

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE MEDICINA

**MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS E COMPOSIÇÃO
CORPORAL EM PACIENTES COM COLOSTOMIA POR
CÂNCER COLORRETAL: UMA INVESTIGAÇÃO
PROSPECTIVA**

AMANDA RODRIGUES CRUZ

MESTRADO ACADÊMICO

2021

AMANDA RODRIGUES CRUZ

**MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS E COMPOSIÇÃO
CORPORAL EM PACIENTES COM COLOSTOMIA POR
CÂNCER COLORRETAL: UMA INVESTIGAÇÃO
PROSPECTIVA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.
Área de concentração: Ciências da Saúde.
Orientador: Prof.^a Dr.^a Geórgia das Graças Pena

UBERLÂNDIA

2021

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

C957
2021

Cruz, Amanda Rodrigues, 1991-
Medidas antropométricas e composição corporal em
pacientes com colostomia por câncer colorretal [recurso
eletrônico] : uma investigação prospectiva / Amanda
Rodrigues Cruz. - 2021.

Orientador: Geórgia das Graças Pena.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de
Uberlândia, Pós-graduação em Ciências da Saúde.
Modo de acesso: Internet.
Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2021.170>
Inclui bibliografia.

1. Ciências médicas. I. Pena, Geórgia das Graças, 1980-
, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia.
Pós-graduação em Ciências da Saúde. III. Título.

CDU: 61

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091

FOLHA DE APROVAÇÃO

Amanda Rodrigues Cruz

Medidas antropométricas e composição corporal em pacientes com colostomia por câncer colorretal: uma investigação prospectiva.

Presidente da banca (orientador) : Prof.^a Dr.^a Geórgia das Graças Pena

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina na Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Área de concentração: Ciências da Saúde.

Banca examinadora

Titular: Profa. Dra. Cristiana Araújo Gontijo

Instituição: Faculdade Presidente Antônio Carlos de Uberlândia

Titular: Profa. Dra. Cibele Aparecida Crispim

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia

Suplente: Profa. Dra. Yara Cristina de Paiva Maia

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
 Av. Pará, 1720, Bloco 2H, Sala 09 - Bairro Umuarama, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
 Telefone: 34 3225-8628 - www.ppcsa.famed.ufu.br - copme@ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Ciências da Saúde				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Acadêmico Nº 005/PPCSA				
Data:	26.02.2021	Hora de início:	09:00h	Hora de encerramento:	12:00h
Matrícula do Discente:	11912CSD002				
Nome do Discente:	Amanda Rodrigues Cruz				
Título do Trabalho:	Medidas antropométricas e composição corporal em pacientes com colostomia por câncer colorretal: uma investigação prospectiva.				
Área de concentração:	Ciências da Saúde				
Linha de pesquisa:	2: Diagnóstico, tratamento e prognóstico das doenças e agravos à saúde				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	Aspectos dietéticos, terapia nutricional e sua relação com as doenças. Nutrição no paciente oncológico				

Reuniu-se em web conferência pela plataforma Mconf-RNP, em conformidade com a PORTARIA Nº 36, DE 19 DE MARÇO DE 2020 da COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES, pela Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, assim composta: Professores Doutores: Cristiana Araújo Gontijo (Faculdade Presidente Antônio Carlos de Uberlândia), Cibele Aparecida Crispim (UFU) e Geórgia das Graças Pena (UFU) orientadora da candidata.

Iniciando os trabalhos a presidente da mesa, Dra. Geórgia das Graças Pena, apresentou a Comissão Examinadora e a candidata, agradeceu a presença do público, e concedeu a Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

Aprovada.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Geórgia das Graças Pena, Professor(a) do Magistério Superior**, em 26/02/2021, às 11:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Cristiana Araújo Gontijo, Usuário Externo**, em 26/02/2021, às 11:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Cibele Aparecida Crispim, Professor(a) do Magistério Superior**, em 26/02/2021, às 11:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2593211** e o código CRC **5F2966A6**.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Welington e Denise por terem dedicado a vida para nos permitir a melhor educação possível e instigaram nossa sede insaciável por conhecimento.

Ao meu irmão, Arthur, pelo carinho e apoio.

À migs-irmã, Lala pela parceria na vida, pelo amor e por sempre me lembrar que eu sou capaz de qualquer coisa.

À amiga Luiza, que mesmo longe, sempre tão perto.

À minha amiga Dani, por ser sempre uma inspiração de pesquisadora, mãe, amiga, professora, orientadora e incentivadora dos meus voos cada vez maiores.

E ainda, pelos presentes que me deu: a Tati e a Gi.

Ao professor Morun e outros tantos mestres que passaram pela minha vida e que deixaram sua contribuição indelével à mulher, pesquisadora e cidadã que sou hoje.

À Jessica, por compartilhar alegrias, tristezas, conquistas e a amizade.

À minha orientadora Geórgia, por todos os conhecimentos compartilhados e por ter persistido comigo até o final mesmo com todos os percalços desse ano tão difícil.

Às meninas do projeto Karine, Arena e Letícia por toda a troca, conhecimentos, aprendizado e esforço para que esse trabalho fosse realizado.

Aos pacientes e profissionais do Centro de Concessão de Bolsas do Ambulatório Amélio Marques sem os quais nada seria possível.

Aos amigos da nutri, do Cross e da vida, por serem alegria e suporte para todos os momentos.

À CAPES pela concessão da bolsa permitindo minha dedicação total aos estudos.

“A vida não é fácil para nenhum de nós. Mas e daí? Devemos ter perseverança e, acima de tudo, confiança em nós mesmos. Devemos acreditar que somos talentosos para algo e que isso, a qualquer custo, deve ser alcançado.”

Marie Curie

RESUMO

Introdução: O câncer colorretal (CCR) é um dos mais prevalentes e incidentes no mundo, com taxas de sobrevida crescentes. Os sintomas da doença, tratamentos antineoplásicos e a adaptação à colostomia (um dos tratamentos do CCR) pode impactar alterando as medidas e os componentes corporais.

Entretanto, estudos sobre esse tema são escassos na literatura. **Objetivos:** Avaliar as alterações nas medidas antropométricas e de composição corporal de pacientes com CCR submetidos a cirurgia recente de estomia e após 3 e 6 meses, além da repercussão dos tratamentos antineoplásicos nessas medidas.

Material e métodos: Foi realizado estudo prospectivo com pacientes com CCR com cirurgia de colostomia recente (0-2 meses; T0); e 3 meses (T1) e 6 meses (T2) após T0. Dados clínicos sociodemográficos e tratamentos antineoplásicos foram obtidos por meio de questionário estruturado ou prontuário. Peso, Índice de Massa Corporal (IMC), gordura corporal (%GC), dobras cutâneas tricipital (DCT) e subescapular (DCSE), circunferência do braço (CB), circunferência (CMB) e área (AMBc) muscular do braço corrigida e dobra do músculo adutor do polegar (DMAP) foram avaliados nos 3 momentos. Para compreender as mudanças que ocorreram no tempo e a contribuição dos tratamentos nessas medidas foram analisadas as Equações de Estimação Generalizadas (EEG).

Resultados: Participaram do estudo 41 pacientes com idade entre 19 e 82 anos, sendo 53,7% mulheres e 46,3% homens. As medidas antropométricas aumentaram de T0 para T1 e para T2, além de reduzirem de T1 para T2, exceto para IMC, %GC e CB. Pacientes que foram submetidos à associação de dois ou mais tratamentos apresentaram diminuição das medidas quando comparado à somente cirurgia. **Conclusão:** Pacientes com colostomia por CCR apresentaram recuperação das medidas antropométricas e de seus componentes corporais em 3 e 6 meses após a cirurgia, apesar do impacto negativo dos tipos de tratamento.

Palavras-chave: Câncer colorretal - Colostomia - Composição Corporal

ABSTRACT

Introduction: Colorectal cancer (CRC) is one of the most prevalent and incident in the world, with increasing survival rates. Symptoms of the disease, antineoplastic treatments, and adaptation to colostomy (one of the treatments for CRC) can impact by altering body measurements and components. However, studies on this topic are scarce in the literature. **Objectives:** Evaluate changes in anthropometric and body composition measurements of patients with CRC who underwent recent ostomy surgery and after 3 and 6 months, as well repercussions of antineoplastic treatments in these measurements. **Material and methods:** A prospective study was carried out with CRC patients with recent colostomy surgery (0-2 months; T0); and 3 months (T1) and 6 months (T2) after T0. Sociodemographic clinical data and antineoplastic treatments were obtained through a structured questionnaire or medical record. Weight, body mass index, body fat, tricipital and subscapular skinfolds, arm circumference, arm muscle circumference and area, and thickness of the adductor pollicis muscle were evaluated in the 3 moments. To understand the changes that occurred on time and the contribution of treatments to these measures Generalized Estimating Equations were analyzed. **Results:** The study included 41 patients aged between 19 and 82 years old, 53.7% women and 46.3% men. Anthropometric measurements increased in the first three months and decreased from three to six months, except for Body Mass Index, body fat, and arm circumference. Patients who underwent the association of two or more treatments showed decreased measurements when compared to surgery alone. **Conclusion:** Patients with CRC colostomy showed recovery of anthropometric measurements and their body components in 3 and 6 months after surgery, despite the negative impact of the types of treatment.

Keywords: Colorectal cancer - Colostomy - Body composition

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Número estimado de novos casos em 2020, mundialmente, para ambos os sexos e todas as idades.....	18
Figura 2 – Número estimado de mortes em 2020, mundialmente, para ambos os sexos e todas as idades.....	19
Figura 3 – Diagrama com o número de pacientes com colostomia por câncer colorretal em cada momento do estudo.....	38
Figura 4 – Valores médios das medidas antropométricas e variáveis de composição corporal em relação ao tempo.....	43
Figura 5 – Valores médios das medidas antropométricas e variáveis de composição corporal em relação aos tratamentos.....	44
Figura 6 - Diferença entre médias das medidas antropométricas e de composição corporal em relação ao tempo.....	45
Figura 7 - Diferença entre médias das medidas antropométricas e de composição corporal em relação aos tratamentos.....	46

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Principais estudos que avaliaram medidas antropométricas e de composição corporal em pacientes com colostomia.....	35
Tabela 1 - Dados sociodemográficos e clínicos de pacientes com colostomias devido ao câncer colorretal (n = 41)	42
Tabela Suplementar 1. Análise das perdas de seguimento para as medidas antropométricas e de composição corporal.....	72
Tabela Suplementar 2. Resumo do Efeito do Modelo para medidas antropométricas e de composição corporal por tempo e tratamento por EEG....	73
Tabela Suplementar 3. Efeitos do modelo, comparações, equações, testes post hoc e tamanho do efeito do tempo e tipo de tratamento nas medidas antropométricas e de composição corporal por EEG.....	74

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

AMBc	Área Muscular do Braço corrigida
APC	<i>Adenomatous polyposis coli gene</i>
BIA	Bioimpedância
BRAF	<i>B-Raf proto-oncogene, serine/threonine kinase</i>
CB	Circunferência do Braço
CC	Circunferência da Cintura
CCR	Câncer Colorretal
CMB	Circunferência Muscular do Braço
CRC	<i>Colorectal Cancer</i>
DCSE	Dobra Cutânea Subescapular
DCT	Dobra Cutânea Tricipital
DEXA	Absortometria Radiológica de Dupla Energia
DMAP	Dobra do Músculo Adutor do Polegar
EEG	Equações de Estimação Generalizadas
GC	Gordura Corporal
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IL-1	Interleucina-1
IL-6	Interleucina-6
IMC	Índice de Massa Corporal
KRAS	<i>Kirsten ras sarcoma viral oncogene homolog</i>
NARS	<i>Asparaginyl-tRNA synthetase gene</i>
PIK3CA	<i>Phosphatidylinositol-4,5-Bisphosphate 3-Kinase Catalytic Subunit Alpha gene</i>
QIC	<i>Quase-likelihood under the Independence model Criterion</i>
RM	Ressonância Magnética
S	Apenas cirurgia de ressecção do câncer
SC	Cirurgia de ressecção do câncer e Quimioterapia

SCR	Cirurgia de ressecção do câncer e Quimiorradioterapia
SR	Cirurgia de ressecção do câncer e Radioterapia
T0	0 até 2 meses após a cirurgia de colostomia
T1	3 meses após T0
T2	6 meses após T0
TC	Tomografia Computadorizada
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TNF-alpha	Fatores de Necrose Tumoral Alfa
TNM	Tumor, Nódulo, Metástase
TP53	<i>Tumor protrein p53 gene</i>

SUMÁRIO

Sumário

1. INTRODUÇÃO	15
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1 Etiologia do Câncer Colorretal	17
2.2 Epidemiologia e Fatores de Risco	19
2.3 Tratamentos antineoplásicos.....	24
2.4 Estomias	26
2.5 Medidas Antropométricas e de Composição Corporal.....	28
2.6.Parâmetros Antropométricos e de Composição Corporal em Pacientes com Colostomia.....	33
3. OBJETIVOS	39
4. MATERIAL E MÉTODOS	39
4.1.Desenho de estudo e pacientes.....	39
4.2.Coleta de dados	39
4.3.Tratamentos.....	41
4.4.Medidas antropométricas e avaliação da composição corporal.....	41
4.5.Análise Estatística	42
5. RESULTADOS.....	43
6. DISCUSSÃO	48
7. CONCLUSÃO	53
REFERÊNCIAS	54
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	79
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO T0	81
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO T1 E T2	84
ANEXO A – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	86

1. INTRODUÇÃO

O câncer colorretal (CCR) é um problema de saúde pública global, sendo o segundo tipo de câncer que mais causa mortalidade em todo o mundo. A taxa de incidência desse tumor se mostra em elevação ao longo dos anos, além do aumento do número de casos em indivíduos com idade menor de 50 anos (BRAY et al., 2018).

Pacientes com CCR sofrem com diversos sintomas como diarreia, incontinência fecal, constipação, fadiga, perda de apetite, dor, boca seca, tosse, dificuldade de engolir e cansaço dependendo da localização e estágio do câncer (OMRAN; KHADER; MCMILLAN, 2017). A desnutrição está presente em 29 a 60% dos casos (DAUDT *et al.*, 2012) e pode ser consequência de todos esses efeitos do tumor (dependendo da localização e estágio), do tratamento e de fatores psicológicos e sociais (KARIN *et al.*, 2020), além de ser a causa de morte para 20% de pacientes oncológicos (CORREIA; CAMPOS, 2003; WAITZBERG; CAIAFFA; CORREIA, 2001). Essas manifestações impactam a qualidade de vida e o estado nutricional dos pacientes, ademais, causam uma repercussão negativa nas atividades diárias, atividade física, lazer e relações sociais (MARVENTANO *et al.*, 2013).

O tratamento do CCR pode ter múltiplas abordagens clínicas e cirúrgicas como: quimioterapia, radioterapia, ressecção reto/cólon e confecção de uma estomia (RANGWALA; ZAFAR; ABERNETHY, 2012). Nesse contexto, a cirurgia de estomia é comum, apesar de sua frequência variar de acordo com os desenhos de estudo e as particularidades das populações: 6 a 47% dos procedimentos são colostomias e 5 a 69% são ileostomias (HERRLE *et al.*, 2016; MALIK; LEE; HARIKRISHNAN, 2018). Estudos mostram que além das diferenças cirúrgicas (RIESENER *et al.*, 1997; TILNEY *et al.*, 2007; WANI *et al.*, 2020), esses procedimentos também se diferenciam em termos de

consequências para a qualidade de vida, sintomatologia, e efeitos no estado nutricional, uma vez que esses indivíduos fazem várias alterações em suas atividades diárias, como mudanças de hábitos alimentares, para se adaptarem à nova realidade (MANTLE, 2020; SILVA; RATNAYAKE; DEEN, 2003).

As pesquisas já relacionaram a colocação de estomia com altas taxas de complicações (maiores de 70%) e morbidade pós-operatória (WICK *et al.*, 2011), além de piora da imagem corporal, depressão, náusea, vômito, comprometimentos absortivos, constipação e diarreia (BULKLEY *et al.*, 2018; HUSAIN; CATALDO, 2008; SUN *et al.*, 2019). No entanto, apesar de poder afetar o estado nutricional e a composição corporal dos pacientes, estudos que analisem esses fatores na condição da colostomia são escassos, principalmente realizando um acompanhamento no período pós-cirúrgico e, portanto, de adaptação a esse procedimento.

Embora faltem dados especificamente com pessoas com colostomia e como essa situação pode afetar os componentes corporais e as medidas antropométricas ao longo do tempo, no contexto do CCR essas questões vêm ganhando destaque (BARACOS; KAZEMI-BAJESTANI, 2013; CLAESSENS *et al.*, 2015). Pesquisas apontam que pacientes com CCR que apresentam um maior acúmulo de gordura corporal e maior risco de ter o CCR, piores desfechos cirúrgicos, aumento do tempo de internação, complicações médicas e maior chance de apresentar recidiva (GUPTA *et al.*, 2005; JONES *et al.*, 2020; LIS *et al.*, 2012; MALIETZIS *et al.*, 2015, 2016; SCHWEGLER *et al.*, 2009).

Apesar da relevância dessas análises para os próprios pacientes e o sistema de saúde, ainda há uma negligência na prática clínica no que tange as medidas antropométricas: nem mesmo a avaliação nutricional pré-operatória é comumente realizada e ainda menos no período pós-tratamento (GUPTA *et al.*, 2005). Para algumas condições clínicas, foi constatada associação entre algumas dobras cutâneas e circunferências com a gordura corporal e massa muscular (CAVEDON; MILANESE; ZANCANARO, 2020; GARCIA *et al.*, 2005; KYLE

et al., 2003; VAN DER PLOEG et al., 2003; WANG; CHEN; HWANG, 2020; WEBER et al., 2020), revelando-se como métodos eficientes, baratos e não-invasivos (GARCIA *et al.*, 2005; HARIRI *et al.*, 2013; SCHERZER *et al.*, 2008). Portanto, as medidas antropométricas são ferramentas potenciais para a análise clínica nutricional rotineira e, quando bem realizada e acompanhada, pode contribuir de forma a evitar complicações clínicas futuras.

Ainda que várias questões relacionadas ao CCR e suas consequências para o indivíduo sejam amplamente discutidas na literatura, faltam estudos que abordem os pacientes com colostomia por essa doença e as possíveis implicações dessa condição para o estado nutricional ao longo do tempo, visto que as estimativas indicam que essa condição estará presente na vida de cada vez mais pessoas e o aumento da sobrevivência, em idades cada vez mais avançadas. Além disso, essa adaptação à colostomia precisa de ser acompanhada com o uso de ferramentas práticas e rápidas, como as medidas antropométricas, que consigam constatar mudanças que venham a acontecer e que podem auxiliar na predição de repercussões negativas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Etiologia do Câncer Colorretal

Os tumores que vão desde a região do intestino grosso (cólon) até o final do tubo digestório (reto e ânus) são chamados intestinais, conhecidos também como câncer de cólon e reto ou colorretal (DE OLIVEIRA SANTOS, 2020). Essas malignidades são resultado de uma desregulação da proliferação no tecido que envolve esse órgão (NGUYEN; GOEL; CHUNG, 2020).

As causas para o início da doença ainda não foram totalmente elucidadas, entretanto sabe-se que há uma interferência no equilíbrio das sinalizações do sistema imunológico e da microbiota intestinal, o que terá como consequência

estímulos que resultarão em uma excessiva reconstituição tecidual (ELINAV *et al.*, 2013). A progressão que acontece para que essas mudanças teciduais originem um carcinoma, depende de diversas mudanças genéticas (hereditárias ou não) e epigenéticas (LENZ *et al.*, 2019).

Dessa forma, a história natural do CCR, pode ser dividida em 4 etapas: iniciação, promoção, progressão e metástase (WINAWER, 1999). A primeira é o surgimento de uma célula mutante, resultante de uma falha no processo regulatório da proliferação celular ou mutações (ativação de oncogenes e inibição/ausência de genes relacionados à supressão tumoral). A segunda é a formação de um adenoma, resultado da proliferação descontrolada (na cripta intestinal) que chega até o lúmen sem sofrer apoptose. Na terceira etapa, essas estruturas adquirem, cada vez mais, uma modulagem tecidual displásica e potencial metastático. Por fim, a última etapa é caracterizada pela invasão de tecidos ou órgãos próximos pelas células tumorigênicas, através da corrente sanguínea ou sistema linfático (CARETHERS; JUNG, 2015).

Esses tumores são classificados em um estadiamento (I ao IV) que se baseia no sistema TNM (Tumor, Nódulo, Metástase). O “T” está relacionado ao quanto esse tumor está profundo para dentro ou para a parede do intestino. O “N” indica metástase em linfonodos locais e o “M” metástase à distância. Os números e letras após TNM indicam a gravidade da doença, evolução do tumor e comprometimento de linfonodos (EISENBERG, 2004).

Ainda, os tumores colorretais podem ser categorizados em 4 subtipos moleculares: imune, canônico, metabólico e mesenquimal (LENZ *et al.*, 2019; PETERSON; ARTIS, 2014). Esses subtipos têm características histopatológicas, progressão e desfechos clínicos específicos, além de possuírem várias vias de sinalização distintas para a sua formação (KANG, 2011; LENZ *et al.*, 2019).

Dentre essas vias as mais importantes, que levam à formação desses subtipos moleculares, são a da instabilidade cromossômica e a da hipermutabilidade. A primeira que é a responsável por 85% dos casos

esporádicos e os de Polipose Adenomatosa Familiar, se relaciona diretamente com inativação de genes supressores de tumor e ativação de proto-oncogenes. A segunda é responsável por 15% dos tumores esporádicos e do Câncer Colorretal Hereditário Não-Polipose e se caracteriza por uma inativação dos alelos responsáveis pelo reparo do ácido desoxirribonucleico (COURA; ASHTON-PROLLA; PROLLA, 2005; LOSSO *et al.*, 2012).

A maioria dos tumores colorretais iniciam-se de pólipos neoplásicos, categorizados como Adenomas Tubulares Tradicionais ou Pólipos Serrilhados (ÜNLÜ *et al.*, 2020). Aproximadamente 70% dos pólipos removidos em exame de colonoscopia são adenomas (KONISHI; MORSON, 1982). Nessas estruturas é comum encontrar displasia. De 5 a 7% dos pacientes apresentam displasia de alto grau, sendo que 3 a 5% deles serão carcinomas invasivos no momento do diagnóstico (BOND, 2000).

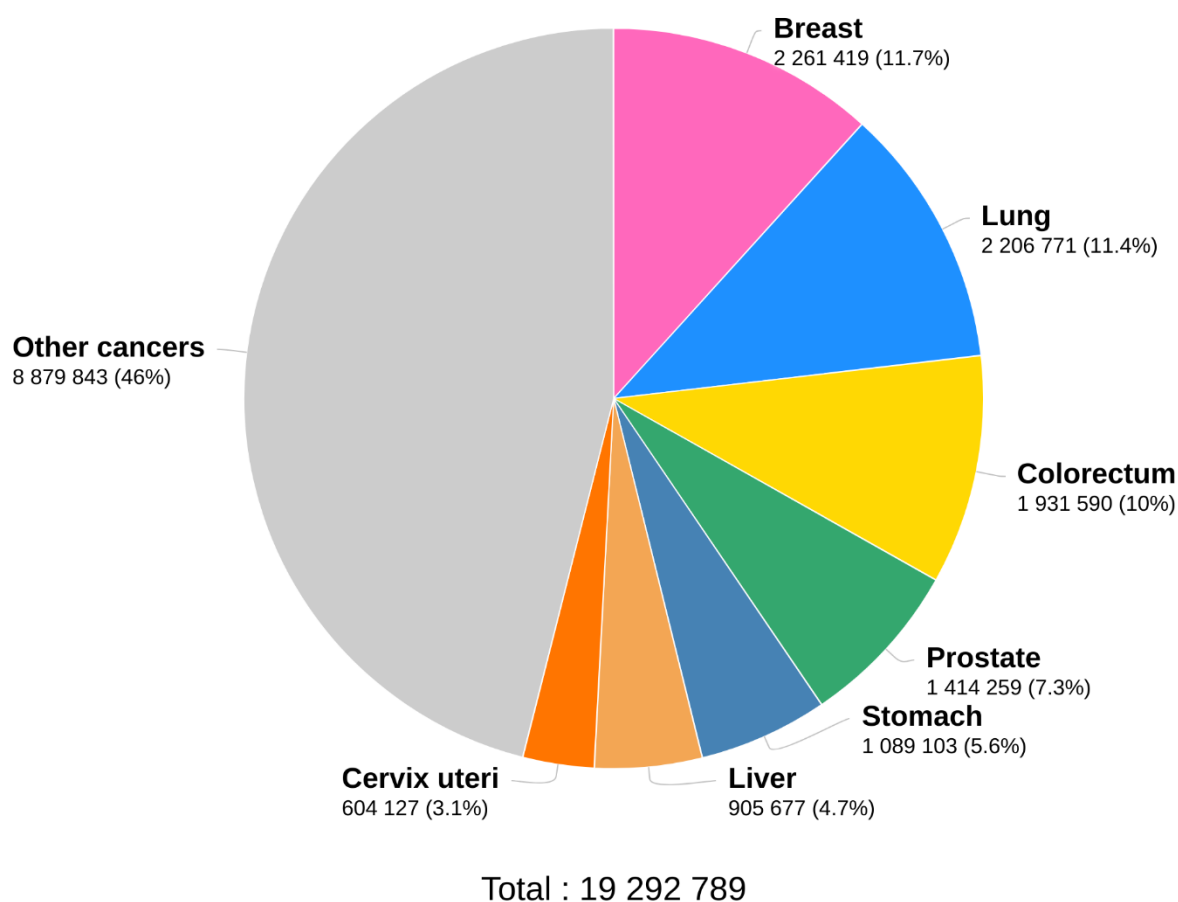
O processo que leva à formação do CCR é chamado “sequência adenoma-para-carcinoma”, que abrange todo o processo de alterações do epitélio colônico normal em adenomatoso intermediário originando um adenocarcinoma, envolvendo mutações em, aproximadamente, 60 genes por tumor (KELLOFF *et al.*, 2004). Esses genes, afetados por mutações somáticas, são os principais agentes na maioria dos tumores colorretais: APC e TP53 (supressão tumoral) e KRAS, PI3KCA, BRAF e NRAS (oncogenes) (KANG, 2011; KELLOFF *et al.*, 2004). Em média são necessários 5 anos para grandes e 10 anos para pequenos pólipos virem a se transformar em um câncer propriamente dito (LESLIE *et al.*, 2002).

2.2 Epidemiologia e Fatores de Risco

A mais recente estimativa mundial, da Agência Internacional para Pesquisas em Câncer da Organização Mundial da Saúde, mostrou que para o ano de 2020, a incidência de câncer foi de 19.292.789 novos casos e a mortalidade

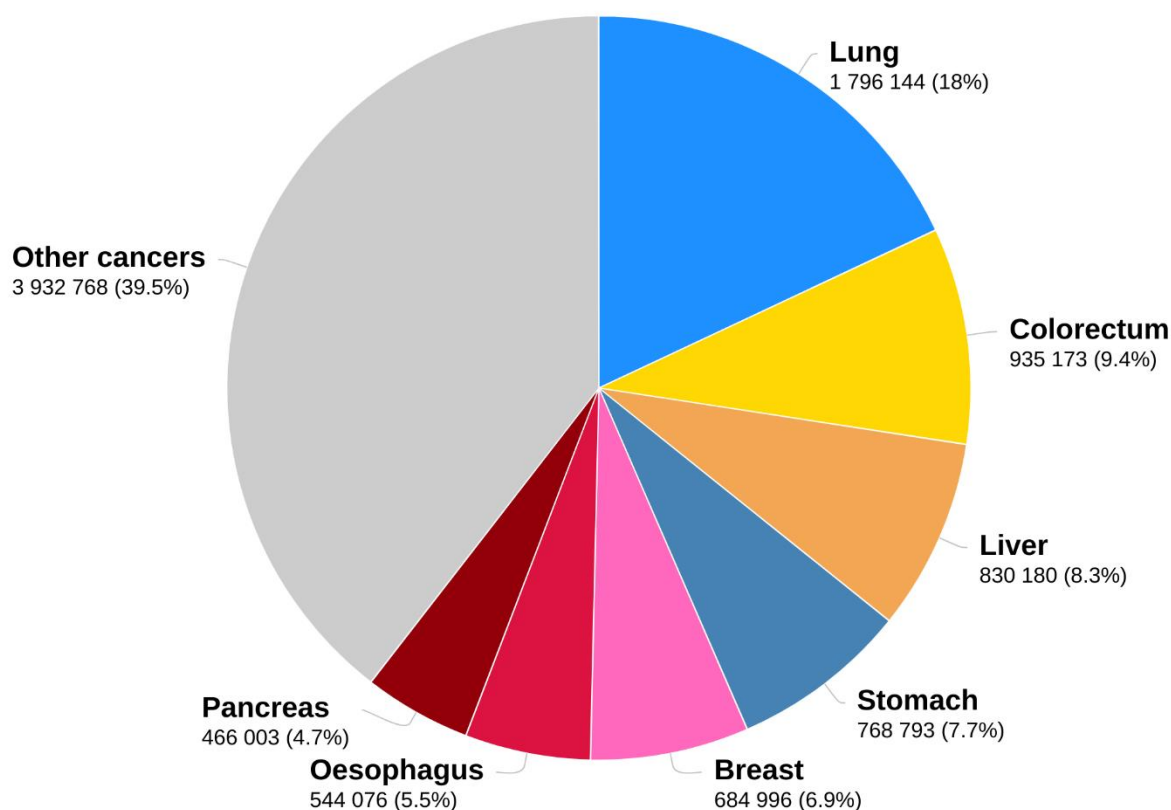
foi de 9.958.133 casos. Dentre os mais expressivos em números de novos casos estão (Figura 1): câncer de mama (11,7%), câncer de pulmão (11,4%) e colorretal (10%). Já em relação ao número de mortes (Figura 2): câncer de pulmão (18%) e colorretal (9,4%). Tanto a incidência, quanto a mortalidade por câncer é maior nos homens (BRAY et al., 2018).

Figura 1 – Número estimado de novos casos em 2020, mundialmente, para ambos os sexos e todas as idades.



Fonte: GLOBOCAN 2020. **Legenda:** Breast (Mama), Lung (Pulmão), Colorectum (Colorretal), Prostate (Próstata), Stomach (Estômago), Liver (Fígado) Cervix Úteri (Colo do útero), Other cancers (Outros cânceres).

Figura 2 – Número estimado de mortes em 2020, mundialmente, para ambos os sexos e todas as idades.



Total : 9 958 133

Fonte: GLOBOCAN 2020. **Legenda:** Breast (Mama), Lung (Pulmão), Colorectum (Colorretal), Prostate (Próstata), Stomach (Estômago), Liver (Fígado) Cervix Úteri (Colo do útero), Other cancers (Outros cânceres).

Além disso, estimativas observam um aumento na incidência de CCR em pacientes com idade menor que 50 anos (AKIMOTO et al., 2020), o que significa que a longo prazo teremos mais pessoas jovens sobrevivendo à essa malignidade. Além disso, as taxas de sobrevida também aumentam: nos países em desenvolvimento 40% dos indivíduos que tiveram CCR estão vivos em 5 anos, enquanto nos desenvolvidos essa proporção sobe para 55%. Essa maior sobrevida e aumento nos casos em pessoas mais jovens pode ser explicada pela melhora no prognóstico, como consequência de melhores ferramentas para

detecção (colonoscopia, sigmoidoscopia flexível, exame de sangue oculto nas fezes e imunoquímica fecal), melhoria das técnicas cirúrgicas, ressecção de pólipos, diagnóstico precoce, acesso da população à tratamentos mais aprimorados, descoberta de tratamentos mais resolutivos (quimioterapia adjuvante e terapia alvo molecular) e melhoria no suporte aos pacientes (BOLAND *et al.*, 2013; EDWARDS *et al.*, 2010).

As tendências dessa doença ao longo do tempo mostram três diferentes comportamentos nos países. A primeira é daqueles que passaram por uma rápida transição econômica e apresentam alto Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) mostrando um aumento em incidência e mortalidade. Esse quadro está relacionado com um rápido crescimento da economia em detrimento de estilo de vida moderno e não tão saudável, com aumento de sobrepeso e obesidade (SOCIETY, 2020). A segunda tendência é a de países com declínio na mortalidade e aumento na incidência, resultado de melhores estratégias de triagem, diagnóstico e tratamento, apesar da persistência de piores estilos de vida. E por fim, aqueles países com diminuição da incidência e mortalidade também como reflexo de melhores métodos de triagem e mudanças na prevalência de fatores de risco, associado a melhores dinâmicas de diagnóstico e tratamento (SOCIETY, 2020).

No Brasil, em 2020, o número de novos casos foi de 592.212 e o de mortes de 259.949 casos. A maior prevalência foi para os cânceres: de próstata (16,4%), seguido do de mama (14,9%) e o de colorretal (9,3%). Quando separamos por sexo, tanto para mulheres, quanto para os homens, o câncer colorretal ocupa a segunda posição em números de novos casos. A taxa de incidência e mortalidade de todos os cânceres é maior para o sexo masculino (BRAY *et al.*, 2018). Para o triênio 2020-2022, são esperados 625mil casos novos de câncer. Ainda, segundo a estimativa, o câncer de cólon e reto serão responsáveis por 41 mil desses casos, sendo 20.520 em homens e 20.470 para as

mulheres, portanto, estima-se um risco de 19,63 casos a cada 100mil homens e 19,03 para cada 100 mil mulheres (DE OLIVEIRA SANTOS, 2020).

Essas tendências da doença nos países estão muito relacionadas a fatores econômicos e com a ocidentalização de padrões dietéticos e de estilo de vida: alto consumo de gorduras, carnes vermelhas, carnes processadas, grãos refinados, alimentos açucarados, bebidas alcoólicas e baixo consumo de fibras, vegetais e frutas (BREAU; ELLIS, 2020; BRENNER; CHEN, 2018). Ademais desses fatores de risco, fumo, obesidade/sobrepeso, sedentarismo e fatores genéticos também são relevantes para o contexto dessa enfermidade (SAFIRI *et al.*, 2019).

Há uma forte evidência epidemiológica de que o consumo de carnes vermelhas e processadas se relacione com o risco de CCR (INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER, 2018; VIEIRA *et al.*, 2017). Há uma progressão desse risco quando se analisa quantidade e frequência desse consumo (MOSLEY *et al.*, 2020), técnicas de preparo (temperaturas mais altas e longa duração, podem resultar em mais compostos mutagênicos) (CROSS; SINHA, 2004), tipo de carne (boi e cordeiro se relacionam com maior risco do que aves e porcos) e produtos cárneos específicos (hambúrguer, bacon, etc.) (CARR *et al.*, 2017). Esses alimentos podem conter ou originar determinados compostos mutagênicos, incluindo compostos endógenos N-nitroso, Nitratos e Nitritos (usados no processo de cura) e a formação de aminas heterocíclicas e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (resultantes da cocção em altas temperaturas) (PUANGSOMBAT *et al.*, 2012). Outros constituintes da carne, como o ferro heme, também podem desenvolver um papel nos mecanismos moleculares do CCR (BASTIDE *et al.*, 2015).

No que diz respeito ao sedentarismo e obesidade, dados mostram que 25% de todos os casos de câncer no mundo são causados por essas duas condições. Atualmente, na literatura há evidências substanciais sobre o papel da prática de atividade física para reduzir o risco, progressão e recorrência de certos tipos de

cânceres, impactando diretamente as taxas de sobrevivência (ASSI; DUFRESNE; RÉBILLARD, 2020; MATTHEWS *et al.*, 2020). A prática de atividade física, além dos seus diversos benefícios também influencia no estado nutricional, auxiliando na prevenção da obesidade, que é relacionada com risco aumentado de mais de 13 tipos de câncer. Ainda há muito a ser estudado para uma melhor elucidação dos mecanismos envolvidos no processo carcinogênico fomentado pela gordura corporal, entretanto está bem estabelecido que o acúmulo de gordura, principalmente a visceral tem uma consequência negativa para a saúde (MOON *et al.*, 2008; SILVEIRA *et al.*, 2021).

A inflamação que ocorre na Doença Inflamatória Intestinal também é um dos fatores de risco, assim como defeitos genéticos hereditários como pólipos adenomatosos e síndrome de Lynch são extremamente relevantes nos casos dessa doença. Uma metanálise encontrou que o risco de ter CCR é duas vezes maior para indivíduos com parentes próximos afetados pela doença. E, ainda, para essas pessoas a neoplasia surge em idades menores que 50 anos (BUTTERWORTH; HIGGINS; PHAROAH, 2006).

Por sua vez, o fumo, que é citado como fator de risco para vários tipos de câncer, também se relaciona com o CCR, já que os componentes do cigarro parecem estar relacionados com a promoção do processo angiogênico e/ou supressão de processos imunológicos (LIANG; CHEN; GIOVANNUCCI, 2009). O cigarro, ainda, parece aumentar o risco de morte após da cirurgia de ressecção do câncer (MUNRO *et al.*, 2006) e uma resposta insatisfatória ao tratamento (MAI *et al.*, 2007).

2.3 Tratamentos antineoplásicos

A cirurgia de ressecção do câncer (pode ser: aberta, laparoscopia e cirurgia robótica) é o tratamento padrão para pacientes com a doença em seus primeiros estágios I e II (apenas proliferação local) e III (com metástase no

lifonodo). Ademais, para o estágio III e estágio II com alto risco de recidiva a quimioterapia adjuvante promove um benefício (PÅHLMAN et al., 2016; SATO et al., 2011). Para os tumores metastáticos, que têm condições de serem retirados após sua redução de tamanho com alguma terapia, há uma grande chance de cura. Entretanto, aqueles que não podem ser removidos, são controlados com quimio e radioterapia tentando evitar o crescimento e propagação da neoplasia (MEYERHARDT; MAYER, 2005; PUNT; KOOPMAN; VERMEULEN, 2017). A quimioterapia e radioterapia podem ser usadas, também, de forma adjuvante ou neoadjuvante para reduzir e estabilizar ao máximo o tumor (BROWN et al., 2019).

A quimioterapia é realizada com uma única droga, normalmente, *fluoropyrimidine* ou com uma combinação de drogas como: *oxaliplatin*, *irinotecan*, *capecitabine*, sendo que os estudos apontam que não há uma melhora da taxa de sobrevivência com a combinação em relação ao uso de um único agente (KOOPMAN et al., 2007; SEYMOUR et al., 2007). Apesar da quimioterapia ser a base para o tratamento de CCR, principalmente, para aqueles com metástase, chegando a possibilitar uma sobrevida de 20 meses, é um procedimento que apresenta alguns problemas (toxicidade sistêmica, taxa de resposta ao tratamento insatisfatória, imunidade inata e adquirida imprevisível e baixa seletividade ao tumor), que podem trazer prejuízos para o paciente (CASSIDY et al., 2004; COLUCCI et al., 2005; GOLDBERG et al., 2004).

A radioterapia é um método de tratamento que pode ser usado tanto para protocolos neoadjuvante, adjuvante e paliativos. Tem como objetivo principal controlar a doença local e, apesar da radioterapia adjuvante ou neoadjuvante não serem a escolha padrão para doenças nos primeiros estágios, pode ser usada a depender de como pode auxiliar um melhor efeito da cirurgia de ressecção, dependendo do tipo e qualidade dessa. Já para estágios mais avançados a radioterapia neoadjuvante é o tratamento padrão, visto que tem diversos benefícios: boa tolerabilidade e proporciona a chance de preservar o esfíncter

em tumores de reto (ENGIN, 2021). A escolha de qual protocolo será utilizado ou qual é a melhor estratégia depende de uma análise detalhada de cada caso.

As perspectivas futuras são em prol de tratamentos cada vez mais individualizados e que levem em consideração as peculiaridades moleculares de cada tipo de tumor e especificidades clínicas de cada paciente (PUNT; KOOPMAN; VERMEULEN, 2017).

2.4 Estomias

Estomia é um termo derivado do grego “stoma” que significa boca. Na área médica, estomia faz referência a uma abertura criada cirurgicamente, entre um órgão oco e a superfície do corpo. Dessa forma, uma enterostomia é uma abertura no intestino que, apesar de ser algo que precisará de uma adaptação do paciente, é indispensável do ponto de vista clínico (AMBE *et al.*, 2018).

Atualmente, a indicação mais comum para a realização de uma estomia é o câncer intestinal. O procedimento, a depender das especificidades de cada caso, pode ser temporário ou permanente. Quando temporário, as estomias são usadas para descansar a parte distal de um intestino doente, proteger anastomoses distais ou aliviar uma obstrução. Por sua vez, as permanentes são usadas quando não é aconselhável fazer uma anastomose primária após uma ressecção distal do intestino, quando há dúvidas em relação ao suprimento sanguíneo da parte intestinal afetada ou quando uma anastomose primária não é exequível (PINE; STEVENSON, 2014).

As estomias podem ser de alça ou terminais. A de alça é resultado da criação de uma abertura na superfície da pele em continuidade com uma alça intestinal que foi deslocada para essa superfície, sendo que o trânsito fecal é feito por meio dessa passagem para dentro de uma bolsa de estomia. A depender da porção do intestino usada para o processo elas podem ser: ileostomia (delgado) ou colostomia (grosso). Normalmente, as colostomias terminais são

formadas quando a parte proximal do intestino é seccionada e a estomia é formada com a parte que restou (PINE; STEVENSON, 2014).

Alterações fisiológicas importantes podem acontecer como consequência da estomia, uma vez que ocorre uma diminuição da área de superfície disponível para reabsorção e possível perda de continência. Nas ileostomias, como há ausência da superfície absorptiva do intestino grosso, as fezes podem apresentar grandes quantidades de fluido da bile, mudanças na coloração (acastanhadas), na consistência (pastosas) e no odor (causado por alguns alimentos como peixes, ovos podem dar um odor desagradável) (GAZZARD; SAUNDERS; DAWSON, 1978). Além disso, a depender da região que foi removida do intestino delgado, o paciente pode apresentar distúrbios nutricionais significativos em maior ou menor grau. As alterações absorptivas e fisiológicas, nas colostomias, dependerão da quantidade de intestino que foi retirada, portanto quanto mais próximo do reto, a consistência das fezes tem menor comprometimento nesse contexto, assim como a reabsorção de nutrientes. A saída na bolsa de colostomia tem um perfil mais fétido, devido à colonização de bactérias do intestino grosso (AMBE *et al.*, 2018).

A colocação de uma estomia tem consequências biopsicossociais que afetam a vida do paciente. Do ponto de vista biológico, pode trazer diversas complicações pós-cirúrgicas (as taxas variam de 20 a 70% dos casos), como: prolapso, vazamento na região do estoma, hérnia parastomal, infecção, necrose, irritação da pele, retração, estenose etc. Essas complicações também aumentam as taxas de rehospitalização e, por conseguinte, os gastos e ocupação dos sistemas de saúde (DAMLE *et al.*, 2014).

Apenas nos Estados Unidos, as readmissões após cirurgia para CCR somavam um custo de \$300 milhões, sendo que mais de 120.000 desses casos são de indivíduos com estomia (TURNBULL, 2003). Ainda não se sabe com precisão as causas que levam à readmissão após a cirurgia de estomia, pois os

estudos utilizam diferentes metodologias, motivos e grupos de pacientes para as análises o que dificulta a elucidação da questão (SHEETZ *et al.*, 2014).

A estomia, como resultado do tratamento do câncer e, portanto, ressecção desse, tem como consequência uma recuperação do estado nutricional, já que toda a sintomatologia que pode estar envolvida nessa doença (dor abdominal, vômitos, diarreia, sangramento retal, constipação, perda de peso e anemia) tenderá a desaparecer (HAMILTON, 2004). Entretanto, esse paciente, para se adaptar à ostomia, pode realizar alterações nutricionais que vão impactar desde mudanças de composição corporal até em preferências e hábitos alimentares (SELAU *et al.*, 2019). Assim, é comum que após a cirurgia, o indivíduo perca peso devido a uma diminuição da ingestão de alimentos ou exclusão de grupos alimentares, perda de fluidos (mais comum em casos de ileostomia), trânsito intestinal desregulado (constipação ou diarreia frequentes) e comprometimento na absorção de alguns nutrientes (MURKEN; BLEIER, 2019; SELAU *et al.*, 2019).

2.5 Medidas Antropométricas e de Composição Corporal

A antropometria é um dos métodos disponíveis para obter dados que permitirão uma análise da composição corporal, em termos de tamanho, proporções e quantidade de gordura e músculo. É uma ferramenta mais acessível, fácil de realizar e que permite um acompanhamento mais minucioso das possíveis mudanças que poderiam ocorrer com a composição corporal dos pacientes em um processo de saúde-doença-recuperação, possibilitando ações mais focadas em momentos específicos e mais críticos (SEBO; HERRMANN; HALLER, 2017).

As técnicas que refletem de modo mais acurado essa distribuição dos componentes corporais como Tomografia Computadorizada (TC) e Ressonância Magnética (RM) têm um alto custo, e apresentam um nível de radiação que

pressupõe tentar restringir o seu uso o máximo possível (HO *et al.*, 2001). Mesmo aquelas que são pouco invasivas, como a Absortometria Radiológica de Dupla Energia (DEXA) e a Bioimpedância (BIA) nem sempre estão disponíveis em todos os serviços de saúde ou quando estão não são utilizados com frequência pelas equipes de saúde, que negligenciam essas análises (TREVINO-AGUIRRE *et al.*, 2014).

Peso e altura são as medidas antropométricas mais usadas em estudos e prática, sendo o primeiro a medida de todos os componentes corporais e a segunda o tamanho corporal (JEEJEEBHOY; DETSKY; BAKER, 1990). Em conjunto, são usadas para obter o Índice de Massa Corporal (IMC) que, embora seja o parâmetro mais comumente usado para avaliar obesidade, nem sempre reflete com acurácia a distribuição da gordura em visceral ou subcutânea (LEBIEDOWSKA; HARTMAN-PETRYCKA; BŁOŃSKA-FAJFROWSKA, 2020). Além disso, esse índice possui outros problemas: considera apenas peso e estatura, atletas e indivíduos com alto percentual de massa livre de gordura podem ter o IMC com valores que indicam sobrepeso/obesidade, proporcionalidade corporal (pessoas com as pernas curtas para a altura terão IMC altos) e não considerar a idade (ocorre deposição de gordura e perda de massa muscular magra em pessoas idosas) (ROTHMAN, 2008). Não obstante, é inegável que seja uma ferramenta prática, rápida e padronizada para análise de estado nutricional em contextos epidemiológicos.

A circunferência do braço (CB) tem sido utilizada em estudos para avaliar estado nutricional (RASMUSSEN *et al.*, 2012; WOODRUFF; DUFFIELD, 2002), assim como sua diminuição está relacionada com risco de mortalidade por certos tipos de doenças, como câncer gastrointestinal avançado e em idosos (MCMILLAN *et al.*, 2002; SCHAAP *et al.*, 2018). Essa medida reflete a quantidade de massa muscular e gordura no braço e pode ser muito útil na prática clínica para avaliar estado nutricional, sendo rápida, fácil e de baixíssimo

custo: requer somente uma fita métrica e pode ser realizada com o paciente em pé, deitado ou sentado (SCHAAP *et al.*, 2018).

Alguns estudos indicaram uma boa correlação da circunferência do braço com o IMC e alterações de peso em algumas populações e condições específicas, como pacientes internados (JAMES *et al.*, 1994; KHADIVZADEH, 2002; POWELL-TUCK, 2003; THORUP *et al.*, 2020). É um indicador de emagrecimento que indica depleção tanto da quantidade de gordura, quanto de massa magra de um paciente (MCDOWELL; KING, 1982).

É importante usar a CB para análises antropométricas em pacientes em que a medida de Circunferência da Cintura (CC), muito usada em estudos, não pode ser realizada com acurácia ou pode causar um constrangimento, como é o caso de pacientes com ostomias (MADDEN; SMITH, 2016).

A Circunferência Muscular do Braço (CMB) reflete a quantidade de tecido muscular, sem correção da área óssea envolvida, além de ser uma estimativa utilizada na prática (WU *et al.*, 2017). Estudos observaram uma boa relação entre essa medida e a massa magra obtida pelo método DEXA (LANDI *et al.*, 2010; MILLER *et al.*, 2002; NOORI *et al.*, 2010).

Já a Área Muscular do Braço corrigida (AMBc) fornece uma medida do componente muscular com correção da área óssea, sendo, portanto, um parâmetro melhor que a CMB para acompanhamento das mudanças que podem ocorrer na reserva de músculo do braço (HEYMSFIELD *et al.*, 2015). É também um índice de baixo custo e simples, que tem seu uso apropriado mesmo para casos em que a pessoa não deambula (MILLER *et al.*, 2002).

As dobras cutâneas são largamente usadas na literatura científica e na prática clínica para avaliação de gordura corporal, entretanto é preciso um cuidado com padronização e experiência para correta obtenção dessas medida (BISHOP; RITCHEY, 1984). Apesar da falta de um consenso sobre valores de cortes, o acompanhamento ao longo do tempo de um mesmo indivíduo, permite que as mudanças no depósito de gordura sejam avaliadas (MADDEN; SMITH,

2016). A dobra cutânea tricipital (DCT) é usada para o cálculo de outras medidas interessantes para analisar a composição corporal como a circunferência muscular e a área muscular do braço (MADDEN; SMITH, 2016).

A dobra cutânea subescapular (DCSE) também pode ser um bom indicador de depósito subcutâneo de gordura. A sua exata associação com determinados desfechos clínicos negativos em doenças como o câncer, ainda requer mais estudos (LIU *et al.*, 2020).

O uso da Dobra do Músculo Adutor do Polegar (DMAP) para avaliar o estado nutricional de pacientes vem aumentando, pela possibilidade de conseguir avaliar o componente muscular esquelético de forma prática, rápida, não invasiva e de baixo custo, podendo ser usada para um acompanhamento da recuperação nutricional e da reserva muscular (VALENTE *et al.*, 2016). Essa medida está relacionada com a redução da massa muscular, desnutrição, tempo de internação, desfechos clínicos e mortalidade (GHORABI *et al.*, 2016; GONZALEZ *et al.*, 2015; PEREIRA; DA SILVA FINK; SILVA, 2018; VALENTE *et al.*, 2016).

Uma das vantagens do DMAP é que seu uso parece promissor para diagnosticar desnutrição, dado que parece ter uma boa correlação com a massa muscular de todo o corpo. Ainda, indica de forma precoce alterações do estado nutricional, principalmente em situações de enfermidade, que podem ter alterações nutricionais importantes e rápidas, como o câncer (VALENTE *et al.*, 2016) e é uma ferramenta de avaliação fácil (o músculo tem uma definição anatômica bem delimitada e é plano) e possível de ser colocada na prática clínica para acompanhamento dos pacientes (LEONG SHU-FEN *et al.*, 2015).

As medidas antropométricas são usadas para avaliar a composição corporal que é fundamental para indicar o estado de saúde geral, permitindo analisar o estado nutricional de indivíduos e populações. Há uma relação entre a composição de gordura e uma associação ainda mais estreita com a sua distribuição e a incidência de diversas doenças cardiovasculares e metabólicas

como diabetes, hipertensão, hipercolesterolemia e câncer (SCHERZER *et al.*, 2008)

O maior risco de desenvolvimento de diversos tipos de câncer, incluindo: endométrio, esôfago, estômago, pâncreas, bexiga, mama e colorretal já foi relacionado com obesidade (BIANCHINI; KAAKS; VAINIO, 2002). As evidências apontam que há uma relação hormonal e metabólica da gordura, armazenada na região abdominal (gordura visceral), com as vias que originarão algumas neoplasias (DONOHOE; DOYLE; REYNOLDS, 2011). Esse tipo de gordura, quando em excesso, está associada com altos níveis de fator de crescimento, semelhante à insulina, citocinas pró-inflamatórias e proteínas angiogênicas quando comparada com indivíduos com outro tipo de acúmulo de tecido adiposo (subcutâneo) (HILLENBRAND *et al.*, 2012), sendo um fator relevante para pior prognóstico em vários tipos de câncer (FUJIWARA *et al.*, 2015; OKAMURA *et al.*, 2016), inclusive no CCR (MOON *et al.*, 2008).

Apesar dessa relação da gordura como promotora de um metabolismo favorável ao aparecimento de câncer, ainda se discute muito sobre o chamado “paradoxo da obesidade”, fenômeno que explica uma possível vantagem metabólica de se ter um excesso de gordura visceral em pacientes com doenças crônicas mais avançadas, aumentando a sobrevida. Entretanto, ainda não se sabe ao certo como esse efeito compensatório se dá, visto que em uma doença como essa há uma série de fatores a se considerar como influenciadores de determinados desfechos clínicos (SANCHEZ; FURBERG, 2021).

Além da relação da composição corporal como fator de risco para o câncer, este também pode provocar vários efeitos fisiológicos que podem alterar os componentes corporais: alta demanda metabólica do próprio tumor, inflamação sistêmica, composição corporal alterada e/ou ativação de tecido adiposo marrom (PURCELL *et al.*, 2016). O impacto desses efeitos nos pacientes pode ter consequências relevantes, gerando um balanço energético negativo, pelo aumento do gasto energético de repouso, que contribui para uma

perda de peso involuntária, associada com piores prognósticos. Não só o tumor, como também o tratamento podem gerar essa perda ponderal e resultar em uma menor sobrevida (JOUINOT *et al.*, 2018; MEYERHARDT *et al.*, 2017). No caso do CCR, nos tipos mais avançados (III e IV), a quantidade de músculo esquelético e de tecido adiposo varia muito entre os pacientes e isso também pode impactar o gasto energético de repouso (CAAN *et al.*, 2017; PURCELL *et al.*, 2020).

Essa inflamação sistêmica gerada pelo câncer, exerce um papel também no desenvolvimento de perda muscular em CCR, resultado da atividade de citocinas pró-inflamatórias como IL-6 e IL-1 e TNF-alpha tanto para casos de anorexia, quanto para proteólise de músculo esquelético (ARGILÉS; BUSQUETS; LÓPEZ-SORIANO, 2005). Richards e colaboradores (2012) observaram, ainda, que esses mediadores inflamatórios têm uma ação no fígado que é fundamental para a preparação da resposta inflamatória sistêmica e se relacionam com o declínio nutricional e funcional progressivo dos pacientes com CCR: redução do músculo esquelético e aumento da adiposidade visceral (ARGILÉS; BUSQUETS; LÓPEZ-SORIANO, 2005; RICHARDS *et al.*, 2012).

Por conseguinte, o câncer tem efeitos tanto na massa livre de gordura (engloba todos os tecidos que não incluem a gordura: água, músculos, ossos, tecidos conjuntivos e órgãos internos), principalmente os músculos, quanto nos depósitos de gordura, sendo que ambos os componentes podem sofrer alterações devido ao metabolismo alterado que a doença pode gerar ou mesmo o tratamento desta.

2.6. Parâmetros Antropométricos e de Composição Corporal em Pacientes com Colostomia

Os trabalhos com pacientes com colostomia e medidas antropométricas e composição corporal são escassos (Quadro 1), entretanto algumas pesquisas

tentam elucidar melhor como esses parâmetros se comportam nesse tipo de indivíduo e quais as consequências para determinados desfechos. A análise prospectiva de Arumugam *et al.* (2003) que analisou 56 colostomias e 41 ileostomias por 12 meses e encontrou que maiores valores de IMC no diagnóstico estavam associados com algum tipo de complicação pós-operatória. Nesse sentido, Weber *et al.* (2020) encontraram que pacientes com estomia por Diverticulite quando apresentam $IMC > 35 \text{kg/m}^2$ não tem maior risco de mortalidade ou de tempo de permanência pós-operatório em relação a pacientes não obesos, mas apresentam maior risco de infecções, falência renal aguda, choque séptico pós-cirúrgico e retorno para a sala de operações.

Nakagawa *et al.* (2016) realizaram um estudo prospectivo, no qual acompanhou 155 pacientes com CCR (72 colostomias) por 30 dias após a cirurgia e analisou Avaliação Subjetiva Global, DCT e IMC, mostrando que a Avaliação Subjetiva Global em pacientes com colostomia obteve menores scores e a obtenção de um valor para a DCT maior que 15mm antes da cirurgia parece estar associado com maior risco de infecção do sítio cirúrgico. Isso alerta para a necessidade de um melhor acompanhamento pós-cirúrgico do paciente com colostomia, visto que podem haver consequências para o estado nutricional a longo prazo.

O estudo de Funahashi *et al.* (2014) avaliou, em um desenho longitudinal, 80 pacientes com colostomia por diversas causas e encontrou que IMC elevado foi fator de risco independente para o desenvolvimento de hérnia paratomal. Por sua vez, De Raet *et al.* (2008) também observaram que em pacientes com colostomia permanente aqueles que apresentaram hérnia parastomal tinham maior IMC e circunferência da cintura, em um período 31 meses após a cirurgia. Liu *et al.* (2008) observaram que infecção parastomal ocorreu mais frequentemente em pacientes obesos do que não-obesos em sua amostra com 93 pacientes com ileostomia e 267 com colostomia por CCR.

Lima *et al.* (2020) em um estudo transversal, analisaram peso, altura, IMC, DCT e CB, CMB e AMBc de 20 pacientes com estomia por diversas causas, com tempos de uso da bolsa diferentes, entrevistados em momento de retorno para atendimento médico. A causa principal da estomia foi o CCR, a maioria dos indivíduos estava eutrófico e apresentava uma depleção de massa muscular. Barbosa *et al.* (2013), também em uma análise transversal, apresentaram dados de 45 pacientes com estomia por diversas causas, com tempos de uso da bolsa variados e encontraram a maioria dos indivíduos eutrófico ou com sobrepeso, pela análise do IMC, no momento da entrevista.

Já Ferigollo (2018) em sua amostra de 30 pacientes com vários tipos de neoplasias (colorretal foi mais prevalente), em tratamento quimioterápico e/ou radioterápico, em uso de qualquer tipo de estomia (16 colostomias), com tempos de estomia diversos, encontrou redução do peso e IMC nos pacientes antes do diagnóstico do câncer e após a colocação da estomia, sendo o mesmo observado nos momentos antes da estomia e após estomia.

Por sua vez, De Oliveira *et al.* (2018) fizeram comparação, em estudo transversal, entre 40 pacientes com ileostomia e 63 com colostomia, com variados tempos de uso de bolsa. Foram avaliados peso, altura, CB, DCT, DCSE e porcentagem de gordura, mas não houve diferença significativa entre os grupos. Parmar *et al.* (2011) também avaliaram 120 pacientes com colostomia e 71 com ileostomia por CCR, com um desenho prospectivo e encontraram que o peso e o IMC ($>30\text{kg/m}^2$) foi maior nos indivíduos que apresentaram complicações na estomia e que aqueles com colostomia tiveram mais propensão a problemas do que os com ileostomia.

Ainda na perspectiva transversal, mas só com pacientes de CCR com colostomia (tempos de uso da bolsa diferentes), o autor Attolini *et al.* (2010) avaliou peso, altura, IMC, DCT, CB e percentual de perda de peso em 20 pacientes. Os dados antropométricos encontrados indicaram eutrofia, média de

13,9% de perda de peso, entre baixa adiposidade e eutrofia para a CB e baixa adiposidade e muito alta adiposidade para DCT.

Bulman (2001) analisou 10 pacientes com colostomia por várias causas em dois momentos: pré-operatório e seis meses após a formação da colostomia e não encontrou alterações significativas para o peso e IMC entre esses dois momentos avaliados.

Por conseguinte, é notável que na literatura não foram encontrados estudos que investiguem, de maneira prospectiva, as medidas antropométricas e de composição corporal em pacientes com colostomia por CCR, acompanhados do momento de colocação da bolsa e durante esse período pós-cirurgia de adaptação à nova realidade. Sabe-se que tanto a coleta de dados, quanto a análise de dados prospectivos pode ser um grande desafio, em comparação a desenhos transversais, uma vez que é preciso levar em consideração o efeito do tempo sobre as respostas dos participantes, assim como a correlação entre as respostas para o mesmo participante ao longo do tempo (AGRANONIK, 2009). Entretanto, atualmente, há a possibilidade de utilizar modelos de Equações de Estimação Generalizadas (EEG) que permitem estimar parâmetros de um modelo de regressão para análises de medidas repetidas ao longo do tempo, considerando essa correlação que existe entre as respostas dos entrevistados, além de poder ser usado com pequenas amostras, viabilizando análises mais aclaradoras (GUIMARÃES; HIRAKATA, 2012).

Quadro 1 - Principais estudos que avaliaram medidas antropométricas e de composição corporal em pacientes com colostomia.

Autores (Ano)	Amostra	Tempo	Objetivo	Variáveis	Resultados
Bulman (2001)	10 pacientes com colostomia	Prospectivo	Descobrir se a colocação da colostomia pode afetar negativamente o consumo a longo prazo dos pacientes	IMC Peso	Não houve diferenças significativas entre o pré-operatório e seis meses após a formação da colostomia para o peso e IMC
Arumugam <i>et al.</i> (2003)	97 paciente com estomia por vários motivos (56 colostomias)	Prospectivo 12 meses	Avaliar fatores de risco para complicações pós colocação de estomia	IMC	Valores altos de IMC foram associados com complicações pós-cirúrgica
De Raet <i>et al.</i> (2008)	41 pacientes com colostomia por Câncer Retal	Retrospectivo	Identificar os efeitos da idade, sexo, abordagem cirúrgica, quimioterapia, circunferência da cintura (CC) e IMC no desenvolvimento de hérnia parastomal	IMC CC	IMC e CC foram significativamente maiores em pacientes que apresentaram hérnia
Liu <i>et al.</i> (2008)	360 pacientes com estomia por vários motivos (267 colostomias)	Retrospectivo	Discutir os possíveis fatores de risco relacionados com infecção parastomal	IMC	Obesidade é um fator de risco para infecção parastomal
Attolini <i>et al.</i> (2010)	20 pacientes com colostomia	Transversal	Relacionar a qualidade de vida e o perfil nutricional em pacientes com CCR com colostomia	IMC DCT CB % Perda de Peso	Os pacientes apresentaram eutrofia, média de 13,9% de perda de peso, entre baixa adiposidade e eutrofia para a CB e baixa adiposidade e muito alta adiposidade para DCT
Parmar <i>et al.</i> (2011)	192 pacientes com estomia por CCR (120 colostomias)	Prospectivo 6 meses	Identificar a incidência de problemas precoces na estomia após a cirurgia para CCR para identificar fatores que predispõe a isso e avaliar o efeito na alta hospitalar e a maior necessidade de cuidados comunitários com estoma	Peso IMC	Peso e o IMC (>30kg/m ²) foi maior nos indivíduos que apresentaram complicações na estomia e pacientes com colostomia tiveram mais propensão a problemas do que os com ileostomia
Barbosa <i>et al.</i> (2013)	45 pacientes com estomia por diversas causas	Transversal	Verificar as variáveis nutricionais relacionadas à alimentação dos pacientes com estomia	IMC	Maioria dos pacientes eutróficos no momento da entrevista

Funahashi <i>et al.</i> (2014)	80 pacientes com colostomia por vários motivos	Retrospectivo	Identificar os fatores de risco para hérnia parastomal em pacientes Japoneses com colostomia permanente	IMC	Valores altos de IMC é um fator de risco independente para formação de hérnia paraestomal
Nakagawa <i>et al.</i> (2016)	155 pacientes que passaram por cirurgia eletiva para CCR (72 colostomias)	Prospectivo 30 dias após a cirurgia	Determinar se a Dobra Cutânea Tricipital medida antes da cirurgia está associada com Infecção do Sítio Cirúrgico (ISC)	DCT IMC	DCT>15mm é um fator de risco independente para ISC em pacientes submetidos a cirurgia para CCR
De Oliveira <i>et al.</i> (2018)	103 paciente com estomia por vários motivos (63 colostomias)	Transversal	Comparar o estado nutricional de pessoas com ileostomia com colostomia e avaliar quais alimentos são mais evitados e o porquê	Peso Altura CB DCT DCSE %GC	Para as variáveis analisadas não houve diferenças significativas entre pacientes com ileostomia e colostomia
Ferigollo (2018)	30 pacientes com estomia por vários tipos de câncer (16 colostomias)	Transversal	Identificar o perfil clínico e nutricional de pacientes em tratamento para câncer com estomia	Peso IMC	Peso e IMC reduziu após a colocação da estomia em relação ao peso pré-diagnóstico do câncer
Lima <i>et al.</i> (2020)	20 pacientes com estomia por diversas causas	Transversal Em um momento de retorno ao médico	Avaliar o perfil nutricional de indivíduos com colostomia	IMC CDT CB CMB AMBc	Maioria dos pacientes estava eutrófico e apresentava depleção de massa muscular
Weber <i>et al.</i> (2020)	2019 pacientes com estomia por Diverticulite (413 com obesidade mórbida)	Transversal	Avaliar se obesidade mórbida resulta em piores desfechos do que pacientes não obesos	IMC	Obesidade mórbida (>35kg/m ²) não foi fator de risco para maior mortalidade ou permanência no hospital, mas sim para infecções, falência renal aguda, choque séptico pós-cirúrgico e retorno para a sala de operação

3. OBJETIVOS

Avaliar as alterações nas medidas antropométricas e de composição corporal de pacientes com CCR submetidos a cirurgia recente de estomia e após 3 e 6 meses, além da repercussão dos tratamentos antineoplásicos nessas medidas.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Desenho de estudo e pacientes

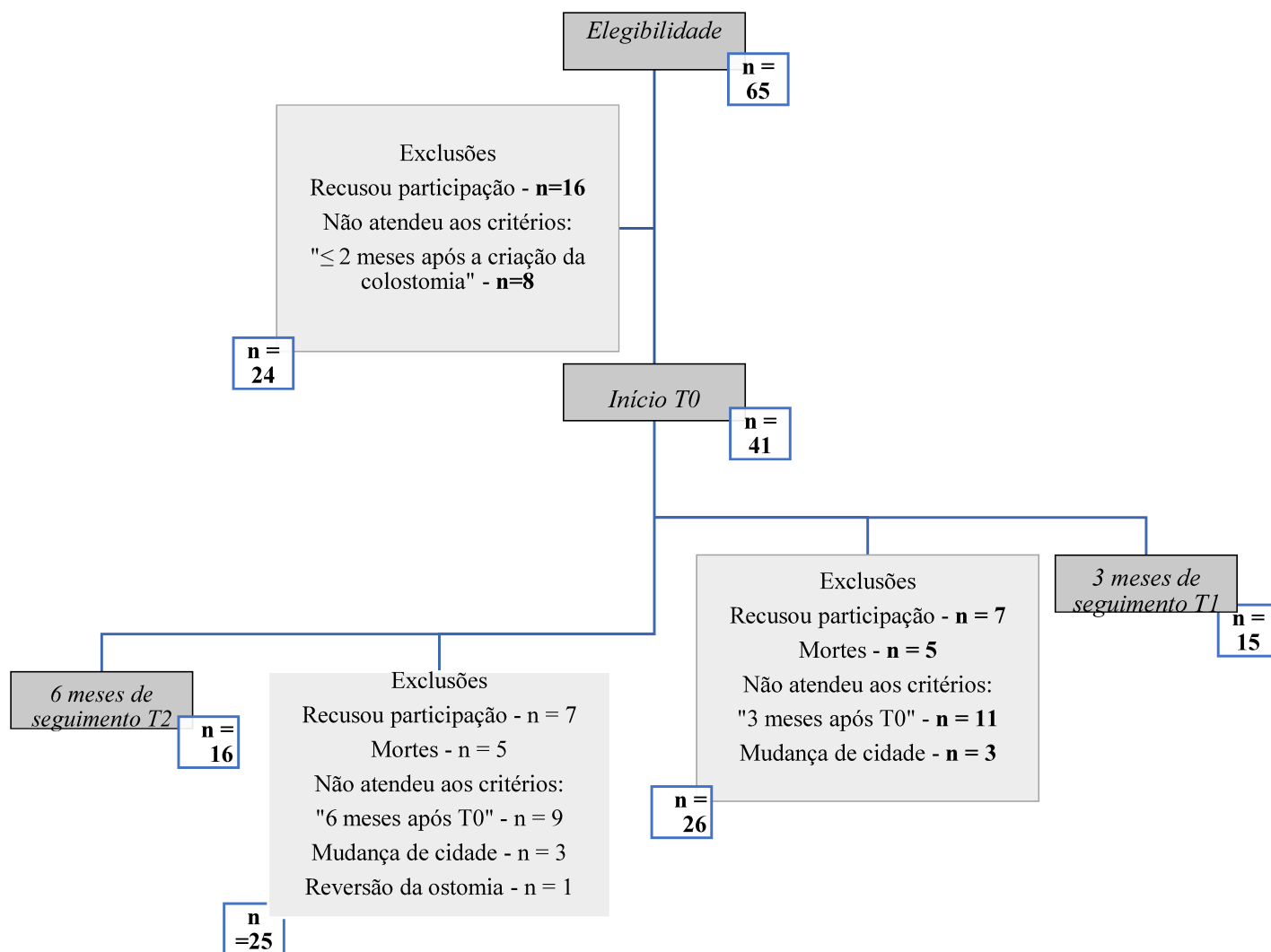
Foi realizado um estudo prospectivo com pacientes com colostomia por CCR de agosto de 2017 a maio de 2019 em um hospital universitário. Todos os pacientes (ambulatoriais ou internados) foram incluídos de acordo com os seguintes critérios: maiores de 18 anos, portadores de colostomia recente por CCR, ou seja, que haviam sido submetidos à cirurgia de estomia em um período menor ou igual a dois meses na primeira entrevista. O termo de consentimento informado foi obtido de todos os participantes (Apêndice A). Todos os procedimentos realizados estiveram de acordo com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, que exige padrões éticos em todas as partes da pesquisa (protocolo número 65975817.6.0000.5152) e parecer de aprovação 2.015.970 (Anexo A).

4.2. Coleta de dados

Todos os 65 pacientes, atendidos no Centro Concessão Colostomia do Hospital de Clínicas de Uberlândia, com cirurgia de colostomia agendada foram convidados a participar do estudo. A coleta de dados ocorreu em três tempos: T0 (0 até 2 meses após a cirurgia de colostomia), T1 (3 meses de T0) e T2 (6 meses

de T0). Devido a situações que não estavam no controle dos pesquisadores, como óbitos, mudança de cidade, reversão da estomia ou não comparecimento dentro do tempo estabelecido pelos critérios do estudo, ocorreram algumas perdas (nT0 = 41; nT1 = 15; e nT2 = 16) (Figura 3).

Figura 3 – Diagrama com o número de pacientes com colostomia por câncer colorretal em cada tempo do estudo.



Legenda: Tempo: T0, T1, T2; n-número de participantes

Foram coletados dados clínicos (diagnóstico do câncer, ressecção, data da cirurgia, tratamentos etc.) e sociodemográficos (sexo, renda, idades, etc.) por meio de questionário semiestruturado ou prontuário online (Apêndice B). Medidas antropométricas e de composição corporal (desfechos) foram obtidas nos tempos definidos, sendo tempo e tratamento as exposições principais (Apêndice B e C).

4.3. Tratamentos

Os pacientes foram agrupados em 3 diferentes tipos de tratamento a que foram submetidos: apenas cirurgia de ressecção de câncer (S), cirurgia e quimioterapia (SC), cirurgia e radioterapia (SR), e cirurgia e quimioradioterapia (SCR) independente do momento do procedimento foi realizado. O protocolo padronizado do serviço, para câncer retal, consiste em quimioradioterapia neoadjuvante: 5 ciclos uma vez por semana (com 5-fluorouracil (5-FU) a 500mg/m²) de quimioterapia, concomitante com 5 ciclos (50 Gy) de radioterapia. Já para câncer de cólon, o protocolo realizado é cirurgia de ressecção e quimioterapia adjuvante para casos avançados. Alguns pacientes também recebem tratamento também após a cirurgia de ostomia.

4.4. Medidas antropométricas e avaliação da composição corporal

Profissionais treinados realizaram as medidas antropométricas, de acordo com protocolos padronizados, nos três tempos: T0, T1 e T2. Peso e altura foram aferidos com os indivíduos vestindo roupas leves e descalços, utilizando uma balança e um estadiômetro de parede (LOHMAN; ROACHE; MARTORELL, 1992). As medidas da dobra cutânea tricipital (DCT) e subescapular (DCSE)

foram realizadas três vezes em cada ponto anatômico e a média utilizada para análise (LOHMAN; ROACHE; MARTORELL, 1992). A CB e a DCT foram medidas no ponto médio entre a ponta do acrômio e o processo do olécrano do braço dominante, enquanto a DCSE foi medida na dobra formada abaixo do ângulo da escápula direita paralela à linha de clivagem natural da pele (LOHMAN; ROACHE; MARTORELL, 1992). Para a medida da CB foi utilizada uma fita inelástica e o Lange Skinfold Caliper® para a espessura das dobras cutâneas (FRISANCHO, 1974; LOHMAN; ROACHE; MARTORELL, 1992). A dobra do músculo adutor do polegar (DMAP) foi obtido com os sujeitos sentados e com as duas mãos apoiadas no joelho. O calibrador foi aplicado ao longo do músculo adutor do polegar situado em um triângulo formado pelo polegar estendido e o dedo indicador (LAMEU *et al.*, 2004). Finalmente, o índice de massa corporal (IMC; kg/m²) foi calculado dividindo o peso atual pelo quadrado da altura (WHO, [s.d.]). Os pacientes adultos ≤59 anos foram considerados desnutridos quando IMC (<18,5 kg/m²), bem nutridos (≥18,5 kg/m² a <25 kg/m²), sobrepeso (<30 kg/m²) e obesidade (≥30 kg/m²) e para idosos > 60 anos desnutridos (<23 kg/m²), bem nutrido (≥22 kg/m² a <27 kg/m²) e com sobrepeso (<27 kg/m²) (SALUD, 2005; WHO, [s.d.]). A gordura corporal (%GC) foi calculada pela fórmula de Durnin & Womersley e equação de Siri considerando dois protocolos de dobras cutâneas (DURNIN; WOMERSLEY, 1974). Por fim, a circunferência (CMB-cm) e a área muscular do braço corrigida (AMBc-cm²) foram obtidas por fórmulas (FRISANCHO, 1981).

4.5. Análise Estatística

Foi realizado o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov. A estatística descritiva da população do estudo foi apresentada como números absolutos e percentagens. Para escolher o melhor modelo, foi realizada uma análise dos

modelos de distribuição gama, linear e *Tweedie* e um menor Critério de quase-verossimilhança sob o modelo de independência (QIC – *Quase-likelihood under the Independence model Criterion*) foi observada nos modelos gama, sendo, portanto, escolhidos para a análise. As Equações de Estimação Generalizadas (EEG) foram utilizadas para examinar a associação entre o tempo após a cirurgia de colostomia e o tipo de tratamento (exposições principais) e as medidas antropométricas (desfechos). O teste *post hoc* de Bonferroni foi usado como método de ajuste para comparações múltiplas e o impacto das exposições em cada desfecho foi observado pelos interceptos e QIC das equações geradas. Os modelos foram ajustados por sexo e idade, que foram considerados confundidores potenciais. As análises feitas pelo modelo de EEG não sofrem influência das perdas de seguimento, além disso, foi realizada análise de perdas de seguimento, por meio da comparação de médias (T-student) ou medianas (Mann-Whitney) dependendo da distribuição da variável.

Foi avaliado o poder de observação para cada variável em estudo e encontrado um valor acima de 80% para todas as variáveis em pelo menos um dos tempos.

5. RESULTADOS

Durante o estudo, foram obtidos os dados de 41 participantes em T0, 15 em T1 e 16 em T2. A amostra foi composta principalmente por indivíduos menores de 60 anos (63,4%), mulheres (53,7%), com renda mensal de 2 a 3 salários-mínimos (34,1%), e que apresentavam Hipertensão Arterial Sistêmica (36,6%). O câncer retal (65,9%) e o estágio III (29,3%) foram os mais frequentes. Cirurgia e quimiorradioterapia foram os tratamentos predominantes (51,2%). Sobrepeso ou obesidade foram encontrados em 25% dos pacientes em T0 e T1 e 33,3% em T2 (Tabela 1).

Tabela 1 - Dados sociodemográficos e clínicos de pacientes com colostomias devido ao câncer colorretal (n=41)

Variáveis	% (n)	
Sociodemográficas e econômicas		
Idade (anos)		
< 60	36,6 (15)	
≥ 60 até <65	24,4 (10)	
≥65 até < 70	19,5 (8)	
≥ 70	19,5 (8)	
Gênero		
Masculino	46,3 (19)	
Feminino	53,7 (22)	
Salário Mínimo Mensal*		
< 1	7,3 (3)	
≥ 1 até < 2	22,0 (9)	
≥ 2 até < 3	34,1 (14)	
≥ 3	29,3 (12)	
Não especificado	7,3 (3)	
Diagnóstico Clínico		
Tumor de Cólon	34,1 (14)	
Tumor Retal	65,9 (27)	
Estágio		
I	22,0 (9)	
II	19,5 (8)	
III	29,3 (12)	
IV	9,8 (4)	
Estágio patológico Y	13,0 (6)	
Não especificado ou desconhecido	4,9 (2)	
Tratamento		
Somente cirurgia (S)	14,6 (6)	
Quimioterapia ou Radioterapia (SC/SR)	34,1 (14)	
Quimioradioterapia (SCR)	51,2 (21)	
Comorbidades		
Diabetes	14,6 (6)	
Hipertensão Arterial Sistêmica	36,6 (15)	
Doenças Coronarianas	12,2 (5)	
Outras	17,1 (7)	
Mortes		
	12,2 (5)	
Estado Nutricional		
T0		
	Desnutrição	22,5 (9)
	Sobrepeso/Obesidade	25,0 (10)
T1		
	Desnutrição	25,0 (6)
	Sobrepeso/Obesidade	25,0 (6)
T2		
	Desnutrição	14,3 (3)
	Sobrepeso/Obesidade	33,3 (7)

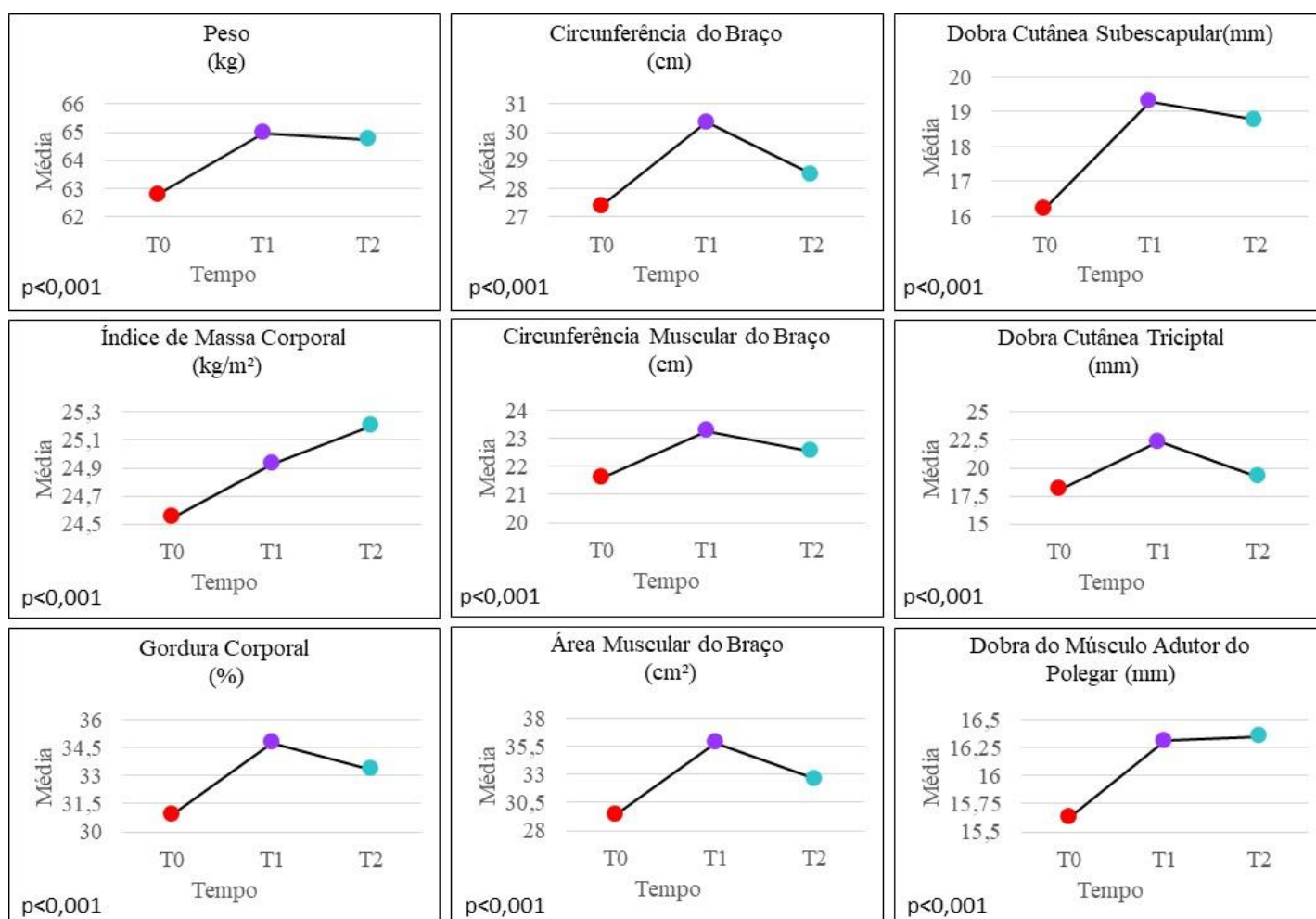
Nota:*1 Salário Mínimo é equivalente a R\$937,00

Dados são expressos pelos números brutos e suas porcentagens.

As análises de perdas indicaram que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os valores das médias e medianas dos pacientes que permaneceram no seguimento em relação aos que saíram (Tabela S. 1).

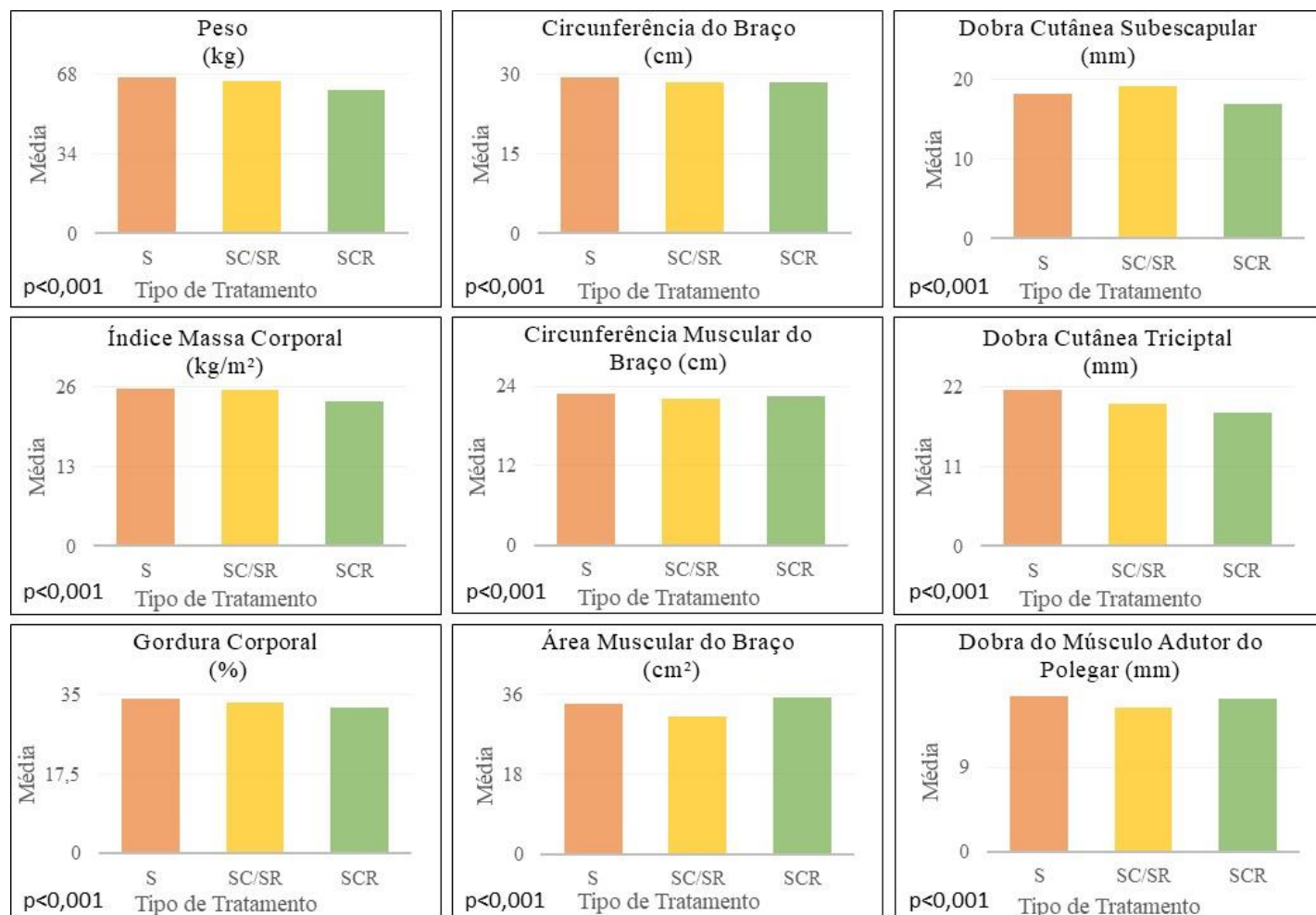
As médias dos dados antropométricos e de composição corporal em T0, T1 e T2, assim como nos diferentes tratamentos tiveram diferenças para todas as variáveis analisadas ($p < 0,001$) (Figura 4 e 5; Tabela S. 2).

Figura 4 – Valores médios das medidas antropométricas e variáveis de composição corporal em relação ao tempo



Nota: Variáveis dependentes: medidas antropométricas e de composição corporal; Variável independente: tempo. Tempos: T0, T1 e T2; Teste de Efeito do Modelo das Equações de Estimação Generalizadas (EEG). Os dados foram ajustados para idade e sexo, $p < 0,05$ foi considerado significativo.

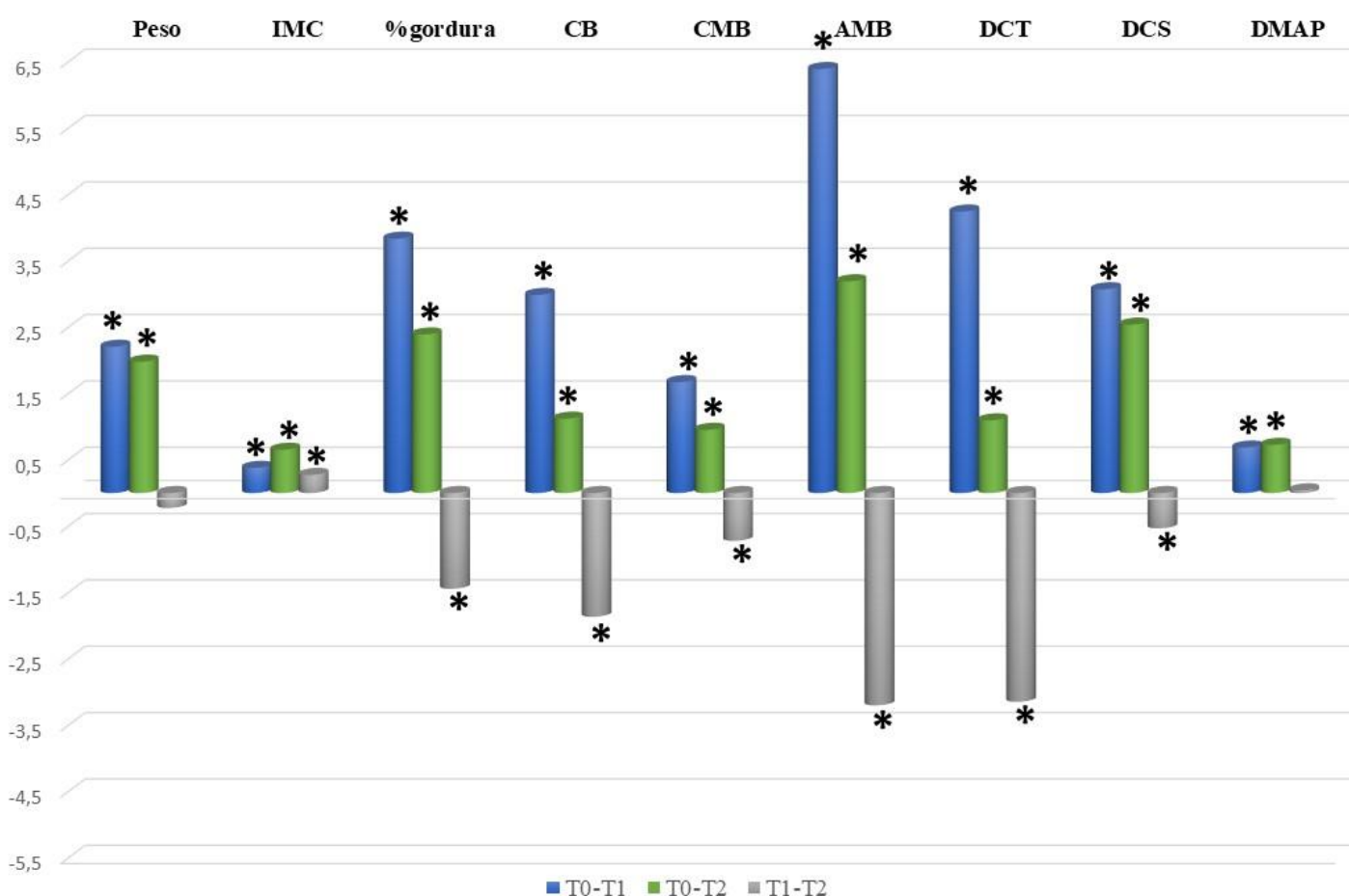
Figura 5 – Valores médios das medidas antropométricas e variáveis de composição corporal em relação aos tratamentos



Nota Variáveis dependentes: medidas antropométricas e de composição corporal; Variável independente: tratamento. Tratamentos: apenas cirurgia (S), cirurgia e quimioterapia ou radioterapia (SC/SR) e cirurgia e quimiorradioterapia (SCR); Teste de Efeito do Modelo das Equações de Estimação Generalizadas (EEG). Os dados foram ajustados para idade e sexo, p < 0,05 foi considerado significativo.

Houve uma recuperação ponderal com aumento de todas as medidas entre o início e 3 meses. O mesmo ocorreu entre a primeira entrevista e 6 meses após. Ocorreu redução em todas as variáveis antropométricas, exceto IMC e DMAP entre 3 e 6 meses (Figura 6; Tabela S. 3).

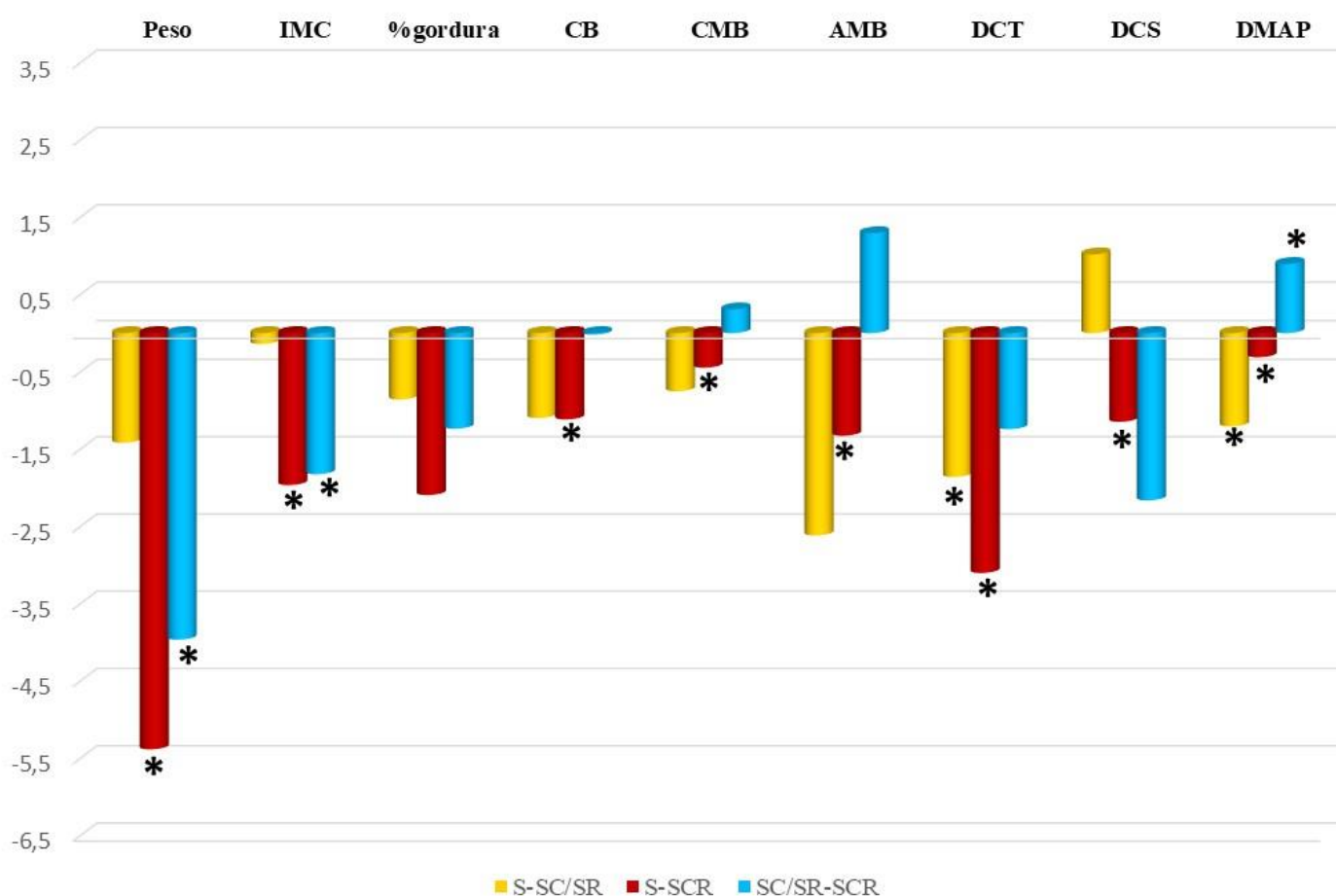
Figura 6 - Diferença entre médias das medidas antropométricas e de composição corporal em relação ao tempo



Nota: Variáveis dependentes: medidas antropométricas e de composição corporal; Variável independente: tempo. Tempos: T0, T1 e T2. Equações de Estimação Generalizada (EEG). Os dados foram ajustados para idade e sexo, $p < 0,05$ foi considerado significativo (*).

Em relação aos diferentes tipos de tratamento, os pacientes que fizeram quimiorradioterapia (SCR) tiveram menores valores para todos os componentes corporais e das medidas antropométricas em comparação aos que realizaram apenas cirurgia (S). O DCT e o DMAP mostraram valores inferiores em quem fez somente um tipo de terapia (SC/SR) em relação a quem fez só cirurgia. Menores valores de peso, IMC e maiores de DMAP foram constatados naqueles pacientes que realizaram duas modalidades de tratamento em relação àqueles que passaram por três (Figura 7; Tabela S. 3).

Figura 7 - Diferença entre médias das medidas antropométricas e de composição corporal em relação aos tratamentos



Nota: Variáveis dependentes: Medidas antropométricas e de composição corporal; Variáveis independentes: tipo de tratamento. Tratamentos: cirurgia (S), cirurgia e quimioterapia ou radioterapia (SC / SR) e cirurgia e quimioradioterapia (SCR). Equações de Estimação Generalizada (EEG). Os dados foram ajustados para idade e sexo, $p < 0,05$ foi considerado significativo (*).

6. DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo mostraram que pacientes com colostomia por CCR tem uma tendência de recuperação mais expressiva de parâmetros antropométricos e de composição corporal nos 3 meses que se seguem à colocação da estomia (T1), sendo que nos 3 meses seguintes (T2), apesar de continuar recuperando, o faz em um ritmo menor. Além disso, constatou-se que o tipo de tratamento também influenciou, mas com valores menores para as

variáveis analisadas e com maior efeito observado nos pacientes submetidos aos três tipos de tratamentos antineoplásicos (SCR).

A melhora da qualidade de vida em 3 e 5 meses após a cirurgia de colocação da bolsa foi observado pelo mesmo grupo de pesquisa em outro estudo (SILVA *et al.*, 2020a, 2020b), o que pode corroborar com o fato de que o paciente melhora sua condição de saúde em diversos domínios, tanto de qualidade de vida, como das medidas antropométricas e de composição corporal. Dessa forma, esses resultados mostram a importância de um estudo inédito, como o nosso, que permite o acompanhamento dos possíveis efeitos da colostomia ao longo do tempo. Tanto a melhora da qualidade de vida, quanto o aumento das medidas antropométricas e da composição corporal evidenciadas por nossos estudos, trazem um novo e incipiente olhar contrário à visão comumente negativa que predominava sobre a colostomia para a vida do paciente.

Mesmo com todos os problemas que o indivíduo com colostomia pode apresentar, como: dificuldade para se relacionar socialmente, questões sexuais, financeiras (ALUZAITE *et al.*, 2020; DANIELSEN; ROSENBERG, 2014; TAFRESHI *et al.*, 2010; VONK-KLAASSEN *et al.*, 2016) além de realizar restrições alimentares para evitar gases, sofrer com odores desagradáveis, ter diarreia ou constipação (CARLSSON; BERGLUND; NORDGREN, 2001; TAFRESHI *et al.*, 2010), ocorre um processo de recuperação do câncer e adaptação à bolsa, que talvez não seja percebido pela maioria dos estudos sobre colostomia, visto que, normalmente, são transversais (DETSKY *et al.*, 1987; MCVEY; MADILL; FIELDING, 2001; YEOM; SHIN, 2017). Outros fatores que corroboram para essa visão são: foco nos sintomas e complicações no local da cirurgia (ARKENBOSCH *et al.*, 2019; VAN DER VLIES *et al.*, 2020; WANG *et al.*, 2020), coleta e análise de dados sem diferenciar o tipo de estomia (MANTLE, 2020; MORAES *et al.*, 2019; SUN *et al.*, 2020) ou a doença de base (COGGRAVE *et al.*, 2012; DOUGHTY, 2005).

De fato, os pacientes com CCR tendem a passar vários meses apresentando sinais da doença: podem esperar mais de 2 meses desde as primeiras manifestações até a busca por atendimento médico e mais de 4 meses até o início do tratamento (MITCHELL *et al.*, 2008; VALLE; TURRINI; DE BRITO POVEDA, 2017). Assim, antes mesmo do diagnóstico e tratamento, os sintomas (náuseas, vômitos, perda de apetite, etc.) podem impactar as medidas antropométricas e de composição corporal por um tempo considerável causando uma deterioração da saúde e do estado nutricional (CAMILLERI-BRENNAN; STEELE, 2001; CAMILO, 2003; RAVASCO *et al.*, 2005). Ravasco (2019) mostrou, ainda, que o impacto desse comprometimento do estado nutricional pode ser tão relevante a ponto de influenciar negativamente, dentre outros aspectos, a sobrevida do paciente após o tratamento do CCR.

Outra mudança importante que ocorre em consequência do câncer são as alterações na massa muscular. Malietzis *et al.* sugerem que a atrofia muscular pode ocorrer antes do diagnóstico e cirurgia do CCR, em decorrência da resposta inflamatória à doença (MALIETZIS *et al.*, 2016). Embora não tenhamos avaliado a atrofia muscular nesses pacientes, nossos dados mostram que com a retirada do tumor e dos sintomas associados, mesmo diante das adaptações necessárias à colostomia, alguns componentes musculares mostraram uma tendência à recuperação.

Nossos dados também revelaram que outro ponto importante no pré-operatório que tem implicações no estado nutricional do paciente com colostomia é o tipo de tratamento. A combinação dos tratamentos influenciou negativamente nesses pacientes, mesmo que observando um efeito tardio no pós-colostomia, uma vez que aqueles que se submeteram a dois (SR/SC) ou mais tipos (SCR) apresentaram menores valores das variáveis antropométricas e de composição corporal. Os tratamentos antineoplásicos têm consequências que afetam diretamente os aspectos nutricionais e atuam tanto nos tecidos neoplásicos quanto saudáveis, podendo causar: anorexia, náusea, vômito,

diarreia, desconforto físico e diversas síndromes de má absorção (BULMAN, 2001; CAMILO, 2003; MALIETZIS *et al.*, 2016). Portanto, o tipo de tratamento pode ser um dos fatores que minimizam a percepção de recuperação do estado nutricional, e talvez por isso para algumas variáveis, em termos absolutos, as diferenças entre médias não apresentaram variação tão intensa.

Embora faltem estudos com pacientes com colostomia por CCR para comparar, sabe-se que indivíduos com redução da massa muscular (que pode ocorrer como consequência dos sintomas do câncer) podem ter maior toxicidade nos procedimentos antineoplásicos (HOPKINS *et al.*, 2019). Isso pode explicar os menores valores das variáveis do nosso estudo no grupo que foi submetido a três tratamentos, já que além de ter a redução nas medidas e composição corporal pela sintomatologia do câncer, a sensibilidade à toxicidade da quimioterapia e radioterapia aumentada pode promover um comprometimento ainda maior do estado nutricional desse paciente.

Considerando todo o processo, desde os sintomas do câncer, o tratamento, até a colocação da colostomia é importante que sejam analisadas as medidas antropométricas e de composição corporal, dado que podem sofrer variações por todos esses mecanismos envolvidos na doença. Na literatura, há estudos associando piores desfechos e consequências do tratamento de CCR para pacientes com obesidade, além de parecer haver diferença entre a gordura visceral e subcutânea, sendo a primeira mais significativa por sua capacidade pró-inflamatória e tumorigênicas (MITCHELL *et al.*, 2007), o que pode levar a maior risco de recorrência em longo prazo. Investigações sobre o prognóstico de curto e longo prazo em pacientes submetidos à cirurgia para CCR mostraram forte relação entre perfis específicos de ganho de gordura e redução muscular com piores desfechos (MOHLER *et al.*, 2008; POPEK *et al.*, 2010). Entretanto, a maioria dos estudos não tem foco no período pós-operatório e muito menos nos pacientes com colostomia, que além do câncer passam por esse momento de adaptação a uma nova situação que também pode impactar o estado nutricional.

Apesar de já haver um largo interesse na composição corporal em pacientes com câncer, nos estudos utiliza-se a Densitometria (DEXA) ou Tomografia Computadorizada (TC) (MALIETZIS *et al.*, 2015; VASHI *et al.*, 2019), sendo considerados padrões-ouro. Entretanto, para a prática clínica, essas medidas são pouco práticas, o que fomenta o uso de ferramentas como as medidas antropométricas e IMC, que podem ser importantes indicadores da composição corporal no contexto hospitalar e ambulatorial, além de terem um menor custo.

Existem limitações potenciais no estudo. Em primeiro lugar, embora todos os pacientes que atendiam aos critérios de elegibilidade terem sido convidados a participar e o grupo tenha feito um grande esforço para mantê-los no estudo, infelizmente, dependíamos da disponibilidade e de fatores que não podiam ser controlados para uma boa assiduidade em todos os momentos, o que gerou perdas de seguimento. Entretanto, a análise das perdas de seguimento mostrou que a amostra não foi enviesada por esse fato. Apesar de a maioria das variáveis apresentaram tamanho de efeito pequeno ou trivial e, portanto, menor confiança para se fazer conclusões, os resultados obtidos pelas equações do EEG não sofrem influência direta desse critério. Os dados, além de serem plausíveis com a clínica da doença, estarem em concordância com o biologicamente esperado apresentam informações de uma amostra rara e de difícil obtenção que agrega seu valor para a literatura.

Os pontos fortes do estudo incluem o desenho prospectivo, sendo esse acompanhamento foi feito no período após o tratamento, com os dados antropométricos sendo coletados por profissionais treinados e não por autorrelato dos pacientes. Além disso, temos apenas pacientes colostomizados, o que nos permite analisar apenas as alterações de composição corporal com essa condição. Outros estudos que envolveram esse desfecho não o fazem com amostras tão específicas como o presente estudo, e não demonstraram uma análise estatística robusta adequado para uma análise longitudinal robusta com

Equações de Estimação Generalizadas. Por fim, os estudos alcançam muitas vezes análises descritivas e bivariadas, não investigam modelos de regressão e nem ajustam para potenciais confundidores.

7. CONCLUSÃO

Portanto, verificamos que os pacientes com CCR apresentaram recuperação das medidas antropométricas e de composição corporal em 3-5 e 6-8 meses após a cirurgia de colostomia, enquanto a associação dos tratamentos contribuiu para a redução dessas medidas. Dessa forma, é importante que se faça um acompanhamento nutricional desse paciente em todo o período de tratamento e após a colocação da estomia, a fim de minimizar as possíveis alterações advindas desses procedimentos, permitindo uma melhor sobrevida e cuidado em saúde.

REFERÊNCIAS

- AGRANONIK, M. **Equações de Estimação Generalizadas (GEE) : Aplicação em estudo sobre mortalidade neonatal em gemelares de Porto Alegre , RS (1995-2007)**. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia) - Faculdade de Medicina, Universidade federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/19081>. Acesso em: 5 fev. 2021.
- AKIMOTO, N. et al. Rising incidence of early-onset colorectal cancer — a call to action. **Nature Reviews Clinical Oncology**, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41571-020-00445-1>
- ALUZAITÉ, K. et al. Quality of life in postostomy surgery patients: A cross-sectional survey. **JGH Open**, v. 4, n. 5, p. 987–994, 15 out. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/jgh3.12383>
- AMBE, P. C. et al. Intestinal Ostomy: Classification, Indications, Ostomy Care and Complication Management. **Deutsches Arzteblatt Online**, v. 115, n. 11, p. 182–187, 16 mar. 2018. DOI: <https://doi.org/10.3238/arztebl.2018.0182>
- ARGILÉS, J. M.; BUSQUETS, S.; LÓPEZ-SORIANO, F. J. The pivotal role of cytokines in muscle wasting during cancer. **International Journal of Biochemistry and Cell Biology**, v. 37, n. 8, p. 1609–1619, ago. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocel.2005.03.007>
- ARKENBOSCH, J. H. C. et al. The association between body mass index and postoperative complications, 30-day mortality and long-term survival in Dutch patients with colorectal cancer. **European Journal of Surgical Oncology**, v. 45, n. 2, p. 160–166, 1 fev. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2018.09.012>
- ARUMUGAM, P. J. et al. A prospective audit of stomas-analysis of risk factors and complications and their management. **Colorectal Disease**, v. 5, n. 1, p. 49–52, jan. 2003. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1463-1318.2003.00403.x>
- ASSI, M.; DUFRESNE, S.; RÉBILLARD, A. Exercise shapes redox signaling in cancer. **Redox Biology**, v. 35, p. 101439, 1 ago. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.redox.2020.101439>
- BARACOS, V.; KAZEMI-BAJESTANI, S. M. R. Clinical outcomes related to muscle mass in humans with cancer and catabolic illnesses. **International**

Journal of Biochemistry and Cell Biology, v. 45, n. 10, p. 2302–2308, out. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocel.2013.06.016>

BARBOSA, M. H. et al. Aspectos nutricionais de estomizados intestinais de um município de Minas Gerais (Brasil) TT - Aspectos nutricionales de estomizados intestinales de un municipio de Minas Gerais (Brasil) **Rev. enferm. atenção saúde**, v. 2, n. 3, p. 77–87, 27 dez. 2013. DOI: <https://doi.org/10.18554/>

BASTIDE, N. M. et al. A central role for heme iron in colon carcinogenesis associated with red meat intake. **Cancer Research**, v. 75, n. 5, p. 870–879, 1 mar. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-14-2554>

BIANCHINI, F.; KAAKS, R.; VAINIO, H. Overweight, obesity, and cancer risk. **Lancet Oncology**, v. 3, n. 9, p. 565–574, 1 set. 2002. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(02\)00849-5](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(02)00849-5)

BISHOP, C. W.; RITCHEY, S. J. Evaluating upper arm anthropometric measurements. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 84, n. 3, p. 330–335, 1 mar. 1984. PMID: 6699326

BOLAND, G. M. et al. Association between adherence to National Comprehensive Cancer Network treatment guidelines and improved survival in patients with colon cancer. **Cancer**, v. 119, n. 8, p. 1593–1601, 15 abr. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1002/cncr.27935>

BOND, J. H. Polyp guideline: diagnosis, treatment, and surveillance for patients with colorectal polyps. **The American Journal of Gastroenterology**, v. 95, n. 11, p. 3053–3063, nov. 2000. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2000.03434.x>

BRAY, F. et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 68, n. 6, p. 394–424, 1 nov. 2018. DOI: <https://doi.org/10.3322/caac.21492>

BREAU, G.; ELLIS, U. Risk Factors Associated With Young-Onset Colorectal Adenomas and Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Research. **Cancer Control**, v. 27, n. 1, 1 jan. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1177/1073274820976670>

BRENNER, H.; CHEN, C. The colorectal cancer epidemic: challenges and opportunities for primary, secondary and tertiary prevention. **British Journal of Cancer**, v. 119, n. 7, p. 785–792, 4 out. 2018. DOI:

<https://doi.org/10.1038/s41416-018-0264-x>

BROWN, K. G. M. et al. Management of colorectal cancer. **BMJ**, v. 366, p. 14561, 22 ago. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.l4561>

BULKLEY, J. E. et al. Ongoing ostomy self-care challenges of long-term rectal cancer survivors. **Supportive Care in Cancer**, v. 26, n. 11, p. 3933–3939, 29 nov. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00520-018-4268-0>

BULMAN, J. Changes in diet following the formation of a colostomy. **British Journal of Nursing**, v. 10, n. 3, p. 179–186, 8 fev. 2001. DOI: <https://doi.org/10.12968/bjon.2001.10.3.5380>

BUTTERWORTH, A. S.; HIGGINS, J. P. T.; PHAROAH, P. Relative and absolute risk of colorectal cancer for individuals with a family history: A meta-analysis. **European Journal of Cancer**, v. 42, n. 2, p. 216–227, 1 jan. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2005.09.023>

CAAN, B. J. et al. Explaining the Obesity Paradox: The Association between Body Composition and Colorectal Cancer Survival (C-SCANS Study). **Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention**, v. 26, n. 7, p. 1008–1015, 1 jul. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-17-0200>

CAMILLERI-BRENNAN, J.; STEELE, R. J. C. Prospective analysis of quality of life and survival following mesorectal excision for rectal cancer. **British Journal of Surgery**, v. 88, n. 12, p. 1617–1622, dez. 2001. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.0007-1323.2001.01933.x>

CAMILO, M. E. Disease-related Malnutrition: An Evidence-based Approach to Treatment. **Clinical Nutrition**, v. 22, n. 6, p. 585, 1 dez. 2003. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2003.08.003>

CARETHERS, J. M.; JUNG, B. H. Genetics and Genetic Biomarkers in Sporadic Colorectal Cancer. **Gastroenterology**, v. 149, n. 5, p. 1177- 1190.e3, 1 out. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2015.06.047>

CARLSSON, E.; BERGLUND, B.; NORDGREN, S. Living with on ostomy and short bowel syndrome: Practical aspects and impact on daily life. **Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing**, v. 28, n. 2, p. 96–105, mar. 2001. DOI: <https://doi.org/10.1097/00152192-200103000-00007>

CARR, P. R. et al. Associations of red and processed meat intake with major molecular pathological features of colorectal cancer. **European Journal of**

Epidemiology, v. 32, n. 5, p. 409–418, 23 maio 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10654-017-0275-6>

CASSIDY, J. et al. XELOX (Capecitabine Plus Oxaliplatin): Active First-Line Therapy for Patients With Metastatic Colorectal Cancer. **Journal of Clinical Oncology**, v. 22, n. 11, p. 2084–2091, 1 jun. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1200/JCO.2004.11.069>

CAVEDON, V.; MILANESE, C.; ZANCANARO, C. Are body circumferences able to predict strength, muscle mass and bone characteristics in obesity? A preliminary study in women. **International Journal of Medical Sciences**, v. 17, n. 7, p. 881–891, 2020. DOI: <https://doi.org/10.7150/ijms.41713>

CLAESSENS, I. et al. The Ostomy Life Study: The everyday challenges faced by people living with a stoma in a snapshot. **Gastrointestinal Nursing**, v. 13, n. 5, p. 18–25, 2 jun. 2015. DOI: <https://doi.org/10.12968/gasn.2015.13.5.18>

COGGRAVE, M. J. et al. The impact of stoma for bowel management after spinal cord injury. **Spinal Cord**, v. 50, n. 11, p. 848–852, 19 nov. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1038/sc.2012.66>

COLUCCI, G. et al. Phase III Randomized Trial of FOLFIRI Versus FOLFOX4 in the Treatment of Advanced Colorectal Cancer: A Multicenter Study of the Gruppo Oncologico Dell'Italia Meridionale. **Journal of Clinical Oncology**, v. 23, n. 22, p. 4866–4875, 1 ago. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1200/JCO.2005.07.113>

CORREIA, M. I. T. .; CAMPOS, A. C. L. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: **Nutrition**, v. 19, n. 10, p. 823–825, 1 out. 2003. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0899-9007\(03\)00168-0](https://doi.org/10.1016/S0899-9007(03)00168-0)

COURA, R. D. S.; ASHTON-PROLLA, P.; PROLLA, J. C. Hereditary non-polipomatous colorectal cancer: Hereditary predisposition, diagnosis and prevention. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 42, n. 2, p. 99–106, jun. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0004-28032005000200007>

CROSS, A. J.; SINHA, R. Meat-related mutagens/carcinogens in the etiology of colorectal cancer. **Environmental and Molecular Mutagenesis**, v. 44, n. 1, p. 44–55, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1002/em.20030>

DAMLE, R. N. et al. Clinical and financial impact of hospital readmissions after colorectal resection: Predictors, outcomes, and costs. **Diseases of the Colon and Rectum**, v. 57, n. 12, p. 1421–1429, dez. 2014. DOI:

<https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000251>

DANIELSEN, A. K.; ROSENBERG, J. Health related quality of life may increase when patients with a stoma attend patient education a case-control study. **PLoS ONE**, v. 9, n. 3, 7 mar. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0090354>

DAUDT, H. M. L. et al. Nutritional and psychosocial status of colorectal cancer patients referred to an outpatient oncology clinic. **Supportive Care in Cancer**, v. 20, n. 7, p. 1417–1423, 7 jul. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00520-011-1224-7>

DE OLIVEIRA, A. L. et al. A Cross-sectional Study of Nutritional Status, Diet, and Dietary Restrictions among Persons with an Ileostomy or Colostomy. **Ostomy Wound Management**, v. 64, n. 5, p. 18–29, 15 maio 2018. DOI: <https://doi.org/10.25270/owm.2018.5.1829>

DE OLIVEIRA SANTOS, M. Estimativa/2020 – Incidência de Câncer no Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 66, n. 1, p. 1–16, 20 mar. 2020. DOI: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2020v66n1.927>

DE RAET, J. et al. Waist Circumference is an Independent Risk Factor for the Development of Parastomal Hernia After Permanent Colostomy. **Diseases of the Colon & Rectum**, v. 51, n. 12, p. 1806–1809, dez. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10350-008-9366-5>

DETSKY, A. S. et al. Predicting Nutrition-Associated Complications for Patients Undergoing Gastrointestinal Surgery. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 11, n. 5, p. 440–446, 25 set. 1987. DOI: <https://doi.org/10.1177/0148607187011005440>

DONOHUE, C. L.; DOYLE, S. L.; REYNOLDS, J. V. Visceral adiposity, insulin resistance and cancer risk. **Diabetology & Metabolic Syndrome**, v. 3, n. 1, p. 12, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1186/1758-5996-3-12>

DOUGHTY, D. Principles of ostomy management in the oncology patient. **Journal of Supportive Oncology**, v. 3, n. 1, p. 59–69, 1 jan. 2005. PMID: 15724947

DURNIN, J. V. G. A.; WOMERSLEY, J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 Years. **British Journal of Nutrition**, v. 32, n. 01, p. 77–97, 9 jul. 1974. DOI: <https://doi.org/10.1079/BJN19740060>

EDWARDS, B. K. et al. Annual report to the nation on the status of cancer, 1975-2006, featuring colorectal cancer trends and impact of interventions (risk factors, screening, and treatment) to reduce future rates. **Cancer**, v. 116, n. 3, p. 544–573, 1 fev. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1002/cncr.24760>

EISENBERG, A. L. A. (TRAD.) . **TNM Classificação de Tumores Malignos**. 6ed. ed. Rio de Janeiro: INCA, 2004.

ELINAV, E. et al. Inflammation-induced cancer: crosstalk between tumours, immune cells and microorganisms. **Nature Reviews Cancer**, v. 13, n. 11, p. 759–771, 24 nov. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrc3611>

ENGIN, O. (ED.). **Colon Polyps and Colorectal Cancer**. Cham: Springer International Publishing, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-57273-0>

FERIGOLLO, A. **Pacientes oncológicos ostomizados: o perfil clínico e nutricional**. [s.l.] Universidade Federal de Santa Maria, 26 fev. 2018. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/13063>. Acesso em: 18 jan. 2021.

FRISANCHO, A. R. Triceps skin fold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status^{1,2}. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 27, n. 10, p. 1052–1058, 1 out. 1974. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/27.8.1052>

FRISANCHO, A. R. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 34, n. 11, p. 2540–2545, 1 nov. 1981. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/34.11.2540>

FUJIWARA, N. et al. Sarcopenia, intramuscular fat deposition, and visceral adiposity independently predict the outcomes of hepatocellular carcinoma. **Journal of Hepatology**, v. 63, n. 1, p. 131–140, 1 jul. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2015.02.031>

FUNAHASHI, K. et al. Risk factors for parastomal hernia in Japanese patients with permanent colostomy. **Surgery Today**, v. 44, n. 8, p. 1465–1469, 13 ago. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00595-013-0721-3>

GARCIA, A. L. et al. Improved Prediction of Body Fat by Measuring Skinfold Thickness, Circumferences, and Bone Breadths. **Obesity Research**, v. 13, n. 3, p. 626–634, mar. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1038/oby.2005.67>

GAZZARD, B. G.; SAUNDERS, B.; DAWSON, A. M. Diets and stoma function. **British Journal of Surgery**, v. 65, n. 9, p. 642–644, 1 set. 1978. DOI: <https://doi.org/10.1002/bjs.1800650916>

GHORABI, S. et al. Association of the Adductor Pollicis Muscle Thickness With Clinical Outcomes in Intensive Care Unit Patients. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 31, n. 4, p. 523–526, 9 ago. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1177/0884533615621547>

GOLDBERG, R. M. et al. A Randomized Controlled Trial of Fluorouracil Plus Leucovorin, Irinotecan, and Oxaliplatin Combinations in Patients With Previously Untreated Metastatic Colorectal Cancer. **Journal of Clinical Oncology**, v. 22, n. 1, p. 23–30, 1 jan. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1200/JCO.2004.09.046>

GONZALEZ, M. C. et al. Adductor pollicis muscle: A study about its use as a nutritional parameter in surgical patients. **Clinical Nutrition**, v. 34, n. 5, p. 1025–1029, 1 out. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2014.11.006>

GUIMARÃES, L. S. P.; HIRAKATA, V. N. Use of the Generalized Estimating Equation Model in Longitudinal Data Analysis. **Revista HCPA**, v. 32, n. 4, p. 503–511, 2012.

GUPTA, D. et al. Prognostic significance of Subjective Global Assessment (SGA) in advanced colorectal cancer. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 59, n. 1, p. 35–40, 14 jan. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602029>

HAMILTON, W. Diagnosis of colorectal cancer in primary care: the evidence base for guidelines. **Family Practice**, v. 21, n. 1, p. 99–106, 1 fev. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1093/fampra/cmh121>

HARIRI, A. A. et al. Adiposity Measurements by BMI, Skinfolts and Dual Energy X-Ray Absorptiometry in relation to Risk Markers for Cardiovascular Disease and Diabetes in Adult Males. **Disease Markers**, v. 35, n. 6, p. 753–764, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1155/2013/763907>

HERRLE, F. et al. Quality of Life and Timing of Stoma Closure in Patients With Rectal Cancer Undergoing Low Anterior Resection With Diverting Stoma. **Diseases of the Colon & Rectum**, v. 59, n. 4, p. 281–290, 1 abr. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000545>

HEYMSFIELD, S. B. et al. Skeletal muscle mass and quality: Evolution of

modern measurement concepts in the context of sarcopenia. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 74, n. 4, p. 355–366, 8 nov. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0029665115000129>

HILLENBRAND, A. et al. Changed adipocytokine concentrations in colorectal tumor patients and morbidly obese patients compared to healthy controls. **BMC Cancer**, v. 12, n. 1, p. 545, 23 nov. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2407-12-545>

HOPKINS, J. J. et al. The Impact of Muscle and Adipose Tissue on Long-term Survival in Patients With Stage I to III Colorectal Cancer. **Diseases of the Colon & Rectum**, v. 62, n. 5, p. 549–560, 1 maio 2019. DOI: <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001352>

HUSAIN, S.; CATALDO, T. Late Stomal Complications. **Clinics in Colon and Rectal Surgery**, v. 21, n. 1, p. 031–040, fev. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-2008-1055319>

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. **Red Meat and Processed Meat**. Lyon: IARC, 2018. v. 114

JAMES, W. P. T. et al. The value of arm circumference measurements in assessing chronic energy deficiency in Third World adults. **European journal of clinical nutrition**, v. 48, n. 12, p. 883–94, 1 dez. 1994. PMID: 7889897

JEEJEEBHOY, K. N.; DETSKY, A. S.; BAKER, J. P. Assessment of nutritional status. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 14, n. 5 SUPPL., p. 193S-196S, 17 set. 1990. DOI: <https://doi.org/10.1177/014860719001400509>

JONES, D. J. et al. Measurement of Muscle Mass and Sarcopenia Using Anthropometry, Bioelectrical Impedance, and Computed Tomography in Surgical Patients with Colorectal Malignancy: Comparison of Agreement Between Methods. **Nutrition and Cancer**, v. 72, n. 6, p. 1074–1083, 17 ago. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/01635581.2019.1659381>

JOUINOT, A. et al. Resting energy expenditure in the risk assessment of anticancer treatments. **Clinical Nutrition**, v. 37, n. 2, p. 558–565, 1 abr. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.01.007>

KANG, G. H. Four molecular subtypes of colorectal cancer and their precursor lesions. **Archives of pathology & laboratory medicine**, v. 135, n. 6, p. 698–703, 1 jun. 2011. DOI: <https://doi.org/10.5858/2010-0523-RA.1>

KARIN, M. et al. Nutritional status and its effect on complications in patients with colorectal cancer. **Wiener klinische Wochenschrift**, v. 132, n. 15–16, p. 431–437, 25 ago. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00508-020-01671-4>

KELLOFF, G. J. et al. Colorectal Adenomas. **Clinical Cancer Research**, v. 10, n. 11, p. 3908–3918, 1 jun. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-03-0789>

KHADIVZADEH, T. Mid upper arm and calf circumferences as indicators of nutritional status in women of reproductive age. **Eastern Mediterranean health journal**, v. 8, n. 4–5, p. 612–8, jul. 2002. PMID: 15603044

KONISHI, F.; MORSON, B. C. Pathology of colorectal adenomas: a colonoscopic survey. **Journal of Clinical Pathology**, v. 35, n. 8, p. 830–841, 1 ago. 1982. DOI: <https://doi.org/10.1136/jcp.35.8.830>

KOOPMAN, M. et al. Sequential versus combination chemotherapy with capecitabine, irinotecan, and oxaliplatin in advanced colorectal cancer (CAIRO): a phase III randomised controlled trial. **Lancet**, v. 370, n. 9582, p. 135–142, 14 jul. 2007. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61086-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61086-1)

KYLE, U. G. et al. Body composition interpretation: Contributions of the fat-free mass index and the body fat mass index. **Nutrition**, v. 19, n. 7–8, p. 597–604, jul. 2003. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0899-9007\(03\)00061-3](https://doi.org/10.1016/S0899-9007(03)00061-3)

LAMEU, E. B. et al. Adductor pollicis muscle: a new anthropometric parameter. **Revista do Hospital das Clínicas**, v. 59, n. 2, p. 57–62, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0041-87812004000200002>

LANDI, F. et al. Midarm muscle circumference, physical performance and mortality: Results from the aging and longevity study in the Sirente geographic area (iSIRENTE study). **Clinical Nutrition**, v. 29, n. 4, p. 441–447, ago. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2009.12.006>

LEBIEDOWSKA, A.; HARTMAN-PETRYCKA, M.; BŁOŃSKA-FAJFROWSKA, B. How reliable is BMI? Bioimpedance analysis of body composition in underweight, normal weight, overweight, and obese women. **Irish Journal of Medical Science (1971 -)**, p. 1–6, 21 out. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11845-020-02403-3>

LENZ, H. J. et al. Impact of consensus molecular subtype on survival in patients with metastatic colorectal cancer: Results from CALGB/SWOG 80405 (Alliance). **Journal of Clinical Oncology**, v. 37, n. 22, p. 1876–1885, 1 ago.

2019. DOI: <https://doi.org/10.1200/JCO.18.02258>

LEONG SHU-FEN, C. et al. The adductor pollicis muscle: a poor predictor of clinical outcome in ICU patients. **Asia Pacific journal of clinical nutrition**, v. 24, n. 4, p. 605–9, 2015. DOI: <https://doi.org/10.6133/apjcn.2015.24.4.22>

LESLIE, A. et al. The colorectal adenoma-carcinoma sequence. **British Journal of Surgery**, v. 89, n. 7, p. 845–860, jul. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.2002.02120.x>

LIANG, P. S.; CHEN, T.-Y.; GIOVANNUCCI, E. Cigarette smoking and colorectal cancer incidence and mortality: Systematic review and meta-analysis. **International Journal of Cancer**, v. 124, n. 10, p. 2406–2415, 15 maio 2009. DOI: <https://doi.org/10.1002/ijc.24191>

LIMA, L. H. A. DE et al. Perfil Nutricional Dos Pacientes Colostomizados De Um Hospital Público Do Interior Paulista. **Colloquium Vitae**, v. 12, n. 2, p. 87–92, 29 out. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5747/cv.2020.v12.n2.v300>

LIS, C. G. et al. Role of nutritional status in predicting quality of life outcomes in cancer – a systematic review of the epidemiological literature. **Nutrition Journal**, v. 11, n. 1, p. 27, 24 dez. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1186/1475-2891-11-27>

LIU, W. H. et al. Postoperatively parastomal infection following emergent stoma creation for colorectal obstruction: The possible risk factors. **International Journal of Colorectal Disease**, v. 23, n. 9, p. 869–873, 29 set. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00384-008-0481-5>

LIU, X. C. et al. The association of subscapular skinfold with all-cause, cardiovascular and cerebrovascular mortality. **Risk Management and Healthcare Policy**, v. 13, p. 955–963, jul. 2020. DOI: <https://doi.org/10.2147/RMHP.S262300>

LOHMAN, T. J.; ROACHE, A. F.; MARTORELL, R. Anthropometric Standardization Reference Manual. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 24, n. 8, p. 952, 1992. DOI: <https://doi.org/10.1249/00005768-199208000-00020>

LOSSO, G. M. et al. Instabilidade de microssatélite - MSI nos marcadores (BAT26, BAT25, D2s123, D5S346, D17S250) no câncer de reto. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 25, n. 4, p. 240–244, dez. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-67202012000400006>

MADDEN, A. M.; SMITH, S. Body composition and morphological assessment of nutritional status in adults: a review of anthropometric variables. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v. 29, n. 1, p. 7–25, 1 fev. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/jhn.12278>

MAI, S. K. et al. The influence of smoking and other risk factors on the outcome after radiochemotherapy for anal cancer. **Radiation Oncology**, v. 2, n. 1, p. 30, 21 dez. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1186/1748-717X-2-30>

MALIETZIS, G. et al. The role of body composition evaluation by computerized tomography in determining colorectal cancer treatment outcomes: A systematic review. **European Journal of Surgical Oncology (EJSO)**, v. 41, n. 2, p. 186–196, 1 fev. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2014.10.056>

MALIETZIS, G. et al. Influence of body composition profile on outcomes following colorectal cancer surgery. **British Journal of Surgery**, v. 103, n. 5, p. 572–580, 1 abr. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1002/bjs.10075>

MALIK, T. A. M.; LEE, M. J.; HARIKRISHNAN, A. B. The incidence of stoma related morbidity - A systematic review of randomised controlled trials. **Annals of the Royal College of Surgeons of England**, v. 100, n. 7, p. 501–508, 1 set. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1308/rcsann.2018.0126>

MANTLE, D. Nutritional supplementation for vitamin B12 and vitamin K2 deficiency following ileostomy or colostomy formation. **Gastrointestinal Nursing**, v. 18, n. Sup4, p. S12–S16, 1 maio 2020. DOI: <https://doi.org/10.12968/gasn.2020.18.Sup4.S12>

MARVENTANO, S. et al. Health related quality of life in colorectal cancer patients: state of the art. **BMC Surgery**, v. 13, n. Suppl 2, p. S15, 8 out. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2482-13-S2-S15>

MATTHEWS, C. E. et al. Amount and Intensity of Leisure-Time Physical Activity and Lower Cancer Risk. **Journal of Clinical Oncology**, v. 38, n. 7, p. 686–697, 1 mar. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1200/JCO.19.02407>

MCDOWELL, I.; KING, F. S. Interpretation of arm circumference as an indicator of nutritional status. **Archives of Disease in Childhood**, v. 57, n. 4, p. 292–296, 1 abr. 1982. DOI: <https://doi.org/10.1136/adc.57.4.292>

MCMILLAN, D. C. et al. Performance Status of Male and Female Advanced Cancer Patients Is Independently Predicted by Mid-Upper Arm Circumference

Measurement. **Nutrition and Cancer**, v. 42, n. 2, p. 191–193, 18 mar. 2002. DOI: https://doi.org/10.1207/S15327914NC422_7

MCVEY, J.; MADILL, A.; FIELDING, D. The relevance of lowered personal control for patients who have stoma surgery to treat cancer. **British Journal of Clinical Psychology**, v. 40, n. 4, p. 337–360, nov. 2001. DOI: <https://doi.org/10.1348/014466501163841>

MEYERHARDT, J. A. et al. Association of weight change after colorectal cancer diagnosis and outcomes in the kaiser permanente northern California population. **Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention**, v. 26, n. 1, p. 30–37, 1 jan. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-16-0145>

MEYERHARDT, J. A.; MAYER, R. J. Systemic Therapy for Colorectal Cancer. **New England Journal of Medicine**, v. 352, n. 5, p. 476–487, 3 fev. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMra040958>

MILLER, M. D. et al. Corrected Arm Muscle Area: An Independent Predictor of Long-Term Mortality in Community-Dwelling Older Adults? **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 50, n. 7, p. 1272–1277, 7 jul. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50316.x>

MITCHELL, E. et al. Influences on pre-hospital delay in the diagnosis of colorectal cancer: A systematic review. **British Journal of Cancer**, v. 98, n. 1, p. 60–70, 4 jan. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6604096>

MITCHELL, K. A. et al. Demographic, Clinical, and Quality of Life Variables Related to Embarrassment in Veterans Living With an Intestinal Stoma. **Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing**, v. 34, n. 5, p. 524–532, set. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.WON.0000290732.15947.9e>

MOHLER, M. J. et al. The health-related quality of life in long-term colorectal cancer survivors study: Objectives, methods and patient sample. **Current Medical Research and Opinion**, v. 24, n. 7, p. 2059–2070, 1 jul. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1185/03007990802118360>

MOON, H. G. et al. Visceral obesity may affect oncologic outcome in patients with colorectal cancer. **Annals of Surgical Oncology**, v. 15, n. 7, p. 1918–1922, 5 jul. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1245/s10434-008-9891-4>

MORAES, J. T. et al. Anthropometric and dietetic evaluation of people with ileostomies. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 56, n. 1, p. 34–40, 1 mar. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0004-2803.201900000-07>

MOSLEY, D. et al. Meat intake, meat cooking methods, and meat-derived mutagen exposure and risk of sessile serrated lesions. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 111, n. 6, p. 1244–1251, 1 jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa030>

MUNRO, A. J. et al. Smoking Compromises Cause-specific Survival in Patients with Operable Colorectal Cancer. **Clinical Oncology**, v. 18, n. 6, p. 436–440, ago. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clon.2006.04.009>

MURKEN, D.; BLEIER, J. Ostomy-Related Complications. **Clinics in Colon and Rectal Surgery**, v. 32, n. 03, p. 176–182, 2 maio 2019. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0038-1676995>

NAKAGAWA, H. et al. The Effect of Preoperative Subcutaneous Fat Thickness on Surgical Site Infection Risk in Patients Undergoing Colorectal Surgery: Results of a Multisite, Prospective Cohort Study. **Ostomy Wound Management**, v. 62, n. 8, p. 14–20, 1 ago. 2016. PMID: 27564435

NGUYEN, L. H.; GOEL, A.; CHUNG, D. C. Pathways of Colorectal Carcinogenesis. **Gastroenterology**, v. 158, n. 2, p. 291–302, 1 jan. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2019.08.059>

NOORI, N. et al. Mid-arm muscle circumference and quality of life and survival in maintenance hemodialysis patients. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 5, n. 12, p. 2258–2268, 1 dez. 2010. DOI: <https://doi.org/10.2215/CJN.02080310>

OKAMURA, A. et al. Clinical Impact of Abdominal Fat Distribution on Prognosis After Esophagectomy for Esophageal Squamous Cell Carcinoma. **Annals of Surgical Oncology**, v. 23, n. 4, p. 1387–1394, 14 abr. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1245/s10434-015-5018-x>

OMRAN, S.; KHADER, Y.; MCMILLAN, S. Symptom Clusters and Quality of Life in Hospice Patients with Cancer. **Asian Pacific journal of cancer prevention: APJCP**, v. 18, n. 9, p. 2387–2393, 27 set. 2017. DOI: <https://doi.org/10.22034/APJCP.2017.18.9.2387>

PÅHLMAN, L. A. et al. Should the Benefit of Adjuvant Chemotherapy in Colon Cancer Be Re-Evaluated? **Journal of Clinical Oncology**, v. 34, n. 12, p. 1297–1299, 20 abr. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1200/JCO.2015.65.3048>

PARMAR, K. L. et al. A prospective audit of early stoma complications in

colorectal cancer treatment throughout the Greater Manchester and Cheshire colorectal cancer network. **Colorectal Disease**, v. 13, n. 8, p. 935–938, ago. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2010.02325.x>

PEREIRA, T. G.; DA SILVA FINK, J.; SILVA, F. M. Thickness of the adductor pollicis muscle: Accuracy in predicting malnutrition and length of intensive care unit stay in critically ill surgical patients. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 24, p. 165–169, 1 abr. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2017.10.013>

PETERSON, L. W.; ARTIS, D. Intestinal epithelial cells: Regulators of barrier function and immune homeostasis. **Nature Reviews Immunology**, v. 14, n. 3, p. 141–153, 25 mar. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1038/nri3608>

PINE, J.; STEVENSON, L. Ileostomy and colostomy. **Surgery (United Kingdom)**, v. 32, n. 4, p. 212–217, 1 abr. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2014.01.007>

POPEK, S. et al. Overcoming challenges: life with an ostomy. **The American Journal of Surgery**, v. 200, n. 5, p. 640–645, nov. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2010.07.009>

POWELL-TUCK, J. A comparison of mid upper arm circumference, body mass index and weight loss as indices of undernutrition in acutely hospitalized patients. **Clinical Nutrition**, v. 22, n. 3, p. 307–312, jun. 2003. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0261-5614\(03\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0261-5614(03)00009-8)

PUANGSOMBAT, K. et al. Occurrence of heterocyclic amines in cooked meat products. **Meat Science**, v. 90, n. 3, p. 739–746, 1 mar. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2011.11.005>

PUNT, C. J. A.; KOOPMAN, M.; VERMEULEN, L. From tumour heterogeneity to advances in precision treatment of colorectal cancer. **Nature Reviews Clinical Oncology**, v. 14, n. 4, p. 235–246, 6 abr. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrclinonc.2016.171>

PURCELL, S. A. et al. Key determinants of energy expenditure in cancer and implications for clinical practice. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 70, n. 11, p. 1230–1238, 8 nov. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1038/ejcn.2016.96>

PURCELL, S. A. et al. Profiling Determinants of Resting Energy Expenditure in Colorectal Cancer. **Nutrition and Cancer**, v. 72, n. 3, p. 431–438, 2 abr. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/01635581.2019.1635172>

RANGWALA, F.; ZAFAR, S. Y.; ABERNETHY, A. P. Gastrointestinal symptoms in cancer patients with advanced disease. **Current Opinion in Supportive & Palliative Care**, v. 6, n. 1, p. 69–76, 1 mar. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1097/SPC.0b013e32834f689d>

RASMUSSEN, J. et al. Mid-upper-arm-circumference and mid-upper-arm circumference z-score: the best predictor of mortality? **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 66, n. 9, p. 998–1003, 18 set. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1038/ejcn.2012.95>

RAVASCO, P. et al. Dietary Counseling Improves Patient Outcomes: A Prospective, Randomized, Controlled Trial in Colorectal Cancer Patients Undergoing Radiotherapy. **Journal of Clinical Oncology**, v. 23, n. 7, p. 1431–1438, 1 mar. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1200/JCO.2005.02.054>

RAVASCO, P. Nutrition in Cancer Patients. **Journal of Clinical Medicine**, v. 8, n. 8, p. 1211, 14 ago. 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm8081211>

RICHARDS, C. H. et al. The relationships between body composition and the systemic inflammatory response in patients with primary operable colorectal cancer. **PLoS ONE**, v. 7, n. 8, p. e41883, 3 ago. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0041883>

RIESENER, K.-P. et al. Morbidity of Ileostomy and Colostomy Closure: Impact of Surgical Technique and Perioperative Treatment. **World Journal of Surgery**, v. 21, n. 1, p. 103–108, 1 jan. 1997. DOI: <https://doi.org/10.1007/s002689900201>

ROTHMAN, K. J. BMI-related errors in the measurement of obesity. **International Journal of Obesity**, v. 32, n. S3, p. S56–S59, 11 ago. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1038/ijo.2008.87>

SAFIRI, S. et al. The global, regional, and national burden of colorectal cancer and its attributable risk factors in 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet Gastroenterology & Hepatology**, v. 4, n. 12, p. 913–933, 1 dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-97176/v1>

SALUD, O. P. DE LA. **Salud, bienestar y envejecimiento en Santiago, Chile. SABE 2000** *Publicación Científica y Técnica*;609. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://books.google.com.co/books?id=qv1zDcU5j74C>. Acesso em: 19 nov. 2020.

SANCHEZ, A.; FURBERG, H. Understanding the obesity paradox in cancer: looking to body composition and tumor-specific biology to understand this complex association. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 113, n. 1, p. 1–2, 4 jan. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa317>

SATO, H. et al. High-risk stage II colon cancer after curative resection. **Journal of Surgical Oncology**, v. 104, n. 1, p. 45–52, 1 jul. 2011. DOI: <http://doi.org/10.1002/jso.21914>

SCHAAP, L. A. et al. Changes in body mass index and mid-upper arm circumference in relation to all-cause mortality in older adults. **Clinical Nutrition**, v. 37, n. 6, p. 2252–2259, 1 dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.11.004>

SCHERZER, R. et al. Simple anthropometric measures correlate with metabolic risk indicators as strongly as magnetic resonance imaging-measured adipose tissue depots in both HIV-infected and control subjects. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 87, n. 6, p. 1809–1817, 1 jun. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/87.6.1809>

SCHWEGLER, I. et al. Nutritional risk is a clinical predictor of postoperative mortality and morbidity in surgery for colorectal cancer. **British Journal of Surgery**, v. 97, n. 1, p. 92–97, 10 dez. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1002/bjs.6805>

SEBO, P.; HERRMANN, F. R.; HALLER, D. M. Accuracy of anthropometric measurements by general practitioners in overweight and obese patients. **BMC Obesity**, v. 4, n. 1, p. 23, 29 dez. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40608-017-0158-0>

SELAU, C. M. et al. Perception of patients with intestinal ostomy in relation to nutritional and lifestyle changes. **Texto e Contexto Enfermagem**, v. 28, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2018-0156>

SEYMOUR, M. T. et al. Different strategies of sequential and combination chemotherapy for patients with poor prognosis advanced colorectal cancer (MRC FOCUS): a randomised controlled trial. **The Lancet**, v. 370, n. 9582, p. 143–152, 14 jul. 2007. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61087-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61087-3)

SHEETZ, K. H. et al. Complication Rates of Ostomy Surgery Are High and Vary Significantly Between Hospitals. **Diseases of the Colon & Rectum**, v. 57, n. 5, p. 632–637, maio 2014. DOI:

<https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000038>

SILVA, K. DE A. et al. Ostomy time and nutrition status were associated on quality of life in patients with colorectal cancer. **Journal of Coloproctology**, v. 40, n. 4, p. 352–361, 1 out. 2020a. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcol.2020.07.003>

SILVA, K. DE A. et al. Time after ostomy surgery and type of treatment are associated with quality of life changes in colorectal cancer patients with colostomy. **PLoS ONE**, v. 15, n. 12 December, 1 dez. 2020b. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239201>

SILVA, M. A.; RATNAYAKE, G.; DEEN, K. I. Quality of Life of Stoma Patients: Temporary Ileostomy versus Colostomy. **World Journal of Surgery**, v. 27, n. 4, p. 421–424, 1 abr. 2003. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00268-002-6699-4>

SILVEIRA, E. A. et al. Visceral obesity and incident cancer and cardiovascular disease: An integrative review of the epidemiological evidence. **Obesity Reviews**, v. 22, n. 1, p. obr.13088, 21 jan. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1111/obr.13088>

SOCIETY, A. C. **American Cancer Society. Cancer Facts & Figures 2020**American Cancer Society, 2020. Disponível em: <http://www.cancer.org/acs/groups/content/@nho/documents/document/caff2007pwsecuredpdf.pdf>. Acesso: Jan. 2021.

SUN, V. et al. Cancer survivors' challenges with ostomy appliances and self-management. **Journal of Clinical Oncology**, v. 37, n. 15_suppl, p. e23091–e23091, 20 maio 2019. DOI: https://doi.org/10.1200/JCO.2019.37.15_suppl.e23091

SUN, X. et al. Comparison of safety of loop ileostomy and loop transverse colostomy for low-lying rectal cancer patients undergoing anterior resection: A retrospective, single institution, propensity score-matched study. **Asia-Pacific Journal of Clinical Oncology**, 21 mar. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/ajco.13322>

TAFRESHI, M. Z. et al. Quality of life in ostomy patients: a qualitative study. **Patient Preference and Adherence**, v. 5, p. 1, 20 dez. 2010. DOI: <https://doi.org/10.2147/PPA.S14508>

THORUP, L. et al. Mid-upper arm circumference as an indicator of underweight

in adults: a cross-sectional study from Nepal. **BMC Public Health**, v. 20, n. 1, p. 1187, 7 dez. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09294-0>

TILNEY, H. S. et al. Comparison of outcomes following ileostomy versus colostomy for defunctioning colorectal anastomoses. **World Journal of Surgery**, v. 31, n. 5, p. 1142–1151, 5 maio 2007. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00268-006-0218-y>

TURNBULL, G. B. **The Ostomy Files: Ostomy Statistics: The \$64,000 Question**. Disponível em: <http://www.o-wm.com/content/ostomy-statistics-the-64000-question>. Acesso em: 20 jan. 2021.

ÜNLÜ, M. et al. Molecular characteristics of colorectal hyperplastic polyp subgroups. **Turkish Journal of Gastroenterology**, v. 31, n. 8, p. 573–580, 7 set. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5152/tjg.2020.19322>

VALENTE, K. P. et al. Thickness of the adductor pollicis muscle in nutritional assessment of surgical patients. **Einstein (Sao Paulo, Brazil)**, v. 14, n. 1, p. 18–24, 1 mar. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082016AO3596>

VALLE, T. D.; TURRINI, R. N. T.; DE BRITO POVEDA, V. Intervening factors for the initiation of treatment of patients with stomach and colorectal cancer. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 25, 13 fev. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1493.2879>

VAN DER PLOEG, G. E. et al. Use of anthropometric variables to predict relative body fat determined by a four-compartment body composition model. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 57, n. 8, p. 1009–1016, 24 ago. 2003. DOI: <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601636>

VAN DER VLIES, E. et al. Implementation of a preoperative multidisciplinary team approach for frail colorectal cancer patients: Influence on patient selection, prehabilitation and outcome. **Journal of Geriatric Oncology**, v. 11, n. 8, p. 1237–1243, 1 nov. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jgo.2020.04.011>

VASHI, P. G. et al. Sarcopenia supersedes subjective global assessment as a predictor of survival in colorectal cancer. **PLoS ONE**, v. 14, n. 6, p. e0218761, 20 jun. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218761>

VIEIRA, A. R. et al. Foods and beverages and colorectal cancer risk: A systematic review and meta-analysis of cohort studies, an update of the evidence of the WCRF-AICR Continuous Update Project. **Annals of Oncology**, v. 28, n. 8, p. 1788–1802, 1 ago. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1093/annonc/mdx171>

VONK-KLAASSEN, S. M. et al. Ostomy-related problems and their impact on quality of life of colorectal cancer ostomates: a systematic review. **Quality of Life Research**, v. 25, n. 1, p. 125–133, 30 jan. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11136-015-1050-3>

WAITZBERG, D. L.; CAIAFFA, W. T.; CORREIA, M. I. T. D. Hospital malnutrition: The Brazilian national survey (IBRANUTRI): A study of 4000 patients. **Nutrition**, v. 17, n. 7–8, p. 573–580, jul. 2001. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0899-9007\(01\)00573-1](https://doi.org/10.1016/S0899-9007(01)00573-1)

WANG, J.-Y.; CHEN, S.-C.; HWANG, B. Relationships Between Indices of Arm Anthropometry, Bioimpedance, and Laboratory in Maintenance Hemodialysis Patients. 10 jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-32874/v1>

WANG, X. et al. Effect of Preoperative Nutritional Risk Screening on Postoperative Recovery in Patients with Laparoscopic-Assisted Radical Resection for Colorectal Cancer. **Gastroenterology Research and Practice**, v. 2020, p. 1–7, 6 jan. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1155/2020/2046253>

WANI, S. et al. Clinical study of post-operative complications of various stomas (ileostomy versus colostomy) for obstructing distal colorectal malignancies in an emergency setting: a prospective hospital-based study. **International Surgery Journal**, v. 7, n. 12, p. 3981, 27 nov. 2020. DOI: <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20205349>

WEBER, K. T. et al. Effect of Body Mass Index on Outcomes After Surgery for Perforated Diverticulitis. **Journal of Surgical Research**, v. 247, p. 220–226, 1 mar. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.10.020>

WHO. **Nutrition - Body mass index - BMI**. Disponível em: <<https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>>. Acesso em: 18 fev. 2021.

WICK, E. C. et al. Readmission Rates and Cost Following Colorectal Surgery. **Diseases of the Colon & Rectum**, v. 54, n. 12, p. 1475–1479, dez. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1097/DCR.0b013e31822ff8f0>

WINAWER, S. J. Natural history of colorectal cancer. **The American Journal of Medicine**, v. 106, n. 1, p. 3–6, 25 jan. 1999. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0002-9343\(98\)00338-6](https://doi.org/10.1016/S0002-9343(98)00338-6)

WOODRUFF, B. A.; DUFFIELD, A. Anthropometric assessment of nutritional status in adolescent populations in humanitarian emergencies. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 56, n. 11, p. 1108–1118, 12 nov. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601456>

WU, L. W. et al. Mid-arm muscle circumference as a significant predictor of all-cause mortality in male individuals. **PLoS ONE**, v. 12, n. 2, p. e0171707, 14 fev. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171707>

YEOM, J. W.; SHIN, S. Factors related to Nutritional Status among Older Adults with an Ostomy. **Journal of Korean Gerontological Nursing**, v. 19, n. 1, p. 39–47, 30 abr. 2017. DOI: <https://doi.org/10.17079/jkgn.2017.19.1.39>

Tabela Suplementar 1. Análise das perdas de seguimento para as medidas antropométricas e de composição corporal.

Medidas Antropométricas e Composição Corporal	Média (EP) ou Mediana (IQ) participou em T0 e permaneceu T1	Média (EP) ou Mediana (IQ) participou em T0 e não permaneceu T1	Valor de p	Média (EP) ou Mediana (IQ) participou em T0 e permaneceu T2	Média (EP) ou Mediana (IQ) participou em T0 e não permaneceu T2	Valor de p
Peso [kg]	64.14 (11.55)	60.66 (10.91)	0.34	58.33 [44.75-84.10]	62.10 [45.85-86.20]	0.66
Índice de Massa Corporal [kg/m ²]	24.59 (3.81)	24.14 (4.49)	0.75	24.27 (3.43)	24.33 (4.71)	0.96
Gordura Corporal [%]	33.09 (5.32)	31.14 (7.43)	0.38	33.74 (4.66)	30.65 (7.63)	0.16
Circunferência do Braço [cm]	28.21 (3.13)	26.76 (3.01)	0.15	27.63 (2.92)	27.08 (3.25)	0.59
Dobra Cutânea Tricipital [mm]	20.73 (6.82)	17.96 (7.43)	0.24	20.25 (6.33)	18.16 (7.80)	0.37
Dobra Cutânea Subescapular [mm]	17.00 [9.00-28.00]	15.00 [6.00-44.00]	0.53	16.00 [9.00-28.00]	15.00 [6.00-44.00]	0.79
Dobra do Músculo Adutor do Polegar [mm]	15.00 [11.00-24.00]	15.00 [9.00-23.00]	0.49	15.25 [11.00-22.00]	14.00 [9.00-24.00]	0.49
Circunferência Muscular do Braço [cm]	21.70 (2.69)	21.18 (2.37)	0.53	21.27 (2.63)	21.44 (2.42)	0.84
Área Muscular do Braço [cm ²]	29.88 (9.11)	27.96 (7.56)	0.48	28.73 (8.79)	28.65 (7.84)	0.98

Legendas: Teste paramétrico (T-student) e não paramétrico (Mann-Whitney), a depender da distribuição dos dados, para verificar se houve diferença entre as médias e, portanto, viés pela perda de seguimento. Dados apresentados em médias e erro padrão (EP) ou medianas e intervalo interquartil (IQ), $p < 0,05$ foi considerado significativo.

Tabela Suplementar 2. Resumo do Efeito do Modelo para medidas antropométricas e de composição corporal por tempo e tratamento por EEG.

	T0	T1	T2	S	SC/SR	SCR	
Medidas antropométricas e Composição corporal	Média	Média	Média	Média	Média	Média	Efeito do
	(EP)	(EP)	(EP)	(EP)	(EP)	(EP)	modelo
	Peso [kg]	62.77 (0.07)	64.97 (0.27)	64.75 (0.04)	66.47 (0.34)	65.05 (0.34)	61.08 (0.29)
Índice de Massa Corporal [kg/m ²]	24.55 (0.06)	24.93 (0.04)	25.20 (0.02)	25.61 (0.10)	25.47 (0.18)	23.64 (0.18)	<0,001
Gordura Corporal [%]	30.94 (0.09)	34.78 (0.02)	33.33 (0.03)	33.97 (0.15)	33.12 (0.33)	31.88 (0.28)	<0,001
Circunferência do Braço [cm]	27.37 (0.00)	30.36 (0.20)	28.49 (0.06)	29.46 (0.31)	28.36 (0.30)	28.34 (0.13)	<0,001
Dobra Cutânea Tricipital [mm]	18.12 (0.04)	22.37 (0.19)	19.22 (0.04)	21.52 (0.34)	19.66 (0.36)	18.42 (0.20)	<0,001
Dobra Cutânea Subescapular [mm]	16.23 (0.10)	19.30 (0.13)	18.77 (0.01)	18.12 (0.37)	19.13 (0.60)	16.97 (0.40)	<0,001
Dobra do Músculo Adutor do Polegar [mm]	15.63 (0.01)	16.31 (0.08)	16.35 (0.02)	16.61 (0.10)	15.40 (0.07)	16.30 (0.03)	<0,001
Circunferência Muscular do Braço [cm]	21.60 (0.01)	23.28 (0.144)	22.56 (0.05)	22.87 (0.20)	22.12 (0.17)	22.42 (0.06)	<0,001
Área Muscular do Braço [cm ²]	29.43 (0.02)	35.82 (0.56)	32.62 (0.17)	33.85 (0.77)	31.23 (0.65)	35.52 (0.26)	<0,001

Legendas: Variáveis dependentes: Medidas antropométricas e de composição corporal; Variáveis independentes - tempo e tipo de tratamento. Tempos: T0, T1 e T2; Tratamentos: apenas cirurgia (S), cirurgia e quimioterapia ou radioterapia (SC / SR) e cirurgia e quimioradioterapia (SCR). Os dados apresentados em média, erro padrão (EP), p <0,05 foram considerados significativos.

Tabela Suplementar 3. Efeitos do modelo, comparações, equações, testes post hoc e tamanho do efeito do tempo e tipo de tratamento nas medidas antropométricas e de composição corporal por EEG.

Medidas Antropométricas e Composição Corporal	Efeito	Comparações (Método Pairwise)	Diferença de Médias (I-J)	p (Bonferroni)	Resultados	Poder de Observação
Peso [kg]	Tempo	T0 (I) T1 (J)	-2.205	<0.001	Aumento	1.00
		T0 (I) T2 (J)	-1.980	<0.001	Aumento	1.00
		T1 (I) T2 (J)	-	-		1.00
	Tratamento	S (I) SC/SR (J)	-	-		
		S (I) SCR (J)	5.384	<0.001	Redução	
		SC/SR (I) SCR (J)	3.965	<0.001	Redução	
	Tempo*Tratamento	-	-	<0.05		
Índice de Massa Corporal [kg/m ²]	Tempo	T0 (I) T1 (J)	-0.379	<0.001	Aumento	0.73
		T0 (I) T2 (J)	-0.652	<0.001	Aumento	0.54
		T1 (I) T2 (J)	-0.273	<0.001	Aumento	1.00
	Tratamento	S (I) SC/SR (J)	-	-		
		S (I) SCR (J)	1.966	<0.001	Redução	
		SC/SR (I) SCR (J)	1.825	<0.001	Redução	
	Tempo*Tratamento	-	-	<0.05		
Gordura Corporal [%]	Tempo	T0 (I) T1 (J)	-3.834	<0.001	Aumento	0.28
		T0 (I) T2 (J)	-2.390	<0.001	Aumento	0.12
		T1 (I) T2 (J)	1.443	<0.001	Redução	0.79
	Tratamento	S (I) SC/SR (J)	-	-		
		S (I) SCR (J)	2.095	<0.001	Redução	
		SC/SR (I) SCR (J)	-	-		
	Tempo*Tratamento	-	-	<0.05		

Circunferência do Braço [cm]	Tempo	T0 (I) T1 (J)	-2.986	<0.001	Aumento	1.00
		T0 (I) T2 (J)	-1.121	<0.001	Aumento	0.13
		T1 (I) T2 (J)	1.865	<0.001	Redução	0.06
	Tratamento	S (I) SC/SR (J)	-	-		
		S (I) SCR (J)	1.117	<0.001	Redução	
		SC/SR (I) SCR (J)	-	-		
	Tempo*Tratamento	-	-	<0.05		
Dobra Cutânea Tricipital [mm]	Tempo	T0 (I) T1 (J)	-4.242	<0.001	Aumento	0.24
		T0 (I) T2 (J)	-1.095	<0.001	Aumento	1.00
		T1 (I) T2 (J)	3.147	<0.001	Redução	0.05
	Tratamento	S (I) SC/SR (J)	1.861	<0.05	Redução	
		S (I) SCR (J)	3.103	<0.001	Redução	
		SC/SR (I) SCR (J)	-	-		
	Tempo*Tratamento	-	-	<0.05		
Dobra Cutânea Subescapular [mm]	Tempo	T0 (I) T1 (J)	-3.072	<0.001	Aumento	0.06
		T0 (I) T2 (J)	-2.539	<0.001	Aumento	0.99
		T1 (I) T2 (J)	0.532	<0.001	Redução	0.12
	Tratamento	S (I) SC/SR (J)	-	-		
		S (I) SCR (J)	1.147	<0.001	Redução	
		SC/SR (I) SCR (J)	-	-		
	Tempo*Tratamento	-	-	<0.05		
Dobra do Músculo Adutor do Polegar [mm]	Tempo	T0 (I) T1 (J)	-0.686	<0.001	Aumento	1.00
		T0 (I) T2 (J)	-0.726	<0.001	Aumento	1.00
		T1 (I) T2 (J)	-	-		0.98
	Tratamento	S (I) SC/SR (J)	1.206	<0.001	Redução	

		S (I) SCR (J)	0.312	<0.001	Redução		
		SC/SR (I) SCR (J)	-0.894	<0.001	Aumento		
	Tempo*Tratamento	-	-	<0.05			
Circunferência Muscular do Braço [cm]	Tempo	T0 (I) T1 (J)	-1.672	<0.001	Aumento	0.81	
		T0 (I) T2 (J)	-0.952	<0.001	Aumento	0.84	
		T1 (I) T2 (J)	0.719	<0.001	Redução	0.70	
	Tratamento	S (I) SC/SR (J)	-	-			
		S (I) SCR (J)	0.447	<0.05	Redução		
		SC/SR (I) SCR (J)	-	-			
	Tempo*Tratamento	-	-	<0.05			
	Área Muscular do Braço [cm ²]	Tempo	T0 (I) T1 (J)	-6.392	<0.001	Aumento	0.86
			T0 (I) T2 (J)	-3.192	<0.001	Aumento	0.98
T1 (I) T2 (J)			3.200	<0.001	Redução	0.42	
Tratamento		S (I) SC/SR (J)	-	-			
		S (I) SCR (J)	1.326	<0.05	Redução		
		SC/SR (I) SCR (J)	-	-			
Tempo*Tratamento	-	-	<0.05				

Legendas: Variáveis dependentes: Medidas antropométricas e de composição corporal; Variáveis independentes - tempo e tipo de tratamento. Tempos: T0, T1 e T2; Tratamento: cirurgia (S), cirurgia e quimioterapia ou radioterapia (SC/SR) e cirurgia e quimioradioterapia (SCR). Equações estimação generalizadas (EEG). Os dados foram ajustados para idade e sexo, $p < 0.05$ foi considerado significativo; para $p > 0.05$ foi usada notação “-“.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada: Avaliação do estado nutricional e qualidade de vida de pacientes com câncer colorretal em pré e pós operatório de estomia, sob a responsabilidade dos pesquisadores Geórgia das Graças Pena, Karine de Almeida Silva e Thatty Christina Morais Santos. **Lembrando que a estomia é o procedimento que você fez para a colocação da bolsa de colostomia devido ao câncer colorretal.** Nesta pesquisa nós estamos buscando entender se a bolsa de colostomia impactou no seu estado de saúde e na sua qualidade de vida, e, para isso, **vamos lhe fazer perguntas sobre como era sua saúde antes e após esse procedimento.** O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será obtido pela pesquisadora Karine de Almeida Silva no Ambulatório Amélio Marques do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFU) no momento da consulta ambulatorial nutricional.

Na sua participação iremos coletar informações sobre peso, exames bioquímicos e sobre a cirurgia de estomia referentes ao seu pré-operatório. Vamos também aferir seu peso, estatura, mensurar quantidade de gordura, avaliar exames bioquímicos registrados em prontuário e a partir desses dados, iremos classificar seu estado nutricional e você irá responder a dois questionários sobre qualidade de vida e sobre seus hábitos alimentares. O questionário sobre qualidade de vida será aplicado durante a primeira avaliação. O questionário sobre seus hábitos alimentares será aplicado três vezes, sendo o primeiro durante a primeira avaliação e outras duas por via telefone em momento (dia/hora) em que você estiver disponível para conversar. Por isso, vamos te pedir que nos informe seu número de telefone se concordar. Depois, vamos repetir esse questionário da mesma forma por duas vezes, sendo 3 meses e 6 meses após a nossa primeira entrevista, quando você retornar para consulta. Nesse momento também aproveitaremos para refazer algumas medidas. Sendo assim, não será necessário que você se desloque até o hospital somente para realização da pesquisa. **Em nenhum momento você será identificado após a coleta de dados. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada.**

Você não terá nenhum gasto e ganho financeiro por participar na pesquisa.

Os riscos consistem na identificação, mas a fim de evitá-lo, não serão utilizados os nomes dos participantes, os questionários serão identificados através de numeração à parte. Somente o pesquisador responsável terá acesso ao código e ao número de prontuário do paciente. Outro risco é o constrangimento do participante ao responder aos questionários, entrevista e ao realizar as aferições antropométricas. Para minimizar esse risco, todos os participantes serão orientados e todos os procedimentos serão feitos por pesquisadores capacitados e individualmente, em ambiente reservado.

Rubrica do participante da pesquisa:

Rubrica do pesquisador:

Caso se sinta constrangido ao responder o questionário e a entrevista, o participante poderá não responder.

Os benefícios será o retorno ao paciente de seu estado nutricional, pois o mesmo receberá informações sobre seu Índice de Massa Corporal com sua classificação, % de gordura corporal e % de perda de peso durante o tempo de avaliação. Um benefício para a ciência é a contribuição para melhoria nas condutas nutricionais, visto que um dos objetivos é avaliar a ingestão alimentar desses pacientes. **Além de possibilitar novas investigações sobre a qualidade de vida dos mesmos a fim de aumentar o bem-estar e o nível de assistência do serviço em saúde.**

Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação.

Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você.

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com as pesquisadoras Karine de Almeida Silva através do e-mail karinealmeidalive@hotmail.com ou Geórgia das Graças Pena, através do e-mail georgia@ufu.br e telefone institucional (34) 3225-8584; ou ainda, no endereço: Av. Pará, 1720, Bloco 2U, sala 20. Campus Umuarama, CEP: 38.405-320 Uberlândia-MG. Poderá também entrar em contato com o **Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos – Universidade Federal de Uberlândia: Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, Campus Santa Mônica – Uberlândia –MG, CEP: 38408-100; fone: 34-32394131.**

Uberlândia, dede 2017.

Assinatura dos pesquisadores

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Participante

da pesquisa

- Entre 3 e 4 salários mínimos (R\$2811,00 a R\$3748,00)
- Entre 4 e 5 salários mínimos (R\$3748,00 a R\$4685,00)
- Entre 5 e 6 salários mínimos (R\$4685,00 a R\$5622,00)
- Entre 6 e 7 salários mínimos (R\$5622,00 a R\$6559,00)
- Entre 7 e 8 salários mínimos (R\$6559,00 a R\$7496,00)
- 8 salários mínimos ou mais (R\$7496,00)
- NÃO QUER RESPONDER
- NÃO SABE INFORMAR

4.0 TRATAMENTOS (VERIFICAR PRONTUÁRIO PRIMEIRAMENTE)

4. Qual tipo de tratamento você fez até agora?

4.1.1 Fez cirurgia?: sim não NÃO SABE INFORMAR Dados de prontuário

Data da cirurgia do câncer colorretal: |_|_|/|_|_|/|_|_|_|_|

76

4.2.1 E quimioterapia (QT)?: sim não NÃO SABE INFORMAR Dados de prontuário

4.2.2 Início da QT: |_|_|/|_|_|/|_|_|_|_|

Paciente informou Dados de prontuário

4.2.3 Número de ciclos prescritos QT: |_|_|_|_|

Paciente informou Dados de prontuário

4.3.1 Radioterapia (RT)?: sim não NÃO SABE INFORMAR Dados de prontuário

4.3.2 Início da RT: |_|_|/|_|_|/|_|_|_|_|

Paciente informou Dados de prontuário

4.3.3 Número de ciclos prescritos RT: |_|_|_|_|

Paciente informou Dados de prontuário

4.4 SE FEZ CIRURGIA E QT OU RT → PERGUNTE: O(s) tratamentos foram feitos antes ou após a cirurgia?

antes após antes e após.

5.0 ALIMENTAÇÃO ATUAL

5. MARQUE A VIA DE UTILIZAÇÃO DO PACIENTE. SE FOR NECESSÁRIO

PERGUNTE: Por qual via você está recebendo aporte nutricional?

Via Oral Suplemento Oral Sonda Enteral Nutrição Parenteral

5.1 DESCREVA A PRESCRIÇÃO:

6. O médico alguma vez lhe disse que o Sr(a) tem:

- () Diabetes
 () Hipertensão arterial sistêmica/ Pressão alta
 () Doenças do coração/ Infarto, insuficiência cardíaca
 () Osteoporose

7.0 AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

7.1 Quando o sr(a) soube que tinha câncer colorretal? () PTR () NSI

Data do diagnóstico: |__|_|/|__|_|/|__|_|_|_|_| () NSI () Dados de prontuário

7.2 Quanto o Sr(a) pesava antes do diagnóstico? |__|_|_|, |__|_|_|kg () PTR () NSI Data da
 peso habitual: |__|_|_|/|__|_|_|/|__|_|_|_|_|

7.3 Qual foi o seu menor peso depois disso? |__|_|_|_|, |__|_|_|_|kg () PTR () NSI

Data do peso mínimo: |__|_|_|_|/|__|_|_|_|/|__|_|_|_|_|_| () PTR () NSI

7.4 E quando colocou a bolsa? () PTR () NSI

Data da estomia: |__|_|_|_|/|__|_|_|_|/|__|_|_|_|_|_| () PTR () NSI

7.5 O seu peso variou depois disso? () sim () não. Para quanto? |__|_|_|_|, |__|_|_|_|kg Há
 quanto tempo: |__|_|_|_| meses () PTR () NSI

Peso atual: |__|_|_|_|, |__|_|_|_|kg

Altura: |__|_|_|_|, |__|_|_|_|cm

CB: |__|_|_|, |__|_|_|_|cm

DCT: |__|_|_|, |__|_|_|_|mm

DCSE: |__|_|_|, |__|_|_|_|mm

EMAP: |__|_|_|, |__|_|_|_|mm

Força das mãos: |__|_|_|, |__|_|_|_|kgf

8.0 AVALIAÇÃO DO PRONTUÁRIO (PRT)

8.1 Diagnóstico médico:

Data do diagnóstico: |__|_|_|_|/|__|_|_|_|/|__|_|_|_|_|_| () Não possui esses dados

8.2 Data da estomia |__|_|_|_|/|__|_|_|_|/|__|_|_|_|_|_| () Não possui esses dados

8.3 Tamanho da ressecção:|_|_|_|_|, |_|_|_|_|cm () Não possui esses dados

8.4 Porção do intestino retirado:

() Parte do intestino delgado

() Cólon ascendente

() Cólon transversal

() Cólon descendente

() Ampola retal

() Reto

8.5 Exames bioquímicos:

Albumina: |_|_|_|_|, |_|_|_|_|mg/dL

Proteína C reativa: |_|_|_|_|, |_|_|_|_|mg/dL

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO T1 E T2

IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE

Código do paciente: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|Sexo: Feminino |_| Masculino |_|_|_|

Data da Entrevista: |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|Aferidor: |_|_|_|_|

TRATAMENTOS – Desde a última consulta

4.1.1 Fez outra cirurgia?: () sim () não () () NÃO SABE INFORMAR () Dados de prontuário

4.2.1 E quimioterapia (QT)?: () sim () não () () NÃO SABE INFORMAR () Dados de prontuário 4.2.2 Início da QT: |_|_|_|_|/|_|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

() Paciente informou () Dados de prontuário

4.2.3 Número de ciclos prescritos QT: |_|_|_|_|_|

() Paciente informou () Dados de prontuário

4.3.1 Radioterapia (RT)?: () sim () não () () NÃO SABE INFORMAR () Dados de prontuário 4.3.2 Início da RT: |_|_|_|_|/|_|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

() Paciente informou () Dados de prontuário

4.3.3 Número de ciclos prescritos RT: |_|_|_|_|_|

() Paciente informou () Dados de prontuário

ALIMENTAÇÃO ATUAL

5. MARQUE A VIA DE UTILIZAÇÃO DO PACIENTE. SE FOR NECESSÁRIO PERGUNTE: Por qual via você está recebendo aporte nutricional?

Via Oral () Suplemento Oral () Sonda Enteral () Nutrição Parenteral ()

5.1 DESCREVA A PRESCRIÇÃO:

6. Recentemente, quais medicamentos está usando?

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

Peso atual: |_|_|_|_|, |_|_|_|_|kg

Altura: |_|_|_|_|, |_|_|_|_|cm

CB: |_|_|_|, |_|_|_|_|cm

DCT: |_|_|_|, |_|_|_|_|mm

DCSE: |_|_|_|, |_|_|_|_|mm

EMAP: |_|_|_|, |_|_|_|_|mm

Força das mãos: |_|_|_|, |_|_|_|_|kgf

AVALIAÇÃO DO PRONTUÁRIO (PRT) – Se realizou outra cirurgia**8.1 Diagnóstico médico:**

Data do diagnóstico: |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_| () Não possui esses dados

8.2 Data da estomia |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_| () Não possui esses dados

8.3 Tamanho da ressecção: |_|_|_|_|_|, |_|_|_|_|_|cm () Não possui esses dados

8.4 Porção do intestino retirado:

 Cólon ascendente Cólon transverso Cólon descendente Sigmoides Reto

8.5 Exames bioquímicos:

Albumina: |_|_|_|_|_|, |_|_|_|_|_|mg/dL

Proteína C reativa: |_|_|_|_|_|, |_|_|_|_|_|mg/dL

ANEXO A – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E QUALIDADE DE VIDA DE PACIENTES COM CÂNCER COLORRETAL EM PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO DE ESTOMIA

Pesquisador: Geórgia das Graças Pena

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 65975817.6.0000.5152

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.062.182

Apresentação do Projeto:

Trata-se de resposta às pendências apontadas no parecer consubstanciado número 2.015.370, de 19 de Abril de 2017.

Conforme apresenta o protocolo: O objetivo deste estudo será avaliar o estado nutricional e qualidade de vida de pacientes com câncer colorretal antes e após a estomia. Para tal será realizada pesquisa quantitativa em 3 etapas, T0, T2 e T3. Em T0, haverá uma entrevista inicial, com avaliação de medidas antropométricas, qualidade de vida e recordatório alimentar de 24 horas. Além disso, as pesquisadoras obterão, dos prontuários, dados clínicos, cirúrgicos, bioquímicos e antropométricos disponíveis. Nas etapas T1 e T2, realizadas 3 e 6 meses após a T0, respectivamente, serão repetidos os questionários e medidas de T0. Os dados antropométricos serão peso, estatura, circunferência do braço (CB), dobras cutâneas tricipital (DCT) e subescapular (DCSE) e espessura do músculo adutor do polegar (EMAP). A ingestão alimentar será analisada através de questionário alimentar de 24 horas em três momentos: o primeiro durante a avaliação em T0, e outros dois por meio de contato telefônico. Espera-se encontrar elevada prevalência de casos de desnutrição dos pacientes com câncer colorretal, sendo este quadro agravado meses após a realização da estomia.

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
Bairro: Santa Mônica **CEP:** 38.408-144
UF: MG **Município:** UBERLÂNDIA
Telefone: (34)3239-4131 **Fax:** (34)3239-4335 **E-mail:** cep@propp.ufu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
UBERLÂNDIA/MG



Continuação do Parecer: 2.062.182

deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprobatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res.251/97, item III.2.e).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_869465.pdf	27/04/2017 17:27:57		Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	Esclarecimentos_parecer_CEP_270417.pdf	27/04/2017 17:26:56	Geórgia das Graças Pena	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_27042017.pdf	27/04/2017 17:26:34	Geórgia das Graças Pena	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Apendice_01_TCLE_27042017.pdf	27/04/2017 17:25:48	Geórgia das Graças Pena	Aceito
Outros	Apendice_03_QUESTIONARIO.pdf	20/04/2017 20:53:47	KARINE DE ALMEIDA SILVA	Aceito
Outros	Anexo_01_EORTC_QLQ_CR30.pdf	20/04/2017 20:52:53	KARINE DE ALMEIDA SILVA	Aceito
Outros	Apendice_06_resultado_av_antropometrica.pdf	10/03/2017 08:48:41	Geórgia das Graças Pena	Aceito
Outros	Apendice_05_R24H.pdf	10/03/2017 08:48:00	Geórgia das Graças Pena	Aceito
Outros	Apendice_04_avaliacao_antropometrica.pdf	10/03/2017 08:47:49	Geórgia das Graças Pena	Aceito
Outros	Apendice_02_prontuario.pdf	10/03/2017 08:47:25	Geórgia das Graças Pena	Aceito
Outros	Anexo_02_EORTC_QLQ_CR29.pdf	10/03/2017 08:37:47	Geórgia das Graças Pena	Aceito
Outros	Link_lattes_equipe_projeto_estomias.pdf	06/03/2017 08:51:13	Geórgia das Graças Pena	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Projeto_estomias_03032017.pdf	03/03/2017 14:20:51	Geórgia das Graças Pena	Aceito
Outros	Encaminhamento_CEP.pdf	18/02/2017 17:37:13	Geórgia das Graças Pena	Aceito
Outros	Autorizacao_setor_HCUFU.pdf	18/02/2017 17:35:11	Geórgia das Graças Pena	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_compromisso_equipe_executora.pdf	18/02/2017 17:33:39	Geórgia das Graças Pena	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
 Bairro: Santa Mônica CEP: 38.408-144
 UF: MG Município: UBERLÂNDIA
 Telefone: (34)3239-4131 Fax: (34)3239-4335 E-mail: cep@propp.ufu.br