Revista COOPEX (ISSN:2177-5052)

Eficácia dos bons hábitos alimentares em pacientes oncológicos com disbiose intestinal: revisão sistemática

Effectiveness of good eating habits in cancer patients with intestinal dysbiosis: a systematic review

Elizangela Lacerda Oliveira[1]
Ana Paula Pereira da Silva[2]
Paloma Cyntia da Silva Figueiredo Siqueira[3]
Larruama Priscylla Fernandes de Vasconcelos[4]
Débora Gomes de Souza Araújo[5]

RESUMO: Objetivo: o objetivo desse trabalho foi descrever, por meio de uma revisão sistemática, com base nos achados da literatura, a eficácia dos bons hábitos alimentares em pacientes oncológicos com disbiose intestinal. Métodos: trata-se de uma revisão sistemática da literatura, na qual as informações foram obtidas a partir de buscas nas bases de dados Scielo, PubMed e Bireme. Foram incluídos artigos originais, escritos em português, inglês e espanhol, indexados no período de 2015 a 2021, que abordassem a temática de forma adequada. Ao final, 10 artigos foram selecionados após análise de títulos, palavras-chave e leitura de resumos. Resultados: Estudos mostraram que há uma diminuição de bactérias benéficas e aumento de bactérias maléficas em pacientes com câncer e que a barreira intestinal encontra-se perturbada nesses pacientes. Alguns compostos utilizados em terapia oncológica são tóxicos para a mucosa intestinal, interrompendo funções da barreira intestinal. Outros estudos também mostraram que a administração de probióticos melhoram o sistema imunológico, tem ação anticancerígena e diminuem os sintomas que surgem durante o tratamento de pacientes com câncer. Conclusões: Diante disso, os estudos mostraram que a microbiota pode perder a sua integridade em pacientes com câncer que realizam tratamento oncológico, bem como potencializar os sintomas desagradáveis que surgem durante o tratamento. Portanto, a adoção de hábitos alimentares saudáveis, utilização de fibras, probióticos, prebióticos e simbióticos como método terapêutico para tratar problemas da microbiota, como a disbiose, se mostrou eficaz para pacientes oncológicos.
Palavras-Chave: Microbiota intestinal. Disbiose intestinal. Câncer. Alimentação.

ABSTRACT: Objective: The objective of this study was to describe, through a systematic review based on the findings of the literature, the effectiveness of good eating habits in cancer patients with intestinal dysbiosis. **Methods:** This is a systematic review of literature, in which information was obtained from searches of Scielo, PubMed and Bireme databases. Original articles were included, written in Portuguese, English and Spanish, indexed in the period 2015 to 2021, which addressed the theme adequately. In the end, 10 articles were selected after analyzing titles, keywords, and reading abstracts. **Results:** Studies have shown that there is a decrease in beneficial bacteria and an increase in harmful bacteria in cancer patients and that the intestinal barrier is disturbed in these patients. Some compounds used in cancer therapy are toxic to the intestinal mucosa, disrupting functions of the intestinal barrier. Other studies have also shown that the administration of probiotics improves the immune system, has an anti-cancer action, and reduces the symptoms that arise during treatment of cancer patients. **Conclusions:** In view of this, the studies have shown that the microbiota can lose its integrity in cancer patients undergoing cancer treatment, as well as potentiate the unpleasant symptoms that arise during treatment. Therefore, the adoption of healthy eating habits, use of fiber, probiotics, prebiotics, and symbiotics as a therapeutic method to treat microbiota problems such as dysbiosis has been shown to be effective for cancer patients.
Key words: Gut microbiota. Gut dysbiosis. Cancer. Nutrition.

[1] Centro Universitário de Patos – UNIFIP – Patos – Paraíba – Brasil elizangela.oliveira.eo336@gmail.com
[1] Centro Universitário de Patos – UNIFIP – Patos – Paraíba – Brasil anapaulapereira57501@gmail.com
[1] Centro Universitário de Patos – UNIFIP – Patos – Paraíba – Brasil palomacyntia_pb@gmail.com
[1] Centro Universitário de Patos – UNIFIP – Patos – Paraíba – Brasil larruama_priscylla@gmail.com
[1] Centro Universitário de Patos – UNIFIP – Patos – Paraíba – Brasil deboragomesdesouza1994@gmail.com

INTRODUÇÃO

A microbiota intestinal compreende a uma variedade de micro-organismos vivos que colonizam o intestino logo após o nascimento. São cerca de 30 a 400 trilhões de microorganismos, incluindo bactérias, fungos e vírus. A microbiota atinge maturação aos 3 anos de idade, aproximadamente, permanece estável por anos até que o organismo sofra alterações no sistema imunológico, fatores genéticos e ambientais (alimentação, medicamentos e higiene), desequilibrando sua forma inicial (PANTOJA et al., 2019; PAIXÃO; CASTRO, 2016).[1,2]

As bactérias do sistema digestivo exercem diversas funções, como por exemplo, auxiliar o metabolismo e nutrição por meio de mecanismos bioquímicos da microbiota intestinal, na produção de vitaminas e energia, além de favorecer uma melhor absorção de alguns minerais. Possui ação protetora com sua barreira intestinal, impedindo o crescimento e desenvolvimento de microorganismos patogênicos (VARENGA, 2016).[3]

É necessária uma relação harmônica entre sistema imunológico e microbiota para manter a homeostase intestinal. Quando essa relação é comprometida, ocorrem alterações no número, na função e na diversidade de bactérias, processo conhecido como disbiose, podendo acarretar no desenvolvimento de diversas doenças, dentre elas o câncer (OLIVEIRA et al., 2017).[4]

A microbiota intestinal desempenha um papel fundamental na resposta à terapia do câncer. Influencia a resposta do hospedeiro a vários tratamentos, como a quimioterapia. A quimioterapia afeta várias vias metabólicas do paciente e ela, por si só, pode causar um quadro de disbiose profunda (HELMINK et al., 2019).[5]

São notáveis os efeitos maléficos da quimioterapia sobre a microbiota de pacientes com câncer. Portanto, o reparo da microbiota por meio de uma alimentação adequada, enfatizando o consumo de fibras solúveis e insolúveis, legumes, frutas, verduras, terapias que envolvam a utilização de prebióticos e probióticos poderiam prevenir ou diminuir os sintomas dos pacientes (DELEEMANS et al., 2019).[6]

A alimentação interfere diretamente na qualidade da microbiota intestinal. Então, mantendo a qualidade da microbiota e a integridade do epitélio intestinal, haverá um equilíbrio no sistema imunológico e no organismo como um todo, promovendo saúde e beneficiando o organismo (SOUZA; BRENTEGANI, 2016).[7]

Desse modo, o presente estudo teve com objetivo descrever, por meio de uma revisão sistemática, com base nos achados da literatura, a eficácia dos bons hábitos alimentares em

pacientes oncológicos com disbiose intestinal.

MATERIAL E MÉTODOS

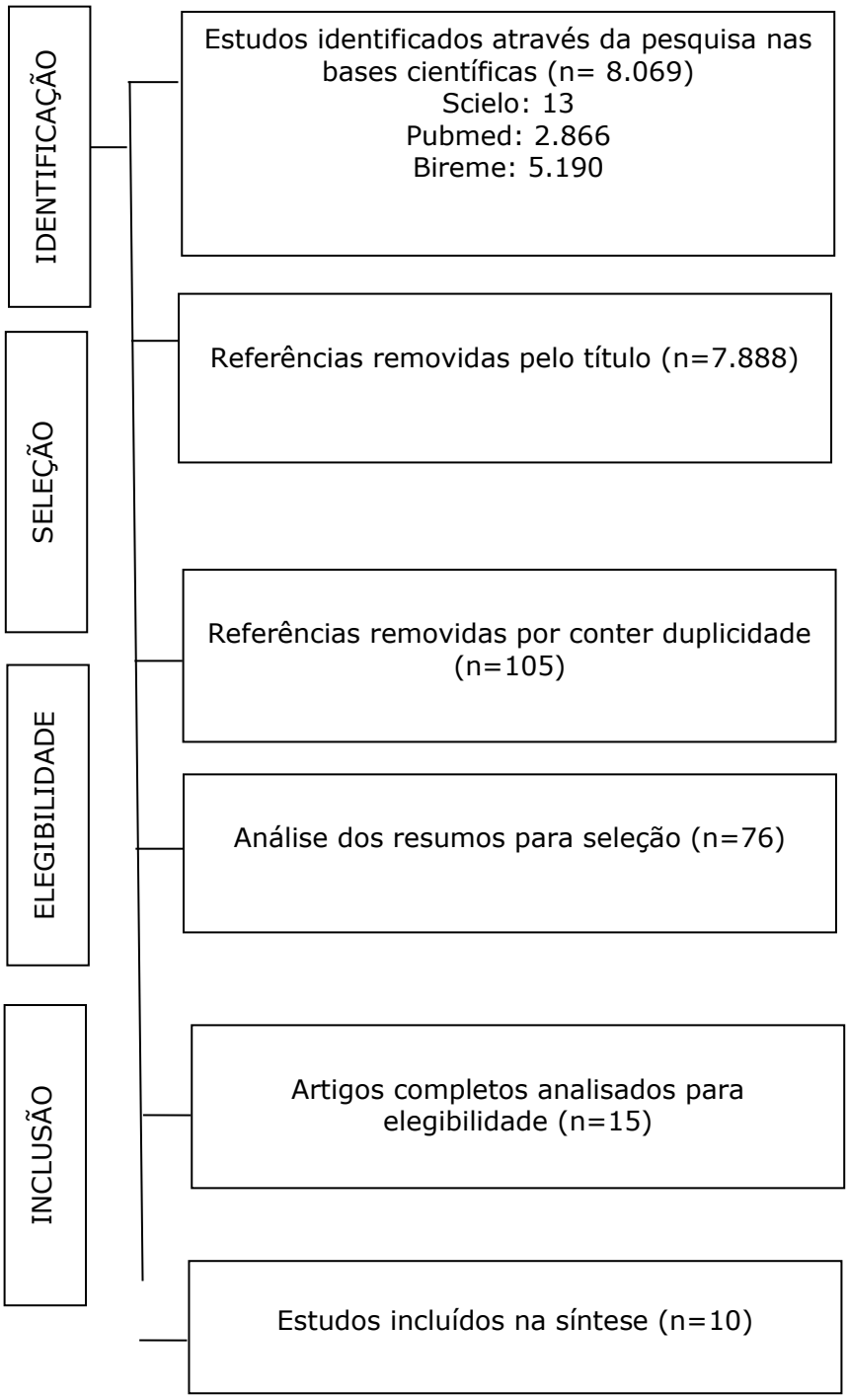
O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática da literatura, na qual as informações foram obtidas a partir de buscas nas bases de dados Scielo, PubMed e Bireme (Biblioteca Virtual em Saúde), utilizando como descritores os termos "microbiota intestinal", "disbiose intestinal", "câncer" e "alimentação", descritores esses que foram pesquisados de forma isolada, como também associando um com o outro, além de seus termos correspondentes na língua inglesa e espanhola, sendo realizada no período referente a agosto e setembro de 2020. Com as opções em inglês e espanhol, foi empregado o boleano AND.

Foram incluídos os artigos originais, escritos em português, inglês e espanhol, na qual explanassem e abordassem a temática de forma adequada, indexados no período de 2015 a 2022. Foram excluídos artigos que não atendessem a temática proposta.

Os artigos encontrados foram inicialmente avaliados quanto ao título, a fim de se perceber qual o objeto da pesquisa. Posteriormente, com os artigos previamente selecionados, foi feita a análise dos resumos para verificar qual o objetivo e metodologia utilizada do estudo. Finalmente, os artigos que resultaram foram lidos e analisados na íntegra para rever a adequação quanto aos critérios de inclusão e exclusão acima citados.

Após a pesquisa, foram identificados, somando os resultados que cada base de dados apresentou um total de 8.069 artigos. Desses artigos, após a análise dos títulos, restaram 181 artigos. Após essa avaliação, foram excluídos 105 artigos por conter referências duplicadas, restando 76 artigos. Posteriormente, os resumos dos artigos que restaram foram lidos. Um total de 10 artigos, demonstrados na Figura 1, foram avaliados na íntegra para rever a adequação aos critérios de inclusão e exclusão que foram citados, garantindo que os pontos significativos estejam de acordo com o objetivo geral da revisão. Sendo esses 10 artigos selecionados para a realização da pesquisa.

Figura 1 - Processo de seleção dos artigos. Patos, 2020.



Fonte: Autoria própria, 2020.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos selecionados apresentam amostras nacionais e internacionais. Dentre eles, 6 são estudos de revisão, 1 corresponde a um estudo de coorte,1 apresenta delineamento longitudinal exploratório, 1 pesquisa clínica e 1 estudo experimental, todos demonstrados no Quadro 1. Os artigos tiveram uma linha de pesquisa semelhante, com objetivos de avaliar a microbiota de pacientes com câncer e como os aspectos da dieta estão relacionados a essa questão. Dentre os estudos selecionados, um é nacional e nove são internacionais, todos publicados entre os anos de 2015 a 2021.

Para avaliar a microbiota intestinal de pacientes com câncer, alguns estudos utilizaram exames clínicos, avaliando pessoas voluntárias, outro estudo executou um experimento com ratos, como também estudos contendo grupo de pessoas com a patologia e grupo controle, além das revisões da literatura que foram selecionadas. Para os parâmetros da dieta, alguns estudos trouxeram o consumo de probióticos, prebióticos e simbióticos como terapia para tratamento de desregulações da microbiota, melhora qualitativa e quantitativa da população de bactérias benéficas e melhora da resposta imunológica, outros estudos citaram o consumo de leite fermentado, fruto-oligosssacarídeos, a adoção de dietas ocidental e do atlântico. Observou-se a escassez de mais estudos que abordassem terapias direcionadas a pacientes oncológicos com quadros de disbiose intestinal.

Quadro 1 - Identificação dos trabalhos selecionados de acordo com o autor, ano, título, seus objetivos, método de avaliação e a síntese de seus principais resultados. Patos, 2020.

Autoria/ano	Título do trabalho	Objetivo	Método de avaliação	Resultados
Heshik et al., 2020	Modulação previsível dos resultados do tratamento do câncer pela microbiota intestinal	Demonstrar uma descoberta mais global de uma assinatura da microbiota que é independente do tipo de câncer e heterogeneidade.	Investigar a microbiota intestinal em uma coorte que incluiu oito tipos diferentes de câncer usando sequenciamento metagenômico	O perfil taxonômico revelou que Bacteroidetes (44,51%) e Firmicutes (44,04%) foram os filos mais abundantes em todas as amostras, seguidos por Proteobacteria (4,09%) e Verrucomicrobia (3,53%).
Liu et al., 2020	Alterações da microbiota fecal predominante e ruptura da barreira da mucosa intestinal em pacientes com câncer colorretal em estágio inicial	Avaliar a abundância de bactérias na microbiota fecal com PCR quantitativo e avaliar as funções da barreira da mucosa intestinal, que demonstraria a composição alterada da microbiota fecal em pacientes com CRC em estágio inicial e resposta do hospedeiro de maneira fácil e rápida.	Amostras fecais e de sangue para extração do DNA bacteriano e para análise da função da barreira mucosa intestinal, além de colonoscopia programada.	Lactobacillus e Bifidobacterium diminuíram significativamente em pacientes com CRC. Enterobacteriaceae e F. nucleatum significativamente aumentada nesses pacientes. A barreira da mucosa intestinal encontra-se perturbada nesses pacientes.
Yasuki et al., 2016	Efeito protetor de agaro-oligossacarídeos na disbiose intestinal e tumorigênese do cólon em camundongos alimentados com dieta rica em gordura.	Investigar os efeitos do AGO na disbiose intestinal induzida por HFD de forma abrangente, incluindo alterações no conteúdo de SCFA e no metabolismo	Os camundongos foram alimentados com dieta controle, HFD, com ou sem AGO. Foram colhidas amostras fecais para análise de sangue, DNA,	HFD alterou a microbiota intestinal significativamente. Diminuição na ordem Lactobacillales e um aumento de Clostridium. Mudanças na comunidade da microbiota geradas pelo tratamento com HFD foram suprimidas pela suplementação de

		dos ácidos biliares em camundongos. Além disso, analisamos os efeitos protetores do AGO na carcinogênese do cólon, porque o câncer de cólon está intimamente correlacionado com a disbiose induzida por HFD.	endotoxina sérica, determinação dos ácidos orgânicos, ácidos biliares.	AGO. Ácido lático aumentou no grupo HFD + AGO. Ácido desoxicólico aumentado em HFD.
Deleemans et al., 2019	O estudo quimio-intestino: investigando os efeitos a longo prazo da quimioterapia na microbiota intestinal, parâmetros metabólicos, imunológicos, psicológicos e cognitivos em adultos jovens sobreviventes do câncer; Protocolo de estudo	Investigar se os tratamentos de quimioterapia estão relacionados à disbiose da microbiota intestinal em longo prazo e associações subsequentes com resultados imunológicos, metabólicos, psicológicos e cognitivos.	Amostras fecais para seqüenciamento de RNA, Absorptiometria de raios-X de dupla energia (DXA), análises de regressão e modelo linear misto (LMM), além de exames de laboratório. Estudo longitudinal exploratório.	Bactérias intestinais ativam circuitos de estresse através do nervo vago, que modula a função do eixo intestino-cérebro, afetando o comportamento. A quimioterapia afeta a permeabilidade da parede intestinal, mucosite e início de uma resposta imune inflamatória sistêmica. Terapias com probioticos poderiam prevenir ou reverter os déficits psicofisiológicos nesses pacientes.
Maia; Fiorio; Silva, 2018.	A influência da microbiota intestinal na prevenção do câncer de cólon	Discutir o funcionamento da microbiota intestinal e avaliar o efeito desta sobre a prevenção do câncer de cólon, buscando ainda refletir a importância dos probióticos e	Revisão de literatura	Probióticos aumentam a resposta imune e tem efeito anticarcinogênico,contribuem positivamente em estados inflamatórios. A regulação da resposta imune pela modulação da microbiota é considerada mais plausível. Consumo de leite fermentado com

		prebióticos neste processo.		L. acidophilus reduz bactérias como E. Coli e aumenta Lactobacillus no intestino
Roy; Trinchieri, 2017	Microbiota: um orquestrador chave da terapia do câncer	Discutir os dados de modelos experimentais e estudos cínicos que sugerem que a composição da microbiota regula a eficácia da terapia anticâncer e que o direcionamento a microbiota pode melhorar a eficácia do medicamento e / ou reduzir os efeitos adversos.	Revisão de literatura	Compostos genotóxicos, utilizados em terapia oncológica são tóxicos para a mucosa intestinal, interrompendo funções da barreira intestinal. Combinação probiótica de L. lyophilizedlive acidophilus e Bifidobacterium mostrou prevenir toxicidade em pacientes com câncer.
Helmink et al, 2019.	O microbioma, o câncer e a terapia do câncer	Discutir o papel emergente das microbiotas intestinais e tumorais em resposta a terapia do câncer e se sua modulação pode servir como um método viável adjuvante às terapias anticâncer convencionais.	Revisão de literatura	Administração de probióticos em pacientes com CRC aumenta bactérias produtoras de butirato. Diminuição de diarréia, melhora da mucosite oral em pacientes com câncer que recebeu simultaneamente quimioterapia e probióticos.
Ferrario et al., 2016	A microbiota intestinal humana e suas conexões interativas com a dieta	Compreender as complexas interações entre a microbiota e seu hospedeiro humano, bem como como isso pode ser	Revisão de literatura	Dieta ocidental promove aumentodo número de Clostrídios e diminuição significativa de Bacteroidetes. Dietas ricas em FOS promovem aumento de

		influenciado pela dieta.		bifidobactérias e Bacteroide.
Gagliard et al., 2018	Reconstruindo o ecossistema da microbiota intestinal	Analisar a composição intestinal e os fatores que afetam o equilíbrio e estratégias terapêuticas para restaurar o ecossistema da microbiota intestinal	Revisão de literatura	Os lactobacilos são conhecidos por serem moduladores da inflamação intestinal e das respostas imunológicas. A dieta do Atlântico está associada à saúde metabólica e menor mortalidade por doenças coronárias e alguns tipos de câncer.
Jain; Walker, 2015	Dieta e interferência microbiana hospedeira na homeostase imunológica intestinal pós-natal	Discutir o estado atual do conhecimento sobre nutrição na primeira infância, seus efeitos na microbiota e as consequências da perturbação induzida pela dieta da estrutura da comunidade microbiana na imunidade da mucosa e suscetibilidade a doenças.	Revisão de literatura	Disbiose induzida por antibióticos promove alterações no desenvolvimento do sistema imunológico em ratos recém-nascidos. Mudanças na dieta e na composição da microbiota contribui para o desenvolvimento de doenças autoimunes.

Abreviações: CCR: câncer colorretal; AGO: agaro-oligossacarídeos; HFD: dieta rica em gordura; SCFA: ácidos graxo de cadeia curta; FOS fruto-oligossacarídeos

Fonte: Autoria própria, 2020.

Dados observados em um estudo de coorte, realizado por Heshik et al., (2020)[8] mostrou que terapia anticâncer pode não introduzir mudanças drásticas na estrutura geral da comunidade microbiana intestinal, porém os pacientes que respondem ao tratamento tinham diversidade microbiana significativamente maior e diferentes composições da microbiota em comparação com os que não respondem ao tratamento. Mostrou também que a gavagem oral de microorganismos intestinais específicos aumentou significativamente a resposta ao tratamento quimioterápico em camundongos, reduzindo o tamanho do tumor em relação ao grupo controle.

Reforçando essa idéia, o estudo de Ahern e Maloy (2019)[9] relatou que a microbiota molda muitas particularidades da fisiologia humana, como o sistema imunológico, sugerindo que a micrbiota poderia modular a suscetibilidade de um indivíduo a uma variedade de doenças, agindo também na elicitação ou exacerbação da doença.

Na pesquisa clínica de Liu et al., (2020)[10], mostrou que espécies benéficas de bactéria estão diminuídas nos pacientes com CRC, enquanto espécies maléficas se desenvolvem. Ainda utilizou três parâmetros como LPS (lipopolissacarídeo/ endotoxina bacteriana), D-lactato e diamina oxidase (DAO) para avaliar a integridade da barreira da mucosa intestinal e verificou que se encontrava sem integridade. Além de enfatizar a questão da disbiose e disfunção da barreira da mucosa intestinal em pacientes com CRC em estágio inicial, bactérias fecais abundantes e indicadores de barreira mucosa intestinal poderiam ser usados como alvos para monitorar o desenvolvimento e progressão do CRC em uma forma não invasiva. Em associação a isso, a revisão de Zitvogel et al., (2015)[11] reforçou a idéia de que a modulação da microbiota intestinal pode constituir uma estratégia viável para melhorar a eficácia clínica da quimio, rádio e imunoterapia anticâncer.

Dados observados em um estudo experimental com ratos de Yasuki et al., (2016)[12] revelou que dietas ricas em gordura diminuem espécies benéficas de bactérias e aumentam espécies maléficas, porém essas alterações foram revertidas após administração de agaro-oligossacarídeos (AGO), demonstrando que essa administração possui um efeito protetor na disbiose intestinal e tumorigênese do cólon em camundongos. Similar a esse estudo, a revisão de Gagniére et al. (2016)[13] relatou que dietas ricas em gorduras, obesidade ou viver em um país ocidental são variáveis que podem ser fatores causais do surgimento do CRC e que a disbiose pode ser suficiente para promover o câncer.

Em uma revisão de literatura de Roy; Trinchieri (2017)[14], que analisou a microbiota como um orquestrador chave da terapia do câncer, revelou que alguns compostos químicos utilizados em tratamentos oncológicos são tóxicos para a mucosa intestinal, interrompendo funções da barreira intestinal e mostrou também que a utilização da combinação de probióticos é benéfica e previne toxicidade em pacientes com câncer. Similar a esses achados, a revisão de Deleemans et al., (2019)[6] mostrou que a quimioterapia afeta adversamente a microbiota intestinal, induzindo disbiose aguda e causa alteração na função fisiológica e psicológica dos pacientes com câncer. Além de relatar que a utilização de terapias direcionadas, como a utilização de probióticos, poderia prevenir ou reverter os déficits psicofisiológicos desses pacientes, reduzindo sintomas e melhorando a saúde.

Em um estudo de revisão desenvolvida por Maia; Fiorio; Silva (2018)[15] mostraram que os probióticos aumentam a resposta imune e tem efeito anticarcinogênico, além contribuir positivamente em estados inflamatórios. Ainda mostra que a modulação da microbiota para melhora da resposta imunológica é uma alternativa plausível no que diz respeito à prevenção de câncer de cólon. Complementarmente, Oliveira et al., (2017)[4] relata que a microbiota e o SI (sistema imunológico) possuem interação complexa, necessária para o desenvolvimento de células específicas para o SI, como linfócitos.

No estudo de revisão de Helmink et al, (2019)[5] demonstrou que é benéfica a administração de probióticos em pacientes com CRC (câncer colorretal), pois ocorre de forma significativa a diminuição de quadros de diarreia e mucosite oral nesses pacientes. Sugere também que os microorganismos influenciam tanto no desenvolvimento de alguns tipos de câncer, como também no tratamento. Dados semelhantes apresentados também por Picardo et al., (2019)[16] na qual demonstrou que a administração oral de probióticos contendo Lactobacillus helveticus poderia diminuir a hiperplasia e a formação de tumores. Relatou também que a ingestão de produtos lácteos fermentados atua na diminuição do risco de câncer de bexiga.

Em seu estudo de revisão Ferrario et al., (2016)[17] mostrou que a adoção da dieta ocidental, dieta rica em gordura saturada e pobre em fibras, promove um crescimento e desenvolvimento maior de espécies maléficas de bactérias no intestino. Em complemento a isso, Pantoja et al., (2019)[1] relata que a aplicação de prebióticos, como o FOS (fruto-oligossacarídeos), têm sido estudada para a prevenção de câncer, pois tem efeito sob o metabolismo lipídico, adsorção mineral e efeito imunomodulatórios.

Na revisão de literatura de Gagliard et al., (2018)[18], mostrou que os lactobacilos são considerados moduladores da inflamação intestinal e das respostas imunológicas. E mostrou também que a adoção da dieta do Atlântico, dieta rica em azeite, frutas e vegetais, representa uma menor mortalidade por DCV (doenças cardiovasculares) e câncer. Complementarmente, Pedrosa (2018)[19] relatou que os metabólitos da ingestão das fibras exercem uma função importante na função intestinal, atuando na permeabilidade e na composição microbiológica.

Em seu trabalho de revisão, Jain; Walker, (2015)[20], relatou que a disbiose pode ser induzida também pela administração de antibióticos e causar alterações no desenvolvimento do sistema imunológico em estudos feitos em ratos recém-nascidos, como também, mudanças na dieta e na composição da microbiota contribui para o desenvolvimento de doenças. Em associação a isso, Varenga (2016)[3] demonstrou, em seu estudo, que a microbiota sofre alterações sob influências da dieta, uso de medicamentos e infecção invasiva por meio de

patógenos. Ainda relatou que o consumo de fibras, prebióticos, probióticos e simbióticos estão relacionados com a redução de riscos para o desenvolvimento de doenças como diabetes, obesidade, DCV, CRC, constipação, síndrome do cólon irritável e diverticulose.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A microbiota intestinal exerce funções em vários processos metabólicos no corpo humano e manter a sua integridade é de grande relevância para promoção da homeostase. Seu desequilíbrio pode afetar de forma significativa a saúde do hospedeiro, principalmente aqueles que possuem alguma patologia, como o câncer, desencadeando problemas de absorção de medicamentos, nutrientes, e problemas imunológicos, além de impulsionar o desenvolvimento de processos inflamatórios e ser base para vários outros tipos de doenças.

De acordo com os achados, a microbiota pode perder a sua integridade em pacientes com câncer que realizam tratamento oncológico, bem como potencializar os sintomas desagradáveis que surgem durante o tratamento.

A adoção de hábitos alimentares saudáveis, utilização de fibras, probióticos, prebióticos e simbióticos como método terapêutico para tratar problemas da microbiota, como a disbiose, nos pacientes oncológicos se mostrou benéfica na recuperação da integridade da microbiota. Portanto, é válido enfatizar a importância do acompanhamento nutricional adequado com um nutricionista durante o tratamento oncológico, pois assim o paciente terá uma orientação de como cuidar do intestino, prevenir e tratar os sintomas que surgem com uma terapia nutricional adequada e individualizada, garantindo melhores resultados ao tratamento e, consequentemente, um melhor estado de saúde no geral.

REFERÊNCIAS

PANTOJA CL, COSTA ACC, COSTA PL DE S, ANDRADE M DE AH, SILVA VV, BRITO APSO et al. Diagnóstico e tratamento da disbiose: Revisão Sistemática. REAS [Internet]. 7out.2019 [citado 4jan.2022];(32):e1368.

PAIXÃO LA, CASTRO FFSA. A colonização da microbiota intestinal e sua influência na saúde do hospedeiro. Universitas: Ciências da Saúde. 2016;14(1):85-96

.

VARENGA LF. Fatores de risco para o desenvolvimento do desequilíbrio da microbiota intestinal em pacientes de unidade de terapia intensiva [monografia]. Espírito Santo: Faculdade Católica Salesiana do Espírito Santo; 2016.

OLIVEIRA GLV, LEITE AZ, HIGUCHI BS, GONZAGA MI, MARIANO VS. Intestinal dysbiosis and probiotic applications in autoimmune diseases. Immunology. 2017;152(1):1-12.
5. Helmink BA, Khan MAW, Hermann A, Gopalakrishnan V, Wargo JA. The microbiome, cancer, and cancer therapy. Nat Med. 2019;25(3):377-388.

DELEEMANS-JULIE M, CHLEILAT-FAYE, REIMER-RAYLENE A, HENNING-JAN W, BAYDOUN-MOHAMAD, PIEDALUE-KATHERINE A et al. The chemo-gut study: investigating the long-term effects of chemotherapy on gut microbiota, metabolic, immune, psychological and cognitive parameters in young adult cancer survivors; study protocol. BMC Cancer. 2019;19:1-11.

SOUZA JP, BRETEGANI LMA. A influência da alimentação sobre a microbiota intestinal e a imunidade. Cad. naturol. terap. complem. 2017;5(8):47-52.

HESHIKI Y, VAZQUEZ-URIBE R, LI J, NI Y, QUAINOO S, IMAMOVIC L et al. Predictable modulation of cancer treatment outcomes by the gut microbiota. Microbiome. 2020;8(1):28.

AHERN PP, MALOY KJ. Understanding immune-microbiota interactions in the intestine. The Jour of Immunol. 2020;159(01):4-14.

LIU X, CHENG Y, SHAO L, LING Z. Alterations of the Predominant Fecal Microbiota and Disruption of the Gut Mucosal Barrier in Patients with Early-Stage Colorectal Cancer. Biomed Res Int. 2020;19;2020:2948282.

ZITVOGEL L, GALLUZZI L, VIAUD S, VÉTIZOU M, DAILLÈRE R, MERAD M et al. Cancer and the gut microbiota: an unexpected link. Sci Transl Med. 2015; 7(271):1-10.

HIGASHIMURA Y, NAITO Y, TAKAGI T, UCHIYAMA K, MIZUSHIMA K, USHIRODA C et al. Protective effect of agaro-oligosaccharides on gut dysbiosis and colon tumorigenesis in high-fat diet-fed mice. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol. 2016;310(6):367–375.

GAGNIÉRE J, RAISCH J, VEZIANT J, BARNICH N, BONNET R, BUC E World journal of gastroenterology. 2016;22(2):501–518.

ROY, S, TRINCHIERI, G. Microbiota: a key orchestrator of cancer therapy. Nature reviews. Cancer. 2017;17(5):271–285.

MAIA PL, FIORIO PC, SILVA FR. A influência da microbiota intestinal na prevenção do câncer de cólon. Arq. Catarin Med. 2018;47(1):182-197.

PICARDO, S. L., COBURN, B., HANSEN, A. R. The microbiome and cancer for clinicians. Critical reviews in oncology/hematology. 2019;141:1–12.

FERRARIO C, MILANI C, TURRONI, F, DURANTI S, SINDEREN DV, VENTURA M. The human gut microbiota and its interactive connections to diet. J Hum Nutr Diet. 2016;29(5):539-543.

GALIARD A, TOTINO V, CACCIOTI F, IEBBA V, NERONI B, BONIFIGLIO G ET AL. Rebuilding the Gut Microbiota Ecosystem. Int J Environ Res Public Health. 2018;15(8):1679.

PEDROSA MVL. Modulação dietoterápica da microbiota na disbiose intestinal [monografia]. Brasília: UniCEUB; 2018.

JAIN N, WALKER WA. Diet and host-microbial crosstalk in postnatal intestinal immune homeostasis. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2015;12(1):14-25.