

**Frequência de desnutrição pela espessura do músculo adutor do polegar
em pacientes com câncer de cabeça e pescoço**

*Frequency of malnutrition by adductor pollicis muscle thickness in patients with
head and neck cancer*

**Andressa Leticia Borges de Paula¹; Emanuelle do Nascimento Santos
Lima²; Isabela Borges Ferreira³; Lanna Freitas Maciel⁴; Geórgia das
Graças Pena⁵**

¹ Nutricionista Residente no programa de Atenção em Oncologia pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Uberlândia (MG), Brasil. e-mail: andressaleticiap@gmail.com

² Nutricionista Residente no programa de Atenção em Oncologia pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Uberlândia (MG), Mestranda em Ciências da saúde pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Uberlândia (MG). e-mail: emanuellensl@yahoo.com.br

³ Nutricionista Mestranda em Ciências da saúde pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Uberlândia (MG). e-mail: isabeelaborges@hotmail.com

⁴ Graduanda de nutrição pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Uberlândia (MG). e-mail: lannafreitas3@hotmail.com

⁵ Nutricionista. Doutora em Saúde e Enfermagem pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professora-Adjunta da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Uberlândia (MG), Brasil. e-mail: georgia@ufu.br.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A desnutrição é comum em pacientes com câncer de cabeça e pescoço (CCP), principalmente pelos efeitos colaterais causados pelo tratamento, levando ao maior risco de complicações e mortalidade. É necessário métodos de avaliação do estado nutricional como a espessura do músculo adutor do polegar (EMAP), que é uma medida rápida, não invasiva e objetiva para mensurar a massa muscular corporal. **OBJETIVO:** Estimar a frequência de desnutrição pela espessura do músculo adutor do polegar em pacientes com câncer de cabeça e pescoço. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Foi realizado recorte transversal com pacientes diagnosticados com CCP primário que ainda não tivessem realizado tratamento oncológico prévio. Foram coletadas informações sócio-demográficas, clínicas e avaliação do estado nutricional. **RESULTADOS:** Um total de 91 pacientes foram avaliados. A desnutrição pelo EMAP foi elevada na maioria das classificações, sendo de 69,8%(n=60) considerando Bragagnolo *et al.* Diferentes frequências foram observadas por outros autores. Houve correlação significativa entre o EMAP e a AGS-PPP ($r=-0,31$; $p<0,03$), porém não houve associação com o IMC. **CONCLUSÃO:** Foi observada elevada frequência de desnutrição pelo EMAP e demonstrou correlação significativa com a AGS-PPP, podendo ser uma alternativa de uso prático em pacientes com câncer de cabeça e pescoço.

PALAVRAS-CHAVE: Músculo adutor do polegar, câncer de cabeça e pescoço, avaliação nutricional, desnutrição.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Malnutrition is common in patients with head and neck cancer (HNC), mainly due to the side effects caused by the treatment, leading to an increased risk of complications and mortality. It is necessary to evaluate nutritional status as the thickness of the adductor pollicis muscle thickness (APMT), which is a quick, noninvasive and objective measure to measure body muscle mass. The aim of the study was to estimate if the thickness of the adductor muscle of the thumb predicts malnutrition in patients with head and neck cancer. **MATERIALS AND METHODS:** A cross-sectional cut with patients diagnosed with primary HNC which had not undergone prior cancer treatment.

Socio-demographic, clinical, and nutritional status information were collected. RESULTS: A total of 91 patients were evaluated. Malnutrition by APMT was high in most of the classifications, being 69.8% (n = 60) considering Bragagnolo *et al.* Different frequencies were observed by other authors. There was a significant correlation between APMT and PG-ASG ($r = -0.31$; $p < 0.03$), but there was no association with BMI. CONCLUSION: It was observed a high frequency of malnutrition by APMT and showed a significant correlation with PG-ASG, and may be an alternative of practical use in patients with head and neck cancer.

KEYWORDS: Adductor pollicis muscle, head and neck cancer, nutrition assessment, malnutrition.

INTRODUÇÃO

O câncer de cabeça e pescoço (CCP) é uma das neoplasias mais diagnosticadas em todo mundo, sendo considerado um problema de saúde pública em âmbito mundial¹. Ele atinge mais de 550 mil pessoas e causa cerca de 380 mil mortes por ano em todo o mundo, acometendo principalmente os homens². De acordo com o Instituto Nacional de Câncer³ (INCA), o câncer de cavidade oral e laringe são uns dos mais frequentes no Brasil em indivíduos do sexo masculino, com estimativa que em 2019 surjam 10 e 6 novos casos a cada 100 mil homens, respectivamente.

Os tratamentos para o CCP variam entre cirurgia, radioterapia ou quimioterapia, podendo estes ser combinados ou não. Sua escolha depende da localização tumoral, estadiamento e se sua finalidade é curativa ou paliativa⁴. Na maioria dos casos, os tratamentos apresentam efeitos colaterais como xerostomia, disfagia, odinofagia, mucosite, anorexia, náuseas, vômitos, entre outros⁵⁻⁷. Esses fatores podem impactar na ingestão alimentar provocando deficiências calóricas e depleção de massa magra, por conseguinte, perda ponderal intensa e desnutrição. Estudos anteriores indicaram uma incidência de 26% a 66% de desnutrição em pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos à radioterapia⁶⁻⁸. A desnutrição predispõe esse indivíduo a menor tolerância ao tratamento, além de ter diminuição da resposta imune, aumento do risco de infecções, diminuição da capacidade funcional e qualidade de vida, aumento de morbidades e maior risco de morte⁹.

Desta forma, é necessário a utilização de métodos de estimação práticos e que detectem a desnutrição precocemente, a fim de intervir com terapia nutricional adequada individualizada e otimizar o tratamento oncológico. A espessura do músculo adutor do polegar (EMAP) é uma medida antropométrica rápida, não invasiva, relativamente barata e objetiva para mensurar a massa muscular corporal. É localizada em um triângulo imaginário entre o dedo indicador e o polegar, e é a única medida de dobras cutâneas em que pode avaliar o músculo quase que diretamente, sem necessidade de fórmulas, sendo assim mais vantajosa que outras medidas antropométricas duplamente indiretas para avaliação do estado nutricional e de uma possível

desnutrição¹⁰⁻¹². Essa medida também parece ser um bom fator de predição de mortalidade¹³⁻¹⁵. Apesar desses estudos investigarem o EMAP, são raros os estudos frequência de desnutrição pelo EMAP em paciente com CCP. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi identificar a frequência de desnutrição pela espessura do músculo adutor do polegar e correlacionar com a avaliação subjetiva global em pacientes com câncer de cabeça e pescoço.

MÉTODOS

Foi realizado estudo transversal com pacientes no ambulatório de oncologia de um hospital universitário de Uberlândia-MG. Foram maiores de dezoito anos, com diagnóstico primário de câncer de cabeça e pescoço, que ainda não tivessem iniciado nenhum tratamento antineoplásico (quimioterapia e radioterapia), que aceitaram voluntariamente participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos (número de protocolo CAAE 65340116.8.0000.5152).

Foi aplicado um questionário contendo informações sócias demográficas (idade, escolaridade e renda familiar mensal) e clínicas (doenças antecedentes, medicações em uso e dados da doença e tratamento). Posteriormente, foi realizado aferições de medidas antropométricas e aplicada a Avaliação subjetiva global - produzida pelo paciente (ASG-PPP). Informações clínicas da doença como estadiamento e localização do tumor foram obtidas pelo prontuário. A localização dos tumores foi dividida em cavidade oral (língua, assoalho bucal, e lábios), cavidade nasal, laringe, faringe (hipofaringe, orofaringe, e nasofaringe), e outros locais (mandíbula, cervical, paratireoide e tireoide).

Avaliação antropométrica e estado nutricional

A coleta de dados antropométricos foi realizada por avaliadores previamente treinados. Foi aferido peso, altura, circunferências e pregas cutâneas conforme as padronizações de Lohman *et al.*¹⁶, (1988). O diagnóstico do estado nutricional obtido através do IMC (Índice de Massa Corporal) foi

classificado de acordo com os critérios estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde¹⁷ (1997) para indivíduos adultos e para indivíduos maiores de 60 anos de Lipschitz¹⁸(1994).

Foi coletada medida do EMAP, que foi realizada com o indivíduo sentado, na mão dominante, sendo esta posicionada sobre o joelho, com o cotovelo formando um ângulo de 90°, pinçando o adipômetro no “triângulo imaginário” entre o dedo polegar e indicador, realizando a medida três vezes e utilizando o valor médio¹⁹.

Foram encontradas na literatura três principais classificações para essa medida, sendo elas Lameu *et al.*¹⁹, (2004); Gonzalez *et al.*²⁰ (2010); e Bragagnolo *et al.*¹³ (2011). Para nossa amostra utilizamos a recomendação de Bragagnolo *et al.*¹³ pela semelhança das populações estudadas, ambas de pacientes críticos com estresse metabólico presente.

A ASG-PPP foi aplicada para avaliação do estado nutricional, na qual considera tópicos de mudanças de peso e ingestão alimentar, presença de sintomas de impacto nutricional, alteração da capacidade funcional e exame físico. O escore total foi determinado pelo somatório das pontuações das seções, e os resultados foram classificados em três categorias: pacientes bem-nutridos (A), com risco de desnutrição/desnutrição moderada (B) ou com desnutrição grave (C) conforme Gonzalez *et al.*²¹ (2010).

Cálculo amostral e poder de observação

O cálculo amostral foi calculado a priori considerando um erro de 0.07 baseado em populações finitas gerou um total de 88,73, que somados 10% para possíveis perdas foi obtido um total de 98 pacientes. Posteriormente, uma análise post-hoc foi realizada considerando teste z de correlação unicaudal de Pearson para duas variáveis dependentes, correlação de -0,3, um erro alfa de 0,05 e tamanho amostral de 91, obtendo-se um poder de teste de 0,82, o que significa que temos uma amostra suficiente para o teste de correlação.

Análise estatística

O teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov foi realizado para analisar a normalidade dos dados. Estatísticas descritivas foram utilizadas em frequência e porcentagem para variáveis categóricas, assim como média e desvio padrão (DP) para variáveis contínuas. Correlação de Pearson foi utilizada para avaliar associação entre o EMAP com IMC e AGS-PPP. As análises foram realizadas utilizando o software SPSS® (SPSS, Inc., Chicago, EUA) (*SPSS Statistics for Windows*, versão 21) e considerado valor de $p < 0,05$ e intervalo de confiança de 95%.

RESULTADOS

Noventa e um pacientes diagnosticados com câncer de cabeça e pescoço no ambulatório foram incluídos e analisados (Figura 1). A caracterização sócio demográfica e clínicas estão demonstradas na Tabela 1. A amostra foi composta por 76,9% do sexo masculino, com faixa etária predominantemente de idosos (54,9%) e com renda domiciliar mensal de 1 a 3 salários mínimos (65,6%). Neoplasias malignas da cavidade oral, laringe e faringe foram os principais sítios tumorais (33%, 34,2%, 24,2%, respectivamente). Cinquenta e oito por cento já apresentava estágios avançados da doença (III e IV). Quanto aos tipos de tratamento, observou-se que a quimiorradioterapia é a mais optada (40,7%), seguida pela radioterapia (23,1%).

Figura 1- Diagrama de fluxo de total de participantes

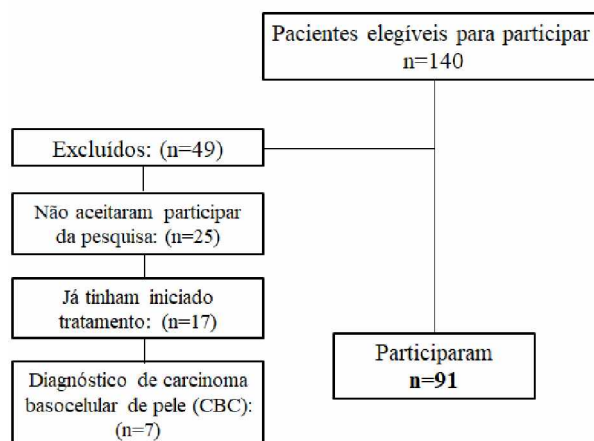


Tabela 1. Características sócio demográficas e clínicas dos pacientes com câncer de cabeça e pescoço

Variáveis	n=91 (%)
Faixa etária (anos)	
18-59	40 (45,1)
>60	50 (54,9)
Sexo	
Masculino	70 (76,9)
Feminino	21 (23,1)
Renda familiar (salário mínimo)	
<1	19 (21,1)
1-3	59 (65,6)
4-6	11 (12,2)
7-10	1 (1,1)
Localização do tumor	
Cavidade oral ^a	39 (33,0)
Cavidade nasal	4 (4,4)
Laringe	32 (35,2)
Faringe ^b	22 (24,2)
Outros ^c	3 (3,3)
Estádio do tumor T	
I	10 (11,0)
II	19 (20,9)
III	32 (35,2)
IV	21 (23,1)
X	5 (5,5)
NR	4,4 (4,4)
Estádio do tumor N	
0	36 (39,6)
I	17 (18,7)
II	20 (22,0)
III	7 (7,7)
IV	1 (1,1)
X	5 (5,5)
NR	5 (5,5)
Estádio do tumor M	
0	33 (36,3)
X	45 (49,5)
NR	13 (14,3)
Tratamento	
Radioterapia	21 (23,1)
Radioterapia + cirurgia	10 (11,0)
Radioquimioterapia	37 (40,7)
Radioterapia + cirurgia + quimioterapia	7 (7,7)
Cirurgia	5 (5,5)
Quimioterapia	1 (1,1)
Outros ^d	7 (7,7)
Diabetes	

Sim	81 (10)
Não	9 (90)
Hipertensão	
Sim	37 (41,1)
Não	53 (58,9)

Abreviações: ^a= língua, assoalho bucal, lábio; ^b= hipofaringe, orofaringe, nasofaringe; ^c= maxilar, cervical, paratireoide; ^d= Perda de seguimento antes de iniciar o tratamento; NR= não reportado; n pode variar de acordo com a variabilidade dos dados; Salário mínimo vigente= R\$ 937,00.

Foram analisadas três diferentes classificações de EMAP, como mostrado na Tabela 2. A classificação proposta por Lameu *et al.*¹⁹ demonstrou que 57% dos pacientes se enquadravam no estado de desnutrição, enquanto que na de Gonzalez *et al.*²⁰ apresentou mais de 95%. Por último observamos que a classificação apresentada por Bragagnolo *et al.*¹³ resultou em uma frequência com cerca de 70% de desnutridos na amostrada avaliada.

Tabela 2- Classificações de Gonzalez, *et al.*, Lameu, *et al.*, e Bragagnolo *et al.* para desnutrição por EMAP.

	EMAP LAUMEU <i>et al.</i> ¹⁹		EMAP GONZALEZ <i>et al.</i> ²⁰		EMAP BRAGAGNOLO <i>et al.</i> ¹³	
	n	%	n	%	N	%
Eutrofia	37	43,0	3	3,5	26	30,2
Desnutrição	49	57,0	83	96,5	60	69,8

Abreviações: EMAP= espessura do músculo adutor do polegar.

A média encontrada pelo EMAP na amostra foi de 11,34mm. O estado nutricional pelos métodos de IMC, AGS-PPP e EMAP estão apresentados na Tabela 3. O percentual de desnutrição por EMAP classificado conforme Bragagnolo *et al.*¹³ foi de 69,8%, semelhante ao resultado visto pela AGS-PPP, considerando os pacientes em risco de desnutrição/desnutrição moderada e desnutrição grave, somando juntos 62,7%. Foi observada correlação inversa entre o EMAP e a AGS-PPP ($p < 0,03$), o que não foi observado com o IMC ($p > 0,05$) (Tabela 4).

Tabela 3- Estado nutricional por EMAP, AGS-PPP e IMC nos pacientes com câncer de cabeça e pescoço.

	n=91 (%)
EMAP (mm)	
Eutrofia	26 (30,2)
Desnutrição	69(69,8)
IMC (kg/m²)	
Desnutrição	16 (18)
Eutrofia	43 (48,3)
Sobrepeso	24 (27)
Obesidade	6 (6,7)
AGS-PPP	
Bem nutrido	34 (37,4)
Risco de desnutrição/desnutrição moderada	44 (48,4)
Desnutrição grave	13 (14,3)

Abreviações: AGS-PPP= Avaliação Global Subjetiva Produzida pelo Paciente; EMAP= espessura do músculo adutor do polegar; IMC= Índice de massa corporal; n pode variar de acordo com a variabilidade dos dados.

Tabela 4- Valores de correlação de Pearson entre o músculo adutor do polegar com AGS-PPP e IMC.

	EMAP	Valor de p
IMC	0,115	0,29
AGS-PPP	-0,313	0,03

Abreviações: AGS-PPP= Avaliação Global Subjetiva Produzida pelo Paciente; EMAP= espessura do músculo adutor do polegar; IMC= Índice de massa corporal;

DISCUSSÃO

Nossos resultados demonstraram elevada frequência de desnutrição tanto por EMAP (69,8%), quanto pela AGS-PPP (62,7%) desde o início do tratamento. Vale ressaltar que dependendo da classificação utilizada as frequências podem variar. Foi observada também correlação inversa entre esses dois métodos de avaliação do estado nutricional. Pesquisas recentes²²⁻²⁷ apresentaram amostras com características semelhantes aos do nosso estudo.

O avançado estadiamento da doença logo no início do tratamento pode ser justificado pelo diagnóstico tardio que frequentemente ocorre com a maioria dos pacientes com CCP, pois nas fases iniciais os tumores podem ser assintomáticos, e isso parece estar associado ao maior risco de morte^{28,29}. É

observado também um comprometimento da composição corporal desde o princípio do tratamento que gera maiores probabilidades de manifestarem toxicidades, como diarreia, náuseas, vômitos, anemia, e leucopenia, o que pode acarretar no término antecipado do tratamento sem alcançar a programação inicial^{30,31}.

No tocante à frequência de desnutrição, Damo, *et al.*²⁵ avaliaram o EMAP em pacientes de CCP e encontraram 78,6% de desnutridos, com média de 12,2mm. Outros estudos também encontraram correlação entre o EMAP e AGS-PPP como Poziomyck *et al.*²⁶ em um estudo prospectivo com pacientes oncológicos submetidos à cirurgia. Na literatura o EMAP parece ser além de um bom preditor de desnutrição, eficaz também na predição de mortalidade³⁰.

No que se refere à frequência de desnutrição pelo EMAP, devemos salientar que pode existir grande variabilidade no percentual a depender do tipo de classificação utilizada, como é observada na tabela 2, apresentando variação de 57% a 96% pelos autores relatados. Isso se deve principalmente pela população estudada, pois, Lameu *et al.*¹⁹ e Gonzalez *et al.*²⁰ avaliaram pacientes saudáveis, sem nenhuma comorbidade diagnosticada. Já Bragagnolo *et al.*¹³ em 2011 desenvolveu uma nova classificação estudando pacientes submetidos a cirurgia de trato gastrointestinal (TGI) e levou em consideração também o gênero e a faixa etária para os pontos de corte. Optamos por esta mesma classificação pela semelhança da amostra analisada em relação ao presente estudo, já que o estresse metabólico está presente nas duas populações³².

Foi encontrada correlação inversa significativa ($p=0,03$) entre o EMAP e a AGS-PPP, entretanto o mesmo não foi observado com o IMC. Este achado pode ser explicado pela inespecificidade do IMC, pois ele não é um método sensível por não conseguir distinguir massa magra e massa gorda^{33, 34}. Apesar de baixa correlação ($r=-0,31$), o EMAP pode ser um indicador do estado nutricional quando não é possível a aferição de outras medidas antropométricas. AAGS-PPP é um instrumento vastamente aplicado e recomendado por *Guidelines* para avaliação de pacientes oncológicos³⁵.

É importante ressaltar então que quando o paciente recebe o diagnóstico de neoplasia de cabeça e pescoço é imprescindível que seja encaminhado o mais precoce possível para o serviço de nutrição, visto que a sintomatologia da doença e o impacto do tratamento oncológico interferem diretamente na composição corporal do paciente. Reafirmando a necessidade de se utilizar métodos e medidas antropométricas rápidas e fáceis de serem aferidas, como a medida do músculo adutor do polegar, a fim de se identificar um déficit de massa muscular e realizar intervenção adequada e atenuar ou até evitar a desnutrição, melhorando a resposta ao tratamento.

O presente estudo é um dos poucos que avalia essa medida prática e rápida de ser interpretada como o EMAP em pacientes com neoplasia de cabeça e pescoço. Este estudo pode apresentar algumas limitações, pois, por ser do tipo transversal, não podemos inferir sobre causalidade. Deve ser levado em consideração também, a dificuldade da aferição do EMAP, o que leva à diferenças entre avaliadores, porém a equipe foi devidamente treinada previamente para minimizar as discrepâncias existentes.

CONCLUSÃO

Foi observada elevada prevalência de desnutrição pela medida do músculo adutor do polegar e apresentou boa correlação com a AGS-PPP em pacientes com câncer de cabeça e pescoço. Sendo assim, o EMAP pode ser um instrumento de avaliação nutricional útil, rápido e prático para detecção de desnutrição quando não for possível utilizar de métodos mais completos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gupta B, Johnson NW, Kumar N. Global Epidemiology of Head and Neck Cancers: A Continuing Challenge. *Oncology*. 2016; 91(1):13-23.
2. Fitzmaurice C, Allen C, Barber RM, Barregard L, Bhutta ZA, Brenner H, et al. Global, Regional, and National Cancer Incidence, Mortality, Years of Life Lost, Years Lived With Disability, and Disability-Adjusted Life-years for 32 Cancer Groups, 1990 to 2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study. *JAMA Oncol*. 2017; 3(4):524–48.
3. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da & Silva. Estimativa 2018: Incidência de câncer no Brasil. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA 2017).
4. Argiris A, Karamouzis M V, Raben D, Ferris RL. Head and neck cancer. *Lancet*. 2008; 371(9625):1695–709.
5. Czreninski R, Kaplan I. Oropharyngeal cancer: an update on diagnosis, treatment, and the impact of treatment on oral functions. *Top Clin Nutr*. 2005; 20(3): 229–242.
6. Silander E, Nyman J, Hammerlid E. An exploration of factors predicting malnutrition in patients with advanced head and neck cancer. *Laryngoscope*. 2013; 123 (10):2428–2434.
7. Langius J, Bakker S, Rietveld D, Kruizenga H, Langendijk J, Weijs p, et al. Critical weight loss is a major prognostic indicator for disease-specific survival in patients with head and neck cancer receiving radiotherapy. *Br J Cancer*. 2013; 109(5):1093–1099.
8. Jager-Wittenaar H, Dijkstra PU, Vissink A, Langendijk J, van der Laan B, Pruim J, et al. Changes in nutritional status and dietary intake during and after head and neck cancer treatment. *Head Neck*. 2011; 33:863–870.
9. You JW, Lee SJ, Kim YE, Cho YJ, Jeong YY, Kim HC, et al. Association between weight change and clinical outcomes in critically ill patients. *J Crit Care*. 2013; 28(6):923-927.
10. Ghorabi S, Vahdat Shariatpanahi Z, Amiri Z. Measurement of adductor pollicis muscle thickness in a healthy population in iran and its correlation with other anthropometric parameters. *Mal J Nutr*. 2014; 20(2):237-243.

11. Bragagnolo R, Caporossi FS, Dock-Nascimento DB, Aguilar-Nascimento JE. Espessura do músculo adutor do polegar: um método rápido e confiável na avaliação nutricional de pacientes cirúrgicos. *Rev Col Bras Cir.* 2009; 36(5):371-6.
12. Valente KP, Silva NM, Faioli AB, Barreto MA, Moraes RA, Guandalini VR. Thickness of the adductor pollicis muscle in nutritional assessment of surgical patients. *Einstein (Sao Paulo).* 2016; 14(1):18-24.
13. Bragagnolo R, Caporossi FS, Dock-Nascimento DB, de Aguilar-Nascimento JE. Handgrip strength and adductor pollicis muscle thickness as predictors of postoperative complications after major operations of the gastrointestinal tract. *E Spen Eur E J Clin Nutr Metab.* 2011; 6(1):e21-e26.
14. Caporossi FS, Caporossi C, Borges Dock-Nascimento D, de Aguilar-Nascimento JE. Measurement of the thickness of the adductor pollicis muscle as a predictor of outcome in critically ill patients. *Nutr Hosp.* 2012; 27(2):490-5.
15. Da Silva JB, Maurício SF, Bering T, Correia MI. The relationship between nutritional status and the Glasgow prognostic score in patients with cancer of the esophagus and stomach. *Nutr Cancer.* 2013; 65(1):25-33.
16. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric Standardization Reference Manual.* Champaign: Human Kinetics Books, 1988; 177p.
17. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Physical Satatus: the use and interpretation of antropometry.* Geneva: WHO; 1997. (Who Thechnical Report Series, n. 854).
18. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Primary Care,* 1994; 21(1): 55-67.
19. Lameu EB, Gerude MF, Corrêa RC, Lima KA. Adductor pollicis muscle: a new anthropometric parameter. *Revista do Hospital das Clínicas,* 2004; 59(2): 57–62.
20. Gonzalez MC, Duarte RR, Budziareck MB. Adductor pollicis muscle: reference values of its thickness in a healthy population. *Clin Nutr* 2010; 29:268-71.

21. Gonzalez MC, Borges LR, Silveira DH, Assunção MCF. Validação da versão em português da avaliação subjetiva global produzida pelo paciente. *Rev Bras Nutr Clin*, 2010; 25(2): 102-108.
22. Wallace WC, Feigenberg SJ, Tyer TN, Pope JF, Erickson, DM, Hanson, JA. Body weight status, clinical factors, and short-term outcomes among head and neck radiation oncology patients. *Top. Clin. Nutr.* 2018; 33 (1): 69–78.
23. Cereda E, Cappello S, Colombo S, Klersy C, Imarisio I, Turri A, et al. Nutritional counseling with or without systematic use of oral nutritional supplements in head and neck cancer patients undergoing radiotherapy. *Radiother Oncol.* 2018; 126:81–8.
24. Britton B, Baker AL, Wolfenden L, Wratten C, Bauer J, Beck AK, et al.: Eating As Treatment (EAT): a stepped-wedge, randomised controlled trial of a health behavior change intervention provided by dietitians to improve nutrition in patients with head and neck cancer undergoing radiotherapy (TROG 12.03). *Int J Radiation Oncol Biol Phys.* 2018; 103(2):353-362.
25. Damo CC, Kümpel DA, Pelissaro E, Alves ALS, Basso T. Músculo adutor do polegar: preditor de desnutrição em pacientes com câncer de cabeça e pescoço. *Revista Contexto & Saúde.* 2017; 17(32): 93.
26. Poziomyck AK, Weston AC, Lameu EB, Cassol OS, Coelho LJ, Moreira LF. Preoperative nutritional assessment and prognosis in patients with foregut tumors. *Nutr Cancer.* 2012; 64(8):1174-81.
27. Soares B, Vicentini A. Use of adductor pollicis muscle thickness in hospitalized or ambulatory patients: a systematic review. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2018; 26:e2960.
28. Denaro N, Merlano MC, Russi EG. Follow-up in Head and Neck Cancer: Do More Does It Mean Do Better? A Systematic Review and Our Proposal Based on Our Experience. *Clinical and Experimental Otorhinolaryngology* 2016; 9 (4): 287-297.
29. Seoane J, Takkouche B, Varela-Centelles P, Tomás I, Seoane-Romero JM. Impact of delay in diagnosis on survival to head and neck carcinomas: a systematic review with meta- analysis. *Clin Otolaryngol.* 2012, 37: 99-106.

30. Arrieta O, Ortega, R Villanueva-Rodríguez G, Serna-Thomé MG, Flores-Estrada D. Association of nutritional status and serum albumin levels with development of toxicity in patients with advanced non-small cell lung cancer treated with paclitaxel-cisplatin chemotherapy: A prospective study. *BMC Cancer*. 2010, 10:50.
31. Ziętańska M, Krawczyk-Lipiec J, Kraj L, Zaucha R, Małgorzewicz S. Chemotherapy-related toxicity, nutritional status and quality of life in pre cachectic oncologic patients with, or without, high protein nutritional support. A prospective, randomized study. *Nutrients*. 2017; 11:9–10.
32. Schug Z T, Peck B, Jones D T, Zhang Q, Grosskurth S, Alam IS, et al. Acetyl-CoA Synthetase 2 Promotes Acetate Utilization and Maintains Cancer Cell Growth under Metabolic Stress. *Cancer cell*. 2015; 27 (1):57-71.
33. Neovius M, Linné Y, Rossner S. BMI, waist-circumference and waist-hip-ratio as diagnostic tests for fatness in adolescents. *Int J Obes (Lond)*. 2005; 29(2):163-9.
34. Dumith S, Muraro M, Monteiro A, Machado KP, Dias M, Oliz MM, César JA, et al. Propriedades diagnósticas e pontos de corte para predição de excesso de peso por indicadores antropométricos em adolescentes de Caracol, Piauí, 2011. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2018, 27 (1).
35. 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: 11–48.