

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO**

Samuel Pitzer de Souza Froes

**“A RELEVÂNCIA DA TERAPIA NUTRICIONAL EM PACIENTES
DESNUTRIDOS COM CÂNCER COLORRETAL DURANTE O
TRATAMENTO ANTINEOPLÁSICO”**

JUIZ DE FORA
2026

Samuel Pitzer de Souza Froes

**“A RELEVÂNCIA DA TERAPIA NUTRICIONAL EM PACIENTES DESNUTRIDOS
COM CÂNCER COLORRETAL DURANTE O TRATAMENTO ANTINEOPLÁSICO”**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado
ao Departamento de Nutrição, no Instituto de Ciências
Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora,
como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Professora Doutora Ana Paula Boroni Moreira

JUIZ DE FORA
2026

Samuel Pitzer de Souza Froes

**“A RELEVÂNCIA DA TERAPIA NUTRICIONAL EM PACIENTES DESNUTRIDOS
COM CÂNCER COLORRETAL DURANTE O TRATAMENTO ANTINEOPLÁSICO”**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado
ao Departamento de Nutrição, no Instituto de Ciências
Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora,
como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição.

Aprovado em _____ de _____ de 2026.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Ana Paula Boroni Moreira - Orientadora
Universidade Federal de Juiz de Fora

Mariana Durante Marques
PMNEO - Prefeitura de Juiz de Fora

Eduarda Furtado Tostes

Universidade Federal de Juiz de Fora

Dedico primariamente este trabalho a Deus, aquele que me sustentou e me deu direção durante toda a graduação e baseado no entendimento bíblico de 1 Coríntios 10:31: “Assim, quer vocês comam, quer bebam, quer façam qualquer coisa, façam tudo para a glória de Deus”. Dedico também esse trabalho a minha família principalmente meu pai Uelton Froes e minha mãe Arlete Froes por todo o incentivo, investimento e amor depositados ao longo de toda a minha jornada e meus primos Daniel Weinem, Ester Weinem e Maria Clara Weinem, grandes incentivadores de minha jornada acadêmica. Dedico também este trabalho a meu falecido tio Pastor Roberto Pitzer, grande inspiração na trajetória espiritual e motivador fundamental na escolha do tema e na realização deste presente trabalho de conclusão de curso. Dedico este trabalho também a minha família espiritual “A igreja do Brasil”, que em muito vem me sustentado ao longo dos anos e finalmente também dedico este trabalho a todos os pacientes oncológicos que lutam dia após dia por tratamentos dignos e de excelência, e pela cura de seus árduos diagnósticos.

RESUMO

O Câncer colorretal (CCR) não deve ser visto apenas como uma patologia isolada, mas como um desafio sistêmico que impacta diretamente a dignidade e a sobrevivência do indivíduo. Sendo a terceira principal causa de morte por câncer no mundo, o CCR impõe ao paciente uma “dupla carga negativa”: o esgotamento metabólico provocado pelo tumor e a toxicidade severa do tratamento antineoplásico, como a quimioterapia e a radioterapia. Este trabalho investiga como a terapia nutricional pode atuar como um pilar central para frear esse processo de degradação. Por meio de uma revisão fundamentada em diretrizes como ESPEN e BRASPEN, o estudo detalha o “sequestro” metabólico realizado pela neoplasia, que utiliza desde a glicose (via efeito Warburg) até as reservas de gordura e músculo (mediadas pelos fatores ZAG e PIF) para se manter, levando o paciente à caquexia. Um dos pontos mais críticos revelados é a invisibilidade da desnutrição; estima-se que dois terços dos pacientes não atinjam sequer o aporte calórico mínimo, e a falta de uma triagem unificada muitas vezes atrasa intervenções vitais. A análise demonstra que o uso estratégico das Terapias Nutricionais Oral (TNO), Enteral (TNE) e Parenteral (TNP), somado à imunonutrição e às Práticas Integrativas (PICS), não são apenas um suporte, mas ferramentas de recuperação do estado nutricional e melhora do prognóstico. Conclui-se que o olhar atento ao metabolismo e a intervenção precoce são fundamentais para que o paciente não perca sua identidade biológica para a doença, garantindo-lhe condições de enfrentar o tratamento com maior qualidade de vida e chances reais de remissão.

Palavras-chave: “Câncer”, “Câncer colorretal”, “Neoplasia Gastrointestinal”, “Desnutrição e câncer”, “Metabolismo Oncológico”, “Terapia Nutricional”, “Protocolos antineoplásicos”

ABSTRACT

ABSTRACT Colorectal Cancer (CRC) should not be seen merely as an isolated pathology, but as a systemic challenge that directly impacts an individual's

dignity and survival. As the third leading cause of cancer death in the world, CRC imposes a “double negative burden” on the patient: the metabolic exhaustion caused by the tumor and the severe toxicity of antineoplastic treatments, such as chemotherapy and radiotherapy. This study investigates how nutritional therapy can act as a central pillar to halt this degradation process. Through a review based on guidelines such as ESPEN and BRASPEN, the study details the metabolic "hijacking" carried out by the neoplasm, which utilizes everything from glucose (via the Warburg effect) to fat and muscle reserves (mediated by ZAG and PIF factors) to maintain itself, leading the patient to cachexia. One of the most critical points revealed is the invisibility of malnutrition; it is estimated that two-thirds of patients do not reach even the minimum caloric intake, and the lack of a unified screening often delays vital interventions. The analysis demonstrates that the strategic use of Oral (ONT), Enteral (ENT), and Parenteral (PNT) Nutritional Therapies, combined with immunonutrition and Integrative Practices (PICS), is not just a support, but a tool for recovering nutritional status and improving prognosis. It is concluded that attentive monitoring of metabolism and early intervention are fundamental so that the patient does not lose their biological identity to the disease, ensuring the conditions to face the treatment with a better quality of life and real chances of remission.

Keywords: “Cancer”, “Colorectal cancer”, “Gastrointestinal Neoplasm”, “Malnutrition and cancer”, “Oncological Metabolism”, “Nutritional Therapy”, “Antineoplastic protocols”.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3. MATERIAIS E MÉTODOS

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E DISCUSSÃO

4.1 CONCEITUAÇÃO E FISIOPATOLOGIA GERAL DOS CÂNCERES

4.2 O CÂNCER COLORRETAL: EPIDEMIOLOGIA E CONCEITUAÇÃO

4.3 AS INDICAÇÕES DE TRATAMENTO E SEUS IMPACTOS ORGÂNICOS;

4.3.1: A QUIMIOTERAPIA NO CCR;

4.3.2: A TERAPIA MOLECULAR DIRECIONADA NO CCR;

4.3.3: A RADIOTERAPIA NO CCR;

4.4 OS DESAFIOS DA AVALIAÇÃO NUTRICIONAL EM PACIENTES COM CÂNCER COLORRETAL;

4.5 AS ALTERAÇÕES METABÓLICAS E AS DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS DOS PACIENTES COM CÂNCER COLORRETAL;

4.5.1 A ALTERAÇÃO NO METABOLISMO DE CARBOIDRATOS;

4.5.2 A ALTERAÇÃO NO METABOLISMO DE LIPÍDEOS;

4.5.3 A ALTERAÇÃO NO METABOLISMO DE PROTEÍNAS;

4.6 O PAPEL DAS TERAPIAS NUTRICIONAIS NO TRATAMENTO DE CÂNCER COLORRETAL;

4.6.1: A TERAPIA NUTRICIONAL ORAL

4.6.2: A TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL;

4.6.3 A TERAPIA NUTRICIONAL PARENTERAL;

4.7 DEMAIS POSSIBILIDADES DE INTERVENÇÃO NUTRICIONAL

4.8 POSSIBILIDADES PROGNÓSTICAS DO TRATAMENTO DO CCR

5. CONCLUSÃO

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. INTRODUÇÃO

O câncer não deve ser compreendido unicamente como uma patologia isolada, mas as neoplasias de forma geral devem ser consideradas como agrupamentos complexos de mais de cem doenças, que comungam entre si características de proliferação celular desordenada e invasiva, de caráter multifacetado com implicações sistêmicas. No campo da oncologia, as neoplasias que atingem o trato gastrointestinal (TGI) impõe desafios adicionais ainda maiores que as demais, dado o comprometimento de órgãos responsáveis pela digestão e absorção, apresentando taxas de mortalidade superiores a outros tipos de câncer. Dentro desse grupo, o câncer colorretal (CCR), é o mais frequente e figura como a terceira principal causa de morte por câncer em escala global. [1,2]

Embora o avanço das terapêuticas antineoplásicas tenham permitido melhores prognósticos, o tratamento do CCR carrega um impacto orgânico severo. Intervenções com quimioterapia (baseada em fármacos como 5-fluorouracilo e a oxaliplatina), a radioterapia e as terapias moleculares, desencadeiam efeitos colaterais deletérios importantes que agridem o estado nutricional, a capacidade absorptiva e deterioram gradativa e crescentemente a qualidade de vida dos pacientes, predispondo desnutrição. Esse cenário desencadeia, portanto, o que a literatura chama de “dupla carga negativa”, onde o organismo enfrenta simultaneamente a agressividade do tratamento e o estado hiper catabólico induzido pelo tumor, que recruta reservas orgânicas de macro e micronutrientes fundamentais para o pleno funcionamento e manutenção do corpo. [1,7]

Dessa forma, um dos pontos críticos de assistência a esses pacientes é a invisibilidade da desnutrição desde os estágios iniciais da doença. A falta de consenso unificado sobre os métodos de avaliação nutricional dificultam e agravam ainda mais a precisão das condutas dietoterápicas que por si só já são muitas vezes negligenciadas na conduta clínica dos pacientes acometidos ao CCR. Estima-se que cerca de dois terços dos pacientes oncológicos não consigam consumir nem o mínimo de 25 kcal/kg de peso por dia, o que explica por que a desnutrição é a causa direta de óbito em até 20% dos casos dessa neoplasia. Portanto, observa-se que sem uma intervenção precoce, o catabolismo acelera até atingir caquexia

refratária, um estado irreversível onde o suporte nutricional perde eficiência e encaminha o paciente ao óbito. [1,8]

2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

A justificativa desse trabalho repousa, portanto, na urgência do estabelecimento da terapia nutricional como um pilar central, e não apenas coadjuvante, do tratamento oncológico. Entender como a dietoterapia adequada, e especialmente, a Terapia Nutricional Oral e Enteral, podem frear e mitigar a depleção proteica muscular é fundamental para garantir que o paciente complete o ciclo terapêutico com dignidade e com chances reais de recuperação.

2.1 OBJETIVO GERAL

Objetivo geral é avaliar o impacto da terapia nutricional (oral, enteral e parenteral) no enfrentamento da desnutrição em pacientes com câncer colorretal sob o tratamento antineoplásico.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos estruturam-se em:

- Expor a fisiopatologia das neoplasias e do câncer colorretal;
- Analisar os prejuízos nutricionais causados pelo tratamento cirúrgico, quimioterapia, radioterapia e terapia molecular direcionada;
- Discutir os obstáculos diagnósticos na avaliação nutricional e a necessidade de padronização clínica;
- Explicitar as alterações metabólico-nutricionais relacionadas a instalação do câncer.
- Explorar o papel da terapia nutricional (oral, enteral e parenteral) na recuperação do estado nutricional e na melhora do prognóstico clínico.

3. MATERIAS E MÉTODOS

A presente revisão narrativa da literatura foi conduzida por meio da busca no banco de dados Pubmed, com intuito de fundamentar a relevância da terapia nutricional em pacientes acometidos com câncer colorretal dos mais variados estágios submetidos ao tratamento antineoplásico. As palavras-chave utilizadas na pesquisa no banco de dados foram: “Câncer”, “Câncer colorretal”, “Neoplasia Gastrointestinal”, “Desnutrição e câncer”, “Metabolismo Oncológico”, “Terapia Nutricional”, “Protocolos antineoplásicos”. Ademais, a estratégia de busca concentrou-se em estudos que abordassem: fisiopatologia da neoplasia do câncer colorretal, alteração no metabolismo de macro nutrientes e os sintomas de impacto nutricional decorrentes da quimioterapia, radioterapia e terapia molecular direcionada. [1,3, 7].

Foram selecionados artigos originais, revisões sistemáticas, metanálises e estudos de coorte de alto impacto publicados em periódicos científicos reconhecidos. Ademais, a análise integrou diretrizes clínicas mais recentes e robustas sobre o tema, incluindo: diretriz ESPEN 2021, diretriz BRASPEN de terapia nutricional no paciente com câncer 2019 e o Consenso Nacional de Nutrição Oncológica (INCA/SBNO 2015). O foco dado na seleção foi reservado a materiais que priorizassem evidências que discutissem a eficácia de terapias nutricionais, além de estratégias complementares, visando mitigação da desnutrição e melhora do prognóstico clínico. [8,17,26].

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 CONCEITUAÇÃO E FISIOPATOLOGIA GERAL DOS CÂNCERES

A sobrevivência e renovação das células (e de tecidos por consequência), o crescimento e a multiplicação das mesmas se faz extremamente necessário e acontece de diferentes formas e em diferentes contextos dadas as suas características específicas. Tais contextos, podem ser tanto fisiológicos quanto patológicos, reversíveis ou irreversíveis, controlados ou não controlados, sendo mediados por fatores genéticos intrínsecos, mas também influenciados por fatores epigenéticos (externos) de caráter modificável. Propostos esses saberes, entende-se que as neoplasias, são os processos patológicos irreversíveis e não

controlados de proliferação celular categorizados pelo crescimento anormal e desordenado das células, oriundos essencialmente de mutações do DNA das mesmas e erros nefrágicos nas regulações moleculares de crescimento, divisão e morte celular, o que chamamos de carcinogênese ou oncogênese, (a qual se dá pela união de fatores genéticos, como também fatores ligados ao estilo de vida) [1]. Os proto-oncogenes quando ativados, transformam-se em oncogenes, responsáveis pela malignização (cancerização) das células normais, as quais se proliferam por conseguinte [1,2].

Em suma, as células perdem o controle do seu ciclo celular e da estabilidade de seu material genético, dando origem, portanto, ao que se conhece como câncer, um nome geral dado para um conjunto de mais de cem doenças que tendem a invadir tecidos e órgãos vizinhos, gerando a formação de tumores que podem ser benignos ou malignos. Com base nas conceituações do INCA (Instituto Nacional do Câncer) [2], os tumores benignos têm crescimento de forma organizada, geralmente lento, expansivo e apresentam limites bem nítidos. São formados por células bem diferenciadas, semelhantes às do tecido normal e não ocorre metástase. Já os tumores malignos são capazes de invadir tecidos vizinhos e provocar metástases. São formados por células anaplásicas diferentes das do tecido normal, com crescimento rápido e mitoses anormais e numerosas.

Dessa forma, é imprescindível compreender que por se tratar de um conjunto de mais de cem doenças, com etiopatogêneses, histologias, graus de diferenciação, estadiamentos e complicações distintas além de estarem instaladas em metabolismos diferentes, possuem, portanto, suscetibilidades clínicas e prognósticos de natureza individual e seus tratamentos multidisciplinares e condutas clínicas (realizadas pelos profissionais de saúde) precisam se basear também em tal caráter. Dessa forma, compreender e tratar o câncer e suas consequências fisiológicas e nutricionais passa por um olhar profissional atento e individualizado [1], mas também abrangente e sistêmico.

No que concerne à ciência da nutrição clínica, dentro do âmbito da oncologia, a aplicação da dietoterapia é fundamental para a manutenção da saúde do paciente, antes, durante e depois do diagnóstico e tratamento dos mesmos. Entretanto, quando abordamos as neoplasias do trato gastrointestinal, tais condutas se tornam ainda mais relevantes [3]. Isso se dá, pois os cânceres de cólon, reto, intestino delgado, estômago, fígado, pâncreas e outros dentro do trato gastrointestinal (TGI),

apresentam maior mortalidade do que qualquer outro tipo de câncer [4], e o fato de tais órgãos serem os responsáveis pela metabolização, digestão e absorção dos alimentos, faz com que o manejo nutricional dos acometidos com tais patologias, precise de ainda mais atenção. Esse enfoque, entretanto, deve ser dado não só ao atendimento das necessidades nutricionais especiais desses pacientes, mas também na mitigação e reversão de sintomas específicos, que ocorrem principalmente durante o tratamento antineoplásico (os chamados sintomas de impacto nutricional, ou SIN, que são fatores predisponentes de desnutrição) além das mudanças de hábitos dietéticos que tais acometimentos requerem. [3,5]

Dessa forma, é muito fundamental o entendimento de que o Índice de Massa Corporal (IMC), e hábitos alimentares estão muito relacionados à etiologia e ao desenvolvimento de cânceres gastrointestinais e representam fatores-chave exógenos e epigenéticos modificáveis a serem considerados, não apenas na prevenção primária dessas neoplasias, como também no suporte de intervenções terapêuticas, ou seja, a dietoterapia é pilar indispensável durante tratamento clínico antineoplásico desses pacientes, circunstância a qual é dado enfoque neste trabalho.

4.2 O CÂNCER COLORRETAL: EPIDEMIOLOGIA E CONCEITUAÇÃO

Quando abordamos as neoplasias concernentes ao trato gastrointestinal, observa-se que o câncer colorretal (CCR) é o tipo mais comum de câncer do trato gastrointestinal e o terceiro mais comum dentro todos os cânceres e a terceira principal causa de morte por câncer. [1,4]. Ademais, é mais observado em países desenvolvidos, tendo maior incidência em homens do que em mulheres e mais prevalentes entre os 40 e 50 anos, [1] sendo a idade, o maior fator de risco, entretanto há um recente aumento da incidência desse câncer na população jovem, relacionado principalmente às mudanças do estilo de vida e hábitos alimentares dessa população [6]. Dada a alta incidência, seu estudo e abordagem no âmbito nutricional se faz de pertinência ímpar. Assim como a etiopatogênese de muitos outros cânceres, com o CCR não é diferente: os fatores genéticos específicos, bem como fatores de estilo de vida, dieta e obesidade (IMC's acima de 30 kg/m², apresentam risco de 50 a 100% maior de desenvolver CCR) são fatores predisponentes fundamentais para o desenvolvimento de tal patologia. [1]

Conceitualmente, os tumores de CCR, consistem em tumores localizados no cólon ou no reto. A transição de epitélio normal do cólon para câncer invasivo (progressão entre o epitélio íntegro para a displasia e por conseguinte a neoplasia e câncer maligno) pode levar até 10 anos e geralmente segue uma sequência caracterizada pelo acúmulo de mutações genéticas, formação de pólipos (adenocarcinomas benignos) e subsequentemente a carcinogênese. Tais tumores têm caráter neuroendócrino. O diagnóstico é dado pelo médico patologista, o qual realiza as análises histo e anatomopatológicas, ao qual realiza também a verificação do grau, extensão e invasão do tumor, o que serve de base para avaliar o perfil de malignidade, qual tipo de tratamento e qual prognóstico clínico do paciente (competências profissionais do médico oncologista). Ademais, ainda com relação ao diagnóstico, com o advento da colonoscopia de rastreio, a maioria dos CCR é detectada de forma assintomática. [1,6,7]

4.3 AS INDICAÇÕES DE TRATAMENTO DO CÂNCER COLORRETAL E SEUS IMPACTOS ORGÂNICOS

O tratamento primário do câncer colorretal são as intervenções cirúrgicas. Tais tratamentos são fundamentais de cunho não só terapêutico, como também de diagnóstico da doença, e são realizados principalmente em tumores não avançados ou metastáticos, ou seja, em quadros menos graves e benignos. O objetivo principal do tratamento cirúrgico é a remoção total do tumor, preservando a função intestinal e minimizando complicações. Dependendo da localização do tumor, diferentes tipos de cirurgias de ressecção podem ser indicadas, desde ressecções endoscópicas, até as variações de ressecção cirúrgica.[7]

Tratamentos adjuvantes como quimioterapia, radioterapia e terapia molecular direcionada podem ser utilizados, em casos mais graves e malignos. Dessa maneira, entende-se que a indicação de tratamentos específicos é altamente dependente do estágio da doença, localização do tumor e características moleculares e que tais tratamentos (somados a própria natureza tumoral) geram efeitos colaterais e alterações clínicas de impacto nutricional direto, principalmente: SIN e a desnutrição, ao ocasionarem lesões aos tecidos e potencializarem a própria inflamação tumoral. Portanto, pode-se dizer que, principalmente em casos de maior gravidade de CCR, os pacientes acometidos possuem uma dupla carga negativa de

impacto nutricional: o do próprio tumor (e suas possíveis metástases) somado ao impacto deletério dos tratamentos adjuvantes (quimioterapia, radioterapia e a terapia molecular direcionada). Dessa forma, entende-se que quanto maior for o avanço no tratamento, apesar de mais próximo da possível remissão da doença, estará mais próximo também da desnutrição, por isso o acompanhamento nutricional é fundamental desde o diagnóstico até a fase final do tratamento [1,7]

4.3.1 A QUIMIOTERAPIA NO CCR

Segundo a Sociedade Americana de Oncologia Clínica (ASCO) e a Sociedade Europeia de Oncologia Médica (ESMO), só há recomendação de quimioterapia em casos selecionados de câncer em estágio II de alto risco ou em todos os casos de estágio III. A quimioterapia adjuvante a base de fluorouracilo se tornou padrão para CCR em estágio III, fármaco que melhora muito a sobrevida geral e a sobrevida livre da doença nesses pacientes. Depois da década de 1990, outros quimioterápicos foram adicionados, dessa forma, utiliza-se hoje, combinações contendo: oxaliplatina, irinotecano e a capecitabina a fim de tratar o CCR avançado. Tais tratamentos, entretanto, como já supracitado, geram impactos nutricionais aos quais precisam ser levados em consideração na conduta clínica geral do paciente. Tais sintomas estão descritos na tabela abaixo: [1,7]

Tabela 1. Efeitos colaterais dos quimioterápicos com efeitos negativos no estado nutricional

Grupo de Medicamentos	Exemplos de medicamentos	Possíveis efeitos colaterais que afetam o estado nutricional
análogos de pirimidina	5-fluorouracilo, capecitabina,	Náuseas, vômitos, neutropenia; a frequência de mucosite aumenta com a dose em bolus, a frequência dos ciclos, diarreia.
análogo de platina	oxaliplatina	Frequentemente: Náuseas, vômitos, dor abdominal, constipação, neuropatia periférica

		Neutropenia:
inibidores da topoisomerase II	irinotecano	Frequentemente: desidratação devido a diarreia e/ou constipação, infecções, síndrome colinérgica aguda.
		Raramente: gastroenterite pseudomembranosa, obstrução intestinal ou hemorragia gastrointestinal, neutropenia.

4.3.2 A TERAPIA MOLECULAR DIRECIONADA NO CCR

A terapia molecular direcionada também é utilizada para o tratamento de casos mais graves de CCR e estão envolvidas na inibição de cascatas biológicas de proliferação celular, sobrevivência e angiogênese das células cancerígenas, causando inibição do crescimento tumoral e aumento da resposta imune contra células cancerígenas. Os agentes dessa classe incluem o cetuximabe, bevacizumabe e o panitumumabe [1,7]. Essa terapia, também desencadeia sintomas nutricionais específicos, descritos na tabela abaixo:

Tabela 2. Efeitos colaterais de medicamentos biológicos (corpos monoclonais recombinantes) que podem ter um impacto negativo no estado nutricional.

Medicamento	Possíveis efeitos colaterais no estado nutricional ou modificações na dieta
bevacizumabe	hipertensão, sangramento retal, cicatrização de feridas prejudicada, proteinúria
cetuximabe	reações alérgicas à infusão, diarreia, náuseas, vômitos, desidratação (especialmente após diarreia ou mucosite), distúrbios eletrolíticos, hipocalcemia, hipomagnesemia, hipocalemia, erupção cutânea, acne, pele seca, alterações nas unhas, fraqueza, perda de peso, infecções de pele, infecções respiratórias.
panitumumabe	diarreia, náuseas, vômitos, hipocalemia, hipomagnesemia, perda de peso, erupção cutânea, erupção acneica, pele seca, alterações nas unhas, fraqueza

4.3.3 A RADIOTERAPIA NO CCR

No CCR a radioterapia também só possui indicação em casos mais avançados da doença (como as demais terapias adjuvantes previamente citadas). O dano gerado por essa terapia, geralmente é um pouco mais tardio e ocorre no intestino grosso cerca de 3 meses ou mais após as sessões, e é caracterizado principalmente por atrofia da mucosa, esclerose dos vasos e fibrose progressiva da parede intestinal. Tal processo gera sintomas crônicos, progressivos e caracterizados principalmente pela má absorção de nutrientes e transporte anormal de conteúdo intestinal, fatores que aceleram e propiciam perda de peso e por conseguinte a desnutrição. Ademais, quando tal tratamento adjuvante é indicado tanto antes quanto depois da cirurgia de ressecção, há aumento do risco de a longo prazo no funcionamento do trato gastrointestinal, como distúrbios no peristaltismo e incapacidade de cessar a defecação [1,7].

4.4 AVALIAÇÃO NUTRICIONAL EM PACIENTES COM CCR

Existem diferentes parâmetros e diretrizes específicas de avaliação nutricional para pacientes oncológicos. Segundo a diretriz mais recente da ESPEN 2021 (Sociedade Europeia de Nutrição Clínica e Metabolismo), a avaliação regular da ingestão alimentar (analisando o volume da alimentação feita), e volatilidade do peso atual e do IMC são indicadores fundamentais para um *screening* inicial adequado do paciente, que deve ser repetido regularmente ao longo do tratamento antineoplásico a fim de acompanhar a evolução dos parâmetros nutricionais imprescindíveis. Ademais, fazer avaliação dos SIN, composição corporal, desempenho físico e inflamação sistêmica através dos métodos tradicionais de avaliação nutricional é imprescindível para o sucesso do tratamento clínico. [8]

Sabe-se também que a avaliação nutricional desses pacientes deve ser feita de forma individualizada. No entanto, observa-se que os próprios métodos de triagem nutricional para essa população não possuem um consenso unificado. Enquanto a ESPEN 2021 recomenda a utilização da Triagem de Risco Nutricional

(TRN), outros estudos preconizam o uso da Avaliação Subjetiva Global (ASG) ou da ASG-PPP (Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente). A ASG-PPP, é a ferramenta considerada padrão-ouro de triagem nutricional na oncologia, e é amplamente utilizada, sendo inclusive validada pelo INCA 2023. Entretanto, apesar da maior utilização desse método, não existe uma unificação entre os órgãos, diretrizes e consensos, sobre um método específico e unificado dentro da oncologia. Essa problemática, portanto, gera uma heterogeneidade clínica, onde diferentes serviços clínicos usam diferentes métodos e critérios, fazendo com que o diagnóstico de desnutrição varie, subestimando e inviabilizando a problemática crítica dessa comum complicação nutricional. [1]

Essa falta de padronização não fica restrita somente a triagem nutricional, mas estende-se infelizmente à profundidade da avaliação nutricional. Atualmente, não há um consenso científico ou descrições robustas acerca de métodos mais individualizados que levem em consideração todos os componentes que integram o Gasto Energético Total (GET) — como o nível de atividade física (NAF) e a termogênese pós-prandial —, indo além da análise isolada da Taxa Metabólica Basal (TMB) desses indivíduos. A união dessas incongruências e a falta de unificação nas problemáticas nutricionais do CCR evidenciam que a nutrição oncológica necessita, em caráter de urgência, de mais pesquisas e expansões.[1]

No que tange ao cálculo das necessidades energéticas, a calorimetria indireta é considerada o método padrão-ouro, por fornecer uma avaliação precisa do metabolismo e das demandas reais do paciente. Entretanto, sua aplicação na prática clínica é limitada pelo alto custo, necessidade de profissionais treinados e restrição ao ambiente hospitalar ou de pesquisa. Dessa maneira, a determinação das necessidades nutricionais acaba ficando refém do uso de fórmulas preditivas, como a de Harris-Benedict, que são bastante imprecisas e não conseguem capturar adequadamente as drásticas oscilações metabólicas dos pacientes oncológicos. Segundo a diretriz da ESPEN (2021), caso o gasto energético de repouso não possa ser calculado individualmente (via calorimetria), pode-se assumir uma recomendação de 25 a 30 kcal/kg de peso atual por dia, com a observação de que essa demanda é aumentada em pacientes já desnutridos (que podem passar de 30kcal/kg/dia ou 1,5 g/kg/dia de proteínas).[1,8]

Este cenário de imprecisão nas necessidades nutricionais é alarmante, pois desencadeia condutas empobrecidas que não abarcam as demandas metabólicas

reais. A gravidade é confirmada pelo fato de que 2/3 dos pacientes com câncer consomem menos de 25 kcal/kg/dia, ou seja, não atingem sequer as necessidades mínimas, desconsiderando os processos anabólicos essenciais para a recuperação. Consequentemente, a desnutrição torna-se muitas vezes inevitável dadas as lacunas na avaliação, corroborando para o dado de que 10% a 20% desses pacientes evoluem a óbito em decorrência do estado nutricional depletado. [1]

Dessa maneira, observa-se que o CCR, possui uma gama de seriedades e desafios de impacto nutricional intrínsecos e proeminentes que perpassam desde a avaliação nutricional do paciente, pelo cálculo das dietas e chegando até a escolha do tratamento clínico e a mitigação ou reversão das complicações, como a desnutrição (a mais proeminente delas). Portanto, estudarmos de forma séria e aprofundada as intervenções nutricionais nas diferentes condições clínicas apresentadas por pacientes acometidos com CCR, é de relevância impar na mitigação e até possível reversão de quadros nutricionais delicados, para que assim, possam-se identificar e reverter graves situações nutricionais oferecendo ao paciente, condições para passar pelo tratamento antineoplásico de forma digna, mitigando e atenuando não só a desnutrição como também os demais impactos nutricionais próprios do processo em questão, como os SIN, por exemplo.

4.5 ALTERAÇÕES METABÓLICAS E AS DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS DOS PACIENTES COM CCR

Antes de adentrar de forma mais específica nas deficiências nutricionais dos pacientes acometidos com CCR, é de imprescindível a descrição primária das alterações metabólicas que são evidentes nesses pacientes. Tal descrição nos dará base para o entendimento das demandas nutricionais desses pacientes, e posteriormente das intervenções nutricionais e terapêuticas nesses casos em especial que é o objetivo principal deste trabalho.

Dessa forma é evidente que a instalação do CCR e de outros tumores das mais diversas naturezas nos mais diversos tecidos, gera inflamação e a secreção de citocinas pró-inflamatórias. Segundo Sierpina 2015 [9], o estado metabólico induzido pelo tumor é essencialmente inflamatório e catabólico, ademais as alterações

metabólicas intensificadas no câncer, possuem como objetivo primordial a formação de substratos específicos de síntese de elementos do sistema imunológico, proteínas envolvidas em reações inflamatórias além de síntese de proteínas cancerosas, levando, portanto, a um processo carcinogênico que pode até se iniciar de forma local, mas possui também consequências sistêmicas, ou seja, os impactos não são somente pontuais, mas, em geral, obrigatoriamente mais abrangentes. Ademais, é imprescindível estabelecer o entendimento de que o câncer é uma das poucas patologias onde se recruta além de micronutrientes específicos, todos os macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídeos) como substrato essencial para manutenção subsistência do próprio tumor, categorizando essa patologia como hiper catabólica.

4.5.1 ALTERAÇÃO NO METABOLISMO DE CARBOIDRATOS

Nesse contexto supracitado, vias metabólicas específicas são intensificadas e mobilizadas, havendo alterações significativas no metabolismo dos macronutrientes, principalmente de carboidratos. Em tal processo, é notoriamente conhecido que a principal fonte de energia tumoral é a glicose, a qual vai ser extensamente captada pelo tumor. Além dessa captação, o tumor utiliza-se da glicose anaeróbia que gera como subproduto o lactato, ao qual também é revertido como substrato energético para o tumor. Em conjunto, esses fatores geram, portanto, uma redução da glicogênese e, em contrapartida, um aumento da glicólise anaeróbia e da gliconeogênese. [10]

Dessa forma, o corpo começa a parar de armazenar glicose na forma de glicogênio hepático e começa a oxidar glicose e glicogênio associado a utilização de outras vias não glicídicas para gerar glicose. Com isso, pode haver uma resistência a insulina e redução da atividade pancreática, havendo um ciclo de Cori aumentado (ciclo onde a célula usa glicose a partir de lactato para obter energia). Portanto, observa-se uma diminuição da síntese de carboidrato, mas um aumento da demanda do corpo por esse macronutriente, já que o metabolismo tumoral consome boa parte dessa demanda. Dessa maneira, a demanda energética por carboidrato desse paciente acometido por CCR (ou qualquer outra neoplasia) acaba por ser obrigatoriamente maior e precisa ser suprida por uma dietoterapia adequada a tal estado de estresse. [10,11]

4.5.2 ALTERAÇÃO NO METABOLISMO DE LIPÍDEOS

Com relação aos lipídeos, o tumor leva a produção do fator mobilizador de lipídeos, conhecido como ZAG (zinco-alfa-2-glicoproteinase), que atua diretamente nos adipócitos, levando a oxidação de ácidos graxos (lipólise), ou seja, a quebra de triglicerídeos para serem consumidos pelo metabolismo tumoral. Esse processo leva ao esgotamento dos depósitos de gordura corporal, além da diminuição da síntese de lipídeos (liponeogênese), o que também é prejudicial para o organismo, aumentando a demanda lipídica da dieta que também precisará ser suprida por uma dietoterapia adequada. [12,13,14].

4.5.3 ALTERAÇÃO NO METABOLISMO DE PROTEÍNAS

Com relação às alterações pertinentes ao metabolismo de proteínas, há seriedades intrínsecas que precisam ser levada em consideração. O tumor produz o fator indutor de proteólise (PIF), essa substância desempenha um papel central na caquexia do câncer que envolve perda grande de massa muscular induzindo a proteólise (principalmente do músculo-esquelético), ou seja, a hidrólise de proteínas em peptídeos e aminoácidos para também serem usurpados e utilizados como substrato energético pelo metabolismo tumoral. Havendo, portanto, um aumento da quebra e diminuição da síntese proteica, o que também precisará ser suprido pela dietoterapia adequada. Ademais, cabe citar que o PIF, também atua em sinergia com citocinas pro inflamatórias como a IL-6 e a TNF-alfa, que são responsáveis por aumentar o PCR (importante marcador inflamatório presente nos exames bioquímicos), influenciando positivamente na manutenção do microambiente tumoral inflamatório. [15,16]

Além dessas alterações específicas do metabolismo de macronutrientes, o câncer por ser uma doença altamente espoliativa, e inseparável da redução ou esgotamento das reservas de proteínas e de vitaminas e minerais (como vitamina D,C,E e B9, além de selênio, ferro e zinco) do organismo. Todos esses fatores, associados ao processo de inflação e outras desregulações bioquímicas (como homocisteína e PCR), endócrinas (como aumento da resistência a insulina), imunológicas e ao próprio tratamento da doença (que tem natureza agressiva e

invasiva) culminam num quadro metabólico significativamente conturbado que pode desembocar numa má nutrição e, por conseguinte, numa série de suscetibilidades e condições clínicas de caráter espoliativo, depletor e nutricionalmente deletério, como: perda das reservas proteicas, depleção músculo-esquelética e desnutrição podendo até mesmo chegar a caquexia refratária irreversível, onde as intervenções nutricionais não surtem mais efeito e o paciente entra num estado paliativo. [1,15,16]

4.6 O PAPEL DAS TERAPIAS NUTRICIONAIS NO TRATAMENTO DE CCR

Dessa maneira, observa-se de modo geral uma homeostase corporal comprometida, uma imunodeficiência importante e uma capacidade reduzida de assimilar, digerir e absorver alimentos (já que estamos falando de um tumor presente numa região crítica do TGI). Dessa forma, os pacientes acometidos desenvolvem rapidamente numerosas deficiências nutricionais e uma dieta tradicional se torna insuficiente para atender a demanda nutricional (durante o tratamento antineoplásico) e ainda menos suficiente para repor as reservas corporais perdidas. Portanto, a introdução de condutas dietoterápicas, mais robustas e específicas, principalmente no que concerne aos macronutrientes, é fundamental dadas as aumentadas demandas encontradas nesses pacientes. [1,8].

Tais condutas, podem ter caracteres distintos a depender do estado clínico e das capacidades dos pacientes, variando entre a terapia nutricional oral, enteral ou parenteral (TNO, TNE e TNP, respectivamente). Tais terapias podem ser usadas de forma concomitante, também a depender do quadro clínico apresentado.

4.6.1 A TERAPIA NUTRICIONAL ORAL (TNO)

Conceitualmente, a terapia nutricional oral (TNO), consiste no fornecimento e uso de suplementos nutricionais pela boca. Essa terapia é a mais comumente usada e conhecida e é a mais difundida dentro do tratamento do CCR nos mais variados estágios e clínicas, podendo também ser utilizada concomitantemente a outras terapias nutricionais. Segundo a diretriz BRASPEN 2019 (Sociedade Brasileira de Nutrição Enteral e Parenteral) em parceria com a SBNO (Sociedade Brasileira de Nutrição Oncológica), [17] para pacientes oncológicos desnutridos, as

recomendações de carboidratos e proteínas são ainda maiores do que para pacientes oncológicos em eutrofia (30 a 35 kcal/kg/dia e 1,5 a 2,0g/kg/dia, respectivamente). Dessa maneira, para atingir em plenitude essas demandas tão elevadas, a otimização nutricional, por meio de estratégias de TNO se faz extremamente necessária, principalmente com a utilização dos suplementos orais (que são só indicados quando a ingestão oral for menor que 75% das necessidades nutricionais nos primeiros 3 dias, sem perspectiva de melhora, segundo a SBNO).

Os suplementos nutricionais de caráter oral, são considerados uma intervenção excelente no que concerne ao risco de desnutrição. São de uso prático, funcional, bem difundidos na clínica e úteis durante o tratamento antineoplásico. Esses suplementos, complementam a ingestão alimentar regular que é geralmente insuficiente nesses pacientes. Isso se torna muito relevante, pois não só há uma alta demanda por nutrientes nessa patologia como também uma inapetência importante demonstrada na clínica concomitante a uma diminuição da ingestão alimentar. Dessa forma, concentrar nutrientes em quantidades mais enxutas e líquidas em suplemento, torna mais fácil, rápido e prático o atendimento de necessidades nutricionais, mitigando o poder da inapetência, principalmente quando tais suplementos possuem caráter hipercalórico e hiper proteico, elevando, portanto, a densidade calórica da refeição. [18]

Ademais, inúmeros estudos já demonstram os efeitos positivos desses suplementos no estado nutricional e nos desfechos clínicos desses pacientes [1]. Além de suprir expressivamente as demandas nutricionais, mitigando a suscetibilidade ao desenvolvimento da desnutrição e o impacto da mesma, também reduz a perda de massa muscular esquelética, a incidência de sarcopenia e melhora a tolerância a quimioterapia, principalmente após a cirurgia de ressecção, reduzindo também o risco de complicações pós-operatórias. [19,20]

4.6.2 A TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL

Alguns pacientes, entretanto, necessitarão de outras intervenções nutricionais mais específicas, como a utilização da terapia nutricional enteral (que pode nutrir o paciente antes, durante ou após o tratamento antineoplásico). Essa terapia consiste na nutrição dos pacientes impossibilitados de se alimentarem pela boca, mas com o trato gastrointestinal funcionando. Segundo a diretriz ESPEN 2021, se opta pela

terapia nutricional enteral, quando o paciente não consegue atingir 60% das suas necessidades nutricionais diárias por via oral por 10 dias consecutivos ou que atendem a critérios de desnutrição no momento do tratamento [8].

Uma avaliação minuciosa do quadro do paciente, seu histórico nutricional ao longo do tempo, avaliação das flutuações e perdas de peso e de massa muscular esquelética, além de uma minuciosa avaliação dos SIN e da ingestão habitual do mesmo precisam ser realizadas para que se opte pela introdução e aplicação dessa terapia. Além da avaliação do grau de desnutrição (muita das vezes já instalada quando esse tipo de terapia é cogitada em ser aplicada na clínica). Ademais, é fundamental pensar se existem contraindicações para a terapia nutricional oral, pois se não houver a alimentação simultânea por ambas as vias deve ser considerada (já que a via oral é a via mais fisiológica de alimentação e necessita ser considerada antes das demais vias). Entretanto, entende-se que a incapacidade de alimentação por via oral leva por consequência a consideração da nutrição por via enteral.

Distúrbios de deglutição (como disfagia e odinofagia), mastigação, secreção salivar, neurológicos e digestivos, são motivos proeminentes da contraindicação da TNO, e introdução da TNE. De maneira mais fisiológica, primeiro considera-se o acesso intragástrico (mais fisiológico) e posteriormente o entérico caso o gástrico não seja viável. Ademais, em casos onde a TNE será uma via de alimentação por poucas semanas, considera-se a introdução da sonda nasogástrica ou nasoentérica. Entretanto, se a necessidade de TNE se prolongar por mais tempo, o padrão-ouro é a introdução da Gastrostomia Endoscópica Percutânea (GEP), procedimento cirúrgico que possibilita a alimentação direto pelo estômago, com alimentações divididas geralmente num volume de 200 a 300ml de 5 a 6 vezes ao dia. [1,8,21]

Tais procedimentos são fundamentais para evitar processos de perda de peso e desnutrição nos pacientes que possuem ingestão oral insuficiente. Dietas enterais específicas também possuem formulações hipercalóricas e hiperproteicas, as quais são interessantíssimas para o aporte adequado da demanda clínica desses pacientes, principalmente naqueles já em quadros de desnutrição onde as demandas proteico-calóricas são ainda mais elevadas. [22]

4.6.3 A TERAPIA NUTRICIONAL PARENTERAL

A terapia nutricional parenteral é a terapia menos usada no tratamento do CCR, sua necessidade se dá em pacientes com graves complicações gastrointestinais, onde o TGI necessita de repouso completo, na completa impossibilidade de alimentação ao longo do próprio TGI, seja por via oral ou por infusão de dietas. Dessa forma, os nutrientes são hidrolisados até sua menor constituição e administrados diretamente pela via sanguínea do paciente, geralmente por meio de um acesso central através da canulação de grandes vasos venosos. Essa possibilidade de dieta permite uma alimentação por um longo prazo. Essa via de alimentação é utilizada para pacientes em estágios avançados e agravados do câncer colorretal, e/ou em pacientes paliativos. [17] No estudo de Costanzo, et al. [23], provou-se que a nutrição parenteral prolonga o tempo de sobrevida dos pacientes e um aumento de cerca de 3 meses de sobrevida em pacientes desnutridos com a doença disseminada. Demonstra, portanto, a importância da nutrição adequada mesmo em casos terminais de câncer colorretal.

4.7 DEMAIS POSSIBILIDADES DE INTERVENÇÃO

Além das tradicionais terapias nutricionais que foram abordadas na mitigação e reversão da desnutrição e das complicações nutricionais em pacientes acometidos com CCR, outras estratégias adicionais também podem ser utilizadas na otimização de resultados, melhora de parâmetros clínicos e fornecimento de maior qualidade de vida durante o tratamento antineoplásico. Fatores como mudanças dietéticas específicas, como alternâncias de consistência e temperatura dos alimentos, preparações refrescantes e leves, diminuição do consumo de embutidos e ultraprocessados e aumento de atividade física, são fatores extremamente relevantes na clínica desses pacientes. Segundo a diretriz de alto impacto da Sociedade Americana de Câncer (*American Cancer Society Guideline 2020*), a redução de embutidos associado ao aumento de atividade física melhora a sobrevida e a qualidade de vida de pacientes com câncer colorretal. [8,24]

Ademais, o uso de vitamina D e ingestão de café se mostraram benéficos principalmente no pós-operatório cirúrgico do CCR, segundo a ESPEN 2021 [8]. Estratégias como suplementos orais imunomoduladores (ricos em glutamina, arginina, ômega 3 e nucleotídeos) podem ser excelentes métodos nutricionais para

os pacientes, que irão fazer cirurgia, pois possuem efeitos terapêuticos relevantes como: controle do sistema imunológico, inflamação, auxílio na cicatrização e redução de complicações no pós-operatório. A SBNO 2019 e o INCA 2015 indicam 500ml por dia fracionados de 2 a 3 vezes por dia para todos os pacientes em risco nutricional ou desnutridos que vão fazer cirurgia oncológica de médio ou grande porte. [17,25]

Ademais, a própria suplementação do ômega 3 possui efeitos anti-inflamatórios importantes e possui indicação de suplementação em cânceres avançados, em pacientes que estejam em tratamento antineoplásico, em indivíduos desnutridos, ou ainda aqueles com risco nutricional, conduta essa, amparada tanto pela diretriz ESPEN 2021, quanto pela diretriz BRASPEN 2019 [8,17]. Por fim, é importante citar que num âmbito integrativo e abrangente do cuidado do paciente oncológico podem ser implementadas as PICS (Práticas Integrativas Complementares em Saúde), que são estratégias complementares em saúde que visam escuta acolhedora e conexão entre ser humano, meio ambiente e sociedade, que favorecem um cuidado mais humanizado, enxergando o paciente em uma visão mais ampla, o que é fundamental durante o árduo processo de enfrentamento do tratamento antineoplásico. [26]

Vê-se, portanto, uma gama de estratégias importantes que podem ser aplicadas no âmbito da conduta clínico-nutricional para mitigar e atenuar a desnutrição e suscetibilidades nutricionais específicas. Entretanto, apesar da disponibilidade de estratégias e intervenções nutricionais descritas (que devem ser levadas em consideração desde o diagnóstico até o final do tratamento), muitas vezes as próprias não são consideradas e implementadas em paralelo ao tratamento antineoplásico tradicional. Dessa forma, infelizmente a desnutrição relacionada ao câncer ainda é amplamente desconhecida, subestimada e subtratada na prática clínica [1], prejudicando demasiadamente a capacidade dos pacientes de enfrentarem com sucesso os tratamentos antineoplásicos, e desfrutarem de uma qualidade de vida mínima durante tal processo.

4.8 POSSIBILIDADES PROGNÓSTICAS DO TRATAMENTO DO CCR

O prognóstico para pacientes com câncer colorretal em estágio I é considerado excelente, sendo um dos tipos de câncer com maior taxa de cura

quando detectados precocemente. Dessa forma, a expectativa de vida de indivíduos com a neoplasia diagnosticada nesse estágio é muito próxima a de pessoas sem a doença. Isso se dá principalmente, pois o tratamento é menos agressivo, o tumor é benigno, a ressecção do tumor é feita cirurgicamente e a quimioterapia é contraindicada.

Toda via, mais da metade de todos os pacientes com câncer colorretal desenvolvem metástases, sendo que a maioria dos tumores metastatiza no fígado (de 80 a 90%). O prognóstico para o câncer de cólon avançado, irresssecável e metastático, mesmo com os melhores cuidados paliativos, é ruim, com uma sobrevida global mediana de 5 a 6 meses. Dessa forma, assim como já proposto anteriormente, quanto mais grave o tumor, suas metástases e estadiamentos, mais difícil é o prognóstico (principalmente tumores específicos em estágio II e todos do estágio III). Entretanto, existem subgrupos de pacientes que, mesmo com acometimento hepático ou pulmonar metastático, apresentam potencial de cura com quimioterapia perioperatória. Entretanto, geralmente, o objetivo da terapia sistêmica para câncer de cólon avançado, irreseccável e metastático é o alívio dos sintomas, a melhora da qualidade de vida e o prolongamento da sobrevida, tornando o tratamento paliativo uma realidade para grande parte dos pacientes acometidos com a patologia nesse estágio. [7]

5. CONCLUSÃO

A elaboração deste trabalho em questão permite compreender que o enfrentamento do CCR vai além das cirurgias e fármacos quimioterápicos. A dupla carga negativa trazida pela doença e por seu tratamento, promovem impacto ímpar no organismo dos indivíduos, aos quais ficam suscetíveis a uma série de distúrbios nutricionais importantes como a desnutrição, a qual não é só uma consequência esperada da doença, mas um fator crítico que determina a sobrevida.

Ademais, é alarmante notar que embora existam diretrizes robustas de órgãos sérios como a BRASPEN, ESPEN, SBNO, Ministério da saúde e outros, a desnutrição ainda permanece invisível em muitos cenários, sendo responsável direta por uma parcela significativa dos óbitos. A instalação de um estado hipercatabólico sistêmico e um acometimento importante do TGI, exigem uma

intervenção nutricional dietoterápica como pilar central e inegociável do tratamento e não apenas suporte secundário. Dessa maneira, as diferentes modalidades de terapia nutricional performam como ferramenta vital: desde os suplementos hipercalóricos e hiper proteicos da TNO (para manutenção da massa muscular e tolerância do tratamento), até a TNE e TNP nos casos específicos a fim de garantir a subsistência orgânica em indivíduos necessitados. Tudo isso, sem deixar de lado as estratégias complementares fundamentais para melhor visão geral dos pacientes. Dessa forma, o papel do nutricionista clínico na oncologia é o de guardião da funcionalidade e dignidade do paciente, em qualquer grau de acometimento do CCR.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] **LEWANDOWSKA, A. et al.** Nutritional Treatment of Patients with Colorectal Cancer. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, v. 19, n. 6881, 2022. <https://doi.org/10.3390/ijerph1911688>.
- [2] **INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil).** ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer. Rio de Janeiro: Inca, 2011. 128 p. <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sistema.inca.gov.br/files//media/document//abc-do-cancer.pdf>.
- [3] **CENCIONI, C. et al.** Gastrointestinal Cancer Patient Nutritional Management: From Specific Needs to Novel Epigenetic Dietary Approaches. *Nutrients*, Basel, v. 14, n. 1542, 2022. <https://doi.org/10.3390/nu14081542>.
- [4] **Sung, H.; Ferlay, J.; Siegel, RL; Laversanne, M.; Soerjomataram, I.; Jemal, A.; Bray, F.** Estatísticas Globais do Câncer 2020: Estimativas GLOBOCAN de Incidência e Mortalidade Mundial para 36 Tipos de Câncer em 185 Países. *CA Cancer J. Clin.* **2021** , 71 , 209–249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>.
- [5] **Silva, FR; de Oliveira, MG; Souza, AS; Figueroa, JN; Santos, CS.** Fatores associados à desnutrição em pacientes oncológicos hospitalizados: um estudo transversal. *Nutr. J.* **2015** , 14 , 123. <https://doi.org/10.1186/s12937-015-0112-z>
- [6] **PEREIRA, Caroline Martins et al.** Câncer colorretal e o aumento da incidência em pacientes jovens. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, [s. l.], v. 6, n. 9, p. 1457-1466, 2024. <https://doi.org/10.36557/2674-8517.2024v6n9p1457-1466>

[7] **MENON, Gopal; CAGIR, Burt.** Colon Cancer. *In: StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470380/>

[8] **MUSCARITOLI, Maurizio et al.** ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in cancer. *Clinical Nutrition*, v. 40, n. 5, p. 2898-2913, 2021.

<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.01.044>

[9] **Sierpina, V.; Levine, L.; McKee, J.; Campbell, C.; Lian, S.; Frenkel, M.** Nutrition, metabolism and integrative approaches in cancer. *Semin. Oncol. Nurs.* 2015, 31, 42–52.

<https://doi.org/10.1016/j.sonens.2014.11.006>

[10] **VANDER HEIDEN, Matthew G.; CANTLEY, Lewis C.; THOMPSON, Craig B.** Understanding the Warburg effect: the metabolic requirements of cell proliferation. *Science*, v. 324, n. 5930, p. 1029-1033, 2009.

<https://doi.org/10.1126/science.1160809>

[11] **RGILÉS, Josep M. et al.** Inter-tissue communication in cancer cachexia. *Nature Reviews Cancer*, v. 19, n. 1, p. 9-22, 2019.

<https://doi.org/10.1038/s41568-018-0081-9>

[12] **BING, C. et al.** Zinc- α 2-glycoprotein, a lipid mobilizing factor, is expressed in adipocytes and is up-regulated in mice with cancer cachexia. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 2004.

<https://doi.org/10.1073/pnas.0308627100>

[13] **ARGILÉS, J. M. et al.** Cancer cachexia: a systemic orchestrator of lipid metabolism. *Nature Reviews Endocrinology*,

2014. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2014.11>

[14] **DAS, S. K. et al.** Adipose triglyceride lipase contributes to cancer-associated cachexia. *Science*, 2011.

<https://doi.org/10.1126/science.1198941>

[15] **ISDALE, M. J.** Mechanisms of cancer cachexia. *Physiological Reviews*, v. 89, n. 2, p. 381-410, 2009. <https://doi.org/10.1152/physrev.00016.2008>

[16] **FEARON, K. et al.** Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. *The Lancet Oncology*, v. 12, n. 5, p. 489-495, 2011.

[https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(10\)70273-3](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(10)70273-3)

[17] **SOCIEDADE BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO PARENTERAL E ENTERAL (BRASPEN).** Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no paciente com câncer.

BRASPEN J, v. 34, n. 1, p. 2-32, 2019.
<https://doi.org/10.37111/braspenj.2019341001>

[18] BALDWIN, C. et al. **Oral nutritional interventions in malnourished patients with cancer: a systematic review and meta-analysis.** *Journal of the National Cancer Institute*, 2012. <https://doi.org/10.1093/jnci/djr546>

[19] PRADO, C. M. et al. **Implications of low muscle mass across the continuum of care: a narrative review.** *Annals of Medicine*, 2018.
<https://doi.org/10.1080/07853890.2018.1511918>

[20] CEREDA, E. et al. **Nutritional counseling with or without systematic use of oral nutritional supplements and dietary counseling in patients with head and neck cancer, undergoing radiotherapy, or chemotherapy: A systematic review.** *Radiotherapy and Oncology*, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2018.12.008>

[21] RAHNEMAI-AZAR, A. A. et al. **Percutaneous endoscopic gastrostomy: indications, technique, pynd complications.** *World Journal of Gastroenterology*, v. 20, n. 24, p. 7739-7751, 2014. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i24.7739>

[22] PRADO, C. M. et al. **High-protein enteral nutrition for the management of sarcopenia in cancer.** *Nutrients*, 2022. <https://doi.org/10.3390/nu14030546>

[23] Di Costanzo, F.; Caccialanza, R.; Santoro, A.; Gavazzi, C.; Pedrazzoli, P. Uso atual da nutrição clínica em pacientes oncológicos: Evidências do mundo real a partir de big data na Itália. *Ann. Oncol.* **2018** , 29 , 618.
<https://doi.org/10.1093/annonc/mdy047.014>

[24] ROCK, C. L. et al. **American Cancer Society guideline on diet and physical activity for cancer survivors.** *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 2020.
<https://doi.org/10.3322/caac.21591>

[25] INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Consenso nacional de nutrição oncológica.** 2. ed. rev. ampl. e atual. Rio de Janeiro: INCA, 2015.
<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sistema.inca.gov.br/files/media/document/consenso-nacional-de-nutricao-oncologica-2-edicao-2015.pdf>

[26] BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS (PNPIC).**
<https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pnpic.pdf>