

**AVALIAÇÃO DA MASSA MUSCULAR PRÉ-OPERATÓRIA  
COM TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA EM  
PACIENTES PORTADORES DE CÂNCER DE CABEÇA E  
PESCOÇO**

**THAIS MANFRINATO MIOLA**

**Tese apresentada à Fundação Antônio Prudente para  
obtenção de título de Doutor em Ciências**

**Área de Concentração: Oncologia**

**Orientador: Dr. João Gonçalves Filho**

**Co-Orientador: Dr. Almir Galvão Vieira Bitencourt**

**São Paulo**

**2021**

## FICHA CATALOGRÁFICA

**Preparada pelo Ensino Apoio ao aluno da Fundação Antônio Prudente\***

C679a Miola, Thais Manfrinato

**Avaliação da massa muscular pré-operatória com tomografia computadorizada em pacientes portadores de câncer de cabeça e pescoço.**

Thais Manfrinato Miola – São Paulo, 2021.

45p.

Tese (Doutorado)-Fundação Antônio Prudente.

Curso de Pós-Graduação em Ciências - Área de concentração: Oncologia

Orientador: João Gonçalves Filho

Descritores: 1. Avaliação Nutricional/Nutrition Assessment. 2. Tomografia Computadorizada por Raios X/Tomography, X-Ray Computed. 3. Neoplasias de Cabeça e Pescoço/Head and Neck Neoplasms. 4. Cuidados Pré-Operatórios/métodos/Preoperative Care/methods.

Elaborado por Suely Francisco CRB 8/2207

\*Todos os direitos reservados à FAP. A violação dos direitos autorais constitui crime, previsto no art. 184 do Código Penal, sem prejuízo de indenizações cabíveis, nos termos da Lei nº 9.610/08.

## DEDICATÓRIA

À minha mãe Neuza, que sempre apoiou todas as minhas decisões e me ajuda constantemente no meu crescimento e desenvolvimento da minha carreira. Exemplo de pessoa, mulher, mãe e amiga. Obrigada por sempre estar ao meu lado e me incentivar a cuidar cada vez melhor dos meus pacientes.

Ao meu pai José Walter (*in memoriam*), por ter me ensinado sobre a persistência para que possamos alcançar nossos sonhos.

Ao meu irmão Thiago, por todo apoio, amor e conselhos de como tentar sempre ser um ser humano melhor.

À minha avó Anna, que sempre me deu exemplo de mulher batalhadora e com força de vontade para conquistar aquilo que almeja.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Dr. João Gonçalves Filho, pela confiança em meu trabalho, pelos ensinamentos e orientações durante toda a realização deste projeto.

Ao Dr. Almir Galvão Vieira Bitencourt, pela oportunidade de desenvolver este trabalho, pelo direcionamento, ensinamento e incentivo durante a realização deste estudo.

Ao Departamento de Cirurgia de Cabeça e Pescoço e Radiologia pelo auxílio no estudo.

À todo departamento de nutrição do A.C.Camargo Cancer Center, pelo apoio e compreensão durante todo os momentos da pós graduação.

À pós-graduação pela competência e responsabilidade dedicadas ao longo deste curso.

À Suely Francisco e todos os colaboradores do ensino por ajudarem esse trabalho se tornar melhor.

Às amigas Natalia Leonetti, Katia Braz e Telma Rodrigues, pelo incentivo e suporte, por sempre estarem ao meu lado e torcendo para que tudo desse certo.

À Juliana de Oliveira Souza, pelo apoio, ajuda e incentivo em todas as fases deste projeto.

À minha prima e amiga Carla Manfrinato por sempre acreditar no meu trabalho.

## RESUMO

Miola TM. **Avaliação da massa muscular pré-operatória com tomografia computadorizada em pacientes portadores de câncer de cabeça e pescoço.** [Tese]. São Paulo; Fundação Antônio Prudente; 2021.

**Introdução:** a desnutrição é comum nos pacientes com câncer de cabeça e pescoço e traz como consequência o aumento de complicações pós-operatório e no tempo hospitalização, diminuição da qualidade de vida e aumento da mortalidade. A avaliação nutricional é importante para pacientes que apresentam risco nutricional e imprescindível para determinar uma terapia nutricional mais adequada. O uso da tomografia computadorizada (TC) para avaliação do status nutricional tem sido recomendada para os pacientes oncológicos, pois permite uma quantificação da massa muscular, além de ser um exame amplamente utilizado no estadiamento oncológico. **Objetivos:** avaliar a massa muscular de pacientes portadores de câncer de cabeça e pescoço no pré-operatório através da TC, comparando avaliação em L3 com C3 e T4, e avaliar o estado nutricional por diferentes métodos de avaliação nutricional, correlacionando-os com as complicações pós-operatórias e tempo de hospitalização. **Materiais e Métodos:** foram avaliados 63 pacientes com câncer de cabeça e pescoço no pré-operatório. A avaliação da massa muscular foi através da TC de L3 e a avaliação nutricional foi pela Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Paciente (ASG-PPP), força de preensão manual e antropometria (Índice da Massa Corpórea [IMC] e circunferência muscular do braço [CMB]). Foram analisados cortes da TC de C3 e T4 e a área e morfologia do músculo psoas e foram comparados com os resultados de L3. **Resultados:** a maior parte dos pacientes (73%) apresentou massa muscular inadequada pela TC de L3, IMC de eutrofia (50,8%), ASG-PPP com risco de desnutrição ou desnutrição já presente (82,5%) e CMB de eutrofia (55,6%). Houve associação significativa da massa muscular pela TC de L3 apenas com o IMC ( $p=0,038$ ). O tempo de internação apresentou diferença significativa para IMC ( $p=0,018$ ), CMB ( $p=0,023$ ) e ASG-PPP ( $p=0,002$ ). As complicações foram associadas significativamente ao resultado da ASG-PPP ( $p=0,018$ ). Forte correlação foi observada entre as áreas e índice de massa muscular de L3 com C3 e T4. **Conclusão:** a desnutrição e a baixa massa muscular têm alta prevalência em pacientes com câncer de cabeça e pescoço, desfavorecendo os resultados clínicos. A análise de C3 e T4 podem ser alternativas para avaliação da massa muscular nestes pacientes.

**Descritores:** Avaliação Nutricional. Tomografia Computadorizada por Raios X. Neoplasias de Cabeça e Pescoço. Cuidados Pré-Operatórios/métodos

## ABSTRACT

Miola TM. [Assessment of preoperative muscle mass with computed tomography in patients with head and neck cancer]. [Tese]. São Paulo; Fundação Antônio Prudente; 2021.

**Introduction:** malnutrition is common in patients with head and neck cancer and results in increased postoperative complications and length of hospital stay, decreased quality of life and increased mortality. Nutritional assessment is important for patients who are at nutritional risk and essential to determine a more appropriate nutritional therapy. The use of computed tomography (CT) to assess body composition has been recommended for cancer patients, as it allows the quantification of muscle mass, and this exam is already used in cancer staging.

**Aim:** to assess the muscle mass of patients with head and neck cancer in the preoperative period through CT, comparing L3 evaluation with C3 and T4, and to assess nutritional status using different methods, correlating nutritional assessment with postoperative complications and length of hospital stay. **Materials and Methods:** 63 patients with head and neck cancer in the preoperative period were evaluated. Muscle mass was assessed through the L3-level on CT and the nutritional assessment included the Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA), handgrip strength and anthropometry (body mass index [BMI] and mid-arm muscle circumference [MAMC]). CT assessments on C3 and T4-levels, as well as the morphology of the psoas muscle were also analyzed and compared with the results of L3-level. **Results:** most patients (73%) had inadequate muscle mass by L3 CT, normal BMI (50.8%), PG-SGA with risk of malnutrition or malnutrition already present (82, 5%) and eutrophic anthropometry (55.6%). There was a significant association of muscle mass by L3 CT only with BMI ( $p = 0.038$ ). The length of hospital stay showed a significant difference for BMI ( $p = 0.018$ ), mid-arm muscle circumference ( $p = 0.023$ ) and PG-SGA ( $p = 0.002$ ). The complications were significantly associated with the result of the PG-SGA ( $p = 0.018$ ). There was a strong correlation of muscle mass obtained on L3-level with C3 and T4-levels. **Conclusion:** malnutrition and low muscle mass have a high prevalence in patients with head and neck cancer, disfavoring clinical results. The analysis of C3 and T4 may be alternatives for assessing muscle mass in these patients.

**Keywords:** Nutrition Assessment. Tomography, X-Ray Computed. Head and Neck Neoplasms. Preoperative Care/methods

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Critérios de Elegibilidade.....	12
<b>Figura 2</b>	Exemplo de corte axial de TC ao nível de L3 para avaliação da massa muscular (musculatura da parede abdominal).....	16
<b>Figura 3</b>	Exemplos de TC ao nível de L3 para avaliação da área e morfologia do músculo psoas demonstrando um caso de morfologia habitual (Grau 1) e um caso de afilamento do psoas (Grau 3), sugerindo perda de massa muscular.....	16
<b>Figura 4</b>	Exemplo de corte axial de TC ao nível de C3 para avaliação da massa muscular na região cervical, incluindo músculos paravertebrais e esternocleidomastoideo.....	17
<b>Figura 5</b>	Exemplo de corte axial de TC ao nível de T4 para avaliação da massa muscular na região torácica, incluindo musculatura da parede torácica.....	17
<b>Figura 6</b>	Correlação entre as áreas de massa muscular aos níveis de L3 e C3.....	28
<b>Figura 7</b>	Correlação entre o IMM de L3 e C3.....	29
<b>Figura 8</b>	Correlação entre as áreas de massa muscular aos níveis de L3 e T4.....	29
<b>Figura 9</b>	Correlação entre o IMM de L3 e T4.....	30

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Características clínicas e demográficas dos pacientes estudados.....	20
<b>Tabela 2</b>	Complicações pós-operatórias.....	21
<b>Tabela 3</b>	Valores dos parâmetros antropométricos, FPPM, %PP e score da ASG-PPP	22
<b>Tabela 4</b>	Classificação dos parâmetros antropométricos, FPPM, %PP e ASG-PPP.....	23
<b>Tabela 5</b>	Avaliação da massa muscular pela tomografia computadorizada.....	24
<b>Tabela 6</b>	Associação entre Índice de Massa Muscular em L3 e os parâmetros de avaliação nutricional.....	25
<b>Tabela 7</b>	Parâmetros de avaliação do estado nutricional e associação de complicações pós-operatórias .....	26
<b>Tabela 8</b>	Associação entre o tempo de internação e os parâmetros de avaliação do estado nutricional .....	27

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1	Câncer de Cabeça e Pescoço.....	1
1.2	Avaliação Nutricional.....	3
1.2.1	Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Paciente .....	3
1.2.2	Antropometria.....	4
1.2.3	Força de Preensão Manual.....	5
1.2.4	Tomografia Computadorizada .....	6
1.3	Estado Nutricional e Complicações Pós-operatórias.....	7
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>10</b>
2.1	Objetivo Geral .....	10
2.2	Objetivos Específicos .....	10
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>11</b>
3.1	Seleção dos Casos.....	11
3.1.1	Critérios de Elegibilidade .....	11
3.2	População de Estudo.....	11
3.3	Avaliação Nutricional.....	12
3.3.1	Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Paciente .....	13
3.3.2	Antropometria.....	13
3.3.2.1	Peso.....	14
3.3.2.2	Altura .....	14
3.3.2.3	Percentual de Perda de Peso .....	14
3.3.2.4	Índice de Massa Corpórea .....	14
3.3.2.5	Circunferências e Dobras.....	14
3.3.3	Força de Preensão Manual.....	15
3.3.4	Tomografia Computadorizada .....	15
<b>4</b>	<b>ANÁLISE ESTATÍSTICA.....</b>	<b>18</b>

<b>5</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>36</b>
<b>8</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>37</b>

### **ANEXOS**

**Anexo 1** Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Paciente

**Anexo 2** Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Antônio Prudente-  
CEP

**Anexo 3** Tabelas de Avaliação Antropométrica

### **APÊNDICES**

**Apêndice 1** Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE

**Apêndice 2** Ficha de Coleta de Dados

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CÂNCER DE CABEÇA E PESCOÇO

Os tumores malignos de cabeça e pescoço compreendem um grupo heterogêneo de lesões que tem origem na mucosa das vias aerodigestivas superiores, principalmente da boca, laringe e faringe. Na população mundial os tumores de cabeça e pescoço foram responsáveis, em 2018 por cerca de 890.000 casos novos e por cerca de 450.000 mortes ao ano, representando o sétimo tipo mais frequente de câncer <sup>1</sup>. No Brasil, segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA) a estimativa para o triênio 2020-2022 será de 15.190 casos novos de câncer de cavidade oral e orofaringe, com um risco estimado de 10,69 novos casos a cada 100 mil homens e 3,71 novos casos a cada 100 mil mulheres. Já em relação ao câncer de laringe estima-se cerca de 7.650 novos casos, com risco estimado de 6,20 casos novos a cada 100 mil homens e 1,06 novos casos a cada 100 mil mulheres <sup>2</sup>.

Com relação aos fatores de risco para o câncer de cabeça e pescoço, o consumo de tabaco e de bebidas alcoólicas são os principais identificados e reconhecidos, principalmente pela sua associação frequente entre os portadores desses tumores e pelo efeito sinérgico na etiologia nesses cânceres. Porém ainda há outros fatores como predisposição genética, hábitos e condições sociais, nutricional, atividade profissional e infecção pelo papilomavírus humano (HPV) <sup>3-5</sup>.

Embora o câncer de cabeça e pescoço tenha origem, na maioria das vezes, em áreas de fácil acesso ao diagnóstico precoce pela fácil visualização direta, como na cavidade oral e orofaringe, esses são, em geral, diagnosticados em fase avançada em cerca de 2/3 dos casos <sup>4</sup>. Com isso, para o tratamento curativo desses tumores, em geral, é necessário a associação de modalidades terapêuticas <sup>6</sup>.

As principais modalidades terapêuticas empregadas no tratamento do câncer de cabeça e pescoço são cirurgia, radioterapia e quimioterapia, podendo ser utilizadas de forma exclusiva ou associadas. Entretanto, em decorrência do diagnóstico na maior parte dos casos ser em estágio avançado, esses tumores são tratados com associação de cirurgia e radioterapia ou radioterapia e quimioterapia e, em casos específicos, com associação de cirurgia, radioterapia e quimioterapia <sup>5-7</sup>. Embora a associação de modalidades de tratamento tem contribuído para um aumento nas taxas de controle local e de sobrevida dos

pacientes com esse tipo de câncer, conseqüentemente, complicações e morbidade têm sido acrescentada em decorrência desta associação <sup>6</sup>.

Apesar do crescente aumento do emprego da quimioterapia associada a radioterapia no tratamento dos cânceres de cabeça e pescoço nas últimas décadas, a cirurgia continua ainda como modalidade terapêutica inicial nos pacientes portadores de câncer de cavidade oral e, em boa parte, dos tumores de laringe e hipofaringe <sup>8</sup>. No entanto, o tratamento cirúrgico pode ocasionar alterações de mastigação, deglutição, paladar, olfato, fonação e respiração, dependendo da localização do tumor e da extensão da cirurgia <sup>9-11</sup>. Pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos à cirurgia normalmente requerem o uso de terapia nutricional enteral para alimentação no pós-operatório, e dependendo da extensão cirúrgica, a necessidade de permanecer com a nutrição enteral é prolongada <sup>9,11</sup>. Além disso, a desnutrição é comum nos pacientes com câncer, ocorrendo em cerca de 40-80% dos casos, e observa-se que a sua prevalência varie de acordo com a localização do tumor, estágio da doença e o tipo de tratamento <sup>12-14</sup>.

Os pacientes com câncer de cabeça e pescoço pertencem ao grupo de alto risco nutricional e a perda de peso é frequente antes, durante e após o tratamento <sup>15</sup>. Já no momento inicial do tratamento cerca de 50% destes pacientes apresentam alguma perda de peso e 60% estão desnutridos, onde 30% evolui para desnutrição grave até 6 meses após o diagnóstico <sup>16,17</sup>. Durante o tratamento a perda de peso é observada em 80% dos casos, sendo que 70% desta perda de peso corresponde a perda de massa livre de gordura <sup>11,17</sup>. Os tumores localizados na orofaringe e hipofaringe estão mais relacionados à desnutrição <sup>16</sup>. No entanto, várias são as causas desta desnutrição incluindo desde a obstrução tumoral, as alterações metabólicas causadas pelo tumor, o consumo excessivo de álcool e suas deficiências nutricionais, assim como a toxicidade do tratamento <sup>17,18</sup>.

A desnutrição associada ao câncer tem muitas conseqüências, como o aumento de complicações no pós-operatório, aumento do risco de infecção, redução da cicatrização de feridas, diminuição da tolerância ao tratamento, diminuição da qualidade de vida e aumento da mortalidade <sup>13,16,19</sup>. Além disso, fatores como a agressividade do tumor e o tipo de órgãos envolvidos, associados às condições clínicas e imunológicas do paciente, contribuem para a piora do estado nutricional e aumenta as chances de complicações <sup>20</sup>. A desnutrição grave por si só é considerada um fator de risco independente para o aumento da morbidade e da mortalidade no pós-operatório, assim como as taxas de hospitalização, aumentando conseqüentemente os custos hospitalares. Além disso, dependendo da extensão da cirurgia, ocorre um aumento na demanda de calorias e proteínas pelo paciente, podendo

contribuir para a piora do estado nutricional <sup>21</sup>. Portanto, a avaliação nutricional é imprescindível para os pacientes que apresentam risco nutricional com o objetivo de determinar a terapia nutricional adequada favorecendo melhores resultados clínicos <sup>22,23</sup>.

## **1.2 AVALIAÇÃO NUTRICIONAL**

A desnutrição tem por definição o estado resultante da falta de ingestão ou absorção de nutrientes que levam a alterações na composição corporal e massa celular corporal, comprometendo a função física e mental <sup>19</sup>. Os objetivos da avaliação nutricional consistem em diagnosticar a desnutrição ou selecionar os pacientes que apresentam o risco desta e traçar a terapia nutricional adequada ao paciente. A avaliação nutricional é composta por avaliação da ingestão dietética, da composição corporal, do nível de atividade física e do padrão metabólico do indivíduo. Embora diversos métodos são propostos, ainda não há consenso de qual seria o método ideal <sup>23-25</sup>. Entretanto, a avaliação da composição corporal tem sido realizada por Índice de Massa Corpórea (IMC), antropometria, bioimpedância, absorciometria de raio-x de dupla energia (DEXA), tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM) <sup>14,25-27</sup>. Além disso, a avaliação da função do músculo esquelético tem sido relatada como marcador sensível e relevante para a avaliação do estado nutricional, podendo ser realizada através do uso do dinamômetro e pelo método de flexão/extensão do joelho <sup>28,29</sup>.

### **1.2.1 Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Paciente**

A Avaliação Subjetiva Global Produzida Pelo Paciente (ASG-PPP) foi desenvolvida por Ottery <sup>30</sup> a partir da Avaliação Nutricional Subjetiva (ANS) criada por Detsky <sup>31</sup> em 1987 para pacientes cirúrgicos. A ASG-PPP é um método simples, de baixo custo e de fácil aplicabilidade na prática clínica. A avaliação é composta por um questionário de duas partes, onde a primeira parte é respondida pelo paciente, fazendo-o se sentir mais participativo, e a segunda parte é preenchido por profissional adequadamente treinado. O questionário a ser respondido pelo paciente contempla perguntas sobre perda de peso, ingestão alimentar, sintomas específicos decorrentes do tratamento oncológico e capacidade física e funcional. A segunda parte apresenta fatores a serem pontuados como condições clínicas presentes, febre, uso de corticoides e exame físico <sup>32</sup>.

Em 2010, Gonzalez et al. <sup>33</sup>, validaram o método na versão da língua portuguesa (Anexo 1), favorecendo sua aplicabilidade em instituições brasileiras, sendo recomendado

como o método mais adequado para avaliação nutricional de pacientes oncológicos. Em uma comparação do uso da ASG-PPP com o IMC em pacientes oncológicos durante a radioterapia, a ASG-PPP apresentou 80% de especificidade e 89% de sensibilidade na detecção do risco nutricional ou da desnutrição já presente<sup>34</sup>. Araújo dos Santos et al.<sup>35</sup> compararam a ASG-PPP com métodos antropométricos de avaliação nutricional em idosos com câncer. Os autores observaram que pela ASG-PPP o risco de desnutrição ou a desnutrição moderada foi identificada em 29,2% dos pacientes e desnutrição grave em 14,6% dos pacientes. Enquanto que pelos métodos antropométricos, houve variação da prevalência de desnutrição de 24 a 61,4% de acordo com a medida antropométrica utilizada. Tsai et al.<sup>36</sup> estudaram retrospectivamente a associação do estado nutricional avaliados pela ASG-PPP com a ocorrência de complicação pós-operatória em 70 pacientes com câncer de cavidade oral e evidenciaram que, de 43 pacientes que evoluíram com complicações pós-operatórias, 79% destes foram avaliados como desnutridos pela ASG-PPP. Caracterizando a desnutrição definida pela ASG-PPP como um fator de risco independente para aumento da morbidade cirúrgica.

### **1.2.2 Antropometria**

A antropometria é um método que mensura o tamanho e composição corporal de forma objetiva, sendo considerado um método não invasivo e de baixo custo<sup>35,37</sup>. Esta é comumente utilizada na prática clínica em hospitais apresentando alterações a longo prazo sendo mais utilizada para avaliação nutricional inicial<sup>38</sup>. As medidas incluem peso, altura, dobras e circunferências<sup>39</sup>. Talwar et al.<sup>40</sup> consideram que para avaliação de massa magra em pacientes com câncer de cabeça e pescoço deve ser utilizado a área muscular do braço através da aplicação de fórmula específica.

Poucos estudos avaliam medidas antropométricas de dobras e circunferências em pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos à cirurgia. Fonseca e Santos<sup>41</sup> avaliaram o estado nutricional, através de parâmetros antropométricos, em 367 pacientes disfágicos em pré passagem de gastrostomia, sendo 176 portadores de câncer de cabeça e pescoço. Os autores encontraram que a circunferência muscular do braço apresentou algum grau de desnutrição em 73,2% da amostra. Diante disso, enfatizam a importância do emprego da avaliação antropométrica como método não-invasivo na prática clínica diária.

### 1.2.3 Força de Preensão Manual

O músculo esquelético é a maior reserva de proteína do corpo e nos casos da redução da ingestão alimentar e perda da massa muscular, o estado funcional do músculo ficará debilitado e refletindo no estado nutricional por meio da força de preensão manual (FPPM) <sup>42,43</sup>.

A força muscular consiste na habilidade de um músculo produzir ou resistir a uma força e quando esta está reduzida, é associada à funcionalidade física. A avaliação da força muscular é um indicador do estado funcional e nutricional e pode ser realizada pela FPPM, flexão/extensão do joelho ou pelo pico do fluxo expiratório <sup>28,29,43</sup>.

A FPPM mostra a resistência máxima da contração combinada de músculos intrínsecos e extrínsecos da mão. É um método simples, rápido, de baixo custo, sendo uma ferramenta confiável para auxiliar na avaliação do estado nutricional, uma vez que alterações da força e função muscular ocorrem em períodos mais curtos a uma resposta do suporte nutricional quando comparado com outros métodos de avaliação como antropometria e parâmetros laboratoriais. Além disso, a ANS é um dos poucos métodos que consideram a avaliação da capacidade física e funcional, porém ainda assim, não apresenta uma resposta a curto prazo da terapia nutricional <sup>28,29,43-47</sup>.

Nos estudos conduzidos por Flood et al. <sup>47</sup> e Norman et al. <sup>48</sup>, os autores observaram que a FPPM pôde corresponder como preditor independente do estado nutricional, quando o estado nutricional foi definido pela ASG-PPP ou ANS, respectivamente. Da mesma forma, Barata et al. <sup>49</sup> também observaram relação significativa da FPPM com a ASG-PPP quando os valores de referência da FPPM foram comparados com a população saudável. Os autores ainda reforçam que não há valores de referência para a população oncológica, até o momento.

Alguns estudos têm relatados a associação da redução da função muscular com maiores incidência de complicações no pós-operatório, maior tempo de hospitalização e mortalidade <sup>28,43,50,51</sup>. Guo et al. <sup>42</sup> publicaram um estudo com 127 pacientes operados com câncer de cavidade oral e maxilo-facial, e observaram que os pacientes com menor FPPM apresentaram mais complicações no pós-operatório e permaneceram mais tempo internados, demonstrando que a FPPM apresentou-se como método adequado na correlação do risco de complicações no pós-operatório. Em 2016, Sato et al. <sup>52</sup> estudaram o impacto da FPPM no pré-operatório de pacientes portadores de câncer gástrico submetidos a tratamento cirúrgico e observaram que, a baixa FPPM foi um fator de risco significativo associado a morbidade após cirurgia de câncer gástrico. Recentemente, em um outro

estudo, foi avaliado a FPPM como fator preditivo de complicações pós-operatória em pacientes portadores de câncer de esôfago submetidos a tratamento cirúrgico com esofagectomia radical e observou que a FPPM baixa no pré-operatória é um fator preditivo independente associada a uma maior morbidade pós-operatória <sup>53</sup>.

#### **1.2.4 Tomografia Computadorizada**

A avaliação nutricional por métodos de imagem tem sido cada vez mais estudada assim como sua aplicabilidade na prática clínica. A TC é considerada atualmente como o método padrão ouro para avaliação da composição corporal e é recomendada para os pacientes oncológicos. Além de ser o exame mais utilizado na prática oncológica para avaliação do tumor e realização do estadiamento clínico da doença <sup>54,55</sup>.

O emprego da TC como método de avaliação nutricional sobrevém pela análise de cortes de áreas transversais que permite a quantificação dos músculos paraespinais, abdominais e psoas, obtendo-se assim o valor da massa muscular, além do tecido adiposo total, subcutâneo e visceral. O uso de cortes ao nível da terceira vertebra lombar (L3) para análise da composição corporal apresenta forte correlação com o tecido adiposo e muscular do corpo todo, sendo considerado o marco para este tipo de avaliação, principalmente em indivíduos com câncer <sup>23,26,55-57</sup>. Roeland et al. <sup>58</sup> compararam o uso de imagens da TC com a perda de peso apresentada por pacientes com câncer colorretal metastático. Os autores observaram que, quanto maior a perda de peso, maior a redução da massa muscular na análise da L3 na TC. E ainda verificaram que, dos pacientes que perderam menos de 5% do peso, 41% tinham perda de mais de 5% de massa muscular na avaliação pela TC. Com isso, demonstraram que o uso do método de imagem para avaliação nutricional pode detectar mais precocemente alterações da composição corporal. Da mesma forma, Fukushima et al. <sup>59</sup> estudaram a evolução da massa muscular antes e após cirurgia por meio de imagens de TC em pacientes portadores de câncer renal metastático submetido a tratamento cirúrgico e correlacionaram o nível de alteração com a sobrevida global. Os autores observaram que alterações pós-operatória com redução da massa muscular foi significativamente associada a uma menor sobrevida global em 3 anos.

Blauwhoff-Buskermolen et al. <sup>60</sup> também avaliaram a evolução da composição corporal por imagens de TC em pacientes com câncer colorretal metastático em tratamento com quimioterapia e evidenciaram que os pacientes com diminuição da massa muscular de 9% ou mais tiveram taxas de sobrevida significativamente menores do que os pacientes com menor perda muscular. Embora a aplicação de imagens de TC na avaliação da

composição corporal seja o padrão ouro, o corte de L3 não é rotineiramente realizado em pacientes com câncer de cabeça e pescoço, sendo sugerido outros pontos de corte como C3 e T4 <sup>27,57,61</sup>. No entanto, uma revisão da literatura realizada por Almada-Correia et al. <sup>17</sup> concluíram que a análise dos músculos paravertebrais e esternocleidomastoideo ao nível de C3 apresenta correlação significativa com a análise dos músculos ao nível de L3. Similar, Swartz et al. <sup>62</sup> estudaram a correlação da massa muscular esquelética avaliada em TC de cabeça e pescoço com cortes em nível de C3 e em TC de abdômen com cortes em nível de L3, em 52 pacientes com câncer de cabeça e pescoço e 51 controles (pacientes com trauma). Neste estudo os autores observaram uma forte correlação em uma análise multivariada entre as áreas musculares ao nível C3 e L3 em ambos os grupos.

Em 2016, Grossberg et al. <sup>63</sup> estudaram a massa muscular de pacientes com câncer de cabeça e pescoço antes e após o tratamento com radioterapia através de imagens da TC e observaram uma correlação significativa da redução da massa muscular antes e, após o tratamento com uma piora do controle local e da sobrevida global neste grupo de pacientes.

### **1.3 ESTADO NUTRICIONAL E COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS**

As condições clínicas pré-operatória são fundamentais para decidir se um paciente é operável ou inoperável e o estado nutricional é importante nesta decisão <sup>64</sup>. Um estado nutricional debilitado tem impacto direto nas condições clínicas dos pacientes e inversamente na sua capacidade de suportar o trauma cirúrgico <sup>65</sup>. Atualmente uma avaliação do estado nutricional é indispensável em pacientes oncológicos para um melhor entendimento do desfecho do tratamento. Dessa forma, uma piora nas condições nutricionais tem disso descrita associada a um aumento nas complicações pós-operatórias <sup>12,15,36</sup>. A desnutrição é um fator de risco independente para o aumento da morbidade no pós-operatório e, conseqüentemente, aumento no tempo de internação e dos custos hospitalares <sup>20,36,65-67</sup>.

Em 2020, Weerink et al. <sup>65</sup>, em uma meta-análise, incluindo estudos de pacientes oncológicos cirúrgicos, com 14.295 pacientes, observaram que a baixa massa muscular no pré-operatório foi associada a um risco aumentado de complicações graves no pós-operatório. O estudo demonstrou também que a análise da massa muscular pela área do psoas apresentou uma correlação mais forte do que a área total da musculatura de L3 com a ocorrência de complicações. Da mesma forma, Trejo-Avila et al. <sup>67</sup>, realizaram um meta-análise com pacientes portadores de câncer colorretal tratados cirurgicamente para avaliar a

relação da massa muscular por TC com complicações cirúrgicas e observaram que a prevalência de baixa massa muscular foi de 37% entre os pacientes do estudo. Nessa análise a presença de baixa massa muscular foi um preditor independente associado a um elevado risco de complicações pós-operatórias graves, principalmente, cardiopulmonares e infecções. Além de aumentar o tempo de hospitalização e a mortalidade pós-operatória.

Em câncer de cabeça e pescoço poucos estudos têm sido descritos na literatura quantificando a massa muscular por meio de TC e a associação desta com a morbidade cirúrgica. Menos ainda é a existência de estudos prospectivos. Em 2017, Achim et al. <sup>68</sup>, analisaram de forma retrospectiva 70 pacientes portadores de câncer de laringe submetidos a laringectomia total e a relação da massa muscular avaliada por TC com a ocorrência de complicações pós-operatórias. Os autores observaram que 77% dos pacientes apresentavam baixa massa muscular e que as complicações pós-operatórias ocorreram em 69% dos pacientes com baixa massa muscular. Porém no grupo de pacientes com massa muscular adequada a incidência de complicações foi de 25%. Similar, a incidência de complicações de ferida cirúrgica foi significativamente maior em pacientes com baixa massa muscular quando comparado aos com massa muscular adequada. Em relação a ocorrência de fístula faringo-cutânea, nenhum paciente do grupo com massa muscular adequada desenvolveu, enquanto que em 24% dos pacientes que tinham baixa massa muscular evoluíram com essa complicação. Bozkurt et al. <sup>69</sup>, em 2018, estudaram retrospectivamente a relação de complicação de ferida cirúrgica em 60 pacientes submetidos a laringectomia total com a área da massa muscular ao nível de C3 por TC, e observaram que os pacientes com baixa massa muscular foram significativamente relacionados com uma maior incidência de complicações. Além da avaliação da massa muscular pré-operatória ajudar a identificar pacientes com maior risco de complicações pós-operatória, esses pacientes podem se beneficiar particularmente da otimização pré-operatória do estado nutricional. Porém estudos prospectivos são necessários para melhor definição.

Em recente estudo, Bril et al. <sup>70</sup> analisaram retrospectivamente 235 pacientes quanto a associação do risco de fístula faringo-cutânea após laringectomia total com a baixa massa muscular avaliada por TC ao nível de C3. Neste estudo, 46% dos pacientes apresentavam baixa massa muscular na avaliação pré-cirúrgica e a presença de baixa massa muscular foi um fator de risco associado ao aumento dessa complicação pós-laringectomia e a um tempo prolongado de internação. Os autores discutem a possibilidade de estratégias pré-cirúrgicas intensivas destinadas a aumentar a massa muscular podendo reduzir a

ocorrência de complicações. Já Jung et al.<sup>71</sup>, em um estudo prospectivo analisaram pela TC, ao nível de L3, a massa muscular de 190 pacientes com câncer de cabeça e pescoço e encontraram 33,7% dos pacientes com baixa massa muscular. Neste grupo de pacientes a incidência de complicações pós-operatórias e a taxa de readmissão hospitalar foram maiores, com um risco de 3,2 vezes maior de apresentarem complicações precoces e de 4,5 vezes no risco de mortalidade.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar a massa muscular de pacientes portadores de câncer de cabeça e pescoço no pré-operatório através da Tomografia Computadorizada.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar a massa muscular e o estado nutricional e comparar através de diferentes métodos de avaliação nutricional.
- Analisar a massa muscular através da utilização da tomografia computadorizada por diferentes cortes (C3-T4-L3).
- Correlacionar a massa muscular o estado nutricional através de diferentes métodos de avaliação com a ocorrência de complicações pós-operatórias e tempo de hospitalização.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente estudo foi do tipo de coorte prospectivo.

#### **3.1 SELEÇÃO DOS CASOS**

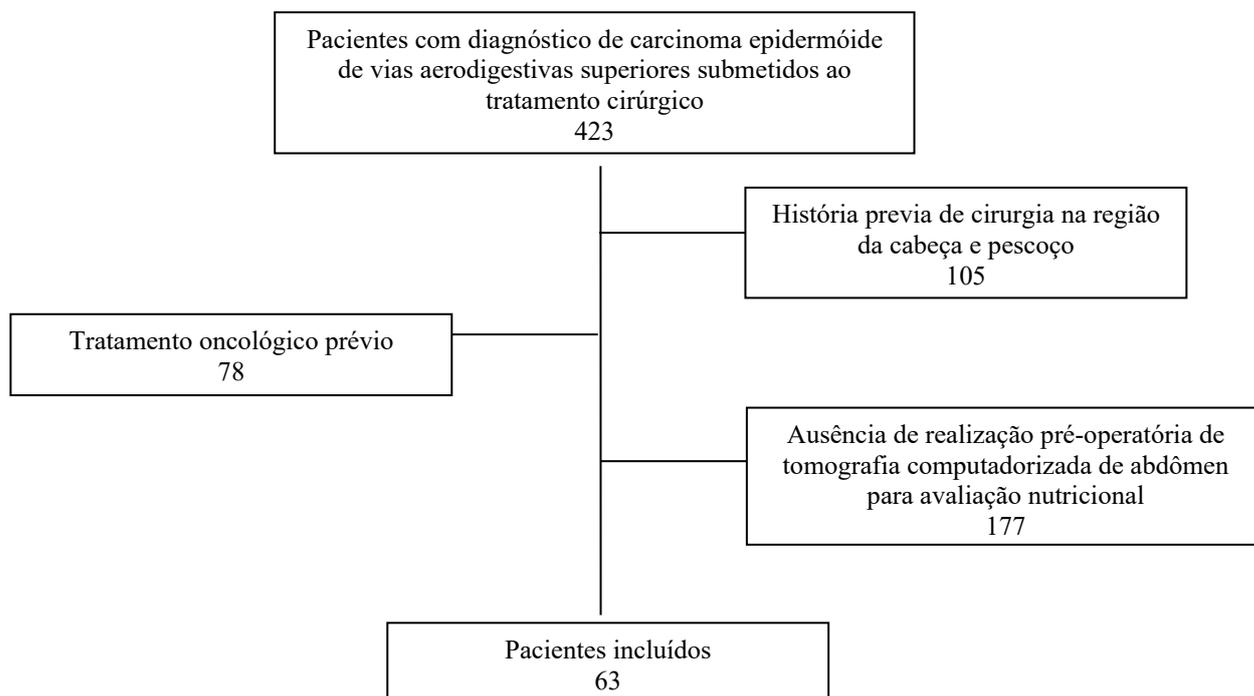
Os participantes foram selecionados e acompanhados após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa-CEP, sob o nº 2362/17 (Anexo 2). Todos os pacientes do estudo eram portadores de câncer de cabeça e pescoço admitidos para tratamento no Departamento de Cirurgia de Cabeça e Pescoço e Otorrinolaringologia do A.C.Camargo Cancer Center, no período de agosto de 2017 a novembro de 2020, de acordo com os critérios de elegibilidade.

##### **3.1.1 Critérios de Elegibilidade**

- Inclusão:
  - Pacientes com diagnóstico de carcinoma epidermóide de vias aerodigestivas superiores;
  - Pacientes sem tratamento oncológico prévio;
  - Pacientes em período pré-operatório;
  - Idade superior a 18 anos
- Exclusão:
  - Ausência de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;
  - Presença de história previa de cirurgia na região de cabeça e pescoço;
  - Presença de tumores sincrônicos que necessitem de tratamentos diferentes e simultâneos;
  - Ausência de realização pré-operatória de TC de abdômen para avaliação nutricional;

#### **3.2 POPULAÇÃO DE ESTUDO**

Durante o período do estudo, foram selecionados 63 casos conforme critérios de elegibilidade (Figura 1).



**Figura 1** – Critérios de elegibilidade

### 3.3 AVALIAÇÃO NUTRICIONAL

Todos os pacientes após consulta médica no Departamento de Cirurgia de Cabeça e Pescoço e Otorrinolaringologia com diagnóstico histológico de carcinoma epidermóide de vias aerodigestivas superiores com indicação de tratamento cirúrgico e elegíveis para o estudo de acordo com os critérios de inclusão e exclusão foram selecionados. Os pacientes selecionados uma vez internado para cirurgia eram convidados para participarem do estudo e aceitando participar, os responsáveis pela pesquisa informavam sobre as características da pesquisa e solicitava a assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 1), previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do A.C.Camargo Cancer Center (Anexo 2). O paciente que concordou em participar da pesquisa, assinando o TCLE, foi submetido à vários métodos de avaliação nutricional conforme proposto pelo estudo como ASG-PPP, antropometria e FPPM com o uso do dinamômetro.

Para avaliação da composição corporal foi utilizado também as imagens da TC de pescoço, tórax, abdômen (corte de imagem ao nível de C3-T4-L3) realizada pelo paciente no período pré-operatório juntamente com exames para estadiamento oncológico. O

acréscimo da imagem (um corte) ao nível da vértebra L3, obtido para avaliação nutricional, não acarretou aumento significativo do tempo do participante no aparelho de TC, visto que para realização dessa imagem (um corte ao nível de L3) o tempo acrescido é menor do que um minuto (<1 min). Da mesma forma, não houve aumento dos custos do exame, haja visto que não foi necessário contraste ou impressão da imagem, apenas salvar a imagem em um *pendrive* para análise. Foram utilizadas imagens de até 2 meses antes da data da aplicação dos outros métodos de avaliação nutricional. Os dados coletados foram inseridos em uma ficha padronizada e específica para o estudo que incluíram informações referentes à identificação, características sociodemográficas, avaliação nutricional, tratamento cirúrgico realizado, tipo de complicação pós-operatória e tempo de hospitalização (Apêndice 2).

### **3.3.1 Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Paciente**

Para a avaliação nutricional subjetiva foi utilizado a ASG-PPP, validada na língua portuguesa <sup>33</sup> (Anexo 1), considerada método de avaliação específica para pacientes oncológicos desenvolvida por Ottery <sup>30</sup>. A primeira parte da avaliação é auto aplicada, com perguntas sobre peso atual e alteração de peso, alterações da ingestão alimentar, presença de sintomas de impacto nutricional e capacidade física e funcional. Este instrumento avalia sintomas específicos de pacientes com câncer, como xerostomia, disgeusia, saciedade precoce e dor. A segunda parte deste método avalia a doença e suas necessidades nutricionais, assim como o aumento da demanda metabólica (presença de febre ou uso de corticóides). O exame físico considerado na avaliação é realizado avaliando as reservas de gordura, musculares e presença de edema através de inspeção e palpação.

O resultado da ASG-PPP classifica o paciente oncológico em:

- A – bem nutrido;
- B – risco de desnutrição ou desnutrição moderada; ou
- C – gravemente desnutrido.

### **3.3.2 Antropometria**

Para a antropometria foi calculado o IMC com os dados aferidos de peso e altura. Também foram aferidas as medidas de circunferência do braço (CB), dobra cutânea do tríceps (DCT) e circunferência muscular do braço (CMB).

### 3.3.2.1 Peso

O peso corresponde à soma de todos os componentes de cada nível da composição corporal <sup>39</sup> e foi aferido em uma balança Toledo®, com o paciente em pé, descalço, calcanhares unidos e roupas leves.

### 3.3.2.2 Altura

A altura foi aferida em um estadiômetro Toledo® com o paciente em pé, descalço, calcanhares unidos, braços soltos ao lado do corpo, com a palma da mão voltada para dentro e cabeça ereta com olhos fixos à frente.

### 3.3.2.3 Percentual de Perda De Peso

Para avaliação do percentual de perda de peso (%PP) foi utilizada a fórmula *%Perda de Peso = Peso Habitual – Peso Atual / Peso Habitual x100* e os valores de referência utilizados foram de Blackburn et al. <sup>72</sup>.

### 3.3.2.4 Índice De Massa Corpórea (IMC)

Através das aferições de peso e altura foi calculado o IMC, pela fórmula  $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Estatura (m)}^2$ .

Os valores de referência que foram utilizados para o IMC para pacientes com até 60 anos de idade, foi da WHO <sup>73</sup> e para pacientes com idade superior a 60 anos, foram utilizados os valores de referência de Organização Panamericana de Saúde–OPAS <sup>74</sup> (Anexo 3).

### 3.3.2.5 Circunferências e Dobras

As circunferências são afetadas pela massa gorda, massa muscular e massa óssea <sup>39</sup>. As medidas de CB, DCT e CMB foram aferidas com fita métrica e adipômetro Lange® e o cálculo da CMB foi obtido através da fórmula  $CMB (cm) = CB (cm) - [0,314 \times DCT (mm)]$ .

Estas medidas antropométricas foram classificadas de acordo com o percentual de adequação proposto por Blackburn e Thornton <sup>75</sup>, através das fórmulas:

- Adequação da CB (%) =  $CB \text{ aferida (cm)} / CB \text{ percentil 50 para idade} \times 100$
- Adequação da DCT (%) =  $DCT \text{ aferida (mm)} / DCT \text{ percentil 50 para idade} \times 100$

- *Adequação da CMB (%) = CMB aferida (cm) / CMB percentil 50 para idade x 100*

Os valores dos percentis utilizado foram os propostos por Frisancho <sup>76</sup> e Frisancho <sup>77</sup> para pacientes com até 60 anos de idade. Pacientes com idade superior a 60 anos, as medidas foram classificadas de acordo com os percentis propostos por Barbosa et al. <sup>78</sup>.

O Anexo 3 apresenta as Tabelas com os valores dos percentis, percentual de adequação e classificação das medidas antropométricas realizadas.

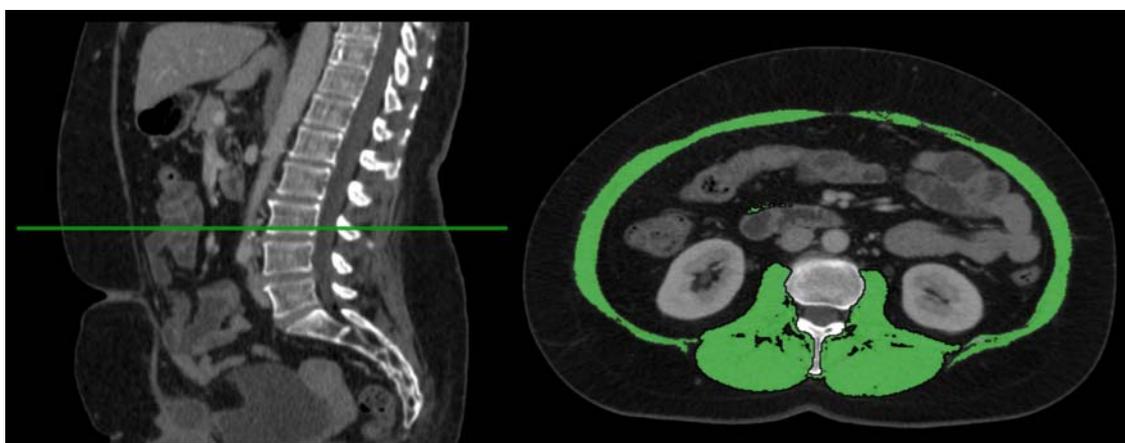
### 3.3.3 Força de Preensão Manual

A força de preensão manual (FPPM) foi mensurada pelo aparelho dinamômetro Saehan®. O paciente ficou sentado na cadeira ou maca, com ombros alinhados, cotovelos suspensos e braços flexionados em 90°. A aferição foi realizada pela mão dominante e foi aferido 3 mensurações, onde se obteve a média das 3 medidas como valor final. O valor final foi considerado adequado quando se apresentou  $\geq 27$ kg para homens e  $\geq 16$ kg para mulheres <sup>29</sup>.

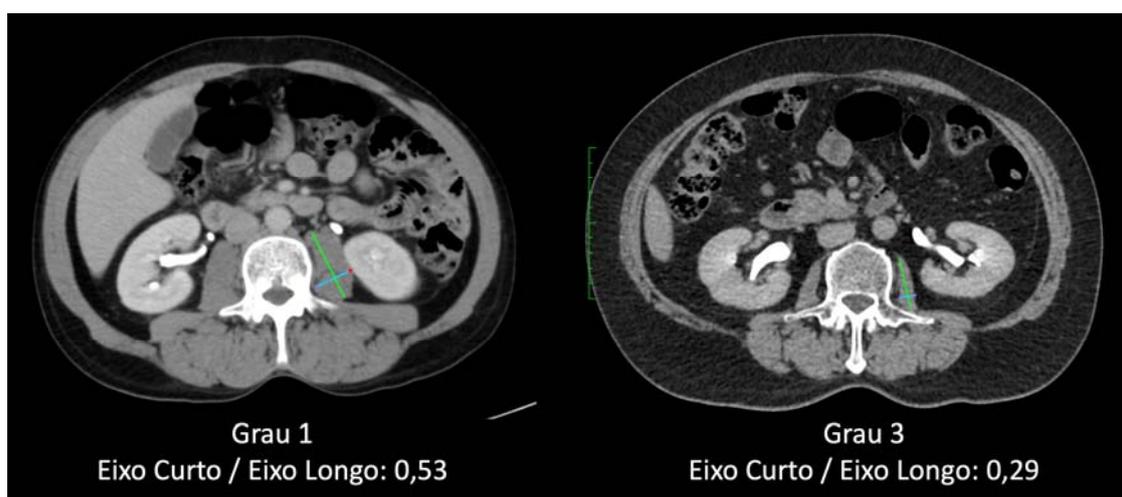
### 3.3.4 Tomografia Computadorizada

A avaliação da massa muscular por meio da TC computadorizada foi realizada através da análise de uma TC de abdômen realizada no período pré-operatório. A avaliação da massa muscular foi feita através da análise de corte tomográfico axial no nível da porção inferior do corpo da terceira vértebra lombar (L3), utilizando *software* OsiriX® (Figura 2). Para medida da área de massa muscular (musculatura esquelética, incluindo psoas, músculos paravertebrais e da parede abdominal), foi utilizado um método semi-automático com correção manual, se necessário. Para identificação da musculatura esquelética foi considerada a densidade de -29 a +150 Unidades Hounsfield (HU). A área da massa muscular foi corrigida pela altura (massa magra em  $\text{cm}^2$  / altura em  $\text{m}^2$ ) para cálculo do índice de massa muscular (IMM). Para a classificação de depleção de massa muscular foi utilizado os valores de IMM  $< 55 \text{cm}^2/\text{m}^2$  para homens e  $< 39 \text{cm}^2/\text{m}^2$  para mulheres<sup>25</sup>. Foram avaliados ainda a área e aspecto morfológico do músculo psoas, de acordo com os critérios propostos por Hanaoka et al. <sup>79</sup>. Para avaliação do músculo psoas, foram realizadas as medidas dos eixos longo (EL) e curto (EC) do músculo nas mesmas imagens axiais ao nível de L3 realizadas para medida da massa magra. A morfologia do músculo psoas foi categorizada de acordo com o grau de atrofia muscular em: grau 0, quando a relação EC/EL for superior a 2/3; grau 1, quando a relação EC/EL for igual ou

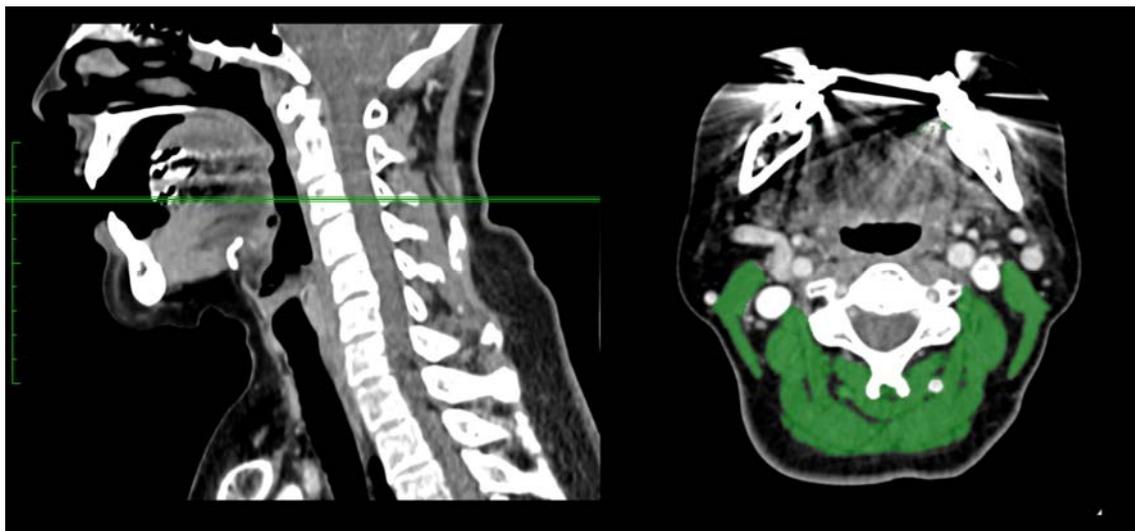
inferior a  $2/3$  e superior a  $1/2$ ; grau 2, quando a relação EC/EL for igual ou inferior a  $1/2$  e superior a  $1/3$ ; grau 3, quando a relação EC/EL for igual ou inferior a  $1/3$  e superior a  $1/4$ ; e grau 4, quando a relação EC/EL for inferior a  $1/4$  (Figura 3). Adicionalmente, foi avaliada a área da massa muscular na região cervical e na região torácica, que foram analisadas em relação à medida ao nível de L3, considerada padrão-ouro para esta avaliação. A análise da musculatura da região cervical foi realizada em corte tomográfico axial ao nível de C3 (Figura 4), incluindo músculos paravertebrais e esternocleidomastoideo <sup>62</sup>. A análise da musculatura da região torácica foi realizada em corte tomográfico axial ao nível de T4 (Figura 5), incluindo musculatura da parede torácica <sup>80</sup>.



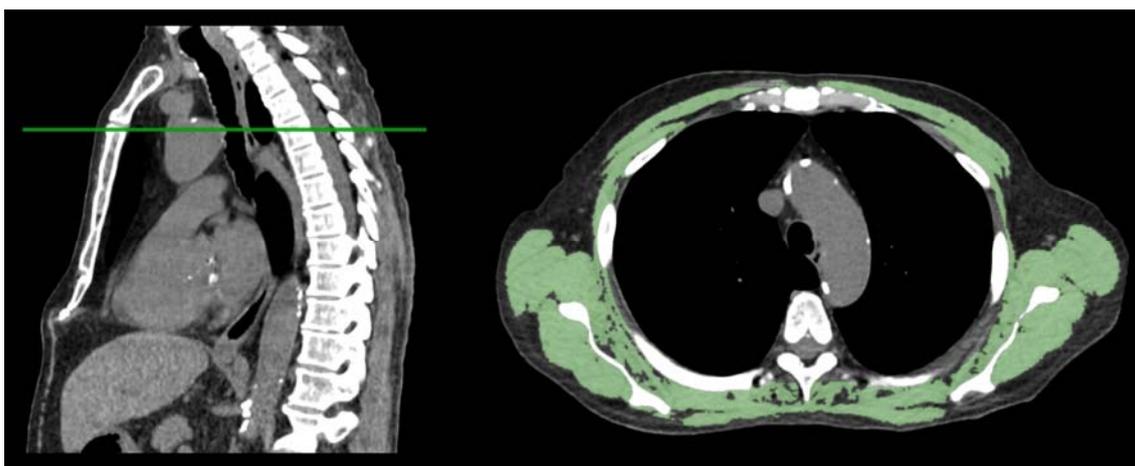
**Figura 2** - Exemplo de corte axial de TC ao nível de L3 para avaliação da massa muscular (musculatura da parede abdominal).



**Figura 3** - Exemplos de TC ao nível de L3 para avaliação da área e morfologia do músculo psoas demonstrando um caso de morfologia habitual (Grau 1) e um caso de afilamento do psoas (Grau 3), sugerindo perda de massa muscular



**Figura 4** - Exemplo de corte axial de TC ao nível de C3 para avaliação da massa muscular na região cervical, incluindo músculos paravertebrais e esternocleidomastoideo.



**Figura 5** - Exemplo de corte axial de TC ao nível de T4 para avaliação da massa muscular na região torácica, incluindo musculatura da parede torácica.

## 4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi realizada utilizando o IBM SPSS *Statistic version 22.0 software package* (Chicado, Illinois). As variáveis contínuas foram apresentadas como mediana ou média e desvio padrão, para dados respectivamente não normais e com distribuição normal. A normalidade foi testada usando a análise de *Kolmogorov-Smirnov*. Variáveis ordinais ou nominais foram apresentadas em números absolutos e porcentagem do total. Frequências absolutas e relativas foram calculadas para as variáveis categóricas. Para a análise das variáveis categóricas, foi empregado o teste do qui-quadrado ou o teste exato de Fisher, quando adequado. A comparação das médias das variáveis contínuas entre os métodos de avaliação foi realizada utilizando o teste t de *Student* ou o teste não-paramétrico de *Mann-Whitney* para amostra independentes, quando indicado. O coeficiente de correlação Pearson ou de Spearman foram utilizados para avaliar a correlação entre área e o índice de massa muscular entre os cortes de L3, C3 e T4. A regressão linear foi realizada para avaliar a associação e a influência entre as áreas e índices de massa muscular em L3, C3 e T4. Para todas as análises o nível de significância determinado foi de 5% ( $p < 0.05$ ).

Para a comparação dos métodos de avaliação nutricional, os pacientes foram agrupados como adequados e inadequados nas variáveis de perda de peso de 1 e 6 meses, ASG-PPP e CMB, considerando o IMM da L3 como padrão-ouro. Portanto, a variável perda de peso foi considerada adequada quando o paciente não apresentava ou apresentava perda de peso leve e, inadequada quando a perda de peso foi classificada como moderada/intensa. Para a ASG-PPP, foi considerado adequado o resultado A-bem nutrido e inadequado os resultados B- risco de desnutrição ou desnutrição moderada e C-gravemente desnutrido. A CMB foi agrupada em adequada quando os resultados eram eutrofia e obesidade e inadequado para aqueles com classificação de desnutrição ou risco para desnutrição.

## 5 RESULTADOS

Ao término do período de estudo, 63 pacientes tinham sido selecionados e aceitaram participar da pesquisa de acordo com os critérios de elegibilidade. A maior parte dos pacientes eram do sexo masculino (77,8%), com a idade variando de 26 a 93 anos, com uma mediana de 58 anos. Vinte e oito pacientes (44,4%) eram tabagistas e 19 pacientes (30,2%) eram etilistas. Sendo que, 23,8% dos pacientes eram etilistas e tabagistas, simultaneamente. A maior parte dos pacientes tinham tumor em cavidade oral (71,4%). Similarmente, a maioria dos pacientes foram diagnosticados em estadio avançado (68,2%). A Tabela 1 apresenta as características dos pacientes estudados.

A maioria dos pacientes tinham tumores avançados que necessitaram de cirurgias mais extensas e associadas a um maior risco de complicação. No entanto, a maior parte dos pacientes (57,1%) não apresentaram nenhum tipo de complicação pós-operatória. Entre os pacientes que apresentaram complicações, 31,7% tiveram complicações cirúrgicas locais e 23,8% complicações sistêmicas. A Tabela 2 apresenta as complicações pós-operatórias. O tempo de internação variou de 1 a 49 dias, com mediana de 10 dias.

**Tabela 1** – Características clínicas e demográficas dos pacientes estudados

Variável	Categoria	N (%)
Gênero	Masculino	49 (77,8)
	Feminino	14 (22,2)
Idade (anos)	Min-Máx	26-93
	Média / Mediana	57,8 / 58
Localização tumoral	Cavidade Oral	45 (71,4)
	Orofaringe	9 (14,3)
	Laringe	8 (12,7)
	Seio maxilar	1 (1,6)
Estadio T	T1 + T2	9 (14,3) + 11 (17,5)
	T3 + T4	21 (33,3) + 22 (34,9)
Estadio N	N0	30 (47,6)
	N +	33 (52,4)
Estadio Clínico	I - II	10 (15,9) + 5 (7,9)
	III-IV	15 (23,8) + 33 (52,4)
Tipo de Cirurgia	Glossectomia	10 (15,9)
	Pelveglossectomia	32 (50,8)
	Laringectomia	8 (12,7)
	Maxilectomia	3 (4,8)
	Outros	10 (15,9)
Esvaziamento Cervical	Unilateral	37 (58,7)
	Bilateral	37 (58,7)

**Legenda:** Min.: mínimo; Máx.: máximo.

**Tabela 2** – Complicações pós-operatórias

Variável	Categoria	N (%)
Complicação Local	Não	43 (68,3)
	Infecção local	7 (11,1)
	Deiscência ferida	3 (4,8)
	Fístula	4 (6,3)
	Sangramento	3 (4,8)
	Outras	3 (4,8)
Complicação Sistêmica	Não	48 (76,2)
	BCP	3 (4,8)
	AVC	1 (1,6)
	TVP	1 (1,6)
	SIRS	1 (1,6)
	Óbito	0
	Outras	9 (14,2)

**Legenda:** BCP: broncopneumonia; AVC: acidente vascular cerebral; TVP: trombose venosa profunda; SIRS: síndrome da resposta inflamatória sistêmica.

A Tabela 3 apresenta os valores das medidas antropométricas dos pacientes estudados e utilizadas para cálculo da avaliação nutricional, bem como, os resultados da aplicação do questionário da ASG-PPP, valores do %PP e da FPPM. Neste grupo de pacientes observou-se que o peso e a altura apresentaram uma ampla variação, mas com uma mediana de 68kg e 1,69m, respectivamente. Consequentemente, os valores do IMC apresentaram esta variação extensa, com uma mediana de 23,8 kg/m<sup>2</sup>. Da mesma forma, os valores das medidas da CB, DCT e CMB variaram amplamente entre os pacientes estudados. Outra medida que apresentou uma variação ampla foi a FPPM realizada pela dinamometria, com mediana de 28kg. O %PP em 1 mês e em 6 meses apresentou valores extremos desde pacientes que não apresentaram perda de peso até pacientes com mais de 10% em um mês e, 25% em 6 meses. O score da ASG-PPP foi outro parâmetro com ampla variação nos valores, mas com uma média e mediana semelhante em torno de 8,0.

**Tabela 3** – Valores dos parâmetros antropométricos, FPPM, %PP e score da ASG-PPP

Variável	Min-Máx	Média / Mediana
Peso (kg)	46,2-125	69,8 / 68
Altura (m)	1,51-1,90	1,69 / 1,69
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	16,0-38,1	24,2 / 23,8
CB (cm)	20,0-38,5	27,9 / 28,0
DCT (mm)	3,5-34,0	12,4 / 11,0
CMB (cm)	15,3-34,4	23,9 / 23,9
FPPM (kg)	10-81,7	30,4 / 28
%PP 1 mês	0,0-10,9	1,2 / 0,0
%PP 6 meses	0,0-25,6	4,1 / 1,4
ASG-PPP score	1-21	8,2 / 8

**Legenda:** Min.: mínimo; Máx.: máximo; IMC: índice de massa corporal; CB: circunferência do braço; DCT: dobra cutânea do tríceps; CMB: circunferência muscular do braço; FPPM: força da preensão manual; %PP: percentual de perda de peso; ASG-PPP: avaliação subjetiva global produzida pelo paciente.

Em relação à classificação antropométrica, encontramos maior prevalência de eutrofia (50,8%), segundo a classificação do IMC. A avaliação do %PP mostrou que a maioria dos pacientes não apresentou perda de peso no último mês (65,1%), mas quando se avaliou o %PP em 6 meses, observou-se que a maioria dos pacientes tinha perdido peso (52,4%), sendo que houve uma maior prevalência de perda de peso moderada/intensa em 30,2% dos pacientes. Quanto à classificação da avaliação nutricional de acordo com as outras medidas antropométricas como CB, DCT e CMB observou-se que os pacientes foram categorizados como desnutridos em 36,5%, 38,1% e 31,7%, respectivamente. Já a avaliação pela ASG-PPP evidenciou que 82,5% dos pacientes apresentavam risco de desnutrição ou desnutrição já presente, enquanto a FPPM se mostrou adequada em 69,8% dos casos (Tabela 4).

**Tabela 4** – Classificação dos parâmetros antropométricos, FPPM, %PP e ASG-PPP

Variável	Categoria	N (%)
Classificação do IMC	Desnutrição	12 (19)
	Eutrofia	32 (50,8)
	Sobrepeso/Obesidade	19 (30,2)
Classificação %PP 1 mês	Sem perda	41 (65,1)
	Leve	11 (17,5)
	Moderada/Intensa	11 (17,5)
Classificação %PP 6 meses	Sem perda	30 (47,6)
	Leve	14 (22,2)
	Moderada/Intensa	19 (30,2)
Classificação CB	Desnutrição	23 (36,5)
	Risco para desnutrição	2 (3,2)
	Eutrofia	35 (55,6)
	Sobrepeso/Obesidade	3 (4,8)
Classificação DCT	Desnutrição	24 (38,1)
	Risco para desnutrição	2 (3,2)
	Eutrofia	28 (44,4)
	Sobrepeso/Obesidade	9 (14,3)
Classificação CMB	Desnutrição	20 (31,7)
	Risco para desnutrição	3 (4,8)
	Eutrofia	36 (57,1)
	Obesidade	4 (6,3)
Classificação FPPM	Adequado	44 (69,8)
	Inadequado	19 (30,2)
Classificação ASG-PPP	A-bem nutrido	11 (17,5)
	B-risco de desnutrição ou desnutrição moderada	29 (46)
	C-gravemente desnutrido	23 (36,5)

**Legenda:** IMC: índice de massa corporal; %PP: percentual de perda de peso; CB: circunferência do braço; DCT: dobra cutânea do tríceps; CMB: circunferência muscular do braço; FPPM: força da preensão manual; ASG-PPP: avaliação subjetiva global produzida pelo paciente.

Na avaliação da massa muscular pela TC do nível de L3, observou-se que a área da massa muscular variou amplamente entre os pacientes, com uma área mediana de 130,7cm<sup>2</sup>. Da mesma forma, o IMM de L3 variou de 27,7 a 78,2 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>, e de acordo com sua classificação, demonstra massa muscular abaixo do adequado em 73% dos pacientes. Na análise da área do músculo psoas observou-se uma mediana de 0,5cm<sup>2</sup>, mas que 87,3% dos pacientes apresentavam algum grau de atrofia muscular. A área de T4 variou de 110,5 a 328,1cm<sup>2</sup> e seu índice apresentou mediana de 67,5cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>. Já a análise da área de C3 variou de 25,1-62,6cm<sup>2</sup>, com mediana de 14,0 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> do seu índice. As características da avaliação da massa muscular pela TC são apresentadas na Tabela 5.

**Tabela 5** – Avaliação da massa muscular pela tomografia computadorizada

Variável	Categoria	N (%)
Área da MM de L3 (cm <sup>2</sup> )	Min-Máx	80,1-242,4
	Média / Mediana	133,4 / 130,7
IMM de L3 (cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> )	Min-Máx	27,7-78,2
	Média / Mediana	46,3 / 46,6
Classificação IMM de L3	Adequado	17 (27)
	Inadequado	46 (73)
Área do Psoas (cm <sup>2</sup> )	Min-Máx	0,29-0,74
	Média / Mediana	0,50 / 0,50
Grau do Psoas	0	8 (12,7)
	1	25 (39,7)
	2	26 (41,3)
	3	4 (6,3)
	4	0
Área da MM de T4 (cm <sup>2</sup> )	Min-Máx	110,5-328,1
	Média / Mediana	197,5 / 200,3
IMM de T4 (cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> )	Min-Máx	43,7-105,9
	Média / Mediana	68,7 / 67,5
Área da MM de C3 (cm <sup>2</sup> )	Min-Máx	25,1-62,6
	Média / Mediana	42,1 / 40,3
IMM de C3 (cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> )	Min-Máx	9,6-20,1
	Média / Mediana	14,5 / 14,0

**Legenda:** Min.: mínimo; Máx.: máximo; MM: massa muscular; IMM: índice de massa muscular.

Quando analisamos a associação do IMM de L3 com os parâmetros estudados na avaliação nutricional, encontramos diferença estatisticamente significativa apenas com o IMC. Observamos que 25 pacientes que foram classificados pelo IMC como eutrófico (78,1%) e 10 pacientes com sobrepeso/obesidade (52,6%), apresentavam baixo índice de massa muscular pela TC ( $p=0,038$ ). Assim como 65% dos pacientes com CMB adequada (reserva de tecido muscular pela antropometria), tinham baixo IMM de L3 ( $p=0,111$ ). Outro ponto a se destacar é que em 44 pacientes que apresentaram FPPM adequada, o índice de massa muscular foi baixo em 68,2% dos pacientes ( $p=0,314$ ) (Tabela 6).

**Tabela 6** – Associação entre o Índice de Massa Muscular em L3 e os parâmetros de avaliação nutricional

Variável	Categoria	IMM de L3 N(%)		Valor p
		Adequado	Inadequado	
IMC	Desnutrição	1 (8,3)	11 (91,7)	0,038
	Eutrofia	7 (21,9)	25 (78,1)	
	Sobrepeso/Obesidade	9 (47,4)	10 (52,6)	
%PP em 1 mês	Adequada	15 (28,8)	37 (71,2)	0,712
	Inadequada	2 (18,2)	9 (81,8)	
%PP em 6 meses	Adequada	13 (29,5)	31 (70,5)	0,698
	Inadequada	4 (21,1)	15 (78,9)	
CMB	Adequada	14 (35)	26 (65)	0,111
	Inadequada	3 (13)	20 (87)	
ASG-PPP	Adequada	5 (45,5)	6 (54,5)	0,149
	Inadequada	12 (23,1)	40 (76,9)	
FPPM	Adequada	14 (31,8)	30 (68,2)	0,314
	Inadequada	3 (15,8)	16 (84,2)	

**Legenda:** IMC: índice de massa corpórea; %PP: percentual de perda de peso; CMB: circunferência muscular do braço; ASG-PPP: avaliação subjetiva global produzida pelo paciente; FPPM: força da preensão manual.

Complicações pós-operatórias ocorreram em 42,9% dos pacientes. No entanto, quando estudamos a associação da ocorrência de complicações com as variáveis de avaliação do estado nutricional, encontramos diferença estatisticamente significativa apenas para a ASG-PPP, onde 91% dos pacientes com ASG-PPP adequada não apresentaram nenhuma complicação ( $p=0,018$ ). Por outro lado, as demais variáveis não apresentaram nenhuma associação significativa com a ocorrência ou não de complicação pós-operatória (Tabela 7).

**Tabela 7** – Parâmetros de avaliação do estado nutricional e associação de complicações pós-operatórias

Variável	Categoria	Complicação N (%)		Valor p
		Ausente	Presente	
IMM de L3	Adequado	11 (64,7)	6 (35,3)	0,717
	Inadequado	25 (54,4)	21 (45,6)	
IMC	Desnutrição	4 (33,3)	8 (66,7)	0,148
	Eutrofia	20 (62,5)	12 (37,5)	
	Sobrepeso/Obesidade	12 (66,7)	6 (33,3)	
%PP em 1 mês	Adequada	29 (55,8)	23 (44,2)	0,748
	Inadequada	7 (63,6)	4 (36,4)	
%PP em 6 meses	Adequada	26 (59)	18 (41)	0,766
	Inadequada	10 (52,6)	9 (47,4)	
CMB	Adequada	25 (62,5)	15 (37,5)	0,323
	Inadequada	11 (47,8)	12 (52,2)	
ASG-PPP	Adequada	10 (91)	1 (9)	0,018
	Inadequada	26 (50)	26 (50)	
FPPM	Adequada	26 (59)	18 (41)	0,766
	Inadequada	10 (52,6)	9 (47,4)	

**Legenda:** IMM: índice de massa muscular; IMC: índice de massa corpórea; PP: perda de peso; CMB: circunferência muscular do braço; ASG-PPP: avaliação subjetiva global produzida pelo paciente; FPPM: força da preensão manual.

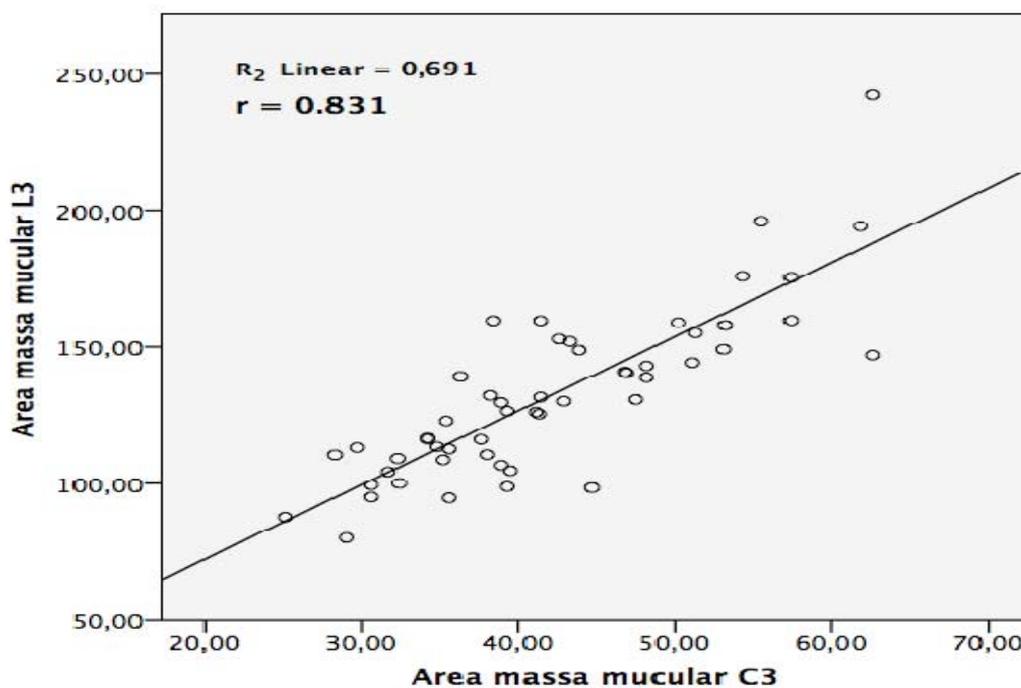
O tempo de internação variou amplamente entre os pacientes e o tipo de cirurgia, mas quando analisamos a associação da massa muscular avaliada pela TC (IMM de L3) com o tempo de internação, não observamos nenhuma diferença estatística significativa ( $p=0,398$ ). Da mesma forma, não houve diferença significativa com o %PP em 1 mês e em 6 meses e FPPM. Por outro lado, a mediana do tempo de internação foi significativamente maior em pacientes classificados como desnutridos pelo IMC ( $p=0,018$ ). A CBM foi outro parâmetro da avaliação nutricional onde a mediana do tempo de internação apresentou diferença significativa ( $p=0,023$ ). A ASG-PPP adequada foi outro parâmetro da avaliação do estado nutricional que foi associada com um menor tempo de internação ( $p=0,002$ ) (Tabela 8).

**Tabela 8** – Associação entre o tempo de internação e os parâmetros de avaliação do estado nutricional

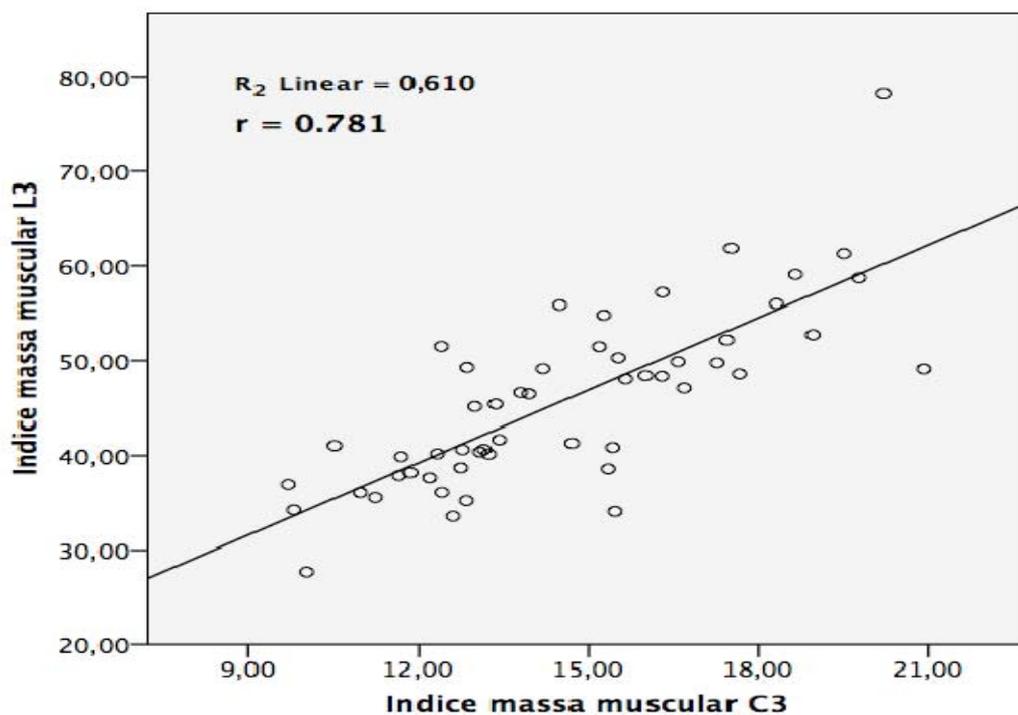
Variável	Categoria	Tempo de Internação (dias)		Valor p
		Média/Mediana	Desvio Padrão	
IMM de L3	Adequado	11,7 / 7	9,8	0,398
	Inadequado	14,2 / 10,5	11,4	
IMC	Desnutrição	22,1 / 18	13,1	0,018
	Eutrofia	11,7 / 9	9,6	
	Sobrepeso/Obesidade	11,2 / 7	9,5	
%PP em 1 mês	Adequada	13,8 / 10,5	11,3	0,751
	Inadequada	12 / 8	9,7	
%PP em 6 meses	Adequada	12,1 / 8,5	9,8	0,130
	Inadequada	16,8 / 12	13	
CMB	Adequada	11 / 8	9,2	0,023
	Inadequada	18 / 14	12,6	
ASG-PPP	Adequada	6,3 / 4	9,1	0,002
	Inadequada	15,1 / 12	10,8	
FPPM	Adequada	12,8 / 10	10,2	0,569
	Inadequada	15,2 / 13	12,8	

**Legenda:** IMM: índice de massa muscular; IMC: índice de massa corpórea; %PP: percentual de perda de peso; CMB: circunferência muscular do braço; ASG-PPP: avaliação subjetiva global produzida pelo paciente; FPPM: força da preensão manual.

Na análise da massa muscular por diferentes cortes foi possível avaliar a área de T4 em 60 pacientes e a área de C3 em 52 pacientes. As Figuras 6 e 7 mostram a correlação da área de C3 com a área de L3 e o IMM de C3 com o IMM de L3, respectivamente. Na análise das áreas observamos correlação muito forte entre C3 e L3 ( $r=0,831$ ;  $p<0,001$ ), enquanto, que na análise dos índices, a correlação se apresentou forte ( $r=0,781$ ;  $p<0,001$ ).

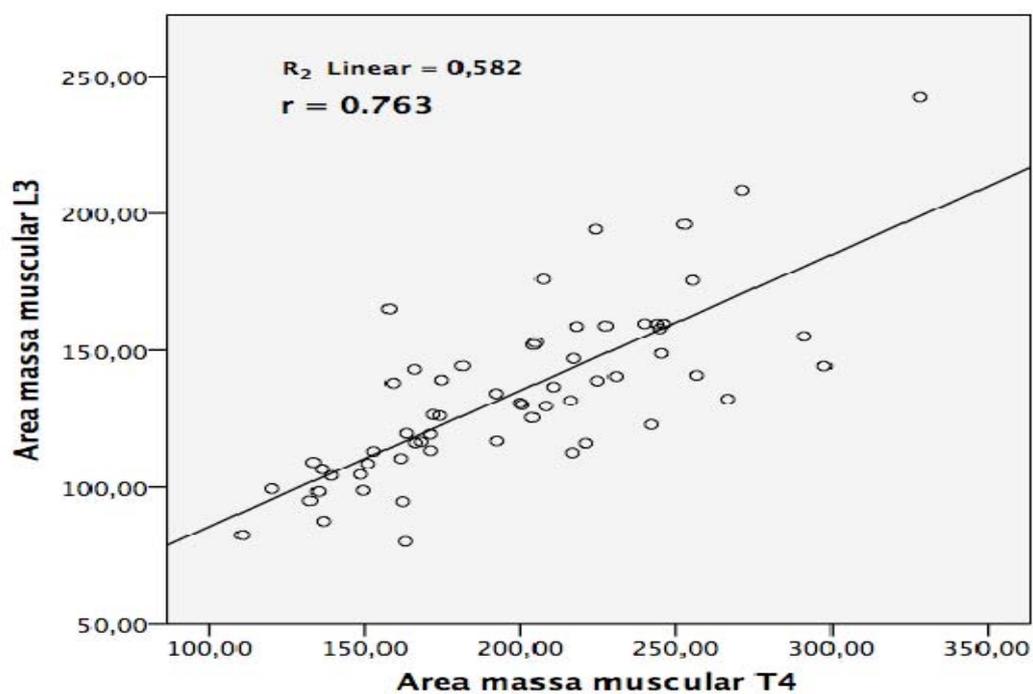


**Figura 6** – Correlação entre as áreas de massa muscular aos níveis de L3 e C3

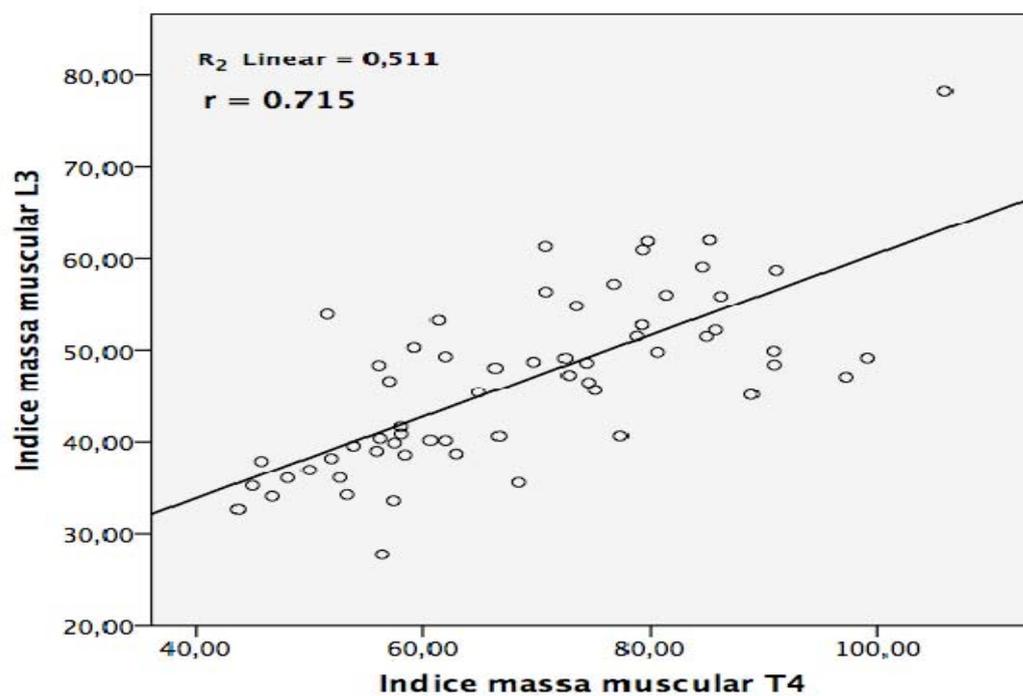


**Figura 7** – Correlação entre o IMM de L3 e C3

Nas análises de correlação das áreas e IMM entre L3 e T4, ambas apresentaram forte correlação, com valores de  $r=0,763$  ( $p<0,001$ ) e  $r=0,715$  ( $p<0,001$ ), respectivamente (Figuras 8 e 9).



**Figura 8** – Correlação entre as áreas de massa muscular aos níveis de L3 e T4



**Figura 9** – Correlação entre o IMM de L3 e T4

## 6 DISCUSSÃO

O câncer de cabeça e pescoço em vias aerodigestivas superiores compreende uma das neoplasias malignas mais frequentes e em sua maioria diagnosticado em estadios avançados, onde mais da metade dos pacientes apresentam desnutrição ao diagnóstico<sup>16,17</sup>. O tratamento dos pacientes com câncer de cabeça e pescoço tem sido associado a grande morbidade e a associação com a desnutrição aumenta significativamente a incidência de complicações pós-operatórias, tempo de hospitalização e mortalidade<sup>13,16,19</sup>.

Diversos métodos têm sido utilizados na prática oncológica para avaliação do estado nutricional e diagnóstico da desnutrição, sendo possível determinar a intervenção nutricional adequada e precoce<sup>13,16,17,25</sup>. No entanto, a ASG-PPP para avaliação do estado nutricional e a TC para avaliação da composição da corporal através da análise da massa muscular, ganham destaque em oncologia, sendo os métodos considerados padrão-ouro para esta população<sup>25,81,82</sup>. A baixa massa muscular é uma característica que define a desnutrição relacionada ao câncer<sup>13,16,17,25</sup>.

O emprego da TC na avaliação da composição corporal é um método de conveniência na avaliação nutricional dos pacientes oncológicos, uma vez que este exame é utilizado no auxílio diagnóstico, estadiamento oncológico e seguimento pós-tratamento<sup>81,82</sup>. Porém sua aplicação na prática clínica é baixa devido à falta de conhecimento de alguns profissionais ou pela dificuldade de acesso aos programas para análise<sup>35</sup>. Conseqüentemente, a antropometria é amplamente utilizada na maioria dos hospitais por ser um método de fácil realização, não invasivo, de baixo custo e altamente conhecido entre os profissionais nutricionistas<sup>38</sup>.

O IMC é uma ferramenta de antropometria tradicional, porém não difere a massa gorda da massa muscular, não devendo ser utilizado isoladamente como instrumento de avaliação nutricional, pois pode prejudicar o diagnóstico da desnutrição<sup>83</sup>. Alteração no IMC não reflete as reais mudanças da composição corporal<sup>57</sup>. No presente estudo, a maior parte dos pacientes (50,8%) tinha o IMC de eutrofia e, deste total, 78% apresentaram massa muscular inadequada pela TC. Ainda, 52% da amostra total de pacientes com sobrepeso/obesidade pelo IMC, tinham baixa massa muscular pela TC. Entretanto, o IMC apresentou associação significativa com maior tempo de internação, mas não apresentou diferença na incidência de complicações pós-operatórias. Bozkurt et al.<sup>69</sup> analisaram 60 pacientes com câncer de laringe submetidos à laringectomia total e observaram dados do IMC similares do presente estudo, onde a maior parte dos pacientes também foram

classificados como eutróficos (68%). Mesmo assim, os autores não encontraram nenhuma associação com a ocorrência de complicação pós-operatória.

A avaliação da perda de peso involuntária está incluída na antropometria e é um importante preditor do risco nutricional <sup>39</sup>. A perda de peso influencia na composição corporal, reduzindo tecido adiposo e principalmente tecido muscular, além de provocar redução acentuada na força muscular e função respiratória <sup>84</sup>. No nosso estudo, 47% dos pacientes apresentaram perda de peso moderada/intensa sendo mais prevalente na avaliação de 6 meses, correspondendo com os dados da literatura, onde cerca de 50% dos pacientes com câncer de cabeça e pescoço apresentam perda de peso já no diagnóstico <sup>85</sup>.

No Brasil, o Inquérito Brasileiro de Nutrição Oncológica <sup>84</sup> realizado pelo INCA, avaliou 2.301 pacientes de 16 estados brasileiros e observou que 17% dos pacientes com câncer de cabeça e pescoço apresentaram perda de peso. Nos Estados Unidos da América, um estudo conduzido por Gourin et al. <sup>86</sup> avaliou um banco de informações hospitalares sobre a perda de peso de pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos à cirurgia. De um total de 96.663 casos, os autores observaram que apenas 6% relataram perda de peso ao diagnóstico. Mas estes pacientes tiveram maiores taxas de complicações pós-operatórias, maior necessidade de admissão de urgência, bem como, um risco elevado para eventos como sepse e insuficiência pulmonar.

A CMB é uma das medidas antropométricas mais comumente utilizada na prática clínica para diagnosticar distúrbios da massa muscular corporal total <sup>38,39</sup>. Embora verificou-se em nosso estudo que 87% dos pacientes classificados com desnutrição por esta medida também tinham baixo IMM, não houve associação significativa entre os parâmetros. Vale ressaltar que a avaliação por TC quantifica a massa muscular, mas a CMB considera também a massa óssea em seu resultado <sup>38,39</sup>. No entanto, observamos que o diagnóstico de desnutrição por esta medida foi associada a um maior tempo de internação, sem diferença na incidência de complicações. As medidas antropométricas, como a CMB, demoram para sofrer alterações e isto pode fazer este método se tornar inadequado para identificar a desnutrição precocemente <sup>17</sup>.

A ASG-PPP é um método subjetivo habitualmente utilizado na prática clínica que combina dados qualitativos e semi-quantitativos que contribuem para uma visão mais abrangente do estado nutricional <sup>81</sup>. No presente estudo, cerca de 80% dos pacientes se encontravam em risco de desnutrição ou desnutrição já instalada pela ASG-PPP. Destes 76% tinham baixa massa muscular pela TC e dos pacientes com ASG-PPP A-bem nutrido, 54,5% tinham baixa massa muscular. Vale ressaltar que pacientes classificados como A-bem nutridos, não apresentam relato de perda de peso, alteração da ingestão alimentar,

sintomas de impacto nutricional e redução da capacidade física. Contudo, não foi observado nenhuma associação entre a ASG-PPP com a baixa massa muscular pela TC. Martins et al.<sup>87</sup> em um estudo com 97 pacientes com câncer de cabeça e pescoço e em abdômen observaram que metade dos pacientes foram diagnosticados como A-bem nutrido pela ASG-PPP. Já Pereira et al.<sup>88</sup> avaliaram 180 pacientes com câncer de colo do útero e compararam os resultados da ASG-PPP com o IMM pela TC. O estudo mostrou associação significativa entre os métodos, onde 76% dos pacientes que apresentaram baixo IMM foram classificados como B-risco de desnutrição ou desnutrição moderada e C-gravemente desnutrido pela ASG-PPP. De forma similar, Geldern et al.<sup>89</sup> estudando 103 pacientes com diferentes tipos de tumores observaram que a média do IMM reduziu significativamente conforme a piora do diagnóstico nutricional pela ASG-PPP.

Em nosso estudo, o diagnóstico de desnutrição pela ASG-PPP foi significativamente associado com uma incidência elevada de complicações pós-operatória, com 50% dos pacientes com esse status apresentando complicações. Da mesma forma, a média de dias de internação foi significativamente maior nos pacientes desnutridos pela ASG-PPP. O estudo de Harter et al.<sup>90</sup> com pacientes oncológicos cirúrgicos demonstrou resultados similares onde os pacientes desnutridos pela ASG-PPP tiveram mais complicações no pós-operatório. No entanto, nesse estudo não houve diferença com relação ao tempo de internação. Em cabeça e pescoço, Tsai et al.<sup>36</sup> estudando pacientes com câncer de cavidade oral, observaram maiores taxas de complicações em pacientes bem nutridos avaliados pela ASG-PPP, mas sem diferença no tempo de internação. Martins et al.<sup>87</sup> não encontraram associação do tempo de internação e a classificação da ASG-PPP.

Na avaliação da força muscular não observamos em nosso estudo nenhuma diferença significativa entre força muscular e o IMM. No entanto, encontramos que 15% dos pacientes com massa muscular adequada apresentavam baixa força muscular e em cerca de 70% dos pacientes com baixo IMM apresentavam força muscular adequada. Van Egmond et al.<sup>91</sup> analisaram a correlação entre força e massa muscular e encontraram resultados diferentes do presente estudo, onde a força da mão direita quanto da mão esquerda, apresentou correlação moderada com o IMM de L3 na avaliação pré-operatória de pacientes com câncer de esôfago. No entanto, Meerkerk et al.<sup>92</sup> em pacientes com câncer de cabeça e pescoço encontraram que 61% tinham baixo IMM, 22% tinham baixa força muscular e 14% tinham ambos inadequados.

Em relação à força muscular e a ocorrência de complicações ou associação com o tempo de internação, não observamos nenhuma associação significativa em nosso estudo. Similar, Harter et al.<sup>90</sup> em pacientes oncológicos cirúrgicos não observaram relação

significativa da baixa força muscular com o aumento de complicações no pós-operatório e do tempo de internação. Todavia, o estudo de Guo et al.<sup>42</sup> analisaram 127 pacientes com câncer oral e maxilo-facial e observaram que os pacientes com menor força muscular tiveram mais complicações no pós-operatório e permaneceram mais tempo internados.

Nas últimas décadas, a TC tem sido definida como padrão ouro na avaliação da composição corporal do paciente com câncer através quantificação altamente precisa da massa muscular<sup>93</sup>. No atual estudo, 73% dos pacientes apresentavam IMM de L3 inadequado, mas sem nenhuma diferença significativa associada com as taxas de complicações pós-operatórias ou com o tempo de internação hospitalar. Já Nishiwaka et al.<sup>94</sup> encontraram baixo IMM em 46% dos 85 pacientes com câncer de cabeça e pescoço através da avaliação da massa muscular, ao nível de L3, pela TC. No estudo de Achim et al.<sup>68</sup> com 70 pacientes submetidos à laringectomia total, os autores observaram que 77% dos pacientes apresentavam baixa massa muscular, avaliada pela TC, e complicações pós-operatórias ocorreram em 69% dos pacientes com baixa massa muscular e em 25% dos pacientes com massa muscular adequada. Complicações relacionadas à ferida operatória foram encontradas em 50% dos pacientes com baixa massa muscular, mas só em 13% com massa muscular adequada. Fistula faringo-cutânea ocorreu em 24% dos pacientes que tinham baixa massa muscular e nenhum paciente com massa muscular adequada desenvolveu esta complicação.

Outra forma que tem sido estudada para analisar a massa muscular na TC é pela avaliação da morfologia do músculo psoas. A diminuição da espessura deste músculo reflete a atrofia muscular, sendo um método simples, conveniente e intuitivo<sup>79</sup>. O músculo psoas é o principal flexor da articulação do quadril e é fundamental para manter a postura e a mobilidade. Portanto, durante períodos de imobilização, o músculo psoas diminui de tamanho, o que pode representar perda muscular global<sup>95</sup>. No presente estudo esta análise também foi realizada e observamos que 87% dos pacientes apresentaram algum grau de atrofia. O estudo de Hanaoka et al.<sup>79</sup> em pacientes com câncer colorretal avaliou a massa muscular através da morfologia do psoas. Os autores encontraram algum grau de atrofia em 98% dos pacientes. No entanto, em meta-análise realizada com pacientes oncológicos cirúrgicos, apenas 33% apresentavam baixa massa muscular<sup>65</sup>. A relação entre a morfologia do músculo psoas e a área muscular ao nível de L3 tem sido estudada, mas com resultados controversos<sup>95,96</sup>.

A avaliação da composição corporal através da análise da massa muscular ao nível de C3 tem sido uma alternativa econômica e confiável nos casos onde a TC de abdômen não foi realizada. Uma vez que TC de abdômen não faz parte da rotina do estadiamento e

seguimento oncológico dos pacientes com câncer de cabeça e pescoço <sup>17,57</sup>. Em nosso estudo, a área de massa muscular em L3 e C3 apresentou uma correlação muito forte. Similarmente, o IMM entre esses cortes também apresentou uma forte correlação. Swartz et al. <sup>62</sup> também observaram forte correlação das áreas de C3 e L3 em 103 pacientes onde 52 eram portadores de tumores de cabeça e pescoço. Ufuk et al. <sup>61</sup> analisaram 159 pacientes com câncer de cabeça e pescoço e na comparação do IMM de C3 com L3, os autores encontraram forte correlação. A revisão sistemática feita por Almada-Correia demonstrou que a análise da massa muscular do corte de C3 tem correlação significativa com L3, sendo um método confiável e indicado para pacientes com câncer de cabeça e pescoço.

A análise da massa muscular ao nível de T4 tem sido estudada em pacientes oncológicos, principalmente, portadores de neoplasia de pulmão <sup>80,97,98</sup>. No atual estudo, analisamos a correlação entre área de massa muscular, bem como, do IMM, ao nível de T4, com o padrão-ouro (L3) e observamos uma forte correlação entre ambas. Nesta mesma comparação, Wysham et al. <sup>80</sup> encontraram moderada correlação. GrØnberg et al. <sup>98</sup>, analisando pacientes com câncer pulmão, encontraram moderada correlação entre a análise da área muscular de T4 e L3.

Os resultados do presente estudo devem ser considerados no contexto de algumas limitações. Dentre estas destacamos o pequeno número amostral causado por diversos motivos, como a não disponibilidade de imagens de TC de abdômen em muitos pacientes e a ocorrência da pandemia por COVID-19, reduzindo o número de pacientes elegíveis para o estudo neste período. Apesar destas limitações, no estudo demonstramos que os pacientes com câncer de cabeça e pescoço apresentam alta prevalência de desnutrição. A avaliação do estado nutricional de pacientes com câncer é essencial para otimizar o cuidado nutricional. Da mesma forma, é importante escolher e validar as ferramentas mais precisas, além de monitorar o estado nutricional dos pacientes para implementar estratégias específicas para melhorar os resultados do tratamento. Vale ressaltar que a TC analisa a composição corporal, devendo ser um método complementar à avaliação de todo o estado nutricional, podendo ser utilizada em conjunto com as demais ferramentas já validadas para uso na prática clínica.

## 7 CONCLUSÃO

- 1 A maior parte dos pacientes com câncer de cabeça e pescoço apresentava massa muscular inadequada pela análise da TC de L3.
- 2 A ASG-PPP demonstrou alta prevalência de desnutrição.
- 3 O IMC apresentou associação significativa com o IMM da TC de L3.
- 4 A ASG-PPP foi significativamente associada à ocorrência de complicações pós-operatória. Já o tempo de internação foi significativamente associado aos resultados do IMC, ASG-PPP e CMB.
- 5 A análise da área e do IMM pela TC, ao nível de L3, apresentou correlação forte com os cortes de C3 e T4.

## 8 REFERÊNCIAS

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(6):394–424.
2. Ministério da Saúde Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Estimativa 2020 : incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro; 2019.
3. Boing AF, Antunes JLF. Condições socioeconômicas e câncer de cabeça e pescoço: uma revisão sistemática de literatura. *Cienc Saude Coletiva.* 2011;16(2):615–22.
4. Gonçalves Filho J, Magrin J KL. Câncer de cabeça e pescoço. In: Lopes A, Chammas R, Iyeyasu YH, editores. *Oncologia para graduação.* 3<sup>rd</sup> ed. São Paulo: Lemar; 2013. p.371–7.
5. Chow LQM. Head and neck cancer. *N Engl J Med.* 2020;382(1):60–72.
6. Liao CT, Chang JTC, Wang HM, Ng SH, Hsueh C, Lee LY, et al. Survival in squamous cell carcinoma of the oral cavity: differences between pT4 N0 and other stage IVA categories. *Cancer.* 2007;110(3):564–71.
7. Lee JH, Song JH, Lee SN, Kang JH, Kim MS, Sun D Il, et al. Adjuvant postoperative radiotherapy with or without chemotherapy for locally advanced squamous cell carcinoma of the head and neck: The importance of patient selection for the postoperative chemoradiotherapy. *Cancer Res Treat.* 2013;45(1):31–9.
8. Cramer JD, Burtneess B, Le QT, Ferris RL. The changing therapeutic landscape of head and neck cancer. *Nat Rev Clin Oncol.* 2019;16(11):669–83.
9. Oliveira T AE. Terapia nutricional e reabilitação do paciente com câncer de cabeça e pescoço. In: Ikemori EHA, Oliveira T, Serralheiro IFD, Shibuya E, Cotrim TH TL et al, editor. *Nutrição em Oncologia.* São Paulo: Tecmedd; 2003. p.83–108.
10. Fumiko T, Takara M, Morikawa W, Vivacqua RR, Trevisan C, Ando ET, et al. Artigo Original Avaliação nutricional em pacientes com. *Rev Bras Cir Cabeça e Pescoço.* 2012;41(2):70–4.
11. Schoeff SS, Barrett DM, DeLassus Gress C, Jameson MJ. Nutritional management for head and neck cancer patients. *Pract Gastroenterol.* 2013;37(9):43–51.
12. Camilo ME. Disease-related malnutrition: an evidence-based approach to treatment. *Clin Nutr.* 2003;22(6):585.

13. Ravasco P. Nutrition in cancer patients. *J Clin Med*. 2019;8(8):924–5.
14. Władysiuk MS, Mlak R, Morshed K, Surtel W, Brzozowska A, Małecka-Massalska T. Bioelectrical impedance phase angle as a prognostic indicator of survival in head-and-neck cancer. *Curr Oncol*. 2016 Oct;23(5):e481–7.
15. Muscaritoli M, Arends J, Aapro M. From guidelines to clinical practice: a roadmap for oncologists for nutrition therapy for cancer patients. *Ther Adv Med Oncol*. 2019;11(6):1758835919880084.
16. Alhambra Expósito MR, Herrera-Martínez AD, Manzano García G, Espinosa Calvo M, Bueno Serrano CM, Gálvez Moreno MA. Early nutrition support therapy in patients with head-neck cancer. *Nutr Hosp*. 2018 Jun 5;35(3):505–10.
17. Almada-Correia I, Neves PM, Mäkitie A, Ravasco P. Body Composition Evaluation in Head and Neck Cancer Patients: A Review. *Front Oncol*. 2019;9:1112.
18. Falewee MN, Schilf A, Boufflers E, Cartier C, Bachmann P, Pressoir M, et al. Reduced infections with perioperative immunonutrition in head and neck cancer: Exploratory results of a multicenter, prospective, randomized, double-blind study. *Clin Nutr*. 2014;33(5):776–84.
19. Meza-Valderrama D, Marco E, Dávalos-Yerovi V, Muns MD, Tejero-Sánchez M, Duarte E, et al. Sarcopenia, malnutrition, and cachexia: adapting definitions and terminology of nutritional disorders in older people with cancer. *Nutrients*. 2021;13(3):1–11.
20. Ministério da Saúde Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Consenso Nacional de Nutrição Oncológica. 2ª ed. Rio de Janeiro; Ministério da Saúde; 2015.
21. Braga M, Sandrucci S. Perioperative nutrition in cancer patients. *Eur J Surg Oncol*. 2016;42(6):751–3.
22. Mueller C, Compher C, Ellen DM. A.S.P.E.N. clinical guidelines: Nutrition screening, assessment, and intervention in adults. *J Parenter Enter Nutr*. 2011;35(1):16–24.
23. Andreoli A, Garaci F, Cafarelli FP, Guglielmi G. Body composition in clinical practice. *Eur J Radiol*. 2016;85(8):1461–8.
24. Huhmann MB, August DA. Review of American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) Clinical Guidelines for Nutrition Support in Cancer Patients: nutrition screening and assessment. *Nutr Clin Pract*. 2008;23(2):182–8.

25. Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr.* 2017;36(1):11–48.
26. Yip C, Dinkel C, Mahajan A, Siddique M, Cook GJR, Goh V. Imaging body composition in cancer patients: visceral obesity, sarcopenia and sarcopenic obesity may impact on clinical outcome. *Insights Imaging.* 2015;6(4):489–97.
27. Ferrão B, Neves PM, Santos T, Capelas ML, Mäkitie A, Ravasco P. Body composition changes in patients with head and neck cancer under active treatment: a scoping review. *Support Care Cancer.* 2020;28(10):4613–25.
28. Schlüssel MM, dos Anjos LA, de Vasconcellos MTL, Kac G. Reference values of handgrip dynamometry of healthy adults: a population-based study. *Clin Nutr.* 2008;27(4):601–7.
29. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019;48(1):16–31.
30. Ottery FD. Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. *Nutrition.* 1996;12(SUPPL.1):15–9.
31. Detsky AS, McLaughlin J, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *J Parenter Enter Nutr.* 1987;11(1):8–13.
32. Barbosa-Silva MCG, De Barros AJD. Subjective global assessment. Part 2. Review of its adaptations and utilization in different clinical specialties. *Arq Gastroenterol.* 2002;39(4):248–52.
33. Gonzalez MC, Borges LR, Silveira DH, Assunção MCF, Orlandi SP. Validação da versão em português da avaliação subjetiva global produzida pelo paciente. *Rev Bras Nutr Clin.* 2010;25(2):102–8.
34. Ravasco P, Monteiro-Grillo I, Vidal PM, Camilo ME. Nutritional deterioration in cancer: The role of disease and diet. *Clin Oncol.* 2003;15(8):443–50.
35. dos Santos CA, Rosa COB, Ribeiro AQ, Ribeiro RCL. Valoración subjetiva global generada por el paciente y la antropometría clásica: comparación entre los métodos en la detección de desnutrición en ancianos con cáncer. *Nutr Hosp.* 2015;31(1):384–92.
36. Tsai Y-T, Lai C-H, Huang T-H, Hsieh C-C, Huang EI, Lee Y-C, et al. Association of malnutrition with postoperative complication risk after curative surgery for oral cancer: observational study. *Medicine (Baltimore).* 2020;99(52):e23860.

37. Bandera E V., Fay SH, Giovannucci E, Leitzmann MF, Marklew R, McTiernan A, et al. The use and interpretation of anthropometric measures in cancer epidemiology: a perspective from the world cancer research fund international continuous update project. *Int J Cancer*. 2016;139(11):2391–7.
38. Biangulo BF, Fortes RC. Métodos subjetivos e objetivos de avaliação do estado nutricional de pacientes oncológicos. *Com Ciências Saúde*. 2013;24(2):131–44.
39. Dias MCG, Horie LM, Catalani LA WD. Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica. In: Waitzberg DL, editor. 5<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atheneu; 2017. p.387–418.
40. Talwar B, Donnelly R, Skelly R, Donaldson M. Nutritional management in head and neck cancer: United Kingdom National Multidisciplinary Guidelines. *J Laryngol Otol*. 2016;130(S2):S32–40.
41. Fonseca J, Santos CA. Anatomia aplicada à clínica: antropometria na avaliação nutricional de 367 adultos submetidos a gastrostomia endoscópica. *Acta Med Port*. 2013;26(3):212–8.
42. Guo C Bin, Zhang W, Ma DQ, Zhang KH, Huang JQ. Hand grip strength: an indicator of nutritional state and the mix of postoperative complications in patients with oral and maxillofacial cancers. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1996;34(4):325–7.
43. Norman K, Stobäus N, Gonzalez MC, Schulzke JD, Pirlich M. Hand grip strength: outcome predictor and marker of nutritional status. *Clin Nutr*. 2011;30(2):135–42.
44. Hillman TE, Nunes QM, Hornby ST, Stanga Z, Neal KR, Rowlands BJ, et al. A practical posture for hand grip dynamometry in the clinical setting. *Clin Nutr*. 2005;24(2):224–8.
45. Budziareck MB, Pureza Duarte RR, Barbosa-Silva MCG. Reference values and determinants for handgrip strength in healthy subjects. *Clin Nutr*. 2008;27(3):357–62.
46. Günther CM, Bürger A, Rickert M, Crispin A, Schulz CU. Grip strength in healthy caucasian adults: reference values. *J Hand Surg Am*. 2008;33(4):558–65.
47. Flood A, Chung A, Parker H, Kearns V, O’Sullivan TA. The use of hand grip strength as a predictor of nutrition status in hospital patients. *Clin Nutr*. 2014;33(1):106–14.
48. Norman K, Stobäus N, Smoliner C, Zocher D, Scheufele R, Valentini L, et al. Determinants of hand grip strength, knee extension strength and functional status in cancer patients. *Clin Nutr*. 2010;29(5):586–91.

49. Barata AT, Santos C, Cravo M, Vinhas M do C, Morais C, Carolino E, et al. Handgrip dynamometry and patient-generated subjective global assessment in patients with nonresectable lung cancer. *Nutr Cancer*. 2017;69(1):154–8.
50. Norman K, Schütz T, Kemps M, Lübke HJ, Lochs H, Pirlich M. The subjective global assessment reliably identifies malnutrition-related muscle dysfunction. *Clin Nutr*. 2005;24(1):143–50.
51. Huang DD, Zhou CJ, Wang SL, Mao ST, Zhou XY, Lou N, et al. Impact of different sarcopenia stages on the postoperative outcomes after radical gastrectomy for gastric cancer. *Surg (United States)*. 2017;161(3):680–93.
52. Sato T, Aoyama T, Hayashi T, Segami K, Kawabe T, Fujikawa H, et al. Impact of preoperative hand grip strength on morbidity following gastric cancer surgery. *Gastric Cancer*. 2016;19(3):1008–15.
53. Sato S, Nagai E, Taki Y, Watanabe M, Watanabe Y, Nakano K, et al. Hand grip strength as a predictor of postoperative complications in esophageal cancer patients undergoing esophagectomy. *Esophagus*. 2018;15(1):10–8.
54. Mourtzakis M, Prado CMM, Lieffers JR, Reiman T, McCargar LJ, Baracos VE. A practical and precise approach to quantification of body composition in cancer patients using computed tomography images acquired during routine care. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2008;33(5):997–1006.
55. Prado CMM, Heymsfield SB. Lean tissue imaging: A new era for nutritional assessment and intervention. *J Parenter Enter Nutr*. 2014;38(8):940–53.
56. Kazemi-Bajestani SMR, Mazurak VC, Baracos V. Computed tomography-defined muscle and fat wasting are associated with cancer clinical outcomes. *Semin Cell Dev Biol*. 2016;54:2–10.
57. Anjanappa M, Corden M, Green A, Roberts D, Hoskin P, McWilliam A, et al. Sarcopenia in cancer: risking more than muscle loss. *Tech Innov Patient Support Radiat Oncol*. 2020;16:50–7.
58. Roeland EJ, Ma JD, Nelson SH, Seibert T, Heavey S, Revta C, et al. Weight loss versus muscle loss: re-evaluating inclusion criteria for future cancer cachexia interventional trials. *Support Care Cancer*. 2017;25(2):365–9.
59. Fukushima H, Nakanishi Y, Kataoka M, Tobisu K ichi, Koga F. Postoperative changes in skeletal muscle mass predict survival of patients with metastatic renal cell carcinoma undergoing cytoreductive nephrectomy. *Clin Genitourin Cancer*. 2017;15(2):e229–38.

60. Blauwhoff-Buskermolen S, Versteeg KS, De Van Der Schueren MAE, Den Braver NR, Berkhof J, Langius JAE, et al. Loss of muscle mass during chemotherapy is predictive for poor survival of patients with metastatic colorectal cancer. *J Clin Oncol*. 2016;34(12):1339–44.
61. Ufuk F, Herek D, Yüksel D. Diagnosis of sarcopenia in head and neck computed tomography: cervical muscle mass as a strong indicator of sarcopenia. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2019;12(3):317–24.
62. Swartz JE, Pothen AJ, Wegner I, Smid EJ, Swart KMA, de Bree R, et al. Feasibility of using head and neck CT imaging to assess skeletal muscle mass in head and neck cancer patients. *Oral Oncol*. 2016;62:28–33.
63. Grossberg AJ, Chamchod S, Fuller CD, Mohamed ASR, Heukelom J, Eichelberger H, et al. Association of body composition with survival and locoregional control of radiotherapy-treated head and neck squamous cell carcinoma. *JAMA Oncol*. 2016 1;2(6):782–9.
64. Gonçalves Filho J, Kowalski LP. Cirurgia oncológica de cabeça e pescoço. In: Chaves ALF, Marta GN, Kowalski LP, editores. *Manual de oncologia em cabeça e pescoço*. São Paulo: Esfera Científica Editora e Publicidade; 2021. p.31-45.
65. Weerink LBM, van der Hoorn A, van Leeuwen BL, de Bock GH. Low skeletal muscle mass and postoperative morbidity in surgical oncology: a systematic review and meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2020;11(3):636–49.
66. Jung AR, Roh JL, Kim JS, Choi SH, Nam SY, Kim SY. The impact of skeletal muscle depletion on older adult patients with head and neck cancer undergoing primary surgery. *J Geriatr Oncol*. 2021;12(1):128–33.
67. Trejo-Avila M, Bozada-Gutiérrez K, Valenzuela-Salazar C, Herrera-Esquivel J, Moreno-Portillo M. Sarcopenia predicts worse postoperative outcomes and decreased survival rates in patients with colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis*. 2021;36(6):1077-96.
68. Achim V, Bash J, Mowery A, Guimaraes AR, Li R, Schindler J, et al. Prognostic indication of sarcopenia for wound complication after total laryngectomy. *JAMA Otolaryngol - Head Neck Surg*. 2017;143(12):1159–65.
69. Bozkurt G, Elhassan HA, Mahmutoğlu AS, Çelebi İ, Mcleod RWJ, Soytaş P, et al. Neck muscle mass index as a predictor of post-laryngectomy wound complications. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2018;127(11):841–7.

70. Bril SI, Pezier TF, Tijink BM, Janssen LM, Braunius WW, de Bree R. Preoperative low skeletal muscle mass as a risk factor for pharyngocutaneous fistula and decreased overall survival in patients undergoing total laryngectomy. *Head Neck*. 2019;41(6):1745–55.
71. Jung AR, Roh JL, Kim JS, Choi SH, Nam SY, Kim SY. Efficacy of head and neck computed tomography for skeletal muscle mass estimation in patients with head and neck cancer. *Oral Oncol*. 2019;95:95–9.
72. Blackburn GI, Bistrain BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *J Parenter Enter Nutr*. 1977;1(1):11–21.
73. World Health Organization-WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic Report of a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894). 2000. Disponível em: <https://bit.ly/2UAakF2>. [2021 jan 12]
74. XXX Reunión del Comité Asesor de Investigaciones en Salud [The 30<sup>th</sup> Meeting of the Advisory Committee on Health Research]. *Bol Oficina Sanit Panam*. 1995 Dec;119(6):538-46.
75. Blackburn GL, Thornton PA. Nutritional assessment of the hospitalized patient. *Med Clin North Am*. 1979;63(5):11103–15.
76. Frisancho AR. Anthropometric standards: an interactive nutritional reference of body size and body composition for children and adults. Michigan: University of Michigan Press; 2008.
77. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment status. *Am J Clin Nutr*. 1981;34(11):2540–5.
78. Barbosa AR, Souza JMP, Lebrão ML, Laurenti R, Marucci M de FN. Anthropometry of elderly residents in the city of São Paulo, Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2005;21(6):1929–38.
79. Hanaoka M, Yasuno M, Ishiguro M, Yamauchi S, Kikuchi A, Tokura M, et al. Morphologic change of the psoas muscle as a surrogate marker of sarcopenia and predictor of complications after colorectal cancer surgery. *Int J Colorectal Dis*. 2017;32(6):847–56.
80. Wysham NG, Nipp RD, Leblanc TW, Wolf SP, Ekstrom MP, Currow DC. A practical measurement of thoracic sarcopenia: Correlation with clinical parameters and outcomes in advanced lung cancer. *ERJ Open Res*. 2016;2(2):2015–7.

81. BRASPEN. Diretriz Braspen de Terapia Nutricional no Paciente com Câncer. *Braspen J.* 2019;34(Supl 3):2–32.
82. Bitencourt A, Souza J, Miola T. Avaliação nutricional por métodos de imagem. In: Miola T, Pires F, editors. *Nutrição em oncologia*. São Paulo: Manole; 2020. p.280.
83. Gonzalez MC, Correia MITD, Heymsfield SB. A requiem for BMI in the clinical setting. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2017;20(5):314–21.
84. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Inquérito brasileiro de nutrição oncológica. Última modificação: 09/10/2018. Rio de Janeiro: INCA; 2013.
85. Miola T, Firmino A. Terapia nutricional em pacientes com câncer de cabeça e pescoço. In: Miola T, Pires F, editors. *Nutrição em oncologia*. São Paulo: Manole; 2020. p.280.
86. Gourin CG, Couch ME, Johnson JT. Effect of weight loss on short-term outcomes and costs of care after head and neck cancer surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2014;123(2):101–10.
87. Cavalcante Martins FF, de Pinho NB, de Carvalho Padilha P, Martucci RB, Rodrigues VD, Sales RC, et al. Patient-generated subjective global assessment predicts cachexia and death in patients with head, neck and abdominal cancer: a retrospective longitudinal study. *Clin Nutr ESPEN.* 2019;31:17–22.
88. de Oliveira Pereira F, Pereira Mota A, Azevedo Aredes M, Villaça Chaves G, Ramos Cardoso IC. Association between scored patient-generated subjective global assessment and skeletal muscle determined by computed tomography in patients with cervical cancer. *Nutr Cancer.* 2020;72(4):595–601.
89. Von Geldern P, Salas C, Alvayay P, Silva C, de la Maza MP. Nutritional assessment by subjective methods versus computed tomography to predict survival in oncology patients. *Nutrition.* 2020;84:111006.
90. Härter J, Orlandi SP, Gonzalez MC. Nutritional and functional factors as prognostic of surgical cancer patients. *Support Care Cancer.* 2017;25(8):2525–30.
91. van Egmond MA, van der Schaaf M, Hagens ERC, van Laarhoven HWM, van Berge Henegouwen MI, Haverkort EB, et al. Muscle strength is associated with muscle mass in patients with esophageal cancer awaiting surgery. *J Geriatr Phys Ther.* 43(2):82–8.

92. Meerkerk CDA, Chargin N, de Jong PA, van den Bos F, de Bree R. Sarcopenia measured with handgrip strength and skeletal muscle mass to assess frailty in older patients with head and neck cancer. *J Geriatr Oncol.* 2020;12(3):434-40
93. Baracos V, Kazemi-Bajestani SMR. Clinical outcomes related to muscle mass in humans with cancer and catabolic illnesses. *Int J Biochem Cell Biol.* 2013;45(10):2302–8.
94. Nishikawa D, Hanai N, Suzuki H, Koide Y, Beppu S, Hasegawa Y. The impact of skeletal muscle depletion on head and neck squamous cell carcinoma. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2018;80(1):1–9.
95. Rollins KE, Gopinath A, Awwad A, Macdonald IA, Lobo DN. Computed tomography-based psoas skeletal muscle area and radiodensity are poor sentinels for whole L3 skeletal muscle values. *Clin Nutr.* 2020;39(7):2227–32.
96. Rutten IJG, Ubachs J, Kruitwagen RFPM, Beets-Tan RGH, Olde Damink SWM, Van Gorp T. Psoas muscle area is not representative of total skeletal muscle area in the assessment of sarcopenia in ovarian cancer. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2017;8(4):630–8.
97. Neefjes ECW, van den Hurk RM, Blauwhoff-Buskermolen S, van der Vorst MJDL, Becker-Commissaris A, de van der Schueren MAE, et al. Muscle mass as a target to reduce fatigue in patients with advanced cancer. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2017;8(4):623–9.
98. Grønberg BH, Sjøblom B, Wentzel-Larsen T, Baracos VE, Hjerstad MJ, Aass N, et al. A comparison of CT based measures of skeletal muscle mass and density from the Th4 and L3 levels in patients with advanced non-small-cell lung cancer. *Eur J Clin Nutr.* 2019;73(7):1069–76.

Anexo 1 – Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Paciente (Gonzalez et al. <sup>33</sup>)

**1. Peso** (veja anexo 1)

Resumo do meu peso atual e recente:

Eu atualmente peso aproximadamente \_\_\_\_ kg

Eu tenho aproximadamente 1 metro e \_\_\_\_ cm

Há um mês atrás eu pesava aproximadamente \_\_\_\_ kg

Há seis meses atrás eu pesava aproximadamente \_\_\_\_ kg

Durante as 2 últimas semanas meu peso:

diminuiu (1)     ficou igual (0)     aumentou (0)

Caixa 1

**2. Ingestão alimentar:** Em comparação a minha alimentação normal, eu poderia considerar minha ingestão alimentar durante o último mês como:

sem mudanças (0)

mais que o normal (0)

menos que o normal (1)

Atualmente, eu estou comendo:

comida normal (alimentos sólidos) em menor quantidade (1)

comida normal (alimentos sólidos) em pouca quantidade (2)

apenas líquidos (3)

apenas suplementos nutricionais (3)

muito pouco de qualquer comida (4)

apenas alimentos por sonda ou pela veia (0)

Caixa 2

**3. Sintomas:** Durante as 2 últimas semanas, eu tenho tido os seguintes problemas que me impedem de comer o suficiente (marque todos os que estiver sentindo):

sem problemas para se alimentar (0)

sem apetite, apenas sem vontade de comer (3)

náusea (1)                       vômito (3)

constipação (1)                 diarreia (3)

feridas na boca (2)             boca seca (1)

alimentos têm gosto estranho ou não têm gosto (1)

os cheiros me enjoam (1)     problemas para engolir (2)

rapidamente me sinto satisfeito (1)

dor, onde?(3) \_\_\_\_\_

outros\*\*(1) \_\_\_\_\_

\*\* ex: depressão, problemas dentários ou financeiros

Caixa 3

**4. Atividades e função:** No último mês, eu consideraria minha atividade como:

normal, sem nenhuma limitação (0)

não totalmente normal, mas capaz de manter quase todas as atividades normais (1)

não me sentindo bem para a maioria das coisas, mas ficando na cama ou na cadeira menos da metade do dia (2)

capaz de fazer pouca atividade, e passando a maior parte do tempo na cadeira ou na cama (3)

bastante tempo acamado, raramente fora da cama (3)

Caixa 4

Somatória dos escores das caixas 1 a 4  A

O restante do questionário será preenchido pelo seu médico, enfermeira ou nutricionista. Obrigada.

**5. Doença e sua relação com requerimentos nutricionais (veja anexo 2)**  
 Todos os diagnósticos relevantes (especifique) \_\_\_\_\_  
 Estadiamento da doença primária (circule se conhecido ou apropriado) I II III IV Outro \_\_\_\_\_  
 Idade \_\_\_\_\_ Escore numérico do anexo 2  B  
**6. Demanda metabólica (veja anexo 3)** Escore numérico do anexo 3  C  
**7. Exame físico (veja anexo 4)** Escore numérico do anexo 4  D

**Avaliação Global (veja anexo 5)**  
 Bem nutrido ou anabólico (ASG A)  
 Desnutrição moderada ou suspeita (ASG B)  
 Gravemente desnutrido (ASG C)

**Escore total da ASG produzida pelo paciente**  
 Escore numérico total de A + B + C + D acima   
 (Siga as orientações de triagem abaixo)

**Recomendações de triagem nutricional:** A somatória dos escores é utilizada para definir intervenções nutricionais específicas, incluindo a orientação do paciente e seus familiares, manuseio dos sintomas incluindo intervenções farmacológicas e intervenção nutricional adequada (alimentos, suplementos nutricionais, nutrição enteral ou parenteral). A primeira fase da intervenção nutricional inclui o manuseio adequado dos sintomas.  
 0-1: Não há necessidade de intervenção neste momento. Reavaliar de forma rotineira durante o tratamento.  
 2-3: Educação do paciente e seus familiares pelo nutricionista, enfermeira ou outro profissional, com intervenção farmacológica de acordo com o inquérito dos sintomas (caixa 3) e exames laboratoriais se adequado.  
 4-8: Necessita intervenção pela nutricionista, juntamente com a enfermeira ou médico como indicado pelo inquérito dos sintomas (caixa 3).  
 ≥ 9: Indica necessidade crítica de melhora no manuseio dos sintomas e/ou opções de intervenção nutricional.

As caixas de 1 a 4 da ASG-PPP foram feitas para serem preenchidas pelo paciente. O escore numérico da ASG-PPP é determinado usando:  
 1) Os pontos entre parênteses anotados nas caixas 1 a 4 e 2) na folha abaixo para itens não pontuados entre parênteses. Os escores para as caixas 1 e 3 são aditivos dentro de cada caixa e os escores das caixas 2 e 4 são baseados no escore mais alto marcado pelo paciente.

**Folha 1 – Escore da perda de peso**  
 Para determinar o escore, use o peso de 1 mês atrás se disponível. Use o peso de 6 meses atrás apenas se não tiver dados do peso do mês passado. Use os pontos abaixo para pontuar as mudanças do peso e acrescente pontos extras se o paciente perdeu peso nas últimas 2 semanas. Coloque a pontuação total na caixa 1 da ASG-PPP.

Perda de peso em 1 mês	Pontos	Perda de peso em 6 meses
10% ou mais	4	20% ou mais
5 – 9,9%	3	10 – 19,9%
3 – 4,9%	2	6 – 9,9%
2 – 2,9%	1	2 – 5,9%
0 – 1,9%	0	0 – 1,9%

Pontuação para a folha 1   
 Anote na caixa A

**Folha 2 – Critério de pontuação para condição**  
 A pontuação é obtida pela adição de 1 ponto para cada condição listada abaixo que o paciente apresente.

Categoria	Pontos
Câncer	1
AIDS	1
Caquexia pulmonar ou cardíaca	1
Úlcera de decúbito, ferida aberta ou fistula	1
Presença de trauma	1
Idade maior que 65 anos	1

Pontuação para a folha 2   
 Anote na caixa B

**Folha 3 – Pontuação do estresse metabólico**  
 O escore para o estresse metabólico é determinado pelo número de variáveis conhecidas que aumentam as necessidades calóricas e protéicas. O escore é aditivo sendo que se o paciente tem febre > 38,0°C (3 pontos) e toma 10 mg de prednisona cronicamente (2 pontos) teria uma pontuação de 5 pontos para esta seção.

Estresse	Nenhum (0)	Baixo (1)	Moderado (2)	Alto (3)
Febre	Sem febre	>37,2° e < 38,3°	≥ 38,3° e < 38,9°	≥ 38,9°
Duração da febre	Sem febre	< 72 horas	72 horas	> 72 horas
Corticosteróides	Sem corticosteróides	dose baixa (< 10 mg prednisona/dia)	dose moderada (≥ 10 e < 30 mg prednisona)	dose alta (≥ 30 mg prednisona)

Pontuação para a folha 3   
 Anote na caixa C

**Folha 4 – Exame físico**

O exame físico inclui a avaliação subjetiva de 3 aspectos da composição corporal: gordura, músculo e estado de hidratação. Como é subjetiva, cada aspecto do exame é graduado pelo grau de déficit. O déficit muscular tem maior impacto no escore do que o déficit de gordura. Definição das categorias: 0 = sem déficit, 1+ = déficit leve, 2+ = déficit moderado, 3+=déficit grave. A avaliação dos déficit nestas categorias não devem ser somadas, mas são usadas para avaliar clinicamente o grau de déficit (ou presença de líquidos em excesso).

Reservas de gordura:					Estado de hidratação:				
Região peri-orbital	0	+1	+2	+3	Edema no tornozelo	0	+1	+2	+3
Prega de tríceps	0	+1	+2	+3	Edema sacral	0	+1	+2	+3
Gordura sobre as últimas costelas	0	+1	+2	+3	Ascite	0	+1	+2	+3
<b>Avaliação geral do déficit de gordura</b>	<b>0</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>	<b>+3</b>		<b>0</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>	<b>+3</b>

Estado Muscular:					Avaliação geral do estado de hidratação	
Têmporas (músc. temporal)	0	+1	+2	+3	A pontuação do exame físico é determinado pela avaliação subjetiva geral do déficit corporal total.	
Clavículas (peitorais e deltóides)	0	+1	+2	+3	Sem déficit	escore = 0 pontos
Ombros (deltóide)	0	+1	+2	+3	Déficit leve	escore = 1 ponto
Musculatura inter-óssea	0	+1	+2	+3	Déficit moderado	escore = 2 pontos
Escápula (dorsal maior, trapézio e deltóide)	0	+1	+2	+3	Déficit grave	escore = 3 pontos
Coxa (quadríceps)	0	+1	+2	+3		
Panturrilha (gastrocnêmio)	0	+1	+2	+3		
<b>Avaliação geral do estado muscular</b>	<b>0</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>	<b>+3</b>	<b>Pontuação para a folha 4</b>	
Anote na caixa D <input type="checkbox"/>						

**Folha 5 – Categorias da Avaliação Global da ASG-PPP**

	Estágio A	Estágio B	Estágio C
<b>Categoria</b>	Bem nutrido	Moderadamente desnutrido ou suspeito de desnutrição	Gravemente desnutrido
<b>Peso</b>	Sem perda OU Ganho recente não hídrico	<5% PP em 1 mês (ou 10% em 6 meses) OU Sem estabilização ou ganho de peso (continua perdendo)	> 5% PP em 1 mês (ou 10% em 6 meses) OU Sem estabilização ou ganho de peso (continua perdendo)
<b>Ingestão nutrientes</b>	Sem déficit OU melhora significativa recente	Diminuição definitiva na ingestão	Déficit grave de ingestão
<b>Sintomas com impacto nutricional</b>	Nenhum OU melhora significativa recente permitindo ingestão adequada	Presença de sintomas de impacto nutricional (Caixa 3 da ASG-PPP)	Presença de sintomas de impacto nutricional (Caixa 3 da ASG-PPP)
<b>Função</b>	Sem déficit OU melhora significativa recente	Déficit funcional moderado OU piora recente	Déficit funcional grave OU piora recente significativa
<b>Exame físico</b>	Sem déficit OU déficit crônico porém com recente melhora clínica	Evidência de perda leve a moderada de gordura e/ou massa muscular e/ou tônus muscular à palpação	Sinais óbvios de desnutrição (ex: perda importante dos tecidos sub-cutâneos, possível edema)

## Anexo 2 – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Antônio Prudente – CEP



**A.C. Camargo Cancer Center**  
Centro Integrado de Diagnóstico, Tratamento, Ensino e Pesquisa

**COMITÊ DE ÉTICA  
EM PESQUISA - CEP**

### APROVAÇÃO

Os membros do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Fundação Antonio Prudente – A.C. Camargo Cancer Center, em sua última reunião de **20/06/2017**, após analisarem as respostas aos questionamentos realizados em reunião de **09/05/2017**, **aprovaram** a realização do projeto nº **2362/17** intitulado: “Avaliação do estado nutricional pré-operatória com tomografia computadorizada em pacientes portadores de câncer de cabeça e pescoço.”

Pesquisador responsável: **Dr. João Gonçalves Filho**  
Aluna: **Thais Manfrinato Miola (Doutorado)**.

Informações a respeito do andamento do referido projeto deverão ser encaminhadas ao CEP dentro de **06 meses em relatório (modelo CEP)**.

São Paulo, 26 de junho de 2017.

Atenciosamente,

**Dr. Jefferson Luiz Gross**  
**1º Vice-Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa**

### Anexo 3 – Tabelas de Avaliação Antropométrica

**Tabela de Classificação do Índice de Massa Corpórea (IMC)**

<b>Classificação</b>	<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>) Adulto</b>	<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>) Idoso</b>
Desnutrição/Baixo Peso	<18,5	<23
Eutrofia	18,5-24,9	23-28
Sobrepeso	25-29,9	28-30
Obesidade	≥30	>30

Fonte: WHO <sup>73</sup> e OPAS <sup>74</sup>

**Tabela de Percentual de Adequação de Circunferência do Braço (CB), Dobra Cutânea do Tríceps (DCT) e Circunferência Muscular do Braço (CMB) para adultos**

<b>Classificação</b>	<b>CB</b>	<b>DCT</b>	<b>CMB</b>
Desnutrição Grave	<70%	<70%	<70%
Desnutrição Moderada	70-80%	70-80%	70-80%
Desnutrição Leve	80-90%	80-90%	80-90%
Eutrofia	90-110%	90-110%	90-110%
Sobrepeso	110-120%	110-120%	
Obesidade	>120%	>120%	

Fonte: Blackburn e Thornton <sup>75</sup>

**Tabela de Percentil 50 de Circunferência do Braço (CB) e Dobra Cutânea do Tríceps (DCT) para adultos**

<b>Idade/Gênero</b>	<b>CB (cm)</b>	<b>DCT (mm)</b>
<b>Sexo Masculino</b>		
18-18,9	30,0	8,8
19-19,9	30,5	9,0
20-20,9	31,8	10,2
30-30,9	32,3	10,8
40-40,9	33,0	11,5
50-50,9	32,6	11,7
<b>Sexo Feminino</b>		
18-18,9	26,7	17,9
19-19,9	26,8	18,0
20-20,9	28,1	20,5
30-30,9	30,3	23,9
40-40,9	31,4	25,7
50-50,9	31,9	26,1

Fonte: Frisancho <sup>76</sup>

**Tabela de Percentil 50 de Circunferência Muscular do Braço (CMB) para adultos**

<b>Idade/Gênero</b>	<b>CMB (cm)</b>
<b>Sexo Masculino</b>	
18-18,9	26,4
19-24,9	27,3
25-34,9	27,9
35-44,9	28,6
45-54,9	28,1
55-64,9	27,8
<b>Sexo Feminino</b>	
18-18,9	20,2
19-24,9	20,7
25-34,9	21,2
35-44,9	21,8
45-54,9	22,0
55-64,9	22,5

Fonte: Frisancho<sup>77</sup>

**Tabela de Classificação dos Percentis de Circunferência do Braço (CB), Dobra Cutânea do Tríceps (DCT) e Circunferência Muscular do Braço (CMB) para idosos**

<b>Percentil</b>	<b>Classificação</b>
<P5	Desnutrição
P5-P10	Risco de Desnutrição
P10-P90	Eutrofia
>P90	Obesidade ou musculatura desenvolvida

Fonte: Barbosa et al.<sup>78</sup>

**Tabela de Percentil de Circunferência do Braço (CB) para idosos**

<b>Idade/Gênero</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>95</b>
<b>Sexo Masculino</b>							
60-64	24,90	27,00	29,00	30,00	32,00	35,00	37,00
65-69	24,55	27,00	29,00	30,00	32,00	34,90	36,00
70-74	24,00	26,00	27,00	30,00	32,00	34,00	35,25
75-79	23,00	24,00	26,00	29,00	31,00	33,00	35,00
≥80	22,00	23,00	25,00	28,00	30,00	32,00	33,00
<b>Sexo Feminino</b>							
60-64	26,00	28,00	30,00	33,00	35,00	37,00	39,00
65-69	25,00	27,00	28,00	31,00	34,00	36,00	38,45
70-74	24,00	25,00	28,00	31,00	34,00	37,00	40,00
75-79	24,00	26,00	28,00	31,00	33,00	36,00	38,00
≥80	22,00	23,00	26,00	29,00	31,00	34,00	35,15

Fonte: Barbosa et al.<sup>78</sup>

**Tabela de Percentil de Dobra Cutânea do Tríceps (DCT) para idosos**

<b>Idade/Gênero</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>95</b>
<b>Sexo Masculino</b>							
60-64	5,75	7,00	10,00	15,00	20,00	26,00	27,00
65-69	6,00	7,00	10,00	14,00	19,00	23,00	26,00
70-74	6,00	7,00	9,00	13,00	17,00	20,60	22,60
75-79	6,00	6,80	9,00	13,00	17,00	21,00	24,10
≥80	5,00	6,00	8,00	11,00	16,00	21,00	23,00
<b>Sexo Feminino</b>							
60-64	17,00	20,00	23,00	29,00	35,00	39,00	72,00
65-69	15,00	17,00	20,75	26,00	30,00	35,00	38,00
70-74	11,05	14,00	21,25	27,00	32,00	39,00	42,00
75-79	11,95	15,00	20,00	25,00	30,00	37,00	39,00
≥80	8,00	10,00	15,00	20,00	25,50	30,00	33,50

Fonte: Barbosa et al. <sup>78</sup>**Tabela de Percentil de Circunferência Muscular do Braço (CMB) para idosos**

<b>Idade/Gênero</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>95</b>
<b>Sexo Masculino</b>							
60-64	20,74	21,97	23,86	25,60	27,29	28,82	29,86
65-69	21,18	22,36	24,12	25,72	27,17	28,49	29,20
70-74	20,99	21,77	23,49	25,03	26,52	28,19	28,91
75-79	20,34	21,11	23,79	24,60	26,32	28,12	28,73
≥80	19,15	20,12	21,65	23,66	25,49	26,60	27,41
<b>Sexo Feminino</b>							
60-64	18,77	19,89	21,46	23,21	24,94	26,32	28,14
65-69	19,00	20,09	21,14	22,55	24,66	26,19	27,85
70-74	18,49	19,22	21,02	22,52	24,43	26,32	28,11
75-79	18,52	19,70	21,03	22,82	24,46	25,89	27,06
≥80	18,17	18,86	20,31	22,01	23,62	24,78	25,96

Fonte: Barbosa et al. <sup>78</sup>

Apêndice 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**NOME DO ESTUDO: AVALIAÇÃO DA MASSA MUSCULAR PRÉ-OPERATÓRIA  
COM TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA EM PACIENTES PORTADORES DE  
CÂNCER DE CABEÇA E PESCOÇO**

**Investigador Responsável: Thais Manfrinato Miola**

1. NOME DO PARTICIPANTE: .....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: ..... SEXO : M F

DATA NASCIMENTO: ...../...../.....

ENDEREÇO:..... Nº ..... APTO: .....

BAIRRO:.....CIDADE: .....

CEP:.....TELEFONE:DDD(.....).....

2. RESPONSÁVEL LEGAL: .....

NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.): .....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: ..... SEXO : M F

DATA NASCIMENTO: ...../...../.....

ENDEREÇO:..... Nº ..... APTO: .....

BAIRRO:.....CIDADE: .....

CEP:.....TELEFONE:DDD(.....).....

Por favor, leia cuidadosamente este formulário, pois ele informa o que o senhor (a) necessita saber sobre os objetivos deste estudo. Se concordar em tomar parte neste estudo o

Rubrica do pesquisador responsável:

Rubrica do participante:

senhor (a) deve assinar e datar este formulário. A sua assinatura significa que o senhor (a) recebeu as informações necessárias a respeito do estudo e que deseja participar do mesmo.

## **OBJETIVO DO ESTUDO**

Avaliar a massa muscular de pacientes portadores de câncer de cabeça e pescoço no pré-operatório através da Tomografia Computadorizada. Analisar o estado nutricional de pacientes portadores de câncer de cabeça e pescoço no pré-operatório através de diferentes métodos de avaliação nutricional. Correlacionar o estado nutricional através de diferentes métodos de avaliação com a ocorrência de complicações pós-operatórias e tempo de hospitalização.

## **PROCEDIMENTOS DO ESTUDO**

Se o Sr(a) concordar em participar deste estudo, o senhor(a) passará por 04 (quatro) métodos de avaliação nutricional. Para a realização de 03 (três) métodos (avaliação subjetiva global produzida pelo paciente – questionário; força do aperto de mão e medidas antropométricas) levará de 20-30 minutos e será realizado no momento de sua internação, antes do procedimento cirúrgico.

O primeiro método será a aplicação de um questionário que o Sr(a) ou seu acompanhante podem responder (avaliação subjetiva global produzida pelo paciente). O segundo método será medido a força do aperto de mão, com o auxílio de um aparelho, onde será avaliado sua capacidade de força e função muscular. O terceiro método será medir o braço do Sr(a) com fita métrica e aparelho específico chamado adipômetro para realizar a avaliação nutricional, verificando a massa muscular. Para o quarto método de avaliação, utilizaremos imagens de seu exame de tomografia computadorizada, já fazendo parte da rotina de diagnóstico do Departamento de Cirurgia de Cabeça e Pescoço para o diagnóstico médico. Além das imagens já solicitadas pelo seu médico, será realizada mais uma imagem ao nível de sua coluna lombar para avaliação da massa magra. Esta imagem adicional não implicará em aumento significativo de tempo no aparelho, sendo esse tempo menor do que um minuto (<1 minuto). Da mesma forma, não haverá acréscimo de custos ou dose significativa de radiação para o Sr(a).

Rubrica do pesquisador responsável:

Rubrica do participante:

Dados pessoais, diagnóstico, dados do tratamento e resultado de exames de imagem da Tomografia Computadorizada serão coletados do prontuário do senhor(a).

Esclarecemos que os métodos de avaliação nutricional não trarão nenhum tipo de prejuízo ou implicação ao seu tratamento.

### **ACOMPANHAMENTO, ASSISTÊNCIA E RESPONSÁVEIS**

Os pesquisadores se comprometem em dar informação atualizada ao longo do estudo, caso este seja o seu desejo.

### **CARÁTER CONFIDENCIAL DOS REGISTROS**

Além da equipe de saúde que cuidará do senhor(a), os registros médicos do senhor (a) poderão ser consultados pelo Comitê de Ética do A.C. Camargo Cancer Center e equipe de pesquisadores envolvidos neste estudo. Os dados obtidos através dos prontuários são confidenciais, não sendo divulgada a identificação de nenhum participante ainda que informações do registro médico do senhor(a) sejam utilizadas para publicação.

### **CUSTOS**

Não haverá qualquer custo ou forma de pagamento para o senhor(a) e seus responsáveis pela sua participação neste estudo.

### **BASES DA PARTICIPAÇÃO**

É importante que a Sr.(a) saiba que a sua participação neste estudo é completamente voluntária e que a Sr.(a) pode recusar-se a participar ou interromper sua participação a qualquer momento sem penalidades ou perda de benefícios aos quais o Sr(a) tem direito.

### **GARANTIA DE ESCLARECIMENTOS**

Nós estimulamos o Sr(a) ou seus familiares a fazerem perguntas a qualquer momento do estudo. Se o Sr(a) tiver perguntas relacionadas aos seus direitos

Rubrica do pesquisador responsável:

Rubrica do participante:

como participante do estudo clínico, também pode contar com o Comitê de Ética do A.C.Camargo Cancer Center através do número 2189-5020, localizado na Rua Professor Antônio Prudente, 211, no bairro Liberdade em São Paulo/SP, no segunda-feira à quinta-feira das 7 horas às 18 horas e sexta-feira das 7 horas às 16 horas ou pelo pesquisador responsável pelo estudo, João Gonçalves Filho e Thais Manfrinato Miola pelo telefone 2189-5000 ramal 1052, que se encontram na Rua Professor Antônio Prudente, 211, no bairro Liberdade em São Paulo/SP.

## **DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO E ASSINATURA**

Li as informações acima e entendi o propósito deste estudo. Tive a oportunidade de fazer perguntas e todas foram respondidas. Eu, por intermédio deste, dou livremente meu consentimento para participar neste estudo. Entendo que não serei submetido a nenhum exame adicional e não receberei compensação monetária por minha participação neste estudo.

Eu recebi uma via assinada deste formulário de consentimento.

\_\_\_\_\_                      \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
(Assinatura do Participante da Pesquisa)                      dia      mês      ano

\_\_\_\_\_  
(Nome do Participante da Pesquisa – letra de forma)

\_\_\_\_\_                      \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
(Assinatura de Testemunha, se necessário)                      dia      mês      ano

Eu, abaixo assinado, expliquei completamente os detalhes relevantes deste estudo ao paciente indicado acima e/ou pessoa autorizada para consentir pelo paciente.

\_\_\_\_\_                      \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
(Assinatura da pessoa que obteve o consentimento)                      dia      mês      ano

## Apêndice 2 – Ficha de Coleta de Dados

A.C.CAMARGO CANCER CENTER – F.A.P.

Depto. de Cirurgia de Cabeça e Pescoço e Otorrinolaringologia

Avaliação da massa muscular pré-operatória com tomografia computadorizada em pacientes portadores de câncer de cabeça e pescoço

Estudo de Doutorado – Thais Manfrinato Miola

### I – IDENTIFICAÇÃO E DADOS DEMOGRÁFICOS

1. Número do estudo.....	_  _  _  _
2. RGH.....	_  _  _  _  _  _  _
3. Nome.....	
4. Sexo (1) masculino (2) feminino.....	_
5. Data de Nascimento ___/___/___.....	_  _  _
6. Idade _____ anos.....	_  _  _
7. Estado civil (1) solteiro (2) Casado (3) Viúvo (4) Divorciado (9) Ign	_
8. Escolaridade.....	_
(1) 1º grau incomp. (2) 1º grau comp. (3) 2º grau incomp. (4) 2º grau comp.	
(5) superior incomp. (6) super.comp. (0) não alfabetizado (9) Ign	

### II – FASE PRÉ-TRATAMENTO

#### História Clínica

9. Data de admissão (1ª consulta) ___/___/___.....	_  _  _
10. Fumo (0) não (1) sim (2) ex-tabagista.....	_
11. Etilismo (0) não (1) sim (2) ex-etilista.....	_

#### Loco-regional

12. Localização do tumor.....CID-O.....	_  _  _  _
13. Estadiamento T (0)T0 (1)T1 (2)T2 (3)T2a (4)T2b (5)T3 (6)T4 (7)T4a (8)T4b (9)TX...  _	
14. Estadiamento N (0)N0 (1)N1 (2)N2 (3)N2a (4)N2b (5)N2c (6)N3 (9)NX.....  _	
15. Estadiamento M (0)M0 (1)PUL (2)OSS (3)SNC (4)LIN (5)HEP (6)Outro _____ (9)MX.....  _	
16. Histologia (0) CEC bem dif. (1) CEC mod. dif. (2) CEC pouco dif.....  _	
17. Local tumor (0) Cav. oral (1) Orofaringe (2) Laringe (3) Hipofaringe (4) Nasofaringe.....  _	

### Avaliação Subjetiva Global Produzida Pelo Paciente

18. Peso atual _____ Kg.....   _	
19. Peso 1 mês _____ Kg.....   _	
20. Peso 6 meses _____ Kg.....   _	
21. Nas 2 últimas semanas o peso.....   _	(0) não mudou
(1) diminuiu (2) aumentou	
22. Ingestão Alimentar.....   _	(0) não mudou
(1) diminuiu (2) aumentou	
23. Alimentação atual.....   _	(0) consistência normal em menor quantidade
(1) consistência macia ou pastosa (2) somente líquidos (3) Somente suplemento nutricional	
(4) poucas quantidades de todos os alimentos (5) somente nutrição enteral ou parenteral	
24. Sintomas.....   _	(0) sem sintomas (1) inapetência (2) náuseas (3) constipação (4) dor na boca (5) disgeusia ou ageusia (6) disfagia (7) vômitos (8) diarreia (9) xerostomia (10) cheiro da comida incomoda (11) plenitude gástrica (12) dor (13) outros _____
25. Capacidade física e funcional.....   _	(0) normais (1) moderada (2) baixa sem necessidade de ficar sentado ou deitado muito tempo (3) baixa com necessidade de ficar sentado ou deitado muito tempo (4) acamado
26. Doença e relação com necessidades nutricionais.....   _	(0) câncer (1) AIDS (2) caquexia pulmonar ou cardíaca (3) ulcera por pressão, ferida aberta ou fístula (4) trauma (5) idade ≥65 anos
27. Demanda Metabólica _____.....   _	
28. Exame Físico.....   _	(0) sem déficit (1) déficit leve (2) déficit moderado (3) déficit grave
29. Score _____.....   _	
30. Diagnóstico.....   _	(0) A - bem nutrido (1) B – risco de desnutrição ou desnutrição moderada (2) C – desnutrição grave

### Antropometria

31. Peso _____ Kg.....   _	
32. Altura _____ (cm).....   _	
33. Circunferência do Braço _____.....   _	
34. Classificação Circunferência do Braço _____.....   _	
35. Dobra Cutânea do Tríceps _____.....   _	
36. Classificação Dobra Cutânea do Tríceps _____.....   _	
37. Circunferência Muscular do Braço _____.....   _	
38. Classificação Circunferência Muscular do Braço _____.....   _	

## Dinamometria

39. Força de Preensão Manual \_\_\_\_\_ Kg ..... | \_ |

## Análise da Tomografia

40. Área da Massa Muscular L3 \_\_\_\_\_ | \_ |

41. Índice de Massa Muscular \_\_\_\_\_ | \_ |

42. Área do Músculo Psoas \_\_\_\_\_ | \_ |

43. Grau de atrofia do músculo psoas \_\_\_\_\_ | \_ |

44. Área da Massa Muscular C3 \_\_\_\_\_ | \_ |

45. Área da Massa Muscular T4 \_\_\_\_\_ | \_ |

## III – TRATAMENTO

### CIRURGIA

46. Data da internação..... | \_ | | \_ | |

47. Data da cirurgia ..... | \_ | | \_ | | \_ |

48. Tipo de cirurgia ..... | \_ | | \_ | | \_ |

(0) não (1) biópsia (2) crânio-facial (3) glossec.parcial (4) glossec.subtotal (5)

glossec.total (6) pelviglossec. Parcial (7) pelviglossec.subtotal (8)

pelveglossomandibulect (9) pelviglossectomia total (10) bucofaringectomia (11) ressec.de

palato mole (12) laringect.parcial (13) laringect.total (14) laringect.supraglótica (15)

faringectomia parcial (16) faringolaringectomia total (17) parotidectomia (18) submaxilarectomia (19)

maxilectomia (20) ressec.inframesoestrut. (21) exenteração de órbita

(22) outro \_\_\_\_\_

49. Traqueostomia: (0) Não (1) Sim \_\_\_\_\_ | \_ |

50. Ressecção de Mandíbula:..... | \_ |

(0) não (1) marginal (2) segmentar (3) hemimandibulectomia (4) near-total

51. Esv. Cerv. Direito:..... | \_ |

(0) Não (1) Linfadenect. (2) Níveis II-IV (3) Níveis II-V (N) (4) Níveis II-V (V+N)

(5) Níveis II-V (V+N+M) (6) ECRM(N) (7) ECRM(V+N) (8) ECRM(V+N+M)

(9) EC Radical (10) EC ampliado

52. Esv. Cerv. Esquerdo:..... | \_ |

(0) Não (1) Linfadenect. (2) Níveis II-IV (3) Níveis II-V (N) (4) Níveis II-V (V+N)

(5) Níveis II-V (V+N+M) (6) ECM(N) (7) ECM(V+N) (8) ECM(V+N+M)

(9) EC Radical (10) EC ampliado \_\_\_\_\_ Esvaz.

53. Recorrential (nível VI): (0) Não (1) Unilateral (2) Bilateral..... | \_ |

54. Tipo de reconstrução..... | \_ | | \_ | |

(0) fechamento primário (1) peitoral (2) outro miocutâneo (3) microcirúrgico

- Exame Patológico (Congelação) (0) não (1) Sim ..... | \_ | \_ |
55. Número Anatomopatológico ( n° \_\_\_\_\_ )... | \_ | \_ | \_ | \_ | \_ | \_ |
56. AP peça (definitivo) ..... | \_ |
- (1) CEC I (2) CEC II (3) CEC III \_\_\_\_\_ (4) Outro \_\_\_\_\_
57. Imunohistoquímica (0) não (1) Sim ..... | \_ | \_ |
58. Número de linfonodos dissecados: \_\_\_\_\_ | \_ | \_ | \_ |
59. Número de linfonodos positivos: \_\_\_\_\_ | \_ | \_ | \_ |
60. Complicações cirúrgicas..... | \_ |
- (0) não (1) infecção (2) necrose dos retalhos do local  
(3) necrose parcial do retalho da reconstrução (4) necrose total do retalho da reconstrução (5) ruptura de grandes vasos (6) fistula salivar (7) fistula quilosa (linfática) (8) sangramento (9) Seroma (10) deiscência de sutura (11) óbito (12) outra \_\_\_\_\_
61. Complicações sistêmicas..... | \_ |
- (0) não (1) BCP (2) AVC (3) Infarto Agudo Miocárdio (4) Trombose Venosa Profunda  
(5) embolia pulmonar (6) outra \_\_\_\_\_
62. Data da alta hospitalar..... | \_ | \_ | \_ |
63. Dias de internação..... | \_ | \_ | \_ |