividade ao alho na pressão arterial em 17% dos pacientes. Além disso, extrato de alho maturado melhorou a microbiota intestinal com um aumento acentuado nas espécies de Lactobacillus e Clostridia após 3 meses de suplementação.
2019	Aged garlic extract preserves cutaneous microcirculation in patients with increased risk for cardiovascular diseases: adouble-blinded placebo-controlled study[18]	Extrato em pó de alho 2400mg	Demonstrou que 12 meses de suplemento de extrato de alho preserva e até melhora a microcirculação cutânea.

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

O alho (*Allium sativum* L.) na forma de extrato em pó (600 a 2400mg) ou macerado cru (100mg/kg/peso) age na prevenção de doenças cardiovasculares, melhora a pressão arterial, reduz o perfil dos triglicerídeos e glicose, atua no controle da síndrome metabólica e melhora da complacência vascular, diminui a progressão da aterosclerose e tem efeito quimiopreventivo do câncer gástrico.[11-18]

O *Allium sativum L*. desde antiguidade é visto como um produto que oferta fins medicinais, seja para patologias do sistema cardiovascular e/ou infecções.[11,19] O alho possui em sua composição o enxofre que auxilia na proteção do coração, assim como a aliina, alicina, S-alil-cisteína e S-metilcisteína. Vários processos estão envolvidos para produzir a suplementação por meio do *Allium sativum* L.: a secagem, destilação, maceração, extração hidroalcóolica, procedimentos que fazem surgir o óleo de alho, alho em pó, extrato envelhecido de alho e alho macerado.[20] Nos estudos científicos abordados no quadro 1, foram utilizadas três formas de administração diferentes e todas com sinonímia aceitação terapêutica[29] 1200 mg de extrato de alho,[15,17] um 600mg,[11] um 1500mg[14] e um 100g/kg/peso de alho macerado.[16]

No estudo de Ried K, Travica N, Salio A. (2020)[8] foi avaliada a pressão arterial central e a rigidez arterial em um ensaio aleatório duplo cego controlado com placebo de 12 semanas e houve significativa diminuição da média arterial sistólica e diastólica em comparação com o grupo placebo. As medidas hemodinâmicas centrais tendenciaram a melhorar no grupo de uso do *Allium sativum* L. (controle) mais que no grupo placebo, incluindo a pressão arterial central, a pressão arterial média, melhorando também a rigidez arterial e sem aumento do risco de sangramento em pacientes com uso de medicação anticoagulante.

Em relação aos efeitos antiarterioscleroticos do *Allium sativum L.*,[11] este produz polissulfetos orgânicos derivados que são convertidos pelos eritrócitos sanguíneos em sulfeto de hidrogênio, que relaxa o músculo liso vascular, induz a vasodilatação dos vasos sanguíneos e reduz com significância a pressão arterial com consequente a capacidade potencial de inibir a taxa de progressão da calcificação coronariana;[21] dentre outras reações o *Allium sativum* L. como componente da dieta mostra-se promissor na redução do risco de doenças cardiovasculares.[15,22]

Os compostos organossulfurados como S-alilcisteína, dialisulfito, aliicina e seus derivados, mostram contribuir para a redução dos níveis de colesterol plasmático em seres humanos e consequentes riscos de doenças cardiovasculares associadas[16], onde o consumo de 0,5-1g de dente de alho por dia reduziu o nível de colesterol em aproximadamente 10%.[23]

Estes compostos também demonstraram atividade antioxidante e inibiram a peroxidação de lipoproteínas de baixa densidade e retardaram o desenvolvimento de aterosclerose, exercendo efeito satisfatório na redução das propriedades aterogênicas[18] do colesterol e manteve a função endotelial, pela inibição da oxidação de LDL e aumento do HDL plasmático.[23]

O *A. sativum* L. tem um amplo espectro de potencial terapêutico, em especial, seus diferentes componentes agem na síndrome metabólica prevenindo e tratando a mesma[13], sendo uma abordagem importante para a redução da carga de doenças cardiometabólicas na população em geral.[17,24]

Em pacientes com doença cardíaca ou diabetes mellitus submetidos a análise de Doppler demostrou que a perfusão registrada do fluxo sanguíneo no tecido microvascular se apresenta prejudicada, o extrato de alho têm demostrado sensível melhora na perfusão microvascular e cicatrização de feridas, a alicina tem demostrado um efeito positivo na melhora da elasticidade vascular em cardiopatas e diabéticos.[21-30]

Fazendo referência à diabetes mellitus, diferentes mecanismos desempenham um papel hipoglicemiante a partir do uso de fitoquímicos, como diminuição da absorção de glicose do intestino, inibição da produção de glicose no fígado, aumento da captação de glicose pelos tecidos, aumento da secreção de insulina das células beta e / ou aumento da regeneração do tecido pancreático corroborado por estudos que confirmaram os efeitos anti-hiperglicêmicos do *A. sativum* L.[15,24,25]

Estudos em indivíduos com um relativo consumo de espécies do gênero Allium foi observado uma associação direta com a redução do risco de câncer de estômago[26] e de outros tipos de câncer como do intestino,[12] além do melhoramento da perfusão sanguínea, do fluxo microvascular,[18] da microbiota intestinal.[17] Uma análise mais específica de vegetais pertencentes a este gênero como: cebola, alho, alho-poró, mostrou atividades bastante semelhantes. De maneira geral, o consumo de 20 gramas por dia

(aproximadamente o peso de um bulbo de alho) está associado, estatisticamente, com a diminuição de 9 % da incidência de câncer de estômago[27,28].

4.Conclusão

Após análise contextual dos achados verificou-se que o uso do *Allium sativum* L. em extrato ou macerado in natura apresenta diversos e variados benefícios a saúde humana. Embora a bioatividade do alho venha sendo demonstrada há décadas, pode-se sugerir seu uso no tratamento autônomo ou como coadjuvante com um potencial alternativo ao uso de produtos farmacológicos, apresentando efeitos similares aos fármacos consolidados do mercado, cabendo aos profissionais de saúde utilizá-los com finalidade terapêutica. No entanto, um escopo de evidências sobre o uso do *Allium sativum* L. em humanos suportam a possibilidade de potenciais efeitos benéficos em seu uso crônico, porém se fazem necessários maiores investigações sobre a temática abordada.

REFERÊNCIAS

1. Silva MGC, Domingos TS, Caramaschi S. Hipertensão arterial e cuidados com a saúde: concepções de homens e mulheres. Psicologia Saúde & Doenças. 2018; 19(2):435-452.
2. Lessa CS, Tobias FR, Borges SM. Prevalência de Doenças Cardiovasculares e Respiratórias em Idosos da Comunidade. Anais do Encontro Nacional de Pós-Graduação – VII ENPG. 2018;(2):314-18.
3. Sociedade Brasileira de Cardiologia. VII Diretriz brasileira de hipertensão arterial. Arq Bras Cardiol. 2016;107(3 supl 3):3-23.
4. Silva AP, Avelino FVSD, Sousa CLA, Costa Valle ARM, Figueiredo MLF. Factors associated with non-adherence to treatment of hypertension: an integrative review. R. Pesq. Cuid. Fundam. 2016;8(1):4047-55.
5. Fooks GJ, Godziewski C. The World Health Organization, Corporate Power, and the Prevention and Management of Conflicts of Interest in Nutrition Policy Comment on "Towards Preventing and Managing Conflict of Interest in Nutrition Policy? An Analysis of Submissions to a Consultation on a Draft WHO Tool". Int Journal of Health Policy and Management. 2020; v.10(5):1-5.
6. Teixeira K, Santos P, Citadini-Zanette V, Amaral SDPA. Medicinal Plants that can Cause Changes in Blood Pressure and Interactions with Antihypertensive. Agents American Journal of Ethnomedicine. 2017;4(1):1-8.
7. Bhushan R. Gudalwar, Minakshee G. Nimbalwar, Wrushali A. Panchale, Ashish B. Wadekar , Jagdish V. Manwar, Ravindra L. Bakal. Allium sativum, a potential

phytopharmacological source of natural medicine for better health. GSC Advanced Research and Reviews, 2021, 06(03): 220–232.

8. Ried K. Garlic lowers blood pressure in hypertensive subjects, improves arterial stiffness and gut microbiota: A review and meta-analysis. Experimental and Therapeutic Medicine. 2020; 19(2):1472-78.
9. Sousa LMMS, Marques-Vieira CMA, Severino SS, Antunes AV. Metodologia de revisão integrativa da literatura em enfermagem. Revista Investigação Em Enfermagem. 2017; 106:17-26.
10. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. Einstein. 2020; 8(1):102-6.
11. Karagodin VYP, Sobenin IA, Orekhov AN. Antiatherosclerotic and Cardioprotective Effects of Time-Released Garlic Powder Pills. Current Pharmaceutical Design. 2016;22(2): 196-213.
12. Luo R, Fang D, Hang H, Tang Z. The mechanism in gastric cancer chemoprevention by allicin. Anticancer Agents Med Chem. 2016;16(7):802–9
13. Lopez-Jaramillo P. The Role of Adiponectin in Cardiometabolic Diseases: Effects of Nutritional Interventions. The Journal of Nutrition. 2016;146(2):422S-26S.
14. Turner JM, Spatz ES. Nutritional Supplements for the Treatment of Hypertension: A Practical Guide for Clinicians. Current Cardiology. 2016; 18(126):3-9.
15. Ried K, Travica N, Sali A. The effect of aged garlic extract on blood pressure and other cardiovascular risk factors in uncontrolled hypertensives: the AGEat Heart trial. Integrated Blood Pressure Control. 2016 (9):9-21.
16. Choudhary PR, Jani RD, Sharma MS. Effect of Raw Crushed Garlic (*Allium sativum* L.) on Components of Metabolic Syndrome. Journal of Dietary Supplements. 2017;15(4):499-6.
17. Ried K, Travica N, Sali A. The Effect of Kyolic Aged Garlic Extract on Gut Microbiota, Inflammation, and Cardiovascular Markers in Hypertensives. The GarGIC Trial. Integrated Blood Pressure Control. 2018; 5:1-14.
18. Wlosinska M, Nilsson A, Hlebowicz J, Malmsjö M, Fakhro M, Lindstedt. S. Aged garlic extract preserves cutaneous microcirculation in patients with increased risk for cardiovascular diseases: A double-blinded placebo-controlled study. International Wound Journal. 2019; 16(6):1–7.
19. Isabel Q, Paola M, Torres-Palazzolo C, Camargo A, Ferder L, Manucha W, Castro C. Effect of Garlic's Active Constituents in Inflammation, Obesity and Cardiovascular Disease. Current Hypertension Reports. 2020;22(1):1-10.
20. Satyal P, Craft JD, Dosoky NS, Setzer WN. The Chemical Compositions of the Volatile Oils of Garlic (*Allium sativum*) and Wild Garlic (*Allium vineale*). Foods. 2017;6(8):1-10.

21. Matsumoto S, Nakanishi R, Li D, Alani A, Rezaeian P, Prabhu S. Aged Garlic Extract Reduces Low Attenuation Plaque in Coronary Arteries of Patients with Metabolic Syndrome in a Prospective Randomized Double-Blind Study. Journal of Nutrition. 2016;146(2):427S-32S.
22. Schwingshackl L, Missbach B, Hoffmann G. An umbrella review of garlic intake and risk of cardiovascular disease. Phytomedicine, 2016;23(11):1127-31.
23. Fras Z. Increased cardiovascular risk associated with hyperlipoproteinemia (a) and the challenges of current and future therapeutic possibilities. The Anatolian Journal of Cardiology. 2020;23(2):60-9.
24. Hutchins E, Shaikh K, Kinninger A, Cherukuri L, Birudaraju D, Mao SS et al. Aged garlic extract reduces left ventricular myocardial mass in patients with diabetes: A prospective randomized controlled double-blind study. Experimental and Therapeutic Medicine. 2020;19(2):1468-71.
25. Atkin M, Laight D, Cummings MH. The effects of garlic extract upon endothelial function, vascular inflammation, oxidative stress and insulin resistance in adults with type 2 diabetes at high cardiovascular risk. A pilot double blind randomized placebo controlled trial. Journal Diabetes Complications. 2016;30(4):723-7.
26. Kaschula CH, Tuveri R, Ngarande E, Dzobo K, Barnett C, Kusza DA et al. The garlic compound ajoene covalently binds vimentin, disrupts the vimentin network and exerts anti-metastatic activity in cancer cells.Biomedicin Medical Center Câncer. 2019;19(1):248-64.
27. Asemani Y, Zamani N, Bayat M, Amirghofran Z. Allium vegetables for possible future of cancer treatment. Phytotherapy Research. 2019;33(12);3019-39.
28. Li WQ, Zhang J, Ma J, Li Z, Zhang L, Zhang Y et al. Effects of Helicobacter pylori treatment and vitamin and garlic supplementation on gastric cancer incidence and mortality: follow-up of a randomized intervention trial. The British Medical Journal. 2019; 1:1-11.
29. Novo, C. F. Atividade antioxidante do alho (Allium sativum L.) quando submetido a diferentes processos tecnológicos. Dissertação (Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas) Repositório Institucional da Universidade Fernando Pessoa, Porto. Portugal. 46p. 2018.
30. Lindstedt, S, Wlosinska, M, Nilsson, A-C, Hlebowicz, J, Fakhro, M, Sheikh, R. Successful improved peripheral tissue perfusion was seen in patients with atherosclerosis after 12 months of treatment with aged garlic extract. *Int Wound J*. 2021; 1– 11.