



Tópicos nas ciências da saúde

Volume X

Aris Verdecia Peña

Organizadora



Pantanal Editora

2022

Aris Verdecia Peña
Organizadora

Tópicos nas ciências da saúde
Volume X



Pantanal Editora

2022

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Profa. MSc. Adriana Flávia Neu
Profa. Dra. Allys Ferrer Dubois
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior
Profa. MSc. Aris Verdecia Peña
Profa. Arisleidis Chapman Verdecia
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu
Prof. Dr. Carlos Nick
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos
Prof. MSc. David Chacon Alvarez
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira
Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves
Prof. Me. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Fábio Steiner
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto
Prof. MSc. João Camilo Sevilla
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez
Profa. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla
Profa. MSc. Mary Jose Almeida Pereira
Profa. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes
Profa. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira
Profa. Dra. Patrícia Maurer
Profa. Dra. Queila Pahim da Silva
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
MSc. Tayronne de Almeida Rodrigues
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira
Profa. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Instituição

OAB/PB
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
UO (Cuba)
IF SUDESTE MG
Facultad de Medicina (Cuba)
ISCM (Cuba)
UFESSPA
UEA
UNEMAT
UFV
AJES
UFGD
UEMS
IFPA
UNICENTRO
IFMT
UFMG
URCA
ISEPAM-FAETEC
IFG
UEMS
UFF
(Colômbia)
UNAM (Peru)
IFRR
UCG (México)
Mun. Rio de Janeiro
UNMSM (Peru)
UFMT
Mun. de Chap. do Sul
IFPR
Tec-NM (México)
Consultório em Santa Maria
UFJF
UEG
FAQ
UNAM (Peru)
SEDUC/PA
IFB
IFPA
UNIPAMPA
IFB
UO (Cuba)
UFMS
UFPI
UFG
UEMA
IFB
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

Conselho Técnico Científico
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
T674	Tópicos nas ciências da saúde [livro eletrônico] : volume X / Organizadora Aris Verdecia Peña. – Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2022. 172p. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web ISBN 978-65-81460-58-7 DOI https://doi.org/10.46420/9786581460587 1. Ciências da saúde – Pesquisa – Brasil. I. Peña, Aris Verdecia. CDD 610
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Apresentação

Neste novo E-book “Tópicos nas ciências da Saúde Volume X” vamos ter uma grande variedade de temas relacionados à saúde. Dentro desses temas vamos conhecer algumas das ações dos profissionais de saúde, começando pelo trabalho de saúde pessoal da EBS e seu papel fundamental na educação permanente da população. Também a educação direcionada à campanha de vacinação especificamente em um grupo de gestantes, bem como o comportamento do sistema de saúde de acordo com as raças da população do Brasil. Os aspectos bioéticos no uso de anticoncepcionais e sobre a saúde de mulheres mastectomizadas um estudo quantitativo, assim como, o uso de tecnologia no cuidador da paciente obstétrica será abordado em nosso E-book.

Faremos também uma revisão bibliográfica de uma das doenças emergentes que é a Leishmaniose visceral, muito frequente em algumas áreas rurais do Brasil. Outro tema de grande interesse para uma população cada vez mais dominante: Etiopatogenia e recuperação clínica da anemia do idoso. E quase terminando uma das vitaminas mais utilizadas em toda a população mundial, a Vitamina C, neste tópico um capítulo sobre seu papel modulador em nosso organismo.

Esperamos que neste E-book você encontre uma resposta para muitas de suas preocupações e que possamos aplicá-las para resolver muitos dos problemas básicos de saúde. Agradecemos aos autores pelas excelentes contribuições, e convidamos a que continuem a contribuir com todas estas obras de grande utilidade para todos os profissionais de saúde e para a população como uma cultura geral abrangente.

A organizadora

Sumário

Apresentação	4
Capítulo 1	6
O papel da educação permanente em saúde na ESF	6
Capítulo 2	10
Etiopatogenia e repercussões clínicas da anemia nos idosos: revisão de literatura	10
Capítulo 3	46
Atuação do profissional farmacêutico na gestão da vacinação contra a Covid-19: relato de experiência	46
Capítulo 4	67
Estudos quantitativos de enfermagem na saúde da mulher mastectomizada	67
Capítulo 5	78
Aspectos bioéticos acerca do uso de métodos contraceptivos: uma revisão integrativa	78
Capítulo 6	86
Psicologia e religiosidade: um estudo com base na abordagem centrada na pessoa	86
Capítulo 7	98
Leishmaniose Visceral: Histórico, Agente etiológico, Ciclo biológico, Vetor, Diagnóstico e Tratamento	98
Capítulo 8	108
A relação do uso das tecnologias não invasivas do cuidado de enfermagem obstétrica com a experiência da parturição	108
Capítulo 9	135
Os desafios do trabalho na estratégia saúde da família	135
Capítulo 10	162
Atividade antimicrobiana e imunomoduladora da vitamina C: uma revisão integrativa da literatura	162
Índice Remissivo	171
Sobre a organizadora	172

Atividade antimicrobiana e imunomoduladora da vitamina C: uma revisão integrativa da literatura

Recebido em: 18/08/2022

Aceito em: 25/08/2022

 10.46420/9786581460587cap10

Cleilton Xavier de Alencar^{1*} 

José Yuri de Moraes de Sampaio² 

Thayná de Oliveira Teles Antunes³ 

Phablo Roberto Ferreira Córdula⁴ 

Fernando Gomes Figueredo⁵ 

INTRODUÇÃO

As vitaminas são moléculas orgânicas, necessárias em pequenas quantidades para manutenção da homeostase corporal. São divididas em hidrossolúveis e lipossolúveis conforme sua solubilidade. Essas substâncias são obtidas através de fontes exógenas, com exceção da vitamina D, que além de ser obtida através da dieta, pode também ser sintetizada através do estímulo da radiação solar (Huang, 2021).

As vitaminas lipossolúveis são A, D, E, K, e as hidrossolúveis são as do complexo B (B1, B2, B3, B5, B6, B8, B9, B12) e a vitamina C, também conhecida como ácido ascórbico (AA) que são bastante disponíveis no plasma por conta de sua característica físico-químicas. Esta é termolábil e encontrada na natureza sob duas formas: reduzida ou oxidada, ambas naturalmente ativas. Os humanos e outros primatas, são os únicos mamíferos que não conseguem sintetizar esta vitamina, uma vez que não possuem a enzima gulonolactona oxidase que converte a glicose em ácido L-ascórbico (Dahou, 2021).

Historicamente há relatos da sua utilização desde o século XVI, momento em que foi identificada a doença escorbuto, com surtos epidêmicos no Norte e centro da Europa. Mais tarde, no século XVIII, onde começaram as grandes navegações marítimas, houve aumento dos casos entre os marinheiros, com manifestações hemorrágicas (sangramento de mucosa, equimoses, petéquias) além de fadiga, edema articular, tonteados, anorexia, infecções e mortes. Assim, descobriu-se que o consumo de frutas cítricas melhorava os sintomas de tal doença, alguns em cerca de semanas, sendo então estimulado o uso de sucos cítricos diário entre os navegantes (Hemilä, 2017).

¹ Discente de Medicina pela Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte.

² Discente de Medicina pela Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte.

³ Discente de Medicina pela Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte.

⁴ Discente de Medicina pela Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte.

⁵ Docente da Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte (ESTÁCIO -FMJ).

* Autor correspondente: cleilton.alencar@gmail.com

Entretanto, foi apenas no século XX que se descobriu e isolou-se o produto que combatia o escorbuto, denominando-o Vitamina C. Além disso, foi descoberto também que este composto auxilia no tratamento não somente de escorbuto, mas também em gripes, resfriados e outras viroses, através da ativação do sistema imunológico, assim como prevenia neoplasias e doenças degenerativas. Somado a isso, vem se observando um importante agente antimicrobiano, tornando-se uma aliada na terapêutica de infecções.

A vitamina C atua em diversas etapas do metabolismo humano, sendo considerada como o agente antioxidante nutricional hidrossolúvel mais importante e potente. Os antioxidantes são substâncias capazes de prevenir efeitos deletérios da oxidação, como estresse oxidativo e formação de radicais livres. Assim, acredita-se que o mecanismo de ação seja principalmente em duas etapas, a primeira pela eliminação dos radicais peróxidos, diminuindo a peroxidação lipídica e a segunda, através da doação de elétrons no plasma, antes que as espécies reativas ajam contra membranas e as lipoproteínas (Verruck, 2018).

Outra característica importante do Ácido Ascórbico é seu papel na participação do processo de produção de células de defesa, com manutenção do sistema imune, participando de dois tipos de resposta, inata e adaptativa. Dessa forma, a resposta inata caracteriza-se como a ação imediata do sistema imune que independe do contato prévio com o patógeno, sendo a vitamina C um importante colaborador nesse processo, estimulando quimiotaxia dos neutrófilos, a fagocitose e a depuração microbiana. Além de promover aumento das células natural killer e modular suas funções. Já na resposta adaptativa, a qual depende das células de memória imunológica a vitamina C estimula a produção de linfócitos T que são responsáveis por ativarem os linfócitos B a produzirem os anticorpos e garantir uma resposta imunológica prévia (Jesus, 2021).

Uma evidência desta característica imunológica do ácido ascórbico é a suscetibilidade a infecções quando há uma carência desta vitamina no organismo, além do maior risco de desenvolver alguns tipos de tumores. Portanto, torna-se evidente sua ação antibacteriana, ainda que indiretamente, através da ativação do sistema de defesa do organismo.

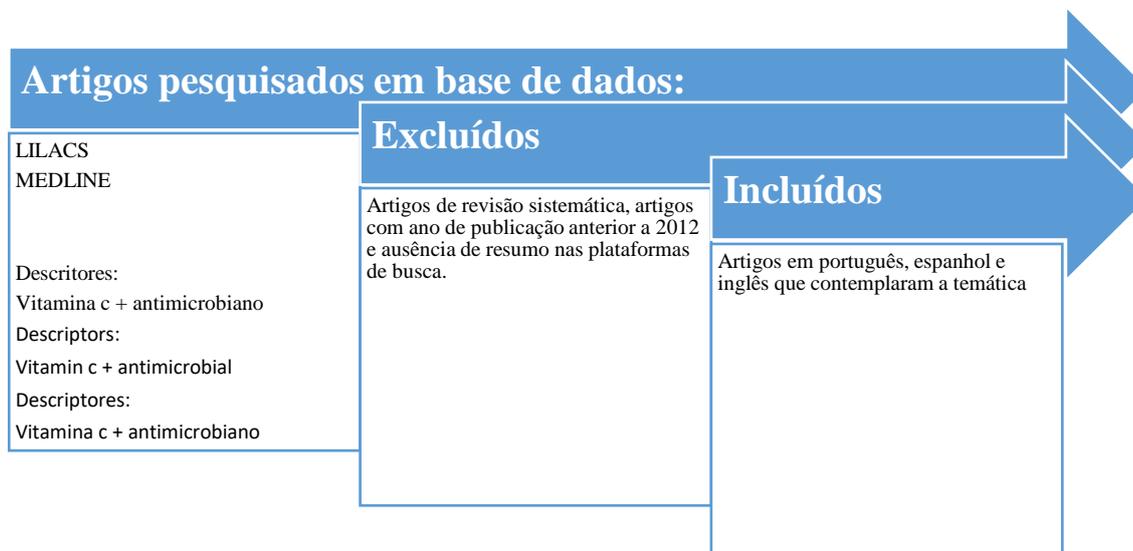
Além disso, a vitamina C também conta com efeitos antimicrobianos que são explicados principalmente por dois mecanismos: através da transferência da vitamina C para células bacterianas causando uma expressão de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) e, conseqüentemente formação de espécimes reativos de oxigênio, lactato e ácidos acéticos, substâncias nocivas para o metabolismo dos microrganismos. Assim, constata-se que a reação química da metabolização do ácido ascórbico intracelular tem função antimicrobiana (Kallio, 2012).

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo analisar atividade antimicrobiana do ácido ascórbico e sua relação com a prevenção de doenças infectocontagiosas, através de uma revisão integrativa e sistemática da literatura.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática de literatura que foi elaborada através de artigos científicos publicados em periódicos disponibilizados na base de dados MEDLINE e LILACS. Os descritores usados na busca, apenas em inglês, foram selecionados no DeCS- Descritores em Ciência da Saúde- e são Vitamina C, Ácido ascórbico, Imunização, Antimicrobiano, antiviral. Os critérios de inclusão foram: estudos transversais e estudos longitudinais de coorte prospectiva e retrospectiva e de caso controle, que expusessem os aspectos que consolidam os efeitos metabólicos da vitamina C e que descrevessem os principais fatores antimicrobianos e antivirais; e os critérios de exclusão: estudos que não contemplassem de forma global o tema escolhido. Limitamos o tempo para a seleção dos artigos, com ênfase nos estudos publicados entre 2012 e 2020. Para o espaço amostral inicial foram selecionados 45 artigos. Desse total, após uma análise criteriosa dos resumos, foram apurados 16 com base nos critérios de inclusão e exclusão.

Fluxograma 1. Demonstra dados sobre o conteúdo e o ano dos artigos excluídos e incluídos na pesquisa que abordam a atividade antimicrobiana da Vitamina C. Fonte: Autor

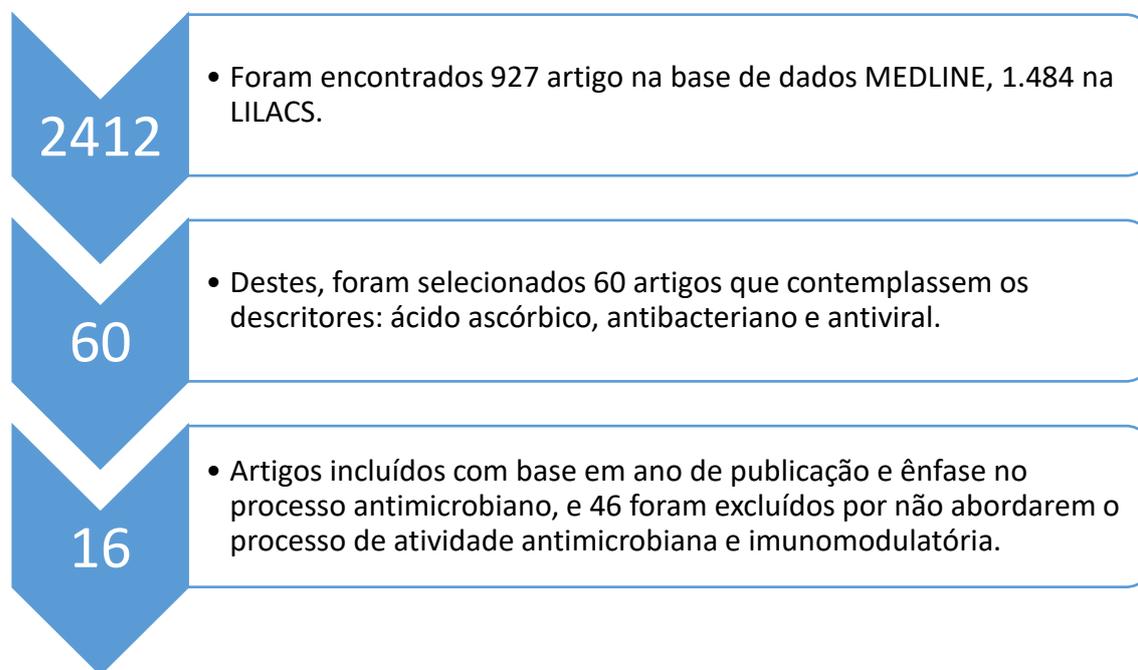


RESULTADOS

A amostra final desta revisão foi constituída por 18 artigos científicos, selecionados pelos critérios de inclusão previamente estabelecidos. Destes, dez foram encontrados na base de dados LILACS e nove na Medline. É correto afirmar que, que a atividade antimicrobiana juntamente a atividade imunomoduladora da vitamina C está diretamente ligada às suas propriedades de ação antioxidante. Nesse contexto, aborda-se o conceito sobre atividade antimicrobiana e imunomoduladora da vitamina c.

A vitamina C possui ação antimicrobiana, antiviral, antioxidante e imunomoduladora, as quais são responsáveis pela homeostase do organismo.

Fluxograma 2. Demonstra dados sobre a quantidade de artigos excluídos e incluídos na pesquisa que abordam a atividade antimicrobiana da Vitamina C. Fonte: Autor



Quadro 1. Caracterização dos artigos incluídos na pesquisa que abordam a atividade antimicrobiana da Vitamina C. Fonte: o autor.

AUTOR/ ANO	TÍTULO	OBJETIVO	PRINCIPAIS CONCLUSÕES	TIPO DE ESTUDO
Huang et al, 2021	Infusão intravenosa de vitamina C em altas doses no tratamento de pacientes com COVID-19	Investigar a eficácia da infusão de altas doses de vitamina C no tratamento de pacientes com COVID-19	A vitamina C em altas doses, a infusão intravenosa pode ser um agente terapêutico significativamente eficaz no tratamento com COVID-19	In vivo
Mahmoodpoor et al, 2021	Efeito da vitamina C na mortalidade de pacientes criticamente enfermos com pneumonia grave em unidade de terapia intensiva: um estudo preliminar.	Investigar o efeito da administração de altas doses de vitamina C em pacientes criticamente enfermos com pneumonia grave.	A administração intravenosa de uma dose relativamente alta de vitamina C em pacientes criticamente enfermos com pneumonia grave foi segura e pode diminuir a inflamação, a duração da ventilação mecânica e o uso de vasopressor sem qualquer efeito significativo na mortalidade	In vivo
Dahou et al, 2021	O tratamento com ácido L-treoscórbico promove a sobrevivência e função das células endoteliais primárias humanas	Analisar o efeito imunomodulador das células endoteliais (ECs) contra as	Durante a infecção por <i>S. aureus</i> , o tratamento com AscH2 promove a sobrevivência e a função	

	infectadas com <i>S. aureus</i> , bem como a morte bacteriana intracelular, e imunomodula a liberação de IL-1 β e ICAM-1 solúvel.	cepas de <i>S. aureus</i> durante a infecção em humanos.	dos ECs humanos, bem como previne a exacerbação da resposta inflamatória, enquanto induz atividade bactericida	
Li et al., 2021	Alvos terapêuticos e mecanismos de sinalização da atividade da vitamina C contra sepsis: um estudo de bioinformática.	Demonstrar os alvos de triagem biológicos, funções e as vias de sinalização da ação da vitamina C contra a sepsis.	Efeitos antissépticos da vitamina C estão mecanicamente e farmacologicamente implicados na supressão de processos funcionais relacionados à disfunção imunológica e associados à inflamação e outras vias de sinalização	In vitro
Biancatelli et al., 2019	As propriedades antivirais da vitamina C	Avaliar as propriedades da vitamina C contra infecções virais	A vitamina C tem propriedades imunomoduladoras benéficas em pacientes com infecções virais, predominantemente aumentando a produção de interferons α / β e regulando negativamente a produção de citocinas pró-inflamatórias (como discutido acima)	In vitro
Kallio et al., 2012	A vitamina C inibe o crescimento de <i>Staphylococcus aureus</i> e aumenta o efeito inibitório da quercetina no crescimento de <i>Escherichia coli in vitro</i>	Avaliar os efeitos da vitamina C contra o crescimento de <i>Staphylococcus aureus</i> , além da associação com a quercetina contra o crescimento de <i>Escherichia coli</i>	A vitamina C pode, portanto, ser uma alternativa segura e natural para restringir o crescimento de <i>S. aureus</i> , além de potencializar o efeito da quercetina na inibição do crescimento da <i>E. coli</i>	In vitro
Hoang et al., 2020	Possível aplicação de altas doses de vitamina C na prevenção e terapia da infecção por coronavírus	Avaliar o efeito das altas doses de vitamina C na prevenção e tratamento da infecção por coronavírus	A vitamina C suplementar também pode fornecer benefícios adicionais para a prevenção de infecções virais, encurtar o curso da doença e diminuir as complicações da doença. propriedades antiinflamatórias e imunossupressoras.	In vivo
Khameneh et al., 2016	Combinação de medicamentos anti-tuberculose com vitamina C ou NAC contra diferentes cepas de <i>Staphylococcus aureus</i> e <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Investigar o efeito da vitamina C e do NAC individualmente na atividade antibacteriana de medicamentos antituberculose contra as cepas de <i>Mycobacterium tuberculosis</i> e <i>Staphylococcus aureus</i> .	Foram observados efeitos sinérgicos entre rifampicina ou isoniazida e vitamina C contra todas as cepas testadas	In vivo

DISCUSSÃO

Evidências comprovam que a vitamina C tem um poder antioxidante que pode ter efeito imunomodulador, o qual atua na melhoria das funções da imunidade inata e no aumento das respostas imune humoral e celular. A ingestão adequada de micronutrientes, contendo a vitamina C, aumenta a resistência a infecções tanto de forma preventiva quanto no tratamento de infecções já adquiridas. A primeira linha de defesa tem sua integridade melhorada pela vitamina C, estimulando e modulando as

células apresentadoras de antígeno. E a manutenção da função normal dos leucócitos se dá pelo acúmulo da vitamina C intracelular nos neutrófilos, fazendo desta vitamina um modulador indispensável para a imunidade (Liugan, 2019).

Vários estudos demonstram que a ação antioxidante da vitamina C irá atuar diretamente como um eliminador de radicais livres de oxigênio singlete. Somado a isso, devido a sua capacidade de doar elétrons facilmente, leva à proteção de biomoléculas e redução dos danos gerados pelo processo de oxidação no metabolismo celular normal, inibindo o processo de peroxidação lipídica e impedindo o ataque sobre os lipídeos, os aminoácidos das proteínas, a dupla ligação dos ácidos graxos poliinsaturados e as bases do DNA, evitando a formação de lesões e perda da integridade celular (Verruck, 2018).

Outro mecanismo de proteção de antioxidantes como a vitamina C é o reparo das lesões causadas pelos radicais livres no organismo, de modo que esta molécula está relacionada com a eliminação de danos causados à estrutura de DNA e a reconstituição de membranas celulares danificadas. Ademais, também protege contra toxinas poluentes (como a fumaça) e está associado a uma menor incidência de doenças como câncer, disfunções cardiovasculares, inflamação, aterosclerose, declínio do sistema imunológico, desempenhando um papel importante na atividade antiviral e na prevenção de processos neurodegenerativos (Verruck, 2018).

A vitamina C também é um cofator para uma família de enzimas como a monooxigenase e dioxigenase biossintéticas que são reguladoras de genes, o que torna essa molécula parcela fundamental no processo de regeneração tecidual que em muito são lesados durante os processos infecciosos. A integridade redox das células é o que protege, por exemplo, os pulmões contra estresse oxidativo que é causado pelas infecções e inflamações, a vitamina C mantém, portanto, a integridade das células Redox, atuando diretamente na proteção destas células (Biancatelli, 2020).

Assim sendo, o ácido ascórbico é um potente agente antioxidante. Os efeitos desse composto bioquímico podem ser mais proeminentes em condições em que há uma elevação do estresse oxidativo como, por exemplo, nas infecções. E várias infecções podem levar a ativação de fagócitos, que liberam agentes oxidantes denominados espécies reativas de oxigênio (ROS). As ROS desempenham um papel nos processos que levam à desativação de vírus e à morte de bactérias. Contudo, algumas das ROS são prejudiciais as células hospedeiras, em alguns casos desempenham o papel de patogênese das infecções. Mas, como a vitamina C é um antioxidante solúvel em água é bastante eficiente em proteger as células hospedeiras contra as ações das ROS liberadas pelos fagócitos, os mesmos possuem um sistema de transporte específico pelo qual a forma oxidada da vitamina C é importante para célula, a qual será convertida na forma reduzida da vitamina C (Hemilä, 2017).

Além de agir impedindo o processo oxidativo das células durante o processo infeccioso o ácido ascórbico, também atua diretamente sobre os patógenos, através da transferência da Vit C para células bacterianas causando uma expressão de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) e, conseqüentemente formação de espécies reativas de oxigênio, lactato e ácidos acéticos, substâncias nocivas para o metabolismo dos

microrganismos. Isso torna essa substância um forte aliado como agente antimicrobiano, pois seu metabolismo aeróbico aumenta o estresse oxidativo nas células bacterianas, tornando o ácido ascórbico, uma alternativa segura e natural para restringir o crescimento de *S. aureus*, por exemplo, quando a não toxicidade é necessária (Kallio, 2012).

Ademais, a vitamina C apresenta a propriedade de aumentar o poder de ação da quercetina, um flavonóide natural, contra os patógenos microbianos. Estudos mostram que os efeitos antimicrobianos da quercetina sobre *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Lactobacillus plantarum* em concentrações nas quais é solúvel e como a antioxidante vitamina C modula essas atividades. Em amostras de cultura nas quais a quercetina esteve presente diminuiu o crescimento de *S. aureus* para 75% do valor de uma cultura de controle e que a combinação dessa substância com a vitamina C potencializa o poder antimicrobiano. Em contrapartida, a vitamina C por si só inibiu o crescimento de *S. aureus* também, e 5 mM de vitamina C inibiu completamente o crescimento. Já a inibição do crescimento de *E. coli* foi ligeiramente, mas significativamente melhor na presença de quercetina e vitamina C do que na presença de quercetina sozinha (Kallio, 2012).

Sendo assim, O aumento da atividade antimicrobiana da quercetina pela vitamina C é parcialmente explicado pelo efeito estabilizador da vitamina C na quercetina. Embora a acidez da vitamina C contribua para a inibição do crescimento de *S. aureus*, a vitamina C neutralizada também inibe o crescimento de forma eficiente mesmo sem quercetina, tornando a vitamina C um atuante no metabolismo de *S. aureus* e que essas alterações provavelmente resultarão na inibição do crescimento observado (Kallio, 2012).

Um estudo feito com extrato da acerola, fruta rica em vitamina c e de outras substâncias antioxidantes, feito através de ensaios de atividade antimicrobiana referem-se ao método de difusão usando a técnica de perfuração de poços em ágar, apontou para ação da vitamina C contra diversos patógenos. Nesse método, o microrganismo é desafiado frente à uma substância biologicamente ativa em um meio de cultura sólido e relaciona-se o tamanho do halo de inibição de crescimento do microrganismo com a concentração da substância em estudo. Concluiu-se, então, que o extrato concentrado e diluído do suco de acerola apresentou forte inibição do crescimento do *S.aureus* na região da placa onde as amostras estavam difundidas e revelaram-se efetivas na inibição do microrganismo (Rocha, 2019).

Outra evidência de que esta vitamina em estudo é eficaz como agente antimicrobiano e modulador imune é a sua ação em pacientes com quadros de sepse, que é uma resposta desregulada a infecção levando a disfunção orgânica. Em estudo realizado com abordagem de bioinformática de usar farmacologia de rede foi identificado 63 alvos causais primários para a ação da vitamina C contra a sepse e foram verificados, a partir dos dados, os quatro alvos principais ideais para a ação dessa vitamina contra a sepse. Esses alvos principais foram o receptor do fator de crescimento epidérmico (EGFR), proteína quinase-1 ativada por mitógeno (MAPK1), proto-oncogene c (JUN), e transdutor de sinal e ativador da transcrição-3 (STAT3). Além disso, todos os processos biológicos e vias de sinalização potencialmente

envolvidos na ação do ácido ascórbico contra a sepse foram identificados. Os dados revelaram que os potenciais efeitos antissépticos da vitamina C estavam ligados à modulação farmacológica da proliferação de células epiteliais, resposta celular ao estresse oxidativo, disfunção imune e estresse inflamatório. Além disso, a ação do ácido ascórbico contra a sepse é alcançada farmacologicamente através da regulação da via de resistência do inibidor da tirosina quinase EGFR e das vias de sinalização ErbB, GnRH e FOXO, bem como através da inativação da diferenciação intrapulmonar de células Th17, as vias de diferenciação de células Th1 e Th2, a via de sinalização do receptor de células B e a via de sinalização do receptor Toll-like (Li, 2020). Portanto, esses mecanismos tornam a vitamina C um importante modulador do sistema imune durante uma resposta imunoinfecciosa e inflamatória como quadro de sepse.

CONCLUSÕES

De acordo com os dados obtidos através dos artigos analisados, a vitamina C é um nutriente essencial que deve ser utilizada diariamente, através de frutas, legumes ou suplementação, uma vez que o organismo não consegue produzi-la. Suas funções mais conhecidas são em reações metabólicas como cofator enzimático, biossíntese de hormônios e sua importante ação como agente antimicrobiano. Sabe-se que sua deficiência no organismo pode causar sérias doenças como escorbuto, além de retardar a resposta imune contra infecções virais e bacterianas. Assim, a utilização principal está associada à prevenção de doenças relacionadas às infecções virais, uma vez que a manutenção do sistema imunológico está diretamente associada à vitamina C. Entretanto, deve ser utilizada com cautela, pois apresenta efeito pró-oxidante quando se encontra na presença de alguns metais, principalmente o ferro, fazendo com que seja liberado radicais livres potencialmente lesivos para o DNA, podendo levar a mutações genéticas, além do estresse oxidativo nas células endoteliais.

Em geral, tendo em vista os aspectos observados sobre o ácido ascórbico no organismo humano, compreende-se que por ser uma vitamina hidrossolúvel, não se pode armazená-la, devendo ser consumida diariamente. Além disso, ratificamos seu efeito antimicrobiano quando utilizada principalmente em altas doses durante processo inflamatório de doenças infecciosas, de modo que tanto tem o poder de modular as vias do sistema imune quanto tem o poder de agir na célula do patógeno combatendo-o. Ademais, apresentou forte ação moduladora na quimiobiologia da sepse, melhorando o quadro infeccioso e combatendo a ação inflamatória sistêmica exacerbada presente nesse processo.

Portanto, a vitamina C é um forte aliado nos diversos tratamentos infecciosos, corroborando para a melhora clínica e garantido uma melhor resposta terapêutica do paciente.

REFERÊNCIAS

Calder, P. C. et al. (2020). Optimal Nutritional Status for a Well-Functioning Immune System Is an Important Factor to Protect against Viral Infections. *Nutrients*, 12(4), 23.

- Colunga Biancatelli, R. M. L. et al. (2019). The Antiviral Properties of Vitamin C. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*, 18(2), 99–101.
- Couto, M. A. L., & Canniatti-Brazaca, S. G. (2010). Quantificação de Vitamina c E Capacidade Antioxidante de Variedades Cítricas. *Ciência E Tecnologia de Alimentos*, 30, 15–19.
- Da Silva Ribeiro, M., & Pires, H. F. M. (2018). Sepsis em unidade de terapia intensiva em um hospital público: estudo da prevalência, critérios diagnósticos, fatores de risco e mortalidade. *Programa de Iniciação Científica - PIC/UniCEUB - Relatórios de Pesquisa*, 3.
- Hemilä, H. (2017). Vitamin c and Infections. *Nutrients*, 9(4), 339.
- Huang, L. et al. (2021). High-Dose Vitamin c Intravenous Infusion in the Treatment of Patients with COVID-19. *Medicine*, 100(19), e25876.
- Jesus, M. N. et al. (2021). Vitamina c E a Relação Com a Imunidade E Como Agente Preventivo Da COVID- 19 (Sars -Cov2). *Research, Society and Development*, 10(5), e3010514511.
- Kallio, J. et al. (2012). Vitamin c Inhibits Staphylococcus Aureus Growth and Enhances the Inhibitory Effect of Quercetin on Growth of Escherichia Coli in Vitro. *Planta Medica*, 78(7), 1824–1830.
- Khameneh, B. et al. (2016). Combination of Anti-Tuberculosis Drugs with Vitamin c or NAC against Different Staphylococcus Aureus and Mycobacterium Tuberculosis Strains. *Microbial Pathogenesis*, 93, 83–87.
- Liugan, M., & Anitra C. C. (2019). Vitamin c and Neutrophil Function: Findings from Randomized Controlled Trials. *Nutrients*, 11(9), 2102.
- Lykkesfeldt, J., & Tveden-Nyborg, P. (2019). The Pharmacokinetics of Vitamin C. *Nutrients*, 11(10), 2412.
- Lykkesfeldt, J., & Tveden-Nyborg, P. (2020). Possible Application of High-Dose Vitamin c in the Prevention and Therapy of Coronavirus Infection. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, 23, 256–262.
- Schmitz, W. O. (2011). Efeito Do Uso de Antioxidantes Na Prevenção Da Lesão Muscular Em Atividades Físicas Intensas. *Revista Brasileira de Fisiologia Do Exercício*, 10(2), 74.
- Sesso, H. D. (2009). Antioxidant Supplements and Cardiovascular Disease in Men—Reply. *JAMA*, 301(13), 1335.
- Verruck, S. et al. (2019). Compostos bioativos com capacidade antioxidante e antimicrobiana em frutas. *Revista Do Congresso Sul Brasileiro de Engenharia de Alimentos*, 4(1), 111–124.

Índice Remissivo

A

Abordagem Centrada na Pessoa, 86, 87, 92
Agente etiológico, 98, 99
agentes comunitários de saúde, 137, 138, 139,
140, 141, 142, 143
Anemia, 13, 25
Antimicrobiano, 172

C

Ciclo biológico, 98, 103, 104
condições de trabalho, 137, 139, 140, 142, 144,
145, 146, 147, 148, 153, 154, 155, 157
Covid-19, 47, 48, 50, 51, 52, 54, 55, 57, 58, 59,
60, 61, 62

D

Diagnóstico, 98, 99, 105

E

Enfermagem, 67, 68, 76
obstétrica, 120
enfermeiros, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145,
146, 147, 150, 153, 155, 156

G

gestão, 137, 139, 140, 142, 143, 145, 146, 148,
151, 153, 154, 155, 156, 157, 158

I

Imunobiológicos, 60

L

Leishmaniose Visceral, 98, 99

P

Parto humanizado, 117
Parto normal, 119
psicológico, 86, 91, 94, 95, 96

R

revisão, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144,
145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 158, 159,
162

S

Saúde Pública, 50
SUS

T

Tratamento, 99, 106

Sobre a organizadora



 **Aris Verdecia Peña**

Médica, graduada em Medicina (1993) pela Universidad de Ciencias Médica de Santiago de Cuba. Especialista em Medicina General Integral (1998) pela Universidad de Ciencias Médica de Santiago de Cuba. Especializada em Medicina en Situaciones de Desastre (2005) pela Escola Latinoamericana de Medicina em Habana. Diplomada em Oftalmología Clínica (2005) pela Universidad de Ciencias Médica de Habana. Mestrado em Medicina Natural e Bioenergética (2010), Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, Cuba. Especializada em Medicina Familiar (2016) pela Universidade de Minas Gerais, Brasil. Profesora e Instructora da Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba (2018). Ministra Cursos de pós-graduação: curso Básico Modalidades de Medicina Tradicional em urgências e condições de desastres. Participou em 2020 na Oficina para Enfrentamento da Covi-19. Atualmente, possui 11 artigos publicados, e dez organizações de e-book.



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br