

ISSN 2764-1546 | Versão online

ISSN 2525-7374 | Versão impressa

Volume 37 | Número 1 | Jan-Mar 2022

BRASPEN

JOURNAL

Volume 37 | Número 1 | Janeiro-Março/2022

BRASPEN JOURNAL



Brazilian Society of Parenteral
and Enteral Nutrition



Brazilian Society of Parenteral
and Enteral Nutrition

BRASPEN Journal

Publicação Oficial

Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (BRASPEN)
Federación Latinoamericana de Nutrición Parenteral y Enteral (FELANPE)

Indexada na base de dados LILACS – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde

ISSN 2764-1546 – Versão online
ISSN 2525-7374 | Versão impressa

Volume 37 – número 1
Janeiro/Março de 2022



Editor Chefe:

José Eduardo de Aguiar-Nascimento

Diretor do Curso de medicina, UNIVAG (Várzea Grande, MT, Brasil)

Editora Executiva:

Paula Peixe Alves Machado

Centro Universitário de Várzea Grande, Cursos de Medicina e Nutrição.
(Cuiabá/Várzea Grande, MT, Brasil)

MEMBROS DO CONSELHO EDITORIAL:

Antonio Carlos Ligocki Campos

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Cirurgia do Setor de Ciências da Saúde (Curitiba, PR, Brasil)

Dan Linetzky Waitzberg

Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Departamento de Gastroenterologia (São Paulo, SP, Brasil)

Maria Isabel Toulson Davisson Correia

Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Cirurgia (Belo Horizonte, BH, Brasil)

EDITORES ASSOCIADOS NACIONAIS

Médicos

Cervantes Caporossi

Universidade Federal de Mato Grosso, Centro Universitário de Várzea Grande, Hospital Santa Rosa – Cuiabá-MT

Juliana de Carvalho Machado

Hospital Governador Israel Pinheiro (HGIP)/Instituto de Previdência dos Servidores do Estado de Minas Gerais (IPSEMG)

Fernanda Luisa Ceraglioli Oliveira

Escola Paulista de Medicina /UNIFESP - Disciplina de Nutrologia - Departamento de Pediatria

Alessandra Miguel Borges

Centro de Pesquisas Oncológicas de Florianópolis (CEPON) (Florianópolis, SC, Brasil)

Melina Gouveia Castro

Hospital Israelita Albert Einstein (São Paulo, SP, Brasil)

Oderly Ramos Júnior

Universidade Federal do Paraná e Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná, Disciplina de Gastroenterologia (Curitiba, PR, Brasil)

Pediatria

Mario Cicero Falcão

Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Departamento de Pediatria (São Paulo, SP, Brasil)

Rubens Feferbaum

Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Departamento de Pediatria (São Paulo, SP, Brasil)

José Vicente Spolidoro

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Departamento de Pediatria (Porto Alegre, RS, Brasil)

Nutricionistas

Guilherme Duprat Ceniccolla

Hospital de Base de Brasília (Brasília, DF, Brasil)

Leticia Fuganti Campos

Comitê de Nutrição Braspen (PR, Brasil)

Ana Paula Noronha Barrére

Hospital Israelita Albert Einstein (São Paulo, SP, Brasil)

Diana Borges Dock Nascimento

Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Nutrição (Cuiabá, MT, Brasil)

Silvana Paiva Orlandi

Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Nutrição (Pelotas, RS, Brasil)

Simone Vasconcelos Generoso

Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Nutrição (Belo Horizonte, MG, Brasil)

Enfermeiros

Sandra Regina Maciqueira

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Faculdade de Enfermagem (Rio de Janeiro, RJ, Brasil)

Jaqueline Almeida Guimaraes Barbosa

Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG, Departamento de Enfermagem Básica (Belo Horizonte, MG, Brasil)

Claudia Satiko Takemura Matsuba

Hospital do Coração-São Paulo, Equipe Multiprofissional Terapia Nutricional - EMTN (São Paulo, SP, Brasil)

Leticia Faria Serpa

Hospital Alemão Oswaldo Cruz (São Paulo, SP, Brasil)

Bióloga

Raquel Susana Matos de Miranda Torrinhas

Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Departamento de Gastroenterologia (São Paulo, SP, Brasil)

EDITORES ASSOCIADOS INTERNACIONAIS

Alessandro Laviano

University of Rome (Roma, Itália)

Andrew Ukleja

Department of Gastroenterology at Cleveland Clinic Florida (Weston, Florida, EUA)

Carla Prado

University of Alberta (Alberta, Canadá)

Carol Ireton Jones

Nutrition Therapy Specialist, Carrollton, Texas (Carrollton, Texas, EUA)

Gordon Jensen

University of Vermont College of Medicine (Burlington, Vermont, EUA)

Nicolas Velasco

Pontifical Catholic University of Chile (Santiago, Chile)

Luiza Kent Smith

University of Saskatchewan (Saskatoon, Saskatchewan, Canada)

Paula Alves

Instituto Portugues de Oncologia do Porto de Francisco Gentil (IPOPFG-E.PE) (Porto, Portugal)

Remy Meier

Medical University Hospital Liestal (Liestal, Switzerland)

Robert Martindale

Oregon Health & Science University (Eugene, Oregon, EUA)

Stephen McClave

University of Louisville (Louisville, Kentucky, EUA)

Vanessa Fuchs

Universidad ANAHUAC and UNAM (Cidade do México, México)

COMITÊ CONSULTIVO

Joel Faintuch

Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Departamento de Gastroenterologia (São Paulo, SP, Brasil)

Steven B. Heymsfield

Pennington Biomedical Research Center (Baton Rouge, Louisiana, EUA)

Secretária:

Vanice Silva de Oliveira Freitas

Revisora Científica:

Rosangela Monteiro

Projeto Gráfico, Diagramação e Revisão:

Criativa Comunicação e Editora

Impressão:

Imagem Digital



Brazilian Society of Parenteral and Enteral Nutrition

www.braspen.org

PRESIDENTE:

Thiago José Martins Gonçalves

VICE-PRESIDENTE

Melina Gouveia Castro

PRIMEIRO SECRETÁRIO

Liane Brescovici Nunes de Matos

SEGUNDA SECRETÁRIA

Juliana Tepedino Martins Alves

PRIMEIRO TESOUREIRO

Rodrigo Costa Gonçalves

SEGUNDA TESOUREIRA

Diogo Oliveira Toledo

CONSELHO FISCAL

Silvio José de Lucena Dantas

Lucas Lima de Carvalho

Alberto José de Barros Neto

Suely Itsuko Ciosak

Denise Philomene Joseph Van Aanholt

Irene de Pedro Netto

CONSELHO CONSULTIVO

Ricardo Schiling Rosenfeld

Paulo César Ribeiro

Wander Campos

Lindinalda de França Rocha

Jaqueline Almeida Guimarães Barbosa

Ricardo Tadeu Prete

Diana Borges Dock Nascimento

Guilherme Cenicolla Duprat

COMITÊ DE DEFESA PROFISSIONAL

Jorge Carlos Machado Curi

Fabiano Girade Correa

Cibelle Ribeiro Guimarães Silva

Décio dos Reis Ribeiro

Ana Maria Furkim

Maria Carolina Gonçalves Dias

COMITÊ DE FARMÁCIA

Presidente:

Márcia de Souza Antunes

Vice-Presidente:

Mario Jorge Sobreira da Silva

Secretário:

Gisele Resque Vieira Auad

COMITÊ DE NUTRIÇÃO

Presidente:

Leticia Fuganti Campos

Vice-Presidente:

Priscilla Alves Barreto

Secretária:

Camila Prim

COMITÊ DE ENFERMAGEM

Presidente:

Cláudia Satiko Takemura Matsuba

Vice-Presidente:

Andreia Maria Minutti de Almeida

Secretária:

Fernanda Ramires Totti

COMITÊ DE FONOAUDIOLOGIA

Presidente:

Maria de Fatima Lago Alvite

Vice-Presidente:

Christiane Lopes de Albuquerque

Secretária:

Irene de Pedro Netto

COMITÊ DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

Presidente:

Daniela Gomes

Vice-Presidente:

Jochemara Gurmini

Secretária:

Monica Lisboa Chang Wayhs

COMITÊ DE REABILITAÇÃO INTESTINAL

Presidente:

Silvio Dantas

Vice-Presidente:

Maria de Lourdes Teixeira da Silva

Secretário:

João Wilney Franco Filho

COMITÊ DE ASSISTÊNCIA DOMICILIAR

Presidente:

Denise Philomene Joseph Van Aanholt

Vice-Presidente:

Nara Lucia Andrade Lopes

Secretária:

Cristiane D' Almeida

MEMBROS DO COMITÊ EDUCACIONAL

José Eduardo de Aguiar Siqueira do Nascimento

Diogo Oliveira Toledo

Melina Gouveia Castro

Maria Cristina Gonzalez

Ana Paula Barrere

Priscila Alves Barreto

Leticia Faria Serpa

Ricardo Ferrer

Livia Maria Gonçalves Barbosa

Claudete Jacyczen

Maria de Fatima Lago Alvite

Christiane Lopes de Albuquerque

Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral

BRASPEN Journal, ISSN 2525-7374, é órgão oficial de divulgação da Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (BRASPEN).

Disponível on line: <http://www.braspen.org/braspen-journal>

Responsabilidade legal: A Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral e os editores do BRASPEN Journal não podem ser responsabilizados por erros, danos ou por qualquer consequência de lesão a pacientes ou indivíduos derivados do uso das informações contidas nesta publicação. Os pontos de vista e as opiniões expressas pelos autores não necessariamente refletem aqueles do corpo editorial; tampouco a publicação de anúncios constitui qualquer endosso da Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral ou do Corpo Editorial aos produtos anunciados pelos fabricantes.

© 2022 Copyright: Todos os direitos reservados. Os artigos podem ser reproduzidos para uso pessoal. Nenhuma outra modalidade de publicação pode reproduzir os artigos publicados sem a prévia permissão, por escrito, da Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral.

Endereço para correspondência: BRASPEN Journal. Rua Abílio Soares, 233 Conjunto 144 – São Paulo, SP, Brasil – CEP: 04005-000

Telefone: (11) 3889-9909 – E-mail: revista@braspen.org

Sumário

EDITORIAL/ EDITORIAL

Bem-Vindos ao Novo Ano!!!..... 1

Welcome to the new year

José Eduardo de Aguilar-Nascimento e Paula Peixe A Machado

ARTIGOS ORIGINAIS/ORIGINAL ARTICLES

Avaliação da prescrição dietética em pacientes hospitalizados com risco ou presença de lesão por pressão 3

Assessment of dietary prescription in hospitalized patients with risk or presence of pressure injuries

Silvia Maria Fraga Piovacari, Gláucia Fernanda Corrêa Gaetano Santos, Julieta Regina Moraes, Vivian Serra da Costa, Priscila Barsanti de Paula Nogueira, Melina Gouveia Castro

Padrão de consumo dietético entre doentes renais crônicos em hemodiálise: comparação com diagnóstico de diabetes mellitus..... 14

Dietary consumption pattern among chronic kidney patients in hemodialysis: comparison with diagnosis of diabetes mellitus

Brena Leticia de Souza, Maria Teresa Knaut Luzzi, Jociane de Lima Teixeira, Dalton Luiz Schiessel, Aline Jabur Castilho, Caryna Eurich Mazur

Acurácia do critério GLIM para o diagnóstico de desnutrição em pacientes críticos vítimas de trauma: uma análise transversal de linha de base de um estudo longitudinal 20

Accuracy of the GLIM criterion for diagnosing malnutrition in critically ill trauma patients: a baseline cross-sectional analysis of a longitudinal study

Ana Carolina Pereira Santos, Guilherme Duprat Ceniccola

Desempenho do Nutriscore para avaliação do risco nutricional e predição de desfecho clínico negativo em pacientes com câncer 27

Nutriscore performance for nutritional risk assessment and prediction of negative clinical outcome in cancer patients

Gabriele Raniero da Silva, Amanda Christina Alves, Carolina Botter Silva, Cássia Priscila da Silva, Bianca Depieri Balmant

Ações de educação nutricional para adultos com deficiência intelectual 33

Nutrition education actions for adults with intellectual disabilities

Nayana Regina Gaspareto, Adriani Renardin, Tais Fernanda da Cruz, Adriana Masiero Kuhl, Catuscie Cabreira da Silva Tortorella, Gabriela Datsch Bennemann, Mariana Abe Vicente Cavagnari

Fator inflamatório de dietas de consistência geral oferecidas em serviço de clínica médica 40

Inflammatory factor of general consistency diets offered at a medical clinic

Leandro Teixeira Cacao, Helena Alves de Carvalho Sampaio

Desenvolvimento de um programa de computador para avaliação de Indicadores de Qualidade em Terapia Nutricional 45

Development of a computer program to evaluate Quality Indicators in Nutritional Therapy

Daiane Aparecida Nogueira, Lara Princia Ferreira, Renata Paniago Andrade de Lúcia, Marcos Alexandre Lemos Rodrigues, Talmer Borges Oliveira, Geórgia das Graças Pena

Avaliação da terapia nutricional em pacientes COVID-19 submetidos à oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO)..... 55

Evaluation of nutritional therapy in COVID-19 patients undergoing extracorporeal membrane oxygenation (ECMO)

Vivianne Magalhaes Ludtke, Haroldo Falcão Ramos da Cunha, Gustavo Gouveia de Freitas, Luciana Vieira Neves

Proposta de formulação artesanal de dieta enteral com 1800 kcal, de baixo custo, baseada em alimentos usuais da população brasileira	60
<i>Proposal for an artisanal formulation of an enteral diet with 1800 kcal, low cost, based on common foods of the Brazilian population</i>	
Dayara Cristina Amaro Vieira, Gabriela Coelho de Oliveira, Bruna de Lima Melo, Lidiane Pereira Magalhães	
Comparação das necessidades nutricionais pelo peso corporal ideal e peso predito em pacientes com COVID-19.....	65
<i>Comparison of nutritional needs by ideal body weight and predicted weight in COVID-19 patients</i>	
Letícia Alves do Nascimento, Ana Maria Poli Patané, Veruska Magalhães Scabim, Fátima Aparecida Castanheira	
Variabilidade glicêmica e sobrevida de pacientes críticos internados em unidade de terapia intensiva de um hospital do Sudoeste da Bahia.....	71
<i>Glycemic variability and survival of critically ill patients admitted to the intensive care unit of a hospital in Southwest Bahia</i>	
Grasiele Carmo da Silva, Amanda Almeida de Oliveira Sansão, Matheus Lopes Cortes, Luiz Gustavo Vieira Cardoso, Vivian Francielle França	
Characterization of food repertoire, selectivity, and consumption of ultra-processed food of children and adolescents with autism spectrum disorders in a city in Southern Brazil.....	76
<i>Caracterização do repertório alimentar, seletividade e consumo de alimentos ultraprocessados de crianças e adolescentes com transtornos do espectro autista em um município do Sul do Brasil</i>	
Vanessa Kern Bubolz, Lilia Shug de Moraes, Luiza Gutierrez Lemos, Cristielle de Leon, Anne y Castro Marques, Lucia Rota Borges, Ludmila Correa Muniz, Renata Torres Abib Bertacco	
ARTIGOS DE REVISÃO/REVIEW ARTICLES	
Utilização do ultrassom no músculo reto femoral para avaliar massa muscular em pacientes internados: revisão sistemática	82
<i>Use of ultrasound in the rectus femoris muscle to evaluate muscle mass in hospitalized patients: a systematic review</i>	
Milton Alves Danziato Neto, Eudoxia Sousa de Alencar, Antônio Augusto Ferreira Carioca, Ana Filomena Camacho Santos Daltro, Paulo Cauby Batista Lima Junior	
Avaliação da atuação da equipe multiprofissional de terapia nutricional em nutrição enteral e parenteral.....	101
<i>Evaluation of the performance of the multidisciplinary nutritional therapy team in enteral and parenteral nutrition</i>	
Geovanna Gomes Freires, Guilherme Duprat Ceniccola, Ana Luisa Falcomer, Melina Gouveia Castro	
RELATO DE CASO/CASE REPORT	
Preparo imunológico no tratamento antineoplásico: o impacto da imunonutrição oral como estratégia terapêutica em paciente com adenocarcinoma de transição esofagogástrica. Relato de caso	109
<i>Immune preparation in antineoplastic treatment: the impact of oral immunonutrition as a therapeutic strategy in a patient with esophagogastric transitional adenocarcinoma. A case report</i>	
Cecília Mattos, Patrícia Calesco Ferreira, Giulia Monaco Erbetta, Jamyle Marcela de Oliveira Gonçalves, Valeria Abrahão Rosenfeld	
INSTRUÇÕES AOS AUTORES / INSTRUCTIONS FOR AUTHORS	115

Bem-Vindos ao Novo Ano!!!

Welcome to the new year

Iniciamos 2022 repletos de energia para alcançar todos nossos objetivos.

Neste ano, com o avanço da vacina e a diminuição do contágio pelo Coronavírus, estamos retomando aos poucos os eventos presenciais e toda a equipe BRASPEN já está veementemente ativa para entregar, em outubro, o XXIV Congresso Brasileiro de Nutrição Parenteral e Enteral, que este ano será em Maceió-AL, nos dias 23 a 26 de outubro.

Além troca de conhecimento, interação e *networking*, contamos com vocês leitores, autores e profissionais da área de terapia nutricional para movimentarmos a parte científica, enviando os trabalhos feitos por vocês. O período de submissão já está aberto e vai até 21 de junho de 2022. Não percam a oportunidade de apresentar seus resultados, concorrer a prêmios e, ainda, participar de um volume da revista que será publicado com os melhores trabalhos do congresso. Para maiores informações, acesse: <http://congressobraspen.org/site/trabalhos/>

Portanto, contamos com vocês, para continuarem elevando o nível não só da nossa revista como dos trabalhos científicos de nosso congresso.

Vale destacar também que, neste volume 1, o primeiro de um ano repleto de atividades e troca de conhecimento, publicamos 15 trabalhos inéditos e de excelente qualidade.

Esperamos que a leitura deste volume contribua para a atualização de todos e que vocês sigam submetendo artigos à nossa revista, que continua totalmente gratuita, tanto para acesso, como para submissão deles.

Finalmente, saudamos a nova diretoria, que recentemente tomou posse. Desejamos uma gestão de qualidade e que colham muitos bons frutos nessa caminhada.

Um abraço a todos !!

José Eduardo de Aguiar-Nascimento¹ e Paula Pexe A Machado²

¹Editor Chefe

²Editora Executiva



**CITE OS ARTIGOS DO BRASPEN JOURNAL NAS SUAS PUBLICAÇÕES.
AS CITAÇÕES ROBUSTECERÃO NOSSAS CHANCES DE INDEXAÇÃO.**

Avaliação da prescrição dietética em pacientes hospitalizados com risco ou presença de lesão por pressão

Assessment of dietary prescription in hospitalized patients with risk or presence of pressure injuries

DOI: 10.37111/braspenj.2022.37.1.01

Silvia Maria Fraga Piovacari¹
Gláucia Fernanda Corrêa Gaetano Santos²
Julieta Regina Moraes³
Vivian Serra da Costa⁴
Priscila Barsanti de Paula Nogueira⁵
Melina Gouveia Castro⁶

Unitermos:

Desnutrição. Lesão por pressão. Terapia nutricional. Proteínas. Alimentos, Dieta e Nutrição.

Keywords:

Malnutrition. Pressure ulcer. Nutrition therapy. Proteins. Diet, Food, and Nutrition.

Endereço para correspondência

Silvia Maria Fraga Piovacari
Av. Albert Einstein, 627 – São Paulo, SP, Brasil –
CEP 05652-900
Email: silvia.piovacari@einstein.br

Submissão

25 de novembro de 2021

Aceito para publicação

13 de dezembro de 2021

RESUMO

Introdução: A desnutrição hospitalar é um dos maiores problemas de saúde pública, tanto em países subdesenvolvidos, como em nações desenvolvidas. Varia de 20% a 50% em adultos hospitalizados, sendo que, no momento de admissão, a prevalência pode chegar a 60%, em países latino-americanos. Pacientes desnutridos têm quatro vezes maior risco de desenvolver lesão por pressão (LP). Neste contexto, a nutrição é um componente fundamental no processo de cicatrização de feridas. A resposta metabólica ao trauma e a desnutrição podem impactar o desfecho clínico, com piora da morbidade. A LP foi o terceiro tipo de evento adverso mais frequentemente notificado pelos núcleos de segurança do paciente dos serviços de saúde, no ano de 2018. O objetivo deste estudo foi avaliar a adequação da prescrição dietética realizada pelo nutricionista clínico em relação à meta proteica, em pacientes com risco ou presença de LP, bem como indicação adequada da terapia nutricional enteral (TNE) e oral. **Método:** Foram coletados, retrospectivamente, dados do prontuário eletrônico dos pacientes, sendo identificados com risco de LP alto ou muito alto e com presença de LP, por meio de oito auditorias, realizadas entre outubro/18 e setembro/20. **Resultados:** A amostra foi composta por 857 pacientes, sendo 571 com risco de LP e 286 com presença de LP. Os pacientes tinham idade média de 76,8 anos e 45,3% eram do sexo feminino. A distribuição por faixa etária, segundo a presença ou risco de LP, foi homogênea. Com a evolução das auditorias, observou-se evidências significativas de melhorias na prescrição dietética de proteínas pelos nutricionistas para os pacientes com risco ou presença de LP, melhor alcance da meta calórica e proteica em pacientes com TNE e prescrição de fórmula especializada para os pacientes com presença de LP. **Conclusão:** As auditorias para avaliação da prescrição dietética, em pacientes hospitalizados com risco ou presença de LP, possibilitaram uma melhoria da assistência e dos processos assistenciais que envolvem o cuidado ao paciente com risco ou presença LP.

ABSTRACT

Introduction: Hospital malnutrition is one of the biggest public health problems, both in underdeveloped and developed countries. It varies from 20% to 50% in hospitalized adults, and at the time of admission, the prevalence can reach 60% in Latin American countries. Malnourished patients are four times more likely to develop pressure injuries (PI). In this context, nutrition is a fundamental component in the wound healing process. The metabolic response to trauma and malnutrition can impact the clinical outcome, with worsening morbidity. PI was the third type of adverse event most frequently reported by the patient safety centers of health services, in 2018. The objective of this study was to evaluate the adequacy of the dietary prescription made by the clinical nutritionist in relation to the protein goal, in patients at risk or presence of PI, as well as adequate indication of enteral and oral nutritional therapy. **Methods:** Data from the electronic medical records of patients were retrospectively collected, being identified with high or very high risk of PI and the presence of PI, through eight audits, carried out between October/18 and September/20. **Results:** The sample consisted of 857 patients, 571 at risk of PI and 286 with the presence of PI. Patients had a mean age of 76.8 years and 45.3% were female. The distribution by age group according to the presence or risk of PI was homogeneous. With the evolution of the audits, there was significant evidence of improvements in the dietary prescription of proteins by nutritionists for patients at risk or presence of PI, better achievement of the caloric and protein goal in patients with enteral nutritional therapy (ENT) and prescription of formula specialized care for patients with LP. **Conclusion:** Audits to assess dietary prescriptions in hospitalized patients with risk or presence of PI made it possible to improve care processes that involve the care of patients at risk or presence of PI.

1. Nutricionista. Coordenadora de Nutrição Clínica do Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE); Coordenadora da Pós-Graduação em Nutrição Hospitalar da Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein; Mestre em Ensino em Saúde pela Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein; MBA Executivo em Gestão de Saúde Einstein – INSPER; Especialista em Nutrição Parenteral e Enteral pela Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (BRASPEN); Especialista em Nutrição Clínica pela Associação Brasileira de Nutrição (ASBRAN); Pós-graduada em Nutrição Clínica pelo Centro Universitário São Camilo, São Paulo, SP, Brasil.
2. Nutricionista Clínica Sênior do HIAE; Especialista em Nutrição Parenteral e Enteral pela BRASPEN; Especialista em Nutrição Clínica pela ASBRAN; Pós-graduada em Excelência Operacional pela Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein e em Nutrição Humana Aplicada à Prática Clínica pelo Instituto de Metabolismo e Nutrição (IMEN– ASBRAN), São Paulo, SP, Brasil.
3. Nutricionista Clínica do Departamento de Pacientes Graves do HIAE; Especialista em Nutrição Clínica pela ASBRAN; Especialista em Nutrição Parenteral e Enteral pela BRASPEN; Pós-graduada em Nutrição Clínica pelo GANEP-Nutrição Humana e em Vigilância Sanitária de Alimentos pela Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
4. Nutricionista Clínica do HIAE; Especialista em Nutrição Parenteral e Enteral pela BRASPEN; Pós-graduada em Nutrição nas Doenças Crônicas Não Transmissíveis pelo Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein e em Gerontologia pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo, SP, Brasil.
5. Nutricionista Especialista da Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN) do HIAE; Especialista em Nutrição Parenteral e Enteral pela BRASPEN; Especialista em Nutrição Clínica pelo Centro Universitário São Camilo e pela ASBRAN; Pós-Graduada em Nutrição nas Doenças Crônicas Degenerativas pelo Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil.
6. Médica da EMTN do HIAE; Nutróloga pela Faculdade de Medicina da USP. Doutora em Ciências pela FMUSP; Coordenadora do curso de pós-graduação em Terapia Nutricional em Pacientes Graves da Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein; Especialista em Nutrição Parenteral e Enteral pela BRASPEN; Especialista em Nutrologia pela ASBRAN, São Paulo, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

A desnutrição hospitalar é um dos maiores problemas de saúde pública, tanto em países subdesenvolvidos quanto em nações desenvolvidas. Varia de 20% a 50% em adultos hospitalizados, podendo chegar a 60%, no momento de admissão, em países latino-americanos. A população mais acometida durante a hospitalização são idosos, pacientes críticos e aqueles submetidos a procedimentos cirúrgicos, promovendo importante impacto econômico e de saúde. Este cenário requer grande atenção e pode ser evitado, se o cuidado nutricional ganhar a devida importância¹⁻⁴.

A desnutrição embora muito frequente é, muitas vezes, negligenciada, apesar de afetar adversamente a saúde do indivíduo, tendo como principais complicações: aumento no tempo de internação, piora no sistema imunológico, demora no processo de cicatrização, aumento do risco de complicações cirúrgicas, de infecções, de lesão por pressão (LP), de mortalidade, e, portanto, de custos hospitalares¹⁻⁴.

Pacientes desnutridos têm quatro vezes maior risco de desenvolver LP. A nutrição é um componente crítico no processo de cicatrização de feridas. A resposta metabólica à lesão e a desnutrição podem impactar no desfecho clínico e aumentar a morbidade. A perda de massa magra é particularmente preocupante, por impactar em desfechos clínicos e funcionais. Perdas musculares de até 20% já afetam a cicatrização de feridas, já nas perdas superiores a 30%, há inclusive um aumento da mortalidade. Neste contexto, a preservação da massa muscular é um dos objetivos principais da terapia nutricional⁵.

A LP é definida como dano localizado na pele e/ou tecidos moles subjacentes, geralmente sobre uma proeminência óssea ou relacionada ao uso de dispositivo médico ou a outro artefato. A lesão pode se apresentar em pele íntegra ou como úlcera aberta e pode ser dolorosa. Ocorre como resultado da pressão intensa e/ou prolongada em combinação com o cisalhamento. A tolerância do tecido mole à pressão e ao cisalhamento pode também ser afetada pelo microclima, nutrição, perfusão, comorbidades e pela sua condição clínica atual. A ocorrência de LP é considerada um evento adverso. As estimativas de prevalência e incidência variam, tendo alta prevalência e incidência em pacientes hospitalizados, seja em centros de cuidados primários, terciários ou instituições especializadas para idosos ou deficientes físicos^{6,7}.

Segundo o Boletim de Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde publicado pela ANVISA, as notificações de LP corresponderam a 19% dos eventos adversos notificados em 2018, totalizando 19.297 (6.101 estágio I; 10.438 estágio II; 1.720 estágio III, 520 estágio IV e 518 sem classificação). A LP foi o terceiro tipo de evento adverso mais frequentemente notificado pelos núcleos de segurança do paciente dos serviços de saúde, ainda foram notificados 2.240 *never events* (eventos que nunca deveriam ocorrer em serviços de saúde), sendo que 93,8% deles decorrentes de LP estágio III (72%) ou estágio IV (23,8%)⁸⁻¹⁰.

Segundo observatório ANAHP/2019 (Associação Nacional de Hospitais Privados), a prevalência de LP adquirida em hospital foi de 0,92 e a densidade de incidência de LP adquirida em hospitais em pacientes com 18 anos ou mais foi de 1,44%¹¹.

Os objetivos dessa investigação foram avaliar a adequação da prescrição dietética realizada pelo nutricionista clínico em relação à meta proteica, em pacientes com risco ou presença de LP, e avaliar a adequação da meta calórica e proteica prescrita e recebida, bem como indicação adequada da terapia nutricional enteral (TNE) e oral.

Este panorama permitiu identificar a necessidade de implantação de ações voltadas para a prevenção da LP, mitigando possíveis erros durante a assistência em serviços de saúde.

A terapia nutricional (TN) quando inadequada tem impacto negativo, levando à perda ponderal, muscular e desnutrição, atuando negativamente tanto na patogênese quanto na cicatrização da LP. Dessa forma, a TN, tanto na prevenção como no tratamento das LP, é relevante, além do impacto no controle das demais comorbidades.

MÉTODO

Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo com coleta retrospectiva e transversal, realizada em prontuário eletrônico (Cerner Millennium), realizado no Hospital Israelita Albert Einstein, em pacientes adultos e idosos internados, identificados com risco de LP alto ou muito alto ou com presença de LP. Os pacientes foram identificados por meio de oito auditorias, realizadas em um único dia, com dados do dia anterior e análise da última evolução do nutricionista, entre o período de outubro/2018 a setembro/2020.

As variáveis contínuas foram descritas por médias e desvio padrão¹². As variáveis categóricas foram descritas com uso de frequências absolutas e relativas¹³. Para avaliar se a distribuição das variáveis sexo e idade diferiam segundo presença ou risco de LP, empregou-se o teste de Fisher¹⁴. Para avaliação da tendência linear foi utilizada a regressão linear, considerando como variável explicativa a auditoria na forma contínua e os desfechos como sendo as adequações de dieta. Construíram-se gráficos de dispersão ou de barras para visualização dos desfechos ao longo das auditorias.

As análises foram realizadas com auxílio do *software* R 4.0.1¹⁵. Para os testes de hipótese considerou-se nível de significância de 5%.

Dados do Estudo

As variáveis coletadas foram sexo, idade, peso, diagnóstico clínico ou cirúrgico, meta proteica estabelecida

pelo nutricionista, volume prescrito e recebido de nutrição enteral, fórmula enteral recebida, aceitação alimentar via oral e prescrição de suplementação via oral.

O volume recebido de nutrição enteral foi coletado no balanço hídrico do prontuário eletrônico. A aceitação alimentar da dieta via oral foi coletada na evolução do nutricionista, por meio de registro percentual da ingestão, comparando com a dieta prescrita. A composição nutricional das dietas orais está disponível no manual de dietas do hospital (Quadro 1). Com base no percentual de aceitação alimentar registrado na evolução do nutricionista, estima-se a ingestão de proteína e calorias do paciente, realizando-se a adequação nutricional, quando necessária.

A tabulação dos dados foi realizada em programa Excel 2010.

Quadro 1 – Recomendações de meta proteica, suplemento nutricional e nutrição enteral^{6,7}.

	Risco de lesão por pressão	Lesão por pressão instalada grau 2 ou mais
Proteínas	1,25 - 1,5g de proteína/kg/dia Pacientes renais avaliar a condição clínica	1,5g - 2,0 g de proteína/kg/dia Pacientes renais avaliar a condição clínica
Suplemento Nutricional	Se baixa aceitação alimentar (inferior a 60% das necessidades nutricionais), avaliar a necessidade de introdução de suplemento nutricional oral hiperproteico no contexto da dieta ofertada	Suplemento especializado
Nutrição Enteral	Padrão	Especializada Prescrição de módulo de arginina e polivitamínicos

A equipe da auditoria recebeu treinamento para a coleta e análise de dados em prontuário pelo nutricionista sênior. Foram capacitadas duas profissionais, garantindo a homogeneidade na coleta de dados.

Com base nas metas estabelecidas, foi avaliada a prescrição dietética do nutricionista em relação à meta, calculando-se o percentual de adequação. Foram verificados o volume prescrito e infundido, aceitação da dieta via oral, prescrição de suplemento via oral e dieta enteral, conforme padrão estabelecido de acordo com a condição (risco ou presença de LP).

Mediante os resultados encontrados de inadequação da prescrição dietética, após a 3ª auditoria, realizou-se

uma avaliação confrontando pacientes com presença de LP e o real conhecimento do nutricionista em relação a essa condição e verificou-se que somente 56% (N=18 de 32) dos pacientes com LP eram reconhecidos pelo nutricionista nessa condição. Como medida de correção realizaram-se iniciativas com objetivo de identificar os pacientes com LP e sensibilizar o time. As ações envolvidas foram: treinamento admissional e anual teórico com relação à conduta nutricional para pacientes com LP, envio diário de relatório dos pacientes com LP, busca ativa semanal pelos nutricionistas junto à equipe assistencial com preenchimento de formulário, constando as informações de adequações das metas nutricionais e inclusão de sinalização dos pacientes com LP nos encontros diários de *safety huddles*.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Israelita Albert Einstein, conforme resolução CNS 466/12, sob o protocolo 4.229.434 (21 de agosto de 2020 - CAAE 35621220.2.0000.0071).

Por se tratar de uma pesquisa retrospectiva sem intervenção, não oferecendo risco aos pacientes e com a garantia do sigilo das informações pessoais dos mesmos, fazendo parte de uma rotina de auditoria de qualidade da instituição, solicitou-se a isenção do TCLE.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 857 pacientes, sendo 571 com risco de LP e 286 com presença de LP, sendo 45,3% do sexo feminino. Nota-se que, no grupo de risco para LP, a maioria era mulher (48,7%), sendo essa diferença significativa. Quanto à idade, observou-se média de 76,8 anos e não houve diferença nas médias entre os grupos presença ou risco (Tabela 1).

A distribuição da presença ou risco de LP em cada sexo e por auditoria encontra-se na Tabela 2. Foi avaliada se a distribuição da presença/risco diferia em relação ao sexo com uso do teste de hipóteses. Observou-se evidências significativas de diferenças entre os sexos na auditoria 7: nota-se que o risco de LP foi mais frequente que a presença de LP quando comparado ao sexo masculino ($p=0,024$).

Tabela 1 – Análise descritiva da amostra com distribuição dos sexos, idade, peso, altura, IMC.

Variáveis	Presença	Risco	Total	P-Valor
Sexo				
Feminino	110/286 (38,5%)	278/571 (48,7%)	388/857 (45,3%)	0,005
Masculino	176/286 (61,5%)	293/571 (51,3%)	469/857 (54,7%)	
Idade (anos)	77,0 ± 17,3	76,7 ± 17,0	76,8 ± 17,1	0,783

Tabela 2 – Frequência absoluta e relativa da presença ou risco de LP comparada com o sexo, em cada auditoria.

Auditoria	n	Presença de LP		Risco de LP		P-Valor ¹
		Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	
1	104	11/53 (20,8%)	12/51 (23,5%)	42/53 (79,2%)	39/51 (76,5%)	0,815
2	108	13/57 (22,8%)	13/51 (25,5%)	44/57 (77,2%)	38/51 (74,5%)	0,823
3	124	14/64 (21,9%)	19/60 (31,7%)	50/64 (78,1%)	41/60 (68,3%)	0,230
4	107	11/42 (26,2%)	20/65 (30,8%)	31/42 (73,8%)	45/65 (69,2%)	0,667
5	85	14/33 (42,4%)	33/52 (63,5%)	19/33 (57,6%)	19/52 (36,5%)	0,074
6	102	14/41 (34,1%)	22/61 (36,1%)	27/41 (65,9%)	39/61 (63,9%)	1,000
7	118	15/48 (31,2%)	37/70 (52,9%)	33/48 (68,8%)	33/70 (47,1%)	0,024
8	109	18/50 (36,0%)	20/59 (33,9%)	32/50 (64,0%)	39/59 (66,1%)	0,843

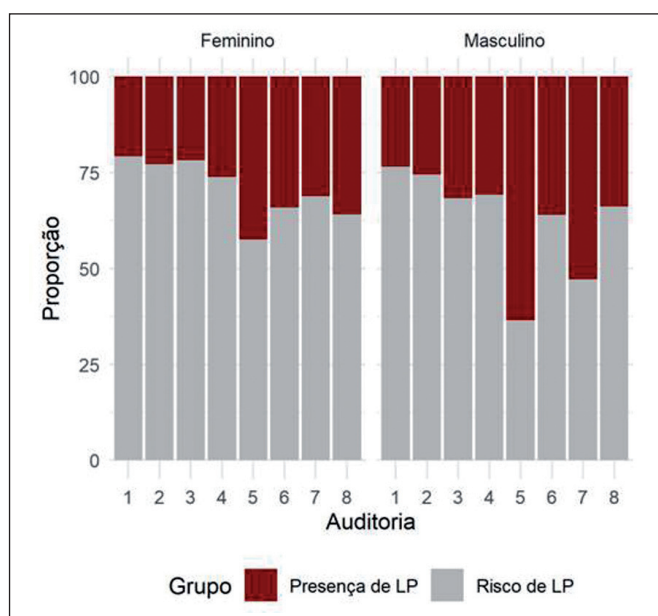
¹Teste de Fisher.

Na Figura 1, apresenta-se a distribuição do risco e presença de LP. No eixo y, os percentuais de 0 a 100%, cada barra representa uma auditoria e destaca-se em vermelho os percentuais de presença de LP.

A distribuição por faixa etária segundo a presença ou risco de LP foi homogênea entre os grupos (Tabela 3). A visualização dessas distribuições encontra-se na Figura 2.

A cada auditoria realizada no grupo presença de LP, observou-se um aumento em 5% na adequação da prescrição dietética de proteínas (modelo de regressão linear mostrou $p = 0,002$). No grupo risco de LP, observou-se um aumento em 3% na adequação da prescrição dietética de proteínas (modelo de regressão linear mostrou $p = 0,0165$) – Tabela 4 e Figura 3.

Para o grupo presença de LP, a cada auditoria realizada, observou-se um aumento em 2,8% na adequação da meta calórica prescrita x recebida para nutrição enteral (modelo

**Figura 1** - Distribuição do risco e da presença de LP, segundo o sexo.**Tabela 3** – Distribuição dos pacientes com risco ou presença de LP por idade, em anos.

Auditoria	Risco de LP				Presença de LP				P
	<=59	60 a 69	70 a 80	>=81	<=59	60 a 69	70 a 80	>=81	
1	13/14 (92,9%)	9/13 (69,2%)	15/19 (78,9%)	44/58 (75,9%)	1/14 (7,1%)	4/13 (30,8%)	4/19 (21,1%)	14/58 (24,1%)	0,469
2	16/24 (66,7%)	12/16 (75,0%)	9/11 (81,8%)	44/56 (78,6%)	8/24 (33,3%)	4/16 (25,0%)	2/11 (18,2%)	12/56 (21,4%)	0,672
3	8/14 (57,1%)	12/14 (85,7%)	21/29 (72,4%)	50/67 (74,6%)	6/14 (42,9%)	2/14 (14,3%)	8/29 (27,6%)	17/67 (25,4%)	0,384
4	10/14 (71,4%)	7/11 (63,6%)	12/18 (66,7%)	47/64 (73,4%)	4/14 (28,6%)	4/11 (36,4%)	6/18 (33,3%)	17/64 (26,6%)	0,887
5	8/11 (72,7%)	1/4 (25,0%)	8/18 (44,4%)	21/52 (40,4%)	3/11 (27,3%)	3/4 (75,0%)	10/18 (55,6%)	31/52 (59,6%)	0,211
6	7/13 (53,8%)	9/14 (64,3%)	12/14 (85,7%)	38/61 (62,3%)	6/13 (46,2%)	5/14 (35,7%)	2/14 (14,3%)	23/61 (37,7%)	0,316
7	8/15 (53,3%)	11/19 (57,9%)	18/31 (58,1%)	29/53 (54,7%)	7/15 (46,7%)	8/19 (42,1%)	13/31 (41,9%)	24/53 (45,3%)	0,984
8	10/15 (66,7%)	14/21 (66,7%)	18/28 (64,3%)	29/45 (64,4%)	5/15 (33,3%)	7/21 (33,3%)	10/28 (35,7%)	16/45 (35,6%)	0,997

¹Teste de Fisher.

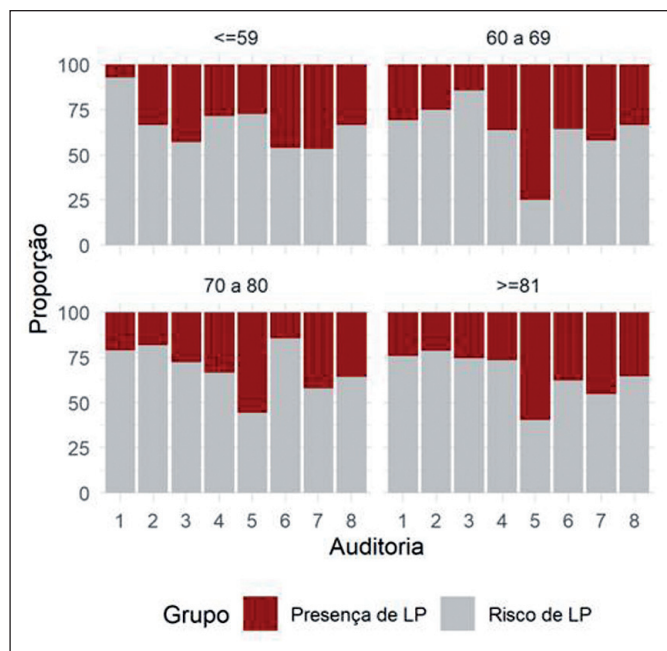


Figura 2 - Distribuição dos pacientes com risco ou presença de LP, em cada faixa etária.

de regressão linear mostrou $p=0,0205$) – Tabela 5. Não se observa tendência significativa da meta calórica com a progressão das auditorias ($p=0,5532$).

No grupo risco de LP, foi observada tendência de aumento linear da meta calórica para enteral ($p=0,12$) ou oral ($0,7425$) – Figura 4.

Para os pacientes com presença de LP, a cada auditoria realizada, observou-se um aumento em 2,52% na adequação proteica prescrita vs. ingerida para nutrição enteral (modelo de regressão linear mostrou $p=0,05$). Não foi observada tendência significativa da adequação proteica via oral com a progressão das auditorias ($p=0,4285$) – Tabela 6.

Nos pacientes com risco de LP, a cada auditoria realizada, observou-se um aumento em 3% na adequação proteica prescrita vs. ingerida para nutrição enteral (modelo de regressão linear mostrou $p=0,216$). Não observamos tendência significativa da adequação proteica via enteral ($p=0,216$) ou oral com a progressão das auditorias ($p=0,5722$) – Figura 5.

Tabela 4 – Adequação da prescrição dietética de proteínas para pacientes com risco ou presença de LP.

Auditoria	Presença de LP		Total	Risco de LP		Total
	Não	Sim		Não	Sim	
1	11/23 (47,8%)	12/23 (52,2%)	23/285 (8,1%)	60/79 (75,9%)	19/79 (24,1%)	79/560 (14,1%)
2	9/26 (34,6%)	17/26 (65,4%)	26/285 (9,1%)	52/81 (64,2%)	29/81 (35,8%)	81/560 (14,5%)
3	12/32 (37,5%)	20/32 (62,5%)	32/285 (11,2%)	60/85 (70,6%)	25/85 (29,4%)	85/560 (15,2%)
4	5/31 (16,1%)	26/31 (83,9%)	31/285 (10,9%)	45/76 (59,2%)	31/76 (40,8%)	76/560 (13,6%)
5	8/47 (17,0%)	39/47 (83,0%)	47/285 (16,5%)	21/37 (56,8%)	16/37 (43,2%)	37/560 (6,6%)
6	8/36 (22,2%)	28/36 (77,8%)	36/285 (12,6%)	41/65 (63,1%)	24/65 (36,9%)	65/560 (11,6%)
7	6/52 (11,5%)	46/52 (88,5%)	52/285 (18,2%)	31/66 (47,0%)	35/66 (53,0%)	66/560 (11,8%)
8	3/38 (7,9%)	35/38 (92,1%)	38/285 (13,3%)	40/71 (56,3%)	31/71 (43,7%)	71/560 (12,7%)

LP: Mínimo 1,5 g/kg/dia; Risco LP: Mínimo 1,25 g/kg/dia.

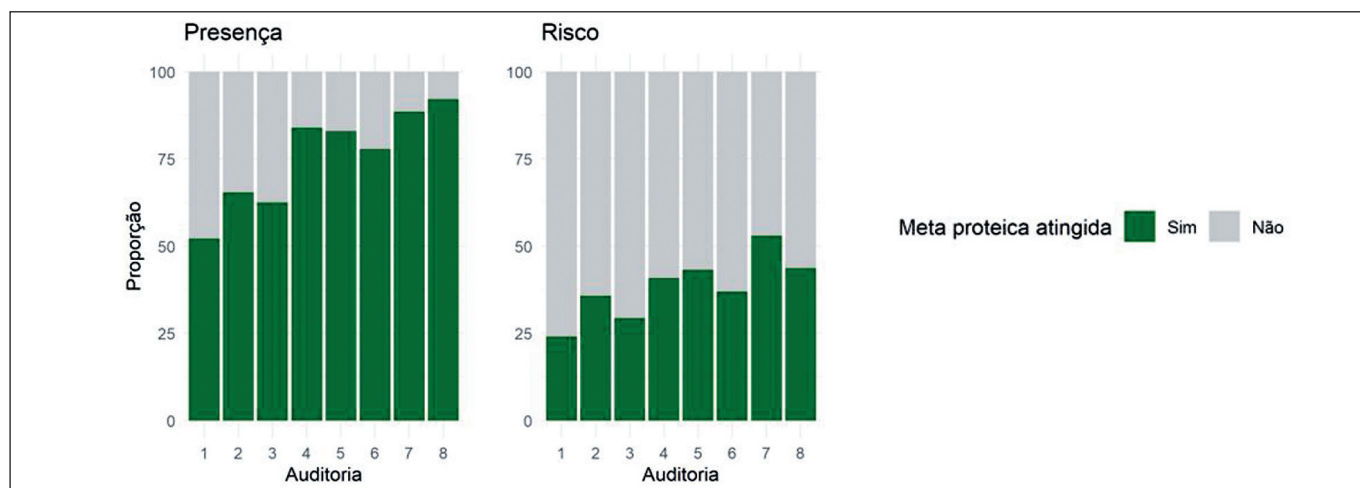


Figura 3 - Distribuição da adequação da meta proteica em pacientes com risco ou presença de LP.

Tabela 5 – Adequação da meta calórica prescrita vs. ingerida em pacientes com risco ou presença LP em cada auditoria, segundo a dieta oral ou enteral.

Auditoria	Presença de LP		Risco de LP	
	Via Oral	Via Enteral	Via Oral	Via Enteral
1	—	71,2 ± 24,3 (n = 13)	—	71,8 ± 32,4 (n = 52)
2	—	71,3 ± 31,3 (n = 15)	—	72,3 ± 29,3 (n = 51)
3	—	66,4 ± 35,6 (n = 17)	—	80,8 ± 28,9 (n = 51)
4	109,0 ± 48,7 (n = 10)	67,7 ± 43,2 (n = 15)	101,5 ± 40,6 (n = 17)	60,0 ± 40,3 (n = 47)
5	129,4 ± 25,5 (n = 10)	68,8 ± 30,1 (n = 35)	96,6 ± 46,6 (n = 7)	74,8 ± 28,0 (n = 27)
6	121,4 ± 36,9 (n = 17)	83,1 ± 22,5 (n = 16)	110,6 ± 38,0 (n = 17)	78,0 ± 29,2 (n = 44)
7	116,0 ± 32,8 (n = 13)	81,8 ± 23,2 (n = 39)	132,7 ± 35,7 (n = 15)	83,4 ± 24,3 (n = 54)
8	104,5 ± 37,3 (n = 9)	90,4 ± 21,8 (n = 27)	93,6 ± 34,6 (n = 21)	88,0 ± 21,5 (n = 51)
Total	116,9 ± 36,4 (n = 59)	76,3 ± 29,3 (n = 177)	107,0 ± 39,6 (n = 77)	76,4 ± 30,5 (n = 377)

1: Dieta ingerida / Dieta prescrita * 100

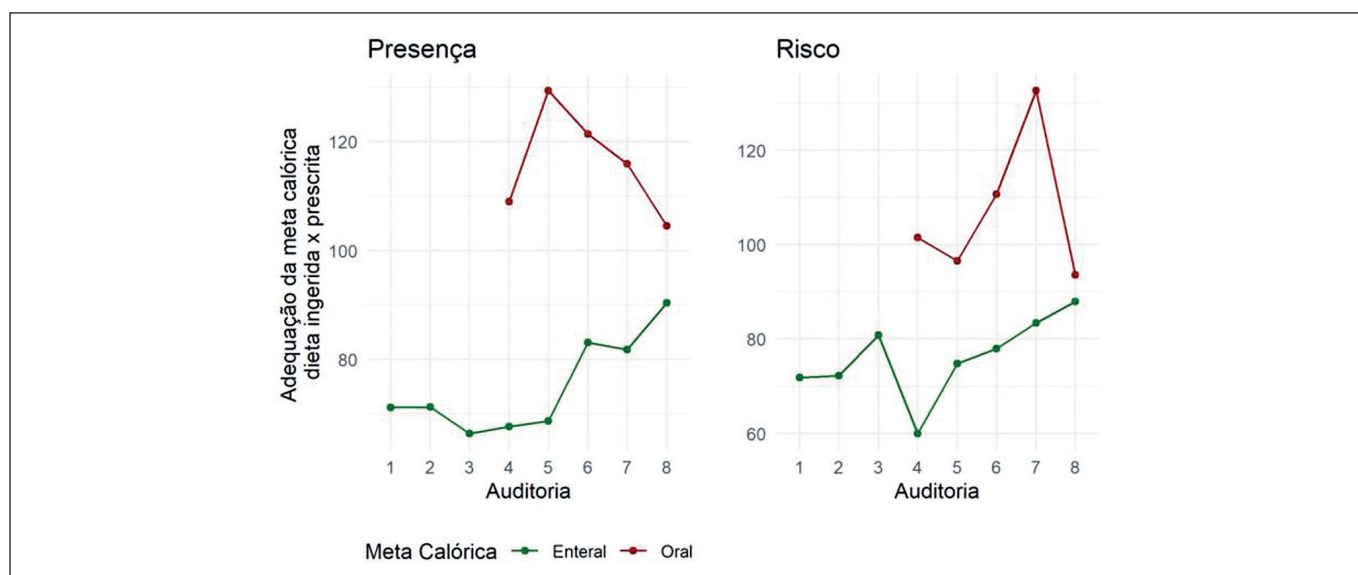


Figura 4 - Média percentual por auditoria de adequação calórica em pacientes com risco ou presença de LP.

Tabela 6 – Adequação da meta proteica prescrita vs. ingerida em pacientes com risco ou presença de LP em cada auditoria, segundo a dieta oral ou enteral.

Auditoria	Presença de LP		Risco de LP	
	Via Oral	Via Enteral	Via Oral	Via Enteral
1	—	75,3 ± 21,7 (n = 13)	—	74,4 ± 31,1 (n = 52)
2	—	68,9 ± 42,1 (n = 17)	—	73,0 ± 32,9 (n = 53)
3	—	63,2 ± 34,0 (n = 17)	—	80,0 ± 29,2 (n = 51)
4	72,5 ± 53,7 (n = 11)	73,4 ± 43,1 (n = 16)	95,4 ± 40,3 (n = 13)	59,4 ± 41,0 (n = 48)
5	104,4 ± 24,2 (n = 10)	67,7 ± 28,7 (n = 35)	84,3 ± 42,7 (n = 7)	72,1 ± 27,8 (n = 27)
6	110,6 ± 27,6 (n = 17)	83,1 ± 24,5 (n = 18)	97,3 ± 30,1 (n = 17)	75,2 ± 29,9 (n = 47)
7	98,1 ± 27,4 (n = 13)	80,8 ± 24,6 (n = 40)	114,6 ± 31,5 (n = 15)	83,6 ± 27,2 (n = 56)
8	97,0 ± 33,5 (n = 9)	89,3 ± 24,6 (n = 28)	92,3 ± 33,0 (n = 21)	87,6 ± 24,0 (n = 52)
Total	97,8 ± 35,5 (n = 60)	76,1 ± 30,6 (n = 184)	97,8 ± 34,7 (n = 73)	76,1 ± 31,6 (n = 386)

1: Dieta ingerida / Dieta prescrita * 100

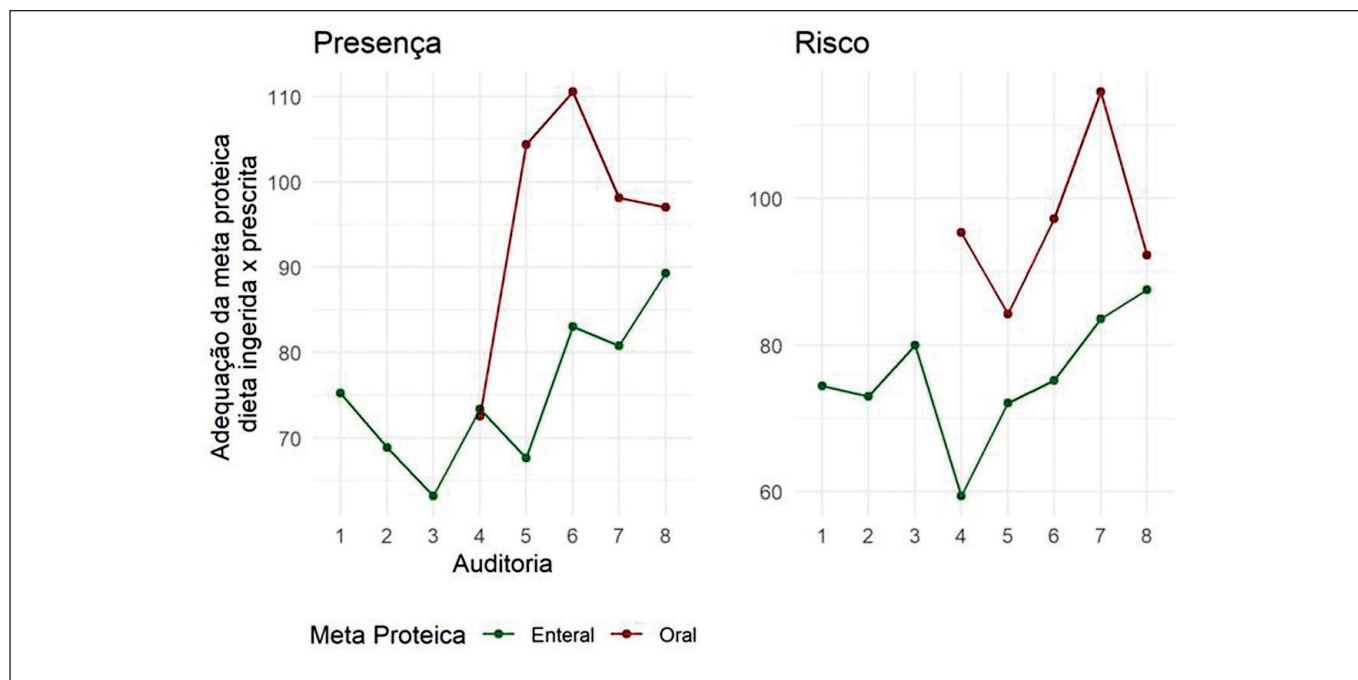


Figura 5 - Média percentual de adequação da meta proteica em pacientes com risco ou presença de LP.

A tendência linear do uso de TNE especializada melhorou 2,37% a cada auditoria e esse valor foi significativo ($p=0,0348$) – Tabela 7.

Foi avaliada a tendência linear da adequação da dieta nos pacientes nas auditorias e não se observou evidência significativa para o VET ($p=0,2667$) ou a proteína ($p = 0,3710$).

A cada auditoria, observou-se incremento de 1,5% no uso de TNE especializada e esse aumento foi significativo ($p=0,0244$). A tendência linear da adequação da dieta nos pacientes nas auditorias não apresentou evidência

significativa para o VET ($p= 0,6905$) ou a proteína ($p = 0,5470$) – Tabela 8.

Com a evolução das auditorias, observou-se evidência significativa de melhorias na prescrição dietética de proteínas pelos nutricionistas para os pacientes com risco de LP ($p=0,0165$) e presença de LP ($p=0,002$), meta calórica prescrita e recebida de TNE ($p=0,0205$) e meta proteica prescrita e recebida de TNE ($p=0,05$), nos pacientes com LP, e prescrição da TNE especializada para os pacientes em risco de LP ($p=0,0244$) e presença de LP ($p=0,0348$) – Figura 6.

Tabela 7 – TNE especializada em pacientes com LP.

Auditoria	Pacientes em TNE Especializada	% Adequação Pacientes em TNE	
		VET	Proteína
1	1/14 (7,1%)	82,5 (n = 1)	89,6 (n = 1)
2	1/16 (6,2%)	35,7 (n = 1)	34,9 (n = 1)
3	1/17 (5,9%)	22,1 (n = 1)	26,6 (n = 1)
4	3/16 (18,8%)	102,4 ± 6,9 (n = 2)	113,6 ± 16,7 (n = 2)
5	3/35 (8,6%)	82,9 ± 11,5 (n = 3)	85,0 ± 10,6 (n = 3)
6	2/17 (11,8%)	77,6 ± 35,6 (n = 2)	90,2 ± 25,0 (n = 2)
7	6/41 (14,6%)	74,1 ± 26,4 (n = 6)	77,0 ± 27,0 (n = 6)
8	8/28 (28,6%)	95,8 ± 15,0 (n = 8)	90,0 ± 26,5 (n = 8)

Tabela 8 – TNE especializada em pacientes com risco de LP.

Auditoria	Pacientes em TNE Especializada	% Adequação Pacientes em TNE	
		VET	Proteína
1	1/54 (1,9%)	96,5 (n = 1)	93,9 (n = 1)
2	2/53 (3,8%)	68,4 ± 46,3 (n = 2)	68,1 ± 47,0 (n = 2)
3	1/52 (1,9%)	22,1 (n = 1)	26,6 (n = 1)
4	3/50 (6,0%)	102,4 ± 6,9 (n = 2)	113,6 ± 16,7 (n = 2)
5	2/28 (7,1%)	99,2 ± 13,7 (n = 2)	89,5 ± 2,3 (n = 2)
6	1/45 (2,2%)	52,4 (n = 1)	72,5 (n = 1)
7	5/54 (9,3%)	82,6 ± 17,1 (n = 5)	91,8 ± 28,9 (n = 5)
8	8/51 (15,7%)	97,2 ± 15,0 (n = 8)	93,0 ± 26,2 (n = 8)

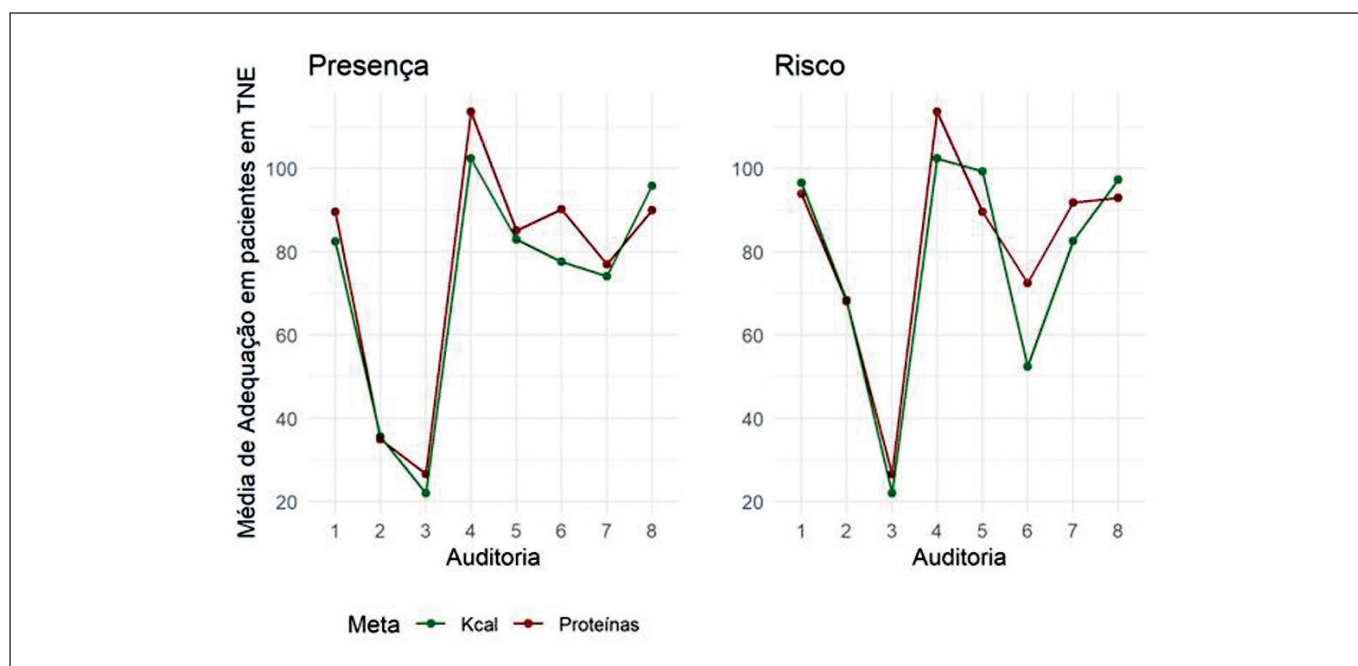


Figura 6 - Média percentual de adequação calórica e proteica de pacientes com risco ou presença de LP em TNE especializada.

DISCUSSÃO

Identificar pacientes em risco de LP e aqueles com presença de LP é fundamental para a implementação precoce de ações preventivas e terapêuticas.

A causa do desenvolvimento da LP é multifatorial e inclui fatores intrínsecos que são inerentes à fragilidade dos pacientes; e extrínsecos, relacionados ao meio e às exposições sofridas pelo paciente ao longo de sua internação e cuidados hospitalares⁶.

Consideram-se pacientes de alto risco para LP aqueles que apresentem múltiplos fatores que afetem: condições mecânicas, como pontos de aumento da pressão na pele,

fricção ou cisalhamento e fatores relacionados às características morfológica e fisiológica dos tecidos, como no paciente idoso⁶.

O *Guideline National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance* sugere realizar avaliação completa da pele em pacientes com risco de desenvolver LP, dentro de um prazo máximo de oito horas após a admissão, e como parte integrante de todas as avaliações do risco⁶. Devem ser reavaliados a cada 24 horas; ou reavaliados imediatamente, caso haja alteração da condição clínica^{6,9}.

Recomenda-se que o risco nutricional seja triado na admissão hospitalar e que a avaliação nutricional seja repetida a cada 7 a 10 dias. É por meio desta que são determinadas as necessidades de proteínas, calorias e dos demais nutrientes que cada paciente deve receber. A hidratação e a nutrição, com oferta calórica e de micronutrientes adequada, contribuem para integridade dos tecidos, inclusive da pele⁶.

No presente estudo, a distribuição por faixa etária segundo a presença ou risco de LP foi homogênea entre os grupos. Nota-se que a maioria das mulheres estava no grupo de risco para LP (48,7%) e essa diferença foi significativa. Quanto à idade, observou-se média de 76,8 anos e não houve evidências de diferenças nas médias entre os grupos presença ou risco.

É consenso que a idade é um indicador de risco para LP, principalmente naqueles com idade acima dos 65 anos, pois ocorre um déficit na cicatrização de feridas, bem como uma alteração nas características fisiológicas da pele¹⁶.

Como consequência da doença aguda e/ou crônica, em combinação com alterações degenerativas relacionadas à idade, ocorrem limitações nas funções físicas, mentais e ou sociais, requerendo uma abordagem holística, a fim de evitar perda parcial ou total da independência. O estado nutricional e a nutrição adequada são aspectos que devem ser valorizados na senilidade¹⁷.

O estado nutricional é determinante para a prevenção e o desenvolvimento de LP, uma vez que todos os tecidos necessitam de macro e micronutrientes para promover crescimento, manutenção e cicatrização. Pacientes desnutridos ou em risco nutricional têm maiores chances de desenvolvimento de LP⁶.

A terapia nutricional contribui para a prevenção da desnutrição, da sarcopenia e para a melhora das condições da pele e tecidos. Dependendo de cada caso, pode ser realizada de forma exclusiva pela via oral ou associada a outras vias de nutrição¹⁷.

No presente trabalho, a cada auditoria realizada no grupo presença de LP, observou-se um aumento em 5% na adequação da meta proteica ($p=0,002$), e no grupo risco de LP, observou-se um aumento em 3% na adequação da meta proteica ($p=0,0165$).

Portanto, constatou-se melhora na adequação da prescrição proteica em pacientes com LP. Dentre os fatores que impediram adequação citam-se: insuficiência renal, intolerância volume enteral e não adesão médica. Sugere-se que pacientes em jejum sejam revisitados com periodicidade, a fim de propiciar a TN adequada.

É conhecido que o início precoce de TNE traz benefícios, como manutenção da integridade funcional e trofismo do trato gastrointestinal, redução do hipermetabolismo e catabolismo, entre outros. O aporte proteico inadequado prolonga a fase inflamatória da cicatrização, aumentando o risco de

infecção, diminuindo a síntese do colágeno e a força tênsil da ferida¹⁸.

Para o grupo presença de LP, a cada auditoria realizada, observou-se melhora em 2,8% na adequação da meta calórica prescrita vs. recebida para nutrição enteral ($p=0,0205$). Para o grupo risco de LP, foi observada tendência de aumento linear da meta calórica para enteral ($p=0,12$) ou oral ($p=0,7425$).

O atendimento da meta calórica é importante, porque as calorias ofertadas fornecem energia para o processo de cicatrização das LP, fundamental na atividade fagocítica, proliferação celular e na função fibroblástica. A calorimetria indireta (CI) é a recomendação padrão ouro para avaliação do gasto energético de repouso (GER) e estabelecer meta de necessidade calórica dos pacientes, entretanto, pelas dificuldades na prática clínica, as fórmulas de bolso validadas podem ser utilizadas^{6,18}.

Para os pacientes com presença de LP, a cada auditoria realizada, observou-se um incremento em 2,52% na adequação proteica prescrita vs. recebida para nutrição enteral ($p=0,05$). No grupo com risco de LP, a cada auditoria realizada, observou-se um aumento em 3% na adequação proteica prescrita vs. ingerida para nutrição enteral ($p=0,216$). Não foram observadas tendência significativa da adequação proteica via enteral ($p=0,216$) ou oral com a progressão das auditorias ($p=0,5722$).

Os estoques de proteínas têm caráter funcional dentro do corpo humano, o que exige uma ingestão contínua para a manutenção da vida, principalmente em pacientes com LP, porque desempenham funções na participação da neovascularização, proliferação fibroblástica, síntese de colágeno, produção e migração de leucócitos¹⁸.

Diretrizes internacionais recomendam o incremento da oferta proteica em indivíduos desnutridos com risco ou presença de LP^{6,19}.

Para além da dieta habitual, é recomendado oferecer suplementos nutricionais orais (SNO) de elevado teor calórico e proteico a adultos em risco nutricional e em risco de desenvolver LP, caso as necessidades nutricionais não sejam atingidas com a aceitação alimentar.

Nessa investigação, observou-se que a terapia nutricional oral (TNO) deve ser considerada, sendo ferramenta importante em pacientes com risco alto e muito alto de LP com dieta via oral exclusiva.

Em outro estudo, os enfermeiros fizeram a triagem do risco de desnutrição na admissão do paciente e, em seguida, era acionado imediatamente para inclusão de suplementos nutricionais orais para aqueles em risco. Os suplementos eram administrados como medicamentos regulares, orientados e monitorados por meio de registros de administração de medicamentos. Observou-se redução na incidência de LP, tempo de internação, readmissões de 30 dias e nos custos de cuidados, com o programa de melhoria²⁰.

Lozano-Montoya et al.²¹ observaram que a intervenção nutricional iniciada precocemente, na admissão do paciente, poderia reduzir, consideravelmente, o risco de desenvolver LP, em duas a quatro semanas, entre idosos hospitalizados.

A terapia nutricional oral pode melhorar a relação custo-efetividade ao associar as despesas com tratamentos não nutricionais, tais como os cuidados de enfermagem e número de curativos diários²².

Velez-Diaz-Pallarés et al.²³, com o estudo ONTOP (*Optimal Evidence-Based Non-Drug Therapies in Older People*), revisão sistemática com sete estudos randomizados, descreveram que a terapia nutricional enriquecida com proteína poderia levar à redução da ocorrência de LP, quando comparada ao grupo de nutrição padrão normoproteica. Somente em um destes estudos, com 501 pacientes, foi utilizada a terapia nutricional para a prevenção da LP. Os demais estudos avaliaram o uso da dieta enteral por sonda também enriquecida com proteína. Estes foram realizados com foco no tratamento em populações reduzidas, heterogêneas, em curtos períodos, não demonstrando eficácia no tratamento da LP.

A utilização de fórmula especializada, suplementada com nutrientes que favorecem a cicatrização e maior quantidade de proteínas, está indicada na presença de LP. Para pacientes desnutridos, idosos e com ingestão oral inadequada, recomenda-se associar a dieta oral com suplementos nutricionais hipercalóricos e hiperproteicos ricos em nutrientes específicos ou através da TNE ou parenteral⁶.

No presente trabalho, a tendência linear do uso de TNE com nutrientes específicos aumentou 2,37%, a cada auditoria, e esse valor foi significativo ($p=0,0348$).

A cada auditoria, observou-se um aumento de 1,5% no uso de TNE com nutrientes específicos e esse aumento foi significativo ($p=0,0244$).

O emprego da terapia nutricional (TN) especializada em pacientes com presença de LP, a partir de estágio 2, pode ser considerado, conforme recomendações dos *guidelines*, e sempre melhorado, conforme os resultados.

Um estudo randomizado e controlado com 200 pacientes desnutridos com LP, internados em serviços de longa permanência ou domiciliares, demonstrou que a suplementação nutricional oral enriquecida com arginina, zinco e antioxidantes, associados a outras ações farmacológicas, auxiliaram na melhora da cicatrização, com redução da área das LPs em 40%, no período de oito semanas²⁴.

Estudos demonstram que vários nutrientes específicos e micronutrientes são necessários para a cicatrização de tecidos. Atuam como cofatores para diversas enzimas e genes envolvidos na proliferação celular e diferenciação epitelial, indispensáveis para a formação do colágeno e angiogênese²⁴.

Assim como a arginina, a prolina também tem sido mostrada, por ser um importante constituinte do colágeno e essencial para cicatrização de feridas em resposta primária

à lesão tecidual. Ambos apresentam relevante papel na cicatrização de feridas, pois são precursores de substratos fundamentais: óxido nítrico e colágeno²⁵.

Portanto, está indicada dieta hiperprotéica para os pacientes com risco de LP e dieta hiperprotéica, rica em nutrientes específicos, como arginina, prolina, zinco, vitamina C e antioxidantes, para pacientes com LP instalada grau 2 ou mais, pois estes ajudam no processo de cicatrização. Essa fórmula pode ser ofertada pela via oral, na forma de suplemento nutricional oral, ou por meio da dieta enteral⁷.

Em outro estudo observou a relação custo-eficácia de intervenção nutricional na prevenção de LP, em hospitais públicos da Austrália. O estudo prevê uma média de 2.896 casos de LP evitados, 12.397 dias de leitos liberados e economia de custo econômico médio correspondente a 2 869 526 euros com uma intervenção de suporte nutricional, em comparação com cuidado padrão. Prevê-se que a intervenção nutricional seja uma abordagem custo-efetiva na prevenção de LP em pacientes com risco²⁶.

Tuffaha et al.²⁷ avaliaram a custo-efetividade do suporte nutricional para a prevenção de LP em pacientes hospitalizados de alto risco, e mostraram redução de custos e probabilidade de melhora na qualidade em anos de vida. O grupo de intervenção recebeu suporte nutricional compreendendo educação do paciente e consumo de suplementos hiperproteicos.

No contexto da terapia nutricional, a implantação de protocolos parece melhorar de maneira expressiva a qualidade da terapia nutricional realizada, bem como uniformizar as condutas da equipe assistente no que se refere à terapia nutricional adotada.

Para maior efetividade, a terapia nutricional deve contemplar o embasamento científico das recomendações oferecidas por diretrizes, adaptação à realidade de cada serviço, levando em consideração clareza, concisão, formato e fácil manuseio²⁸.

A implantação de protocolos de conduta em terapia nutricional pode ser uma alternativa relevante para melhorar resultados. No escopo da terapia nutricional, os conceitos de gestão e garantia de qualidade podem ser traduzidos pela necessidade de protocolos, de manuais de procedimentos, de indicadores e de verificações no cumprimento das rotinas^{6,28,29}.

CONCLUSÃO

As auditorias para avaliação da prescrição dietética em pacientes hospitalizados com risco ou presença de LP permitiu a identificação das possíveis deficiências nesse processo, proporcionando intervenções imediatas de melhoria.

Foi possível identificar evidências significativas de melhorias com o acompanhamento das auditorias, na prescrição dietética de proteínas pelos nutricionistas para os pacientes

com risco ou presença de LP, meta calórica e proteica (prescrita vs. recebida), em pacientes submetidos a TNE com LP e prescrição da TNE com nutrientes específicos para os pacientes em risco ou presença de LP.

O uso de ferramentas por meio de auditorias pode apoiar a melhoria contínua nos processos assistenciais que envolvem o cuidado ao paciente com risco ou presença de LP.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a equipe de nutricionistas clínicos do Serviço de Nutrição Clínica, pelo acompanhamento e dedicação na busca contínua de melhores resultados para qualidade e segurança dos pacientes hospitalizados.

REFERÊNCIAS

- Toledo DO, Piovacari SMF, Horie LM, Matos LBN, Castro MG, Ceniccola GD, et al. Campanha “Diga não à desnutrição”: 11 passos importantes para combater a desnutrição hospitalar. *BRASPEN J.* 2018;33(1):86-100.
- Correia MITD, Perman MI, Waitzberg DL. Hospital malnutrition in Latin America: a systematic review. *Clin Nutr.* 2017;36(4):958-67.
- Correia MI, Campos AC; ELAN Cooperative Study. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: the multicenter ELAN study. *Nutrition.* 2003;19(10):823-5.
- Waitzberg DL, Caiáffá WT, Correia MI. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. *Nutrition.* 2001;17(7-8):573-80.
- Demling RH. Nutrition, anabolism, and the wound healing process: an overview. *Eplasty.* 2009;9:e9.
- National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Haesler E, ed. Prevention and treatment of pressure ulcers: quick reference guide. Osborne Park: Cambridge Media; 2019.
- Matos LBN, Piovacari SMF, Ferrer R, Alves JTM, Assis T, Brandão ACMAG, et al. Campanha “Diga não à lesão por pressão”. *BRASPEN J.* 2020;35(Supl 1):2-32.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Relatório nacional de incidentes relacionados à assistência à saúde Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde. [Acesso em 6/5/2020]. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/category/relatorios-dos-estados>
- Governo do Distrito Federal. Secretaria de Estado de Saúde. Protocolo de Atenção à Saúde. Segurança do paciente: prevenção de lesão por pressão (LP). [cited 2021 Jun 25]. Disponível em: <http://www.saude.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/Seguranca-do-Paciente-prevencao-deLesao-por-Pressao-LP-2.pdf>
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Nota Técnica GVIMS/GGTES No 03/2017 Práticas seguras para prevenção de lesão por pressão em serviços de saúde. [Acesso em 6/5/2020]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271855/Nota+T%C3%A9cnica+GVIMS-GGTES+n%C2%BA+03-2017/54ec39f6-84e0-4cdb-a241-31491ac6e03e>
- Associação Nacional dos Hospitais Privados. Publicação Anual, Edição 11. Observatório 2019. [Acesso em 6/5/2020]. Disponível em: <https://conteudo.anahp.com.br/observatorio-2019-anahp>
- Altman DG. Practical statistics for medical research. London: CRC Press; 1991.
- Agresti A. Categorical data analysis. 2nd ed. New York: Wiley-Interscience; 2002.
- Bussab WO, Morettin PA. Estatística básica. 7^a ed. São Paulo: Saraiva; 2012.
- R Core Team. R: a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing; 2020. Disponível em: <http://www.R-project.org/>
- Guo S, Dipietro LA. Factors affecting wound healing. *J Dent Res.* 2010;89(3):219-29.
- Gonçalves TJ, Horie LM, Gonçalves SEAB, Bacchi MK, Bailer MC, Barbosa-Silva TG, et al. Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no envelhecimento. *BRASPEN J.* 2019;34(supl 3):2-58.
- Castro MG, Ribeiro PC, Souza IAO, Cunha HFR, Silva MHN, Rocha EEM, et al. Diretriz brasileira de terapia nutricional no paciente grave. *BRASPEN J.* 2018;33(Supl 1):2-36.
- McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al; Society of Critical Care Medicine; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40(2):159-211.
- Meehan A, Loose C, Bell J, Partridge J, Nelson J, Goates S. Health system quality improvement: impact of prompt nutrition care on patient outcomes and health care costs. *J Nurs Care Qual.* 2016;31(3):217-23.
- Lozano-Montoya I, Velez-Diaz-Pallarés M, Abraha I, Cherubini A, Soiza RL, O’Mahony D, et al. Nonpharmacologic interventions to prevent pressure ulcers in older patients: an overview of systematic reviews (The Software ENGINE for the Assessment and optimization of drug and non-drug Therapy in Older persons [SENATOR] Definition of Optimal Evidence-Based Non-drug Therapies in Older People [ONTOP] Series). *J Am Med Dir Assoc.* 2016;17(4):370.e1-10.
- Cereda E, Klersy C, Andreola M, Pisati R, Schols JM, Caccialanza R, et al; OligoElement Sore Trial (OEST) Study Group. Cost-effectiveness of a disease-specific oral nutritional support for pressure ulcer healing. *Clin Nutr.* 2017;36(1):246-52.
- Vélez-Díaz-Pallarés M, Lozano-Montoya I, Abraha I, Cherubini A, Soiza RL, O’Mahony D, et al. Nonpharmacologic interventions to heal pressure ulcers in older patients: an overview of systematic reviews (The SENATOR-ONTOP Series). *J Am Med Dir Assoc.* 2015;16(6):448-69.
- Cereda E, Klersy C, Seriola M, Crespi A, D’Andrea F. A nutritional formula enriched with arginine, zinc, and antioxidants for the healing of pressure ulcers: a randomized trial. *Ann Intern Med.* 2015;162(3):167-74.
- Albaugh VL, Mukherjee K, Barbul A. Proline precursors and collagen synthesis: biochemical challenges of nutrient supplementation and wound healing. *J Nutr.* 2017;147(11):2011-7.
- Banks MD, Graves N, Bauer JD, Ash S. Cost effectiveness of nutrition support in the prevention of pressure ulcer in hospitals. *Eur J Clin Nutr.* 2013;67(1):42-6.
- Tuffaha HW, Roberts S, Chaboyer W, Gordon LG, Scuffham PA. Cost-effectiveness analysis of nutritional support for the prevention of pressure ulcers in high-risk hospitalized patients. *Adv Skin Wound Care.* 2016;29(6):261-7.
- Castro M, Pompilio CE. Protocolos de terapia nutricional em unidades de terapia intensiva. In: Toledo D, Castro M, eds. *Terapia nutricional em UTI.* Rio de Janeiro: Rubio; 2015.
- Piovacari SMF, Toledo DO, Figueiredo EJA. Equipe multiprofissional de terapia nutricional: EMTN em prática. São Paulo: Atheneu; 2017.

Local de realização do estudo: Israelita Albert Einstein (HIAE), São Paulo, SP, Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.

Padrão de consumo dietético entre doentes renais crônicos em hemodiálise: comparação com diagnóstico de diabetes mellitus

Dietary consumption pattern among chronic kidney patients in hemodialysis: comparison with diagnosis of diabetes mellitus

DOI: 10.37111/braspenj.2022.37.1.02

Brena Leticia de Souza¹
Maria Teresa Knaut Luzzi²
Jociane de Lima Teixeira³
Dalton Luiz Schiessel⁴
Aline Jabur Castilho⁵
Caryna Eurich Mazur⁴

Unitermos:

Diabetes mellitus. Diálise renal. Insuficiência renal crônica. Avaliação nutricional.

Keywords:

Diabetes mellitus. Renal dialysis. Renal insufficiency, chronic. Nutrition assessment.

Endereço para correspondência

Caryna Eurich Mazur
Universidade Estadual do Centro-Oeste – Nutrição
Rua Simeão Varela de Sá, 3 – Vila Carli – Guarapuava,
PR, Brasil – CEP 85040-080
E-mail: carynanutricionista@gmail.com

Submissão

1 de outubro de 2021

Aceito para publicação

4 de abril de 2022

RESUMO

Introdução: A doença renal crônica (DRC) caracteriza-se por um desgaste irreversível dos rins, prejudicando as funções que desempenham. A alimentação e nutrição são excelentes aliadas no tratamento da DRC e do diabetes mellitus (DM). O objetivo deste estudo foi comparar o padrão dietético entre pacientes diabéticos e não diabéticos com DRC e em hemodiálise. **Método:** Trata-se de um estudo retrospectivo, realizado com 38 indivíduos com DRC, que foram divididos em dois grupos com e sem DM. Para análise dietética foi coletado diário alimentar de 3 dias, considerados os valores: quilocalorias totais, carboidrato, proteína, ferro, sódio, cálcio, potássio e fósforo. Os dados obtidos foram analisados e comparados às diretrizes, considerando os valores de normalidade. **Resultados:** A média de idade da amostra foi $49,0 \pm 7,6$ anos. A maioria dos pacientes era do sexo masculino (63,2%) e 47,4% possuíam diabetes. Pouco mais da metade da amostra (52,6%) possuía o diagnóstico de DRC há mais de 36 meses. Em relação ao consumo de energia, estava abaixo em pacientes com DM e a ingestão de sódio foi significativa em pacientes diabéticos ($p < 0,05$). Os demais eletrólitos não apresentaram diferenças significativas. **Conclusão:** Não houve diferenças entre o consumo de macronutrientes e eletrólitos, todavia pacientes diabéticos apresentaram baixa ingestão calórica, além do aumento na ingestão de sódio, quando comparado ao grupo não diabético.

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease (CKD) is characterized by an irreversible wear of the kidneys, impairing their functions. Food and nutrition are excellent allies in the treatment of CKD and diabetes mellitus (DM). The objective of this study was to compare the dietary pattern between diabetic and non-diabetic patients with CKD and on hemodialysis. **Methods:** This is a retrospective study, carried out with 38 individuals with CKD, divided into two groups with and without DM. For dietary analysis, a 3-day food diary was collected, considering the following values: total kilocalories, carbohydrate, protein, iron, sodium, calcium, potassium and phosphorus. The data obtained were analyzed and compared to the guidelines, considering normal values. **Results:** The mean age of the sample was 49.0 ± 7.6 years. Most were male (63.2%) and 47.4% had diabetes. Just over half of the sample (52.6%) had been diagnosed with CKD for more than 36 months. Regarding energy consumption, it was lower in patients with DM and sodium intake was significant in diabetic patients ($p < 0.05$). The other electrolytes were not significantly different. **Conclusion:** There were no differences between the consumption of macronutrients and electrolytes, however diabetic patients had low caloric intake, in addition to an increase in sodium intake when compared to the non-diabetic group.

1. Nutricionista, Pós-graduação em Nutrição Clínica – Centro Universitário Campo Real, Guarapuava, PR, Brasil.
2. Nutricionista, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR, Brasil.
3. Fisioterapeuta, Departamento de Fisioterapia - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR, Brasil.
4. Nutricionista, Departamento de Nutrição - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR, Brasil.
5. Nutricionista, Clínica de Doenças Renais de Guarapuava, Guarapuava, PR, Brasil.

INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) caracteriza-se por um desgaste irreversível dos rins, prejudicando as funções que desempenham. A DRC é originada por várias doenças renais que progridem de forma discreta, causando lesão estrutural e/ou funcional dos rins. A DRC é classificada com base na causa, que pode ser com ou sem a presença de doença base, taxa de filtração glomerular (TFG) e albuminúria¹.

Trata-se de um grave problema de saúde pública, no Brasil, estima-se que 11% da população adulta sejam portadoras de algum grau da DRC, isso representa aproximadamente 13 milhões de brasileiros². A taxa de mortalidade pode ser elevada e variável, de acordo com fatores etiológicos e estado clínico, principalmente relacionado a doenças crônicas não transmissíveis, dentre elas o diabetes melittus (DM) tipo 2³.

O DM é uma doença caracterizada por graus variáveis de resistência e/ou deficiência da insulina, elevando o nível da glicemia sanguínea³. Dentre as consequências que podem ocorrer com o DM, a DRC é uma delas. Nesse contexto, o evento mais relacionado ao DM é a nefropatia diabética, causada por resquícios de glicose acumulada, provocando lesões na estrutura dos glomérulos⁴.

No organismo saudável, o rim é responsável por excretar substâncias tóxicas e líquidos. Na DRC, muitos pacientes são submetidos a uma terapia de substituição renal nomeada hemodiálise (HD). No entanto, esse tratamento é eficaz na eliminação de determinados nutrientes que estão em excesso somente durante o processo da HD, quando ingeridos de forma desregulada podem se acumular na corrente sanguínea, causando desequilíbrio eletrolítico⁵.

A alimentação e a nutrição são excelentes aliadas no tratamento da DRC e do DM, pois, por meio delas, há a promoção da saúde e adequação das necessidades nutricionais individuais com vistas ao não comprometimento do estado nutricional do paciente e atenuação da progressão da doença, já que há uma associação direta entre a dieta e a mortalidade entre esses pacientes⁶.

Sabe-se que a terapia na DRC em tratamento de HD está no controle do consumo de eletrólitos, dentre eles sódio, cálcio, fosforo, potássio e ferro, uma vez que são os nutrientes mais envolvidos em complicações. Por outro lado, recomenda-se a ingestão de uma dieta hiperproteica devido ao maior grau de catabolismo de proteína e perdas de aminoácidos com a HD, onde o corpo entra num estado catabólico^{7,8}.

Assim, o objetivo desse estudo foi comparar o padrão dietético entre pacientes diabéticos e não diabéticos com DRC e em hemodiálise.

MÉTODO

Trata-se de um estudo retrospectivo, realizado em uma clínica de doenças renais, de Guarapuava-PR, onde foram avaliados os prontuários de pacientes diagnosticados

previamente com DRC. A coleta de dados foi realizada entre outubro de 2017 e março de 2018, o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNICENTRO, com o parecer número 2.409.231/2017.

Os indivíduos foram selecionados a partir da busca pelo tratamento de HD na clínica de doença renal, onde 38 foram incluídos neste estudo, os pacientes estavam na faixa etária de 30 a 60 anos e realizavam HD por um período de, no mínimo, 6 meses.

Para caracterização da amostra foram buscados dados de sexo, estado civil, escolaridade, tempo de diagnóstico da DRC e HD, e, ainda, se o paciente tinha o hábito de fumar.

Para análise, foram considerados dois grupos: grupo 1 - indivíduos que apresentavam diagnóstico de DM2, e grupo 2 - indivíduos que apresentavam DRC com outras etiologias. Os critérios de exclusão foram: ter menos de 20 anos, apresentavam DRC, mas não utilizavam como tratamento a HD.

O peso foi aferido em quilogramas, em balança digital com precisão de 0,1 kg e capacidade máxima de 150 kg, seguindo os protocolos existentes, antes do paciente ser submetido a sessão de HD. Após isso, foi verificado o peso seco ao final da sessão de HD. Para esse estudo, foi considerado o peso seco do paciente. A estatura foi aferida com estadiômetro acoplado à balança, seguindo todos os protocolos existentes. Para classificação e diagnóstico do estado nutricional segundo o índice de massa corporal (IMC), foram utilizados os pontos de corte para adultos propostos pela Organização Mundial da Saúde (WHO)⁹.

Para a análise dietética foi coletado diário alimentar de 3 dias, quando o paciente vinha até a clínica para sua sessão de HD. Foram considerados dois dias de semana e um dia do final de semana, e para análise foram consideradas as médias dos nutrientes. Esse instrumento foi aplicado pela nutricionista responsável da clínica, onde o paciente relatou todos os alimentos/preparações consumidos em medidas caseiras nas últimas 24h anteriores à entrevista, por três dias não consecutivos. A partir disso, foram calculados com auxílio do *software* Diet One® e considerados os valores: quilocalorias totais, carboidrato (percentual e gramas), proteína (percentual, gramas e grama/kg de peso corporal), lipídio (percentual e gramas); minerais: ferro, sódio, cálcio, potássio e fósforo. Os dados obtidos foram analisados e comparados às diretrizes, considerando os valores de normalidade¹⁰.

Para a análise dos dados, foram consideradas medidas de tendência central, frequências absolutas e relativas. Para verificação de normalidade dos dados foi aplicado o teste de Shapiro Wilk. Para dados não paramétricos foi utilizado teste de qui-quadrado e Mann-Whitney. Já para os dados paramétricos os dados foram avaliados com teste T de Student. Foram considerados significativos quando $p < 0,05$. Todas as análises foram conduzidas com auxílio do *software* SPSS versão 22.0.

RESULTADOS

Foram coletados dados de 38 pacientes renais crônicos, diabéticos e não diabéticos. A maioria da amostra era do sexo masculino (63,2%) e 47,4% diagnosticados com DM. A média de idade observada foi $49,0 \pm 7,6$ anos. A maior parte da amostra possuía um tempo de diagnóstico de DRC igual ou maior que 36 meses (52,6%), onde 88,9% eram pacientes diabéticos. Em relação ao tempo de HD, verificou-se que a maioria dos pacientes era diabética (83,3%) ($p < 0,05$). Conforme

verificado pelo IMC, 42,1% da amostra foram classificados com eutrofia, não sendo diabéticos, em contrapartida, 44,4% dos pacientes diabéticos tinham diagnóstico de obesidade ($p < 0,05$) (Tabela 1).

Conforme demonstrado na Tabela 2, quando avaliada a dieta, não houve diferença significativa entre o consumo dos macronutrientes carboidrato, proteína e lipídeos entre os pacientes diabéticos e não diabéticos. Entretanto, o consumo energético foi abaixo em pacientes com diabetes (83,3%), porém sem significância estatística.

Tabela 1 – Comparação entre indivíduos com e sem diabetes, em relação a variáveis sociodemográficas e clínicas.

Variáveis	Total (n=38)	Diabético (n=18)	Não Diabético (n=20)	p-valor*
Sexo				
Feminino	14 (36,8)	6 (33,3)	8 (40,0)	0,671
Masculino	24 (63,2)	12 (66,7)	12 (60,0)	
Estado civil				
Casado	28 (73,7)	15 (83,3)	13 (65,0)	0,168
Solteiro	5 (13,1)	2 (11,1)	3 (15,0)	
Divorciado/viúvo	5 (13,1)	3 (16,6)	2 (10,0)	
Escolaridade				
Fundamental incompleto	22 (57,9)	9 (50,0)	13 (65,0)	0,257
Fundamental completo	7 (18,4)	3 (16,7)	4 (20,0)	
Médio	8 (21,0)	6 (33,3)	2 (10,0)	
Superior	1 (2,6)	—	1 (5,0)	
Tempo de diagnóstico da DRC				
≤ 12 meses	4 (10,5)	—	4 (20,0)	0,02
13-36 meses	14 (36,8)	2 (11,1)	12 (60,0)	
≥ 36 meses	20 (52,6)	16 (88,9)	4 (20,0)	
Tempo de hemodiálise				
≤ 12 meses	6 (15,8)	—	6 (30,0)	0,04
13-36 meses	13 (34,2)	3 (16,7)	10 (50,0)	
≥ 36 meses	19 (50)	15 (83,3)	4 (20,0)	
Tabagismo				
Sim	6 (15,8)	2 (11,1)	4 (20,0)	0,101
Não	32 (84,2)	16 (88,9)	16 (80,0)	
Índice de massa corporal (IMC)				
Desnutrição	2 (5,3)	—	2 (10,0)	0,05
Eutrofia	16 (42,1)	5 (27,8)	11 (55,0)	
Sobrepeso	11 (28,9)	5 (27,8)	6 (30,0)	
Obesidade	9 (23,7)	8 (44,4)	1 (5,0)	

* Referente ao teste qui-quadrado.

Tabela 2 – Comparação entre indivíduos com e sem diabetes, em relação a variáveis dietéticas.

Variáveis	Total (n=38)	Diabético (n=18)	Não Diabético (n=20)	p-valor*
Energia – kcal (média/DP)	1705,53± 486,18	1740± 455,95	1674,03± 521,62	0,661*
Adequação energia				
Abaixo	27 (71,1)	15 (83,3)	12 (60,0)	0,284**
Adequado	7 (18,4)	2 (11,1)	5 (25,5)	
Acima	4 (10,5)	1 (5,6)	2 (15,0)	
Carboidrato (g)	209,20± 61,48	210,99± 60,23	207,59± 64,11	0,977***
Adequação carboidrato				
Abaixo	11 (28,9)	6 (33,3)	5 (25,0)	0,565**
Adequado	26 (68,4)	12 (66,7)	14 (70,0)	
Acima	1 (2,6)	—	1 (5,0)	
Proteína (g)	80,88± 28,49	80,78± 28,05	80,98± 29,61	0,559***
Adequação proteína				
Abaixo	7 (18,4)	4 (22,2)	3 (15,0)	0,459**
Adequado	30 (78,9)	14 (77,8)	16,0 (80,0)	
Acima	1 (2,6)	—	1 (5,0)	
Proteína (g/kg de peso)	1,13±0,42	1,04±0,37	1,22±0,44	0,209*
Adequação proteína/kg				
Abaixo	8 (21,1)	5 (27,8)	3 (15,0)	0,530**
Adequado	19 (50,0)	9 (50,0)	10 (50,0)	
Acima	11 (28,9)	4(22,2)	7 (35,0)	
Lipídios (g)	60,55± 20,63	62,16± 20,10	59,11± 21,51	0,599***
Adequação lipídios				
Abaixo	1 (2,6)	—	1 (5,0)	0,466**
Adequado	26 (68,4)	12 (66,7)	14 (70,0)	
Acima	11 (28,9)	6 (33,3)	5 (25,0)	

* Mann-Whitney; ** Qui-quadrado; *** Teste T de Student.

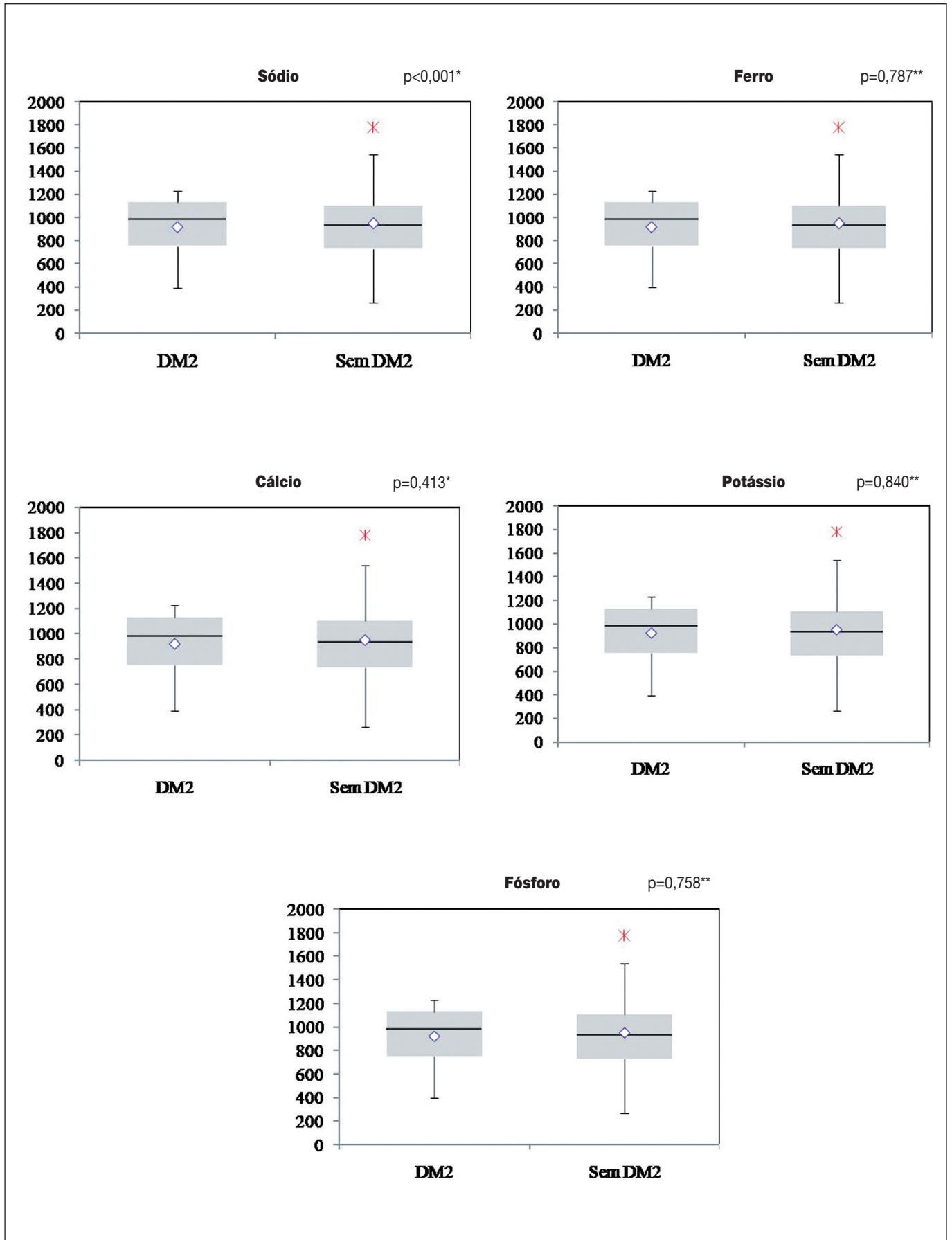


Figura 1 - Comparação de consumo de micronutrientes entre pacientes com DRC com e sem DM2. ** Qui-quadrado; ** Teste T de Student.

Em relação ao consumo de eletrólitos, a ingestão de sódio foi significativa, nota-se que pacientes diabéticos possuíam consumo aumentado (média 2363,29 mg) ($p < 0,05$). Os demais eletrólitos não apresentaram diferenças significativas entre os dois grupos ($p > 0,05$) (Figura 1).

DISCUSSÃO

Este estudo buscou avaliar a ingestão de calorias, proteínas e eletrólitos importantes na DRC, em pacientes submetidos a HD, e comparar o consumo em pacientes portadores do DM2 e não diabéticos. Sabe-se que estudos como esse são importantes para fornecer contribuições para possíveis intervenções dietéticas, controle da doença, promoção da saúde e redução das complicações associadas às duas enfermidades.

A partir das análises desse estudo pode-se observar que a maioria da amostra era composta por indivíduos do sexo masculino em pacientes com DRC e boa parte era diabética. Pinto et al.¹¹ encontraram resultados semelhante ao analisar 72 indivíduos, onde 47 eram homens.

No presente estudo, observou-se que o maior tempo de HD estava presente em pacientes que possuíam DM. Os rins têm um papel importantíssimo no controle glicêmico, principalmente devido à contribuição renal para a gliconeogênese e a reabsorção tubular da glicose. Quando instalado o DM, a alteração da glicose sanguínea pode prejudicar os vasos sanguíneos dos rins, contribuindo como fator de risco para DRC¹².

Em relação ao estado nutricional, 42,1% dos indivíduos sem diabetes foram classificados como eutrofia. Em contrapartida, 44,4% dos pacientes diabéticos possuíam diagnóstico de obesidade. Bousquet-Santos et al.¹³ encontraram resultados díspares ao presente estudo, observando em seu estudo que 44,6% dos pacientes encontravam-se com IMC adequado. Estudos já comprovam que a obesidade é um fator de risco para desenvolvimento da DM2, isso porque o acúmulo de gordura corpórea causa aumento da resistência periférica à insulina, além de outras morbidades, como a hipertensão arterial e a DRC³. Entretanto, o IMC alto está relacionado com a sobrevida em homens, quando comparado ao IMC baixo, que são submetidos a HD. A DRC é uma doença que atenua o aparecimento da desnutrição energética proteica à medida que a falência renal evolui e mesmo pelas perdas nutricionais causadas pelo tratamento de HD¹². Diante disso, as hipóteses que corroboram para explicar que a obesidade implica em prognóstico positivo, são devido a maiores reservas nutricionais apresentadas por esse grupo de indivíduos^{7,14}.

Quando considerado o padrão dietético, não houve diferença estatística entre os dois grupos do estudo na ingestão de carboidrato, lipídeos e proteína, porém o consumo energético estava diminuído em pacientes com DM.

Sobre essa temática, a BRASPEN, em 2021, publicou em suas diretrizes a recomendação de que sejam ofertadas de 25-35 kcal/kg/dia, contemplando fatores e ajustes conforme o estado nutricional¹⁰. Achados nos estudos de Avesani et al.¹⁵ e Ikizler et al.¹⁶ demonstraram que há um aumento do gasto energético e catabolismo proteico em pacientes submetidos a HD. É preciso, além de atentar-se ao consumo energético para evitar prejuízos nutricionais¹⁷, considerar a globalização alimentar, visando à alimentação saudável, respeitando a subjetividade de cada indivíduo⁷. A recomendação proteica é de 1,2 g/kg/dia em pacientes em HD¹⁰, sendo um achado relevante nesse estudo, já que o consumo adequado de proteína estava adequado nos dois grupos. Pode ser resultado de um seguimento nutricional constante, uma vez que a nutricionista acompanha os pacientes em todas as sessões de HD.

No presente estudo, o sódio foi o único eletrólito que obteve diferença significativa ($p < 0,05$), onde a média de consumo foi de 2363,3 g entre os indivíduos com DM2, que possuíam uma maior ingestão, quando comparados aos indivíduos sem DM. O sódio é o cátion extracelular responsável pelo equilíbrio dos fluidos corporais. A recomendação deve ser feita de forma individualizada e seguir a indicação $< 2,3$ g/dia, analisando se existem perdas como as gastrointestinais (vômito e diarreia) e intervenções farmacológicas adequadas¹⁰.

Apesar de não ser verificada a existência da hipertensão arterial sistêmica (HAS) nos indivíduos desse estudo, é claro na literatura que é corriqueiro que pacientes em HD apresentem HAS, uma vez que é um fator de risco para DRC¹⁷. Diante disso, o controle da pressão arterial faz parte do sucesso do tratamento clínico da DRC.

A hipótese que pode explicar o aumento da ingestão de sódio por esse grupo é o fato de que, na análise, foram inclusos os finais de semana, onde geralmente as pessoas saem da rotina e consomem alimentos ricos em gorduras, açúcares e, conseqüentemente, sódio¹⁸.

Por fim, esse estudo apresenta algumas limitações, como a falta de dados sobre a qualidade dos alimentos ingeridos, além das barreiras no preenchimento do registro alimentar, uma vez que o estudo é retrospectivo, podendo conter dados conflitantes com a realidade.

CONCLUSÃO

A dieta faz parte do tratamento da DRC. Sabe-se que uma dieta equilibrada e bem orientada traz benefícios para a sobrevida desses indivíduos. Os resultados obtidos nesse estudo não demonstraram associação entre o consumo de macronutrientes, ferro, potássio, cálcio e fósforo entre os pacientes diabéticos e os não diabéticos, todavia, os pacientes diabéticos apresentaram baixa ingestão calórica,

além do aumento na ingestão de sódio quando comparados ao grupo não diabético. Esses resultados apontam a importância de novas estratégias durante o tratamento clínico e nutricional, especialmente em portadores do DM, que promovam mudança no comportamento alimentar e melhorem a qualidade da dieta, de forma que atendam a todos em sua individualidade.

REFERÊNCIAS

1. KDIGO 2020 Clinical practice guideline for acute kidney injury. *Kidney Int.* 2020;76(Suppl 1):1-107.
2. Sociedade Brasileira de Pediatria. Dia mundial do rim: SBPeSBN publicam documento sobre doença renal crônica. [acesso em 11/7/2021]. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/dia-mundial-do-rim-sbp-e-sbn-publicam-documento-sobre-doenca-renal-cronica/>
3. Sociedade Brasileira de Diabetes. [acesso em 17/7/2021]. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/>
4. Nascimento GEP, Soares NVN, Magalhães MAV, Silva ADM. Nursing performance in preventing and reducing diabetic nephropathy in primary health care. *Research, Society and Development.* 2020;9(10). e3029108565.
5. Pinheiro ADV, Cortez LUAS, Carioca AAF, Braga RAM, Nogueira MDA, Silva e Sousa FI, et al. Relationship between micronutrient consumption and hydroelectrolytic disorders in renal patients undergoing hemodialysis. *Research, Society and Development.* 2021;10(4):e54710414545.
6. Gesualdo GD, Duarte JG, Zazzetta MS, Kusumota L, Orlandi FS. Fragilidade e fatores de risco associados em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2020;25(11):4631.
7. Pereira RA, Ramos CI, Teixeira RR, Muniz GAS, Claudino G, Cuppari L. Diet in chronic kidney disease: an integrated approach to nutritional therapy. *Rev Assoc Med Bras (1992).* 2020;66(Suppl 1):s59-s67.
8. Silva DKS. Perfil nutricional e dietético de pacientes portadores de insuficiência renal crônica em hemodiálise. [Acesso em 7/7/2021]. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/23907>
9. World Health Organization (WHO). *Physical status: the use and interpretation of anthropometry.* Geneva: WHO; 1995.
10. Zambelli CMSF, Gonçalves RC, Alves JTM, Araújo GT, Gonçalves RCC, Gusmão MHL, et al. Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no paciente com doença renal. *Braspen J.* 2021;36(2 supl 2):2-22.
11. Pinto DE, Ullmann LS, Burmeister MM, Antonello ICF, Pizzato A. Associações entre ingestão energética, proteica e de fósforo em pacientes portadores de doença renal crônica em tratamento hemodialítico. *J Bras Nefrol.* 2009;31(4):269-76.
12. Pecoits-Filho R, Abensur H, Betônico CCR, Machado AD, Parente EB, Queiroz M, et al. Interactions between kidney disease and diabetes: dangerous liaisons. *Diabetol Metab Syndr.* 2016; 8:50.
13. Bousquet-Santos K, Costa LG, Andrade JML. Estado nutricional de portadores de doença renal crônica em hemodiálise no Sistema Único de Saúde. *Ciência & Saúde Col.* 2019;24(3):1189-99.
14. Santos AC, Machado MC, Pereira LR, Abreu JL, Lyra MB. Association between the level of quality of life and nutritional status in patients undergoing chronic renal hemodialysis. *J Bras Nefrol.* 2013;35(4):279-88.
15. Avesani CM, Draibe SA, Kamimura MA, Colugnati FA, Cuppari L. Resting energy expenditure of chronic kidney disease patients: influence of renal function and subclinical inflammation. *Am J Kidney Dis.* 2004;44(6):1008-16.
16. Ikizler TA, Wingard RL, Sun M, Harvell J, Parker RA, Hakim RM. Increased energy expenditure in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol.* 1996;7(12):2646-53.
17. Oliveira MC, Bufarah MNB, Ponce D, Balbi A. Longitudinal changes in nutritional parameters and resting energy expenditure in end-stage renal disease. *J Bras Nefrol.* 2020;42(1):24-30.
18. Silva ME, Simões MO, d'Almeida KSM. Qualidade da dieta e consumo de sódio por pacientes em hemodiálise de uma clínica renal da fronteira oeste do Rio Grande do Sul. *BRASPEN J.* 2016;31(3):252-6.

Local de realização do estudo: Universidade Estadual do Centro-Oeste – Nutrição, Guarapuava, PR, Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.

Acurácia do critério GLIM para o diagnóstico de desnutrição em pacientes críticos vítimas de trauma: uma análise transversal de linha de base de um estudo longitudinal

Accuracy of the GLIM criterion for diagnosing malnutrition in critically ill trauma patients: a baseline cross-sectional analysis of a longitudinal study

DOI: 10.37111/braspenj.2022.37.1.03

Ana Carolina Pereira Santos¹
Guilherme Duprat Ceniccola²

Unitermos:

Unidades de Terapia Intensiva. Ferimentos e Lesões. Desnutrição.

Keywords:

Intensive Care Units. Wounds and Injuries. Malnutrition.

Endereço para correspondência

Ana Carolina Pereira Santos
STN, conjunto L. 211D – Brasília, DF, Brasil – CEP 70770-108
E-mail: ana.carolinaps.28@gmail.com

Submissão

16 de fevereiro de 2022

Aceito para publicação

21 de março de 2022

RESUMO

Introdução: Pacientes críticos traumatizados necessitam de avaliação nutricional adequada devido à atividade catabólica causada pela inflamação. O uso de ferramentas acuradas é essencial nessa tarefa. A ferramenta de avaliação e diagnóstico nutricional elaborada pela Iniciativa de Liderança Global sobre Desnutrição (GLIM) é uma das mais recentes e foi desenvolvida com o intuito de padronizar a prática clínica de diagnóstico de desnutrição. Porém, ainda necessita de ampla validação científica. O objetivo deste trabalho é comparar aspectos de validação concorrente do critério GLIM para diagnóstico de desnutrição com outras duas ferramentas já consolidadas, quando utilizados na avaliação nutricional de pacientes críticos vítimas de trauma. **Método:** Trata-se de uma análise transversal da linha de base de um estudo de coorte prospectivo, realizado com os dados de pacientes críticos admitidos no período de abril de 2015 a fevereiro de 2017 e que tiveram a avaliação nutricional realizada pelas ferramentas Avaliação Global Subjetiva (AGS) e a avaliação da Academia de Nutrição e Dietética e Sociedade Americana de Nutrição Parenteral e Enteral (AND-ASPEN). **Resultados:** A prevalência de desnutrição foi de 18,2% pela GLIM, 28,3% pela AGS e 25,8% pela AND-ASPEN, em um total de 407 pacientes. As análises demonstraram sensibilidade: 82,9%, especificidade: 78,4%, Área sob a Curva ROC (AUC): 0,725 (0.663 – 0.786) e kappa: 0,504 na comparação entre GLIM e AGS, e sensibilidade: 86,5%, especificidade: 81,1%, AUC: 0,763 (0.701 – 0.824) e k: 0,590 na comparação GLIM e AND-ASPEN. **Conclusão:** Embora o critério GLIM tenha apresentado sensibilidade e especificidade superiores a 70% e concordância regular com a ASG e a AND-ASPEN para diagnóstico de desnutrição de pacientes críticos traumatizados, as ferramentas usadas como referência não foram criadas especificamente para pacientes críticos vítimas de trauma. Verificamos que a GLIM tem utilidade clínica, mas ainda são necessários mais estudos que corroborem com a sua validação definitiva.

ABSTRACT

Introduction: Critically traumatized patients require adequate nutritional assessment due to the catabolic activity caused by inflammation. The use of accurate tools is essential in this task. The nutritional assessment and diagnosis tool developed by the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) is one of the most recent and was developed with the aim of standardizing the clinical practice of malnutrition diagnosis. However, it still needs extensive scientific validation. The objective of this study is to compare aspects of concurrent validation of the GLIM criterion for diagnosing malnutrition with two other already consolidated tools, when used in the nutritional assessment of critically ill trauma patients. **Methods:** This is a cross-sectional analysis of the baseline of a prospective cohort study, carried out with data from critically ill patients admitted from April 2015 to February 2017 and who had their nutritional assessment performed using the Subjective Global Assessment (SGA) and the assessment developed by the Academy of Nutrition and Dietetics and the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (AND-ASPEN). **Results:** The prevalence of malnutrition was 18.2% with GLIM, 28.3% with SGA and 25.8% with AND-ASPEN, in a total of 407 patients. The analyzes showed sensitivity: 82.9%, specificity: 78.4%, Area under the ROC Curve (AUC): 0.725 (0.663 - 0.786) and kappa: 0.504 in the comparison between GLIM and SGA, and sensitivity: 86.5%, specificity: 81.1%, AUC: 0.763 (0.701 - 0.824) and kappa: 0.590 in the GLIM and AND-ASPEN comparison. **Conclusion:** Although the GLIM criterion showed sensitivity and specificity above 70% and regular agreement with the SGA and AND-ASPEN for diagnosing malnutrition in critically traumatized patients, the tools used as a reference were not created specifically for critically ill trauma patients. We found that GLIM has clinical utility, but more studies are still needed to corroborate with its definitive validation.

1. Nutricionista residente do Programa de Residência Multiprofissional em Terapia Intensiva da Escola Superior de Ciências da Saúde, Brasília, DF, Brasil.
2. Tutor do Programa de Residência Multiprofissional em Terapia Intensiva da Escola Superior de Ciências da Saúde, orientador e nutricionista vinculado ao Instituto Hospital de Base do Distrito Federal, Brasília, DF, Brasil.

INTRODUÇÃO

O trauma é uma das maiores causas de morbidade e morte entre crianças, adolescentes e jovens adultos em todo o mundo, sendo os acidentes de trânsito a principal causa. Trauma também compreende lesões por arma de fogo, violência, envenenamentos, quedas e queimaduras. Estima-se que as mortes por acidentes possam chegar a 1,9 milhões, em 2020, e 2,4 milhões, em 2030. Além disso, há um impacto na economia, tanto pelos gastos em saúde quanto pela diminuição da produtividade, custando até 3% do produto interno bruto (PIB), na maioria dos países^{1,2}.

O paciente vítima de trauma, em especial o que necessita de cuidados intensivos, está em intensa atividade catabólica, com aumento da liberação de citocinas pró-inflamatórias, resistência periférica à insulina e perda intensa de massa muscular. Isso ocorre pela adaptação do organismo à atual fase, na busca pela sobrevivência, assim este indivíduo tem alto risco de desenvolver desnutrição calórico-proteica aguda³.

A desnutrição no paciente hospitalizado está relacionada com aumento do tempo de internação, aumento do custo hospitalar e importante aumento da mortalidade⁴. A avaliação e o diagnóstico nutricional são de suma importância no cuidado intensivo, e, quando bem executados, é possível decidir pela melhor terapia e conduta nutricional, a fim de fornecer melhor tratamento ao paciente. Para tanto, tem-se a utilização de ferramentas que auxiliam tanto na avaliação quanto no fechamento do diagnóstico nutricional⁵. Estas, no entanto, devem ser viáveis, de fácil aplicação e com boas especificidade e sensibilidade.

Diversas ferramentas foram desenvolvidas para fazer a avaliação nutricional do paciente hospitalizado, mas nenhuma foi criada especificamente para avaliar o paciente crítico e, portanto, não há um consenso sobre qual é a melhor para ser usada nesse cenário. As ferramentas mais comumente utilizadas são a Avaliação Global Subjetiva (AGS) e o documento gerado pelo consenso entre Academia de Nutrição e Dietética e a Sociedade Americana de Nutrição Parenteral e Enteral (AND-ASPEN).

A AGS avalia alteração de peso nos últimos 6 meses e nas últimas 2 semanas, alteração na ingestão alimentar, sintomas gastrointestinais, capacidade funcional, relação da doença com as necessidades nutricionais e exame físico. Sua classificação é feita com as categorias bem nutrido, moderadamente desnutrido e gravemente desnutrido⁶⁻⁸. A AND-ASPEN foi elaborada com o objetivo de padronizar as características avaliadas para a realização do diagnóstico nutricional. Ela avalia a ingestão energética; a perda de peso, de tecido adiposo e de massa muscular; a presença de edema; e a capacidade funcional medida pela força de preensão palmar. A ferramenta classifica entre não desnutrição, desnutrição

não grave e desnutrição grave. Ainda relaciona o diagnóstico de desnutrição à doença crônica, à doença/injúria aguda (dependendo do tempo) ou a aspectos sociais (fome). Nesse último caso, é recomendado que se realize a triagem nutricional antes da aplicação da ferramenta⁹.

Mais recentemente, a Iniciativa de Liderança Global sobre Desnutrição (GLIM) formulou uma ferramenta com o objetivo de padronizar a prática do diagnóstico da desnutrição, a fim de chegar a um consenso global sobre os critérios avaliados para realização do diagnóstico em ambiente hospitalar¹⁰. Porém, esta última ainda não foi extensamente validada na comunidade científica e com menos estudos ainda disponíveis para o paciente vítima de trauma grave.

O objetivo deste estudo foi avaliar a validade de critério concorrente da ferramenta GLIM, em pacientes hospitalizados por trauma, pela comparação de acurácia com duas ferramentas utilizadas comumente para diagnóstico de desnutrição.

MÉTODO

Desenho do Estudo ou Delineamento

Esta é uma análise transversal da linha de base de um estudo de coorte prospectivo denominado: Associação entre os critérios de desnutrição do AND-ASPEN e a mortalidade hospitalar em pacientes gravemente enfermos com trauma: um estudo de coorte prospectivo, submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (CAAE Nº 38512914.0.00005553). O consentimento livre e esclarecido foi obtido de todos os participantes.

Sujeitos da Pesquisa

A amostra foi composta por pacientes de ambos os sexos, com idade ≥ 18 anos, que foram internados na unidade de terapia intensiva especializada em pacientes com Trauma (UTI trauma) do Hospital de Base do Distrito Federal, no período de abril de 2015 a fevereiro de 2017, e que tiveram avaliação nutricional feita pelas ferramentas AGS e AND-ASPEN. Foram excluídos do estudo aqueles pacientes que não possuíam as informações necessárias para a aplicação da ferramenta GLIM, os que foram a óbito ou tiveram alta antes das primeiras 48 horas de internação, os que tinham morte encefálica na admissão e os que não aceitaram participar da pesquisa.

Variáveis do Estudo

Os pacientes participantes do estudo original foram avaliados por profissionais nutricionistas que receberam treinamento específico nas ferramentas usadas e já possuíam

experiência clínica. Foram coletados dados demográficos, como idade, sexo, diagnóstico principal e localização do trauma para a caracterização da amostra. Também foram coletados os dados de ingestão alimentar, considerando o tempo de espera para admissão na UTI, história alimentar, com relato de familiares e índice de massa corporal (IMC), com peso aferido, referido ou estimado por IMC visual e estatura relatada ou estimado pela altura do joelho¹¹. As avaliações de massa muscular, tecido adiposo e presença de edema foram feitas por meio do exame físico.

Os profissionais também fizeram a triagem nutricional pela *Nutritional Risk Screening/Triagem de Risco nutricional (NRS 2002)*¹² e a avaliação nutricional utilizando as ferramentas AND-ASPEN e AGS. Para a aplicação da ferramenta AND-ASPEN, no estudo original, foi retirado o item capacidade funcional, pelo fato de os pacientes estarem em ventilação mecânica e sob efeito de sedação, o que impossibilita a avaliação de tal critério. Todos esses dados coletados durante a formação do banco de dados da pesquisa original foram utilizados nesta pesquisa para realização da avaliação nutricional, aplicando a ferramenta GLIM. O critério etiológico "Doença ou componente inflamatório" foi considerado presente em todos os pacientes devido ao diagnóstico de trauma.

Abordagem Estatística

A análise estatística foi realizada no software SPSS (versão 19.0, SPSS Inc. Chicago, IL, USA). A acurácia da ferramenta

GLIM foi avaliada pela comparação com as ferramentas AGS e AND-ASPEN, seguindo as métricas de concordância Kappa, sensibilidade (Sn), especificidade (Sp) e as características de operação do receptor (ROCs), usando a área sob a curva (AUC). Para classificação de concordância kappa, foram utilizados os parâmetros: > 0,20 como fraca; 0,21 a 0,40 como sofrível; 0,41 a 0,6 como regular; 0,61 a 0,8 como boa; 0,81 a 0,99 como ótima; e 1 como perfeita¹³. A métrica utilizada para avaliação da curva ROC foi: 1 a 0,9 corresponde a excelente; 0,89 a 0,8 referente a bom; 0,79 a 0,7 corresponde a razoável; 0,69 a 0,6 corresponde a fraco; e 0,59 a 0,5 corresponde a falho¹⁴.

RESULTADOS

Diagrama de Inclusão e Exclusão de Pacientes

Foram internados 900 pacientes na UTI trauma, no período selecionado para coleta de dados. Destes, após as análises dos critérios de inclusão e exclusão determinados, foram selecionados um total de 407 participantes da pesquisa (Figura 1).

Caracterização da Amostra

Em relação às características demográficas, cerca de 85% dos pacientes vítimas de trauma participantes da pesquisa eram do sexo masculino e a mediana de idade do total de pacientes foi de 36 anos (25 – 47 anos, $p > 0,005$). A

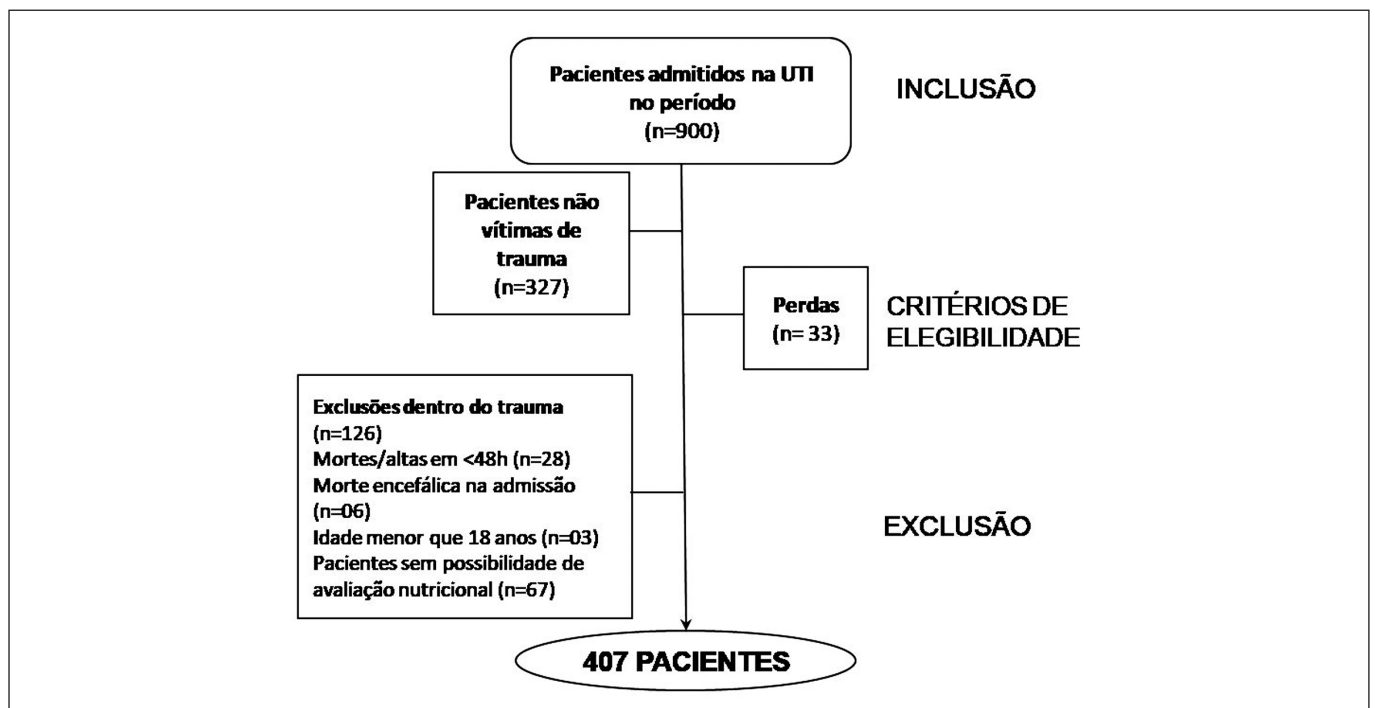


Figura 1 - Fluxograma de admissão à UTI e seleção dos sujeitos participantes da pesquisa.

mediana do peso encontrado na admissão na UTI foi de 71 kg e a mediana do IMC de 24 kg/m². As características gerais da amostra total estão especificadas na Tabela 1, assim como as características para cada grupo conforme a classificação de desnutrição e não desnutrição realizada com a ferramenta GLIM.

A maior parte dos pacientes tinha TCE ao diagnóstico, sendo que este incluía, também, traumas de cabeça e pescoço e face. A Tabela 2 demonstra a divisão de acordo com a localização do trauma sofrido no número total de pacientes e em cada grupo classificado pela ferramenta GLIM.

Ao realizar o diagnóstico utilizando a ferramenta GLIM, verificou-se que 82,1% dos pacientes foram classificados como não desnutridos, 13,3% com desnutrição moderada e 4,7% com desnutrição grave. A Tabela 3 demonstra a classificação dos diagnósticos obtidos para os participantes da pesquisa, relacionados à causa da desnutrição.

Comparação entre Ferramentas de Desnutrição

Comparando as três ferramentas de diagnóstico nutricional, é possível verificar que a ferramenta GLIM foi a que teve o menor número de pacientes desnutridos, com uma prevalência de 18,2%, enquanto AGS e AND-ASPEN tiveram prevalências de 28,3% e 25,8%, respectivamente. Nos testes de sensibilidade e especificidade da ferramenta GLIM, quando comparada à ferramenta AGS, foi possível verificar sensibilidade de 82,9% e especificidade de 78,4%. Quando comparada à AND-ASPEN, a GLIM apresentou sensibilidade de 86,5% e especificidade de 81,1%. O índice kappa demonstrou concordância regular para ambas as comparações. A AUC da curva ROC revelou uma acurácia razoável. A Tabela 4 demonstra o número de não desnutridos e desnutridos encontrados na aplicação de cada uma das ferramentas, assim como os valores encontrados nas análises de comparação. Nas Figuras 2 e 3 estão demonstradas as curvas ROC.

Tabela 1 – Caracterização da amostra.

Variável	Total (n = 407)	Não desnutridos (n = 333)*	Desnutridos (n = 75)*	p-valor
Idade	36 (25 - 47)	34 (23 - 45)	40,5 (26,5– 54,5)	0,006
Sexo				
Masculino	346 (85%)	282 (84,7%)	64 (86,5%)	0,694
Feminino	61 (15%)	51 (15,3%)	10 (13,5%)	
Peso admissional	71 (63,5 - 78,5)	73 (66,2 - 79,5)	61,1 (54,2 - 68,4)	0,001
IMC admissional	24 (21,5 - 26,5)	25 (22,5 - 27,5)	20,8 (18,9 - 22,6)	0,001
Pontuação de NRS da admissão na UTI	3 (2 - 4)	3 (2,5 - 3,5)	5 (3 - 7)	0,001
Diagnóstico de TCE**	357 (87,7%)	289 (86,8%)	68 (91,9%)	0,226

NRS = *Nutritional Risk Screening* (Triagem de Risco Nutricional); UTI = Unidade de Terapia Intensiva; TCE = Traumatismo cranioencefálico; *Total de pacientes classificados conforme ferramenta GLIM na admissão. Os dados na tabela estão representados por suas medianas e distância interquartil ou pelas frequências e percentual dentro de cada grupo, sendo representado por ** nessa última situação.

Tabela 2 – Localização do trauma.

Variável	Total	Não desnutrido*	Desnutridos*
Cabeça e pescoço	219 (53,8%)	168 (50,5%)	51 (68,9%)
Face	5 (1,2%)	5 (1,5%)	—
Tórax	11 (2,7%)	11 (3,3%)	—
Abdome/conteúdo pélvico	12 (2,9%)	11 (3,3%)	1 (1,4%)
Geral ou externo	1 (0,2%)	—	1 (1,4%)
Extremidades/anel pélvico	6 (1,5%)	6 (1,8%)	—
Múltiplos sem TCE	20 (4,9%)	16 (4,8%)	4 (5,4%)
Múltiplos com TCE	133 (32,7%)	116 (34,8%)	17 (23%)
Total	407 (100%)	333 (100%)	74 (100%)

TCE = Traumatismo cranioencefálico. Dados representados por suas frequências e percentual *Classificação de desnutrição realizada conforme ferramenta GLIM.

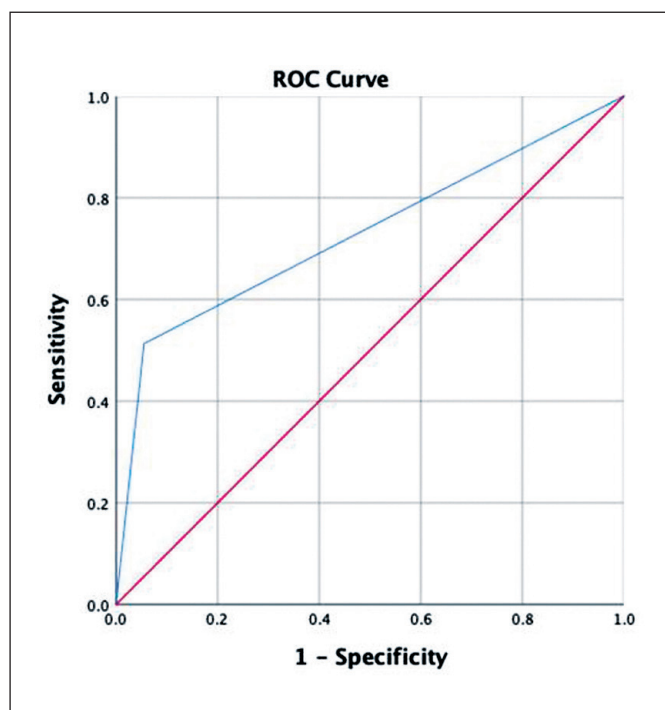
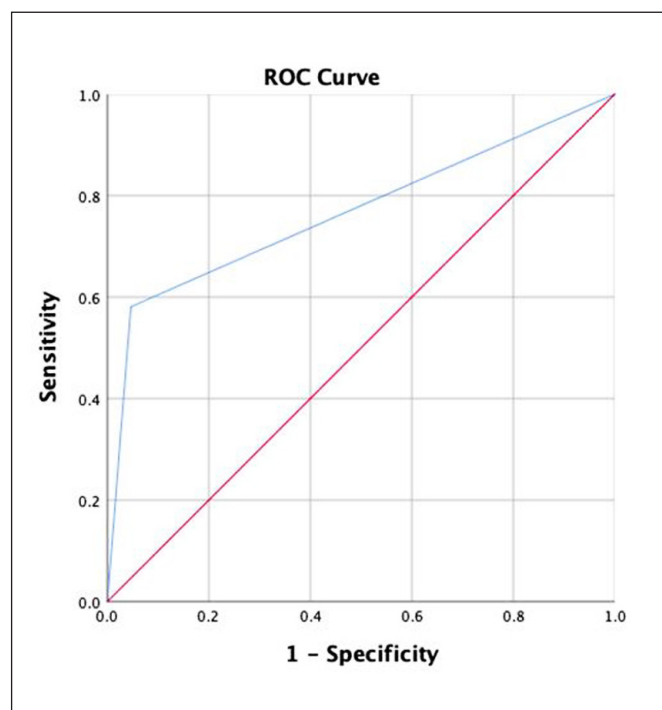
Tabela 3 – Representação da amostra de pacientes em relação ao diagnóstico de desnutrição e o componente relacionado a doença segundo a ferramenta GLIM.

Diagnóstico nutricional segundo GLIM	Número de pacientes
Estado nutricional preservado	333 (82,1%)
Desnutrição moderada relacionada a doença crônica com inflamação	6 (1,5%)
Desnutrição grave relacionada a doença crônica com inflamação	3 (0,7%)
Desnutrição moderada relacionada a doença aguda ou injúria com inflamação grave.	43 (10,6%)
Desnutrição grave relacionada a doença aguda ou injúria com inflamação grave.	10 (2,5%)
Desnutrição grave relacionada a doença aguda ou injúria com inflamação mínima ou imperceptível	—
Desnutrição grave relacionada a doença aguda ou injúria com inflamação mínima ou imperceptível	—
Desnutrição moderada relacionada a circunstâncias sociais ou ambientais	6 (1,5%)
Desnutrição grave relacionada a circunstâncias sociais ou ambientais	6 (1,5%)
Total	407 (100%)

Tabela 4 – Número de não desnutridos e desnutridos em cada ferramenta.

Ferramenta	Não desnutridos	Desnutridos	Sn*	Sp*	AUC**	κ^*
GLIM	333 (81,8%)	74 (18,2%)	—	—	—	—
AGS	292 (71,7%)	115 (28,3%)	82,9%	78,4%	0,725 (0.663 – 0.786)	
AND-ASPEN	302 (74,2%)	105 (25,8%)	86,5%	81,1%	0,763 (0.701 – 0.824)	0,590

*Sn = sensibilidade; Sp = especificidade; κ = kappa. *Sensibilidade, especificidade, área sob a curva e kappa das análises de comparação da ferramenta GLIM em relação às ferramentas AGS e AND-ASPEN respectivamente. ** AUC = área sob a curva ROC com intervalo de confiança de 95% e p-valor 0,0001.

**Figura 2** – Curva ROC da comparação GLIM X AGS.**Figura 3** – Curva ROC da comparação GLIM X AND-ASPEN.

DISCUSSÃO

A avaliação nutricional de pacientes críticos vítimas de trauma é imprescindível para o planejamento e acompanhamento da terapia nutricional. As ferramentas disponíveis que auxiliam na elaboração do diagnóstico nutricional não são específicas para este público. O surgimento recente da ferramenta GLIM trouxe a necessidade de compará-la com outras ferramentas que já são amplamente utilizadas para ser usada com segurança nesse fim. Essa pesquisa demonstra que a ferramenta de diagnóstico de desnutrição GLIM é aplicável no cenário de pacientes críticos com trauma e pode ser usada rotineiramente, uma vez que as comparações com outros instrumentos de referência demonstraram resultados satisfatórios. Temos sempre que levar em conta que as ferramentas consideradas "padrão ouro" para essa avaliação, a AGS e a AND-ASPEN, não foram elaboradas especificamente para pacientes críticos, mesmo sendo bastante difundidas na prática clínica. Entretanto, entre as duas ferramentas, a AGS é mais difundida.

A média de idade da amostra reflete um dos grandes problemas relacionados ao trauma, que é o fato de acometer principalmente pessoas jovens, sendo uma das principais causas de morbidade e morte neste grupo. O diagnóstico mais recorrente na amostra foi o de TCE, compreendendo trauma de cabeça e pescoço, face e múltiplos traumas com TCE. Essa tendência também é descrita no estudo de Lentsck et al.¹⁵, que reportou a lesão de cabeça como diagnóstico mais frequente nas internações por trauma em UTI. Um estudo sobre a gravidade do trauma em paciente de UTI verificou que, dentre os pacientes mais graves estavam os que já tinham comorbidades associadas e os acometidos com TCE¹⁶.

De acordo com a classificação GLIM, a maioria dos pacientes foi diagnosticada como não desnutrida à admissão na UTI. O que condiz com o perfil de pacientes vítimas de trauma. Um estudo realizado por Chakravarty et al.¹⁷ teve como resultado 85% de pacientes bem nutridos dentre as vítimas de trauma, tendo a avaliação nutricional obtida pela AGS. Um outro estudo que verificou o estado nutricional de pacientes críticos obteve resultado de 88,44% de pacientes bem nutridos, considerando trauma como causa de hospitalização, quando avaliados pela AGS¹⁸.

Nas análises de comparação deste trabalho, foi possível verificar resultados um pouco superiores na comparação GLIM/AND-ASPEN, em relação à comparação GLIM/AGS, no entanto, esses resultados obtiveram valores próximos. Outras pesquisas analisaram a ferramenta GLIM comparando com a AGS, em diferentes grupos de pacientes. Theilla et al.¹⁹ fizeram o estudo com pacientes admitidos

em UTI e compararam a ferramenta GLIM com a AGS, alcançando sensibilidade de 85%, especificidade de 79% e AUC de 0,85 ($p < 0,001$). Outro estudo feito com pacientes hospitalizados, maiores de 18 anos, lúcidos, orientados, com capacidade de deambulação e comunicação, obteve $k = 0,648$ ($p < 0,001$), sensibilidade de 86,6%, especificidade de 81,6% e AUC de 0,842 (0,807 - 0,877) na mesma comparação²⁰. Bellanti et al.²¹, em seu estudo de comparação GLIM/AGS, aplicado em pacientes idosos hospitalizados, obtiveram boa sensibilidade (95,7%, com variação 88-99,1%) e baixa especificidade (14,6%, com variação 7,8 - 24,1%), com AUC de 0,77 e $k = 0,53$. Um estudo realizado com pacientes admitidos em clínica médica e clínica cirúrgica alcançaram em suas análises sensibilidade de 61,3% (56 - 66,4) e especificidade de 89,8% (86,5 - 92,5%) na comparação entre as duas ferramentas²². Um estudo realizado com pacientes hospitalizados, cujos principais diagnósticos eram câncer, doenças cardíacas e doenças pulmonares, e fizeram a comparação da AND-ASPEN com a AGS, considerando esta última como a ferramenta de referência, e observaram bons resultados, sendo sensibilidade de 80,4%, especificidade de 88,9% e AUC de 0,846 (0,810 - 0,883)²³. Não foram encontrados estudos de comparação entre a ferramenta GLIM e a AND-ASPEN.

A ferramenta GLIM possui alguns benefícios, como a possibilidade de padronização do diagnóstico nutricional e sua simples aplicabilidade na prática clínica. Porém, os critérios "presença de doença ou componente inflamatório" e "redução de massa magra" trazem a possibilidade de utilização de mais de um método para sua definição, e cada método apresenta um ponto de corte específico²⁴, trazendo a necessidade de mais estudos para definição de métodos e pontos de corte a serem padronizados juntamente com a ferramenta. Também são necessários mais estudos em relação ao ponto de corte do IMC, que na ferramenta está definido, mas que na prática, dependendo da característica ou nacionalidade da população, pode variar. O tempo determinado para avaliação de perda de peso também pode ser considerado muito longo, considerando diagnósticos mais agudos como o trauma, por exemplo, o que exige outros pontos de corte.

Uma limitação do nosso estudo foi a utilização de dados já existentes para a aplicação do diagnóstico GLIM, trazendo algumas perdas de amostra por falta de informações suficientes. No entanto, mesmo com as perdas, o número da nossa amostra foi satisfatório e os dados foram coletados por profissionais treinados especificamente para o estudo original. A análise de comparação da GLIM com a AND-ASPEN, feita por nós, poderá servir de discussão e referência em estudos próximos, já que tal comparação não tem sido muito realizada em estudos recentes.

CONCLUSÃO

Pacientes críticos vítimas de trauma necessitam de acompanhamento e planejamento nutricional adequados devido ao alto catabolismo em que se encontram. Para tanto, são necessárias ferramentas de avaliação nutricional validadas pela comunidade científica e aplicáveis na prática clínica, para o melhor tratamento do enfermo. Por ser uma ferramenta mais recente e formada a partir de um consenso da comunidade técnico-científica de diferentes associações mundiais, a GLIM se mostra como uma boa opção a ser utilizada, já que apresentou sensibilidade e especificidade superiores a 70% e concordância regular com a ASG e a AND-ASPEN para diagnóstico de desnutrição, em uma amostra extensa. No entanto, ainda são necessários mais estudos para a validação da ferramenta, tanto em grupos específicos de pacientes como em grupos mais variados, assim como uma melhor definição da metodologia e pontos de corte para alguns de seus critérios.

REFERÊNCIAS

1. Organização Pan-Americana da Saúde. Folha Informativa: Acidentes de trânsito. [acesso em 14/09/2020]. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5147:acidentes-de-transito-folha-informativa&Itemid=779
2. Hospital Israelita Albert Einstein. Núcleo de Trauma. Panorama do trauma no Brasil e no mundo. [acesso em 23/05/2017]. Disponível em: <https://www.einstein.br/estrutura/nucleo-trauma/o-que-e-trauma/panorama-trauma-brasil>
3. Plank LD, Hill GL. Sequential metabolic changes following induction of systemic inflammatory response in patients with severe sepsis or major blunt trauma. *World J Surg.* 2000;24(6):630-8.
4. Toledo DO, Piovacari SMF, Horie LM, Matos LBN, Castro MG, Ceniccola GD, et al. Campanha “Diga não à desnutrição”: 11 passos importantes para combater a desnutrição hospitalar. *BRASPEN J.* 2018;33(1):86-100.
5. Ceniccola GD, Okamura AB, Sepúlveda Neta JDS, Lima FC, Santos de Deus AC, Oliveira JA, et al. Association between AND-ASPEN malnutrition criteria and hospital mortality in critically ill trauma patients: a prospective cohort study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2020;44(7):1347-54.
6. Barbosa-Silva MCG, Barros AJD. Avaliação nutricional subjetiva. Parte 1- Revisão de sua validade após duas décadas de uso. *Arq Gastroenterol.* 2002;39(3):181-7.
7. Fontes D, Generoso SV, Correia MITD. Subjective global assessment: a reliable nutritional assessment tool to predict outcomes in critically ill patients. *Clin Nutr.* 2014;33(2):291-5.
8. Coltman A, Peterson S, Roehl K, Roosevelt H, Sowa D. Use of 3 tools to assess nutrition risk in the intensive care unit. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2015;39(1):28-33.
9. White JV, Guenter P, Jensen G, Malone A, Schofield M, et al; Academy Malnutrition Work Group; A.S.P.E.N. Malnutrition Task Force; A.S.P.E.N. Board of Directors. Consensus statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2012;36(3):275-83.
10. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al; GLIM Core Leadership Committee; GLIM Working Group. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition: a consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr.* 2019;38(1):1-9.
11. Chumlea WC, Guo SS, Steinbaugh ML. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. *J Am Diet Assoc.* 1994;94(12):1385-8, 1391.
12. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M; Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr.* 2003;22(4):415-21.
13. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33(1):159-74.
14. Safari S, Baratloo A, Elfil M, Negida A. Evidence Based Emergency Medicine; Part 5 Receiver operating curve and area under the curve. *Emerg (Tehran).* 2016;4(2):111-3.
15. Lentsck MH, Sato APS, Mathias TAF. Panorama epidemiológico de dezoito anos de internações por trauma em UTI no Brasil. *Rev Saúde Pública.* 2019;53(83):1-12.
16. Serviá L, Badia M, Trujillano J. Gravedad em pacientes traumáticos ingresados em UCI. Modelos fisiológicos y anatómicos. *Medicina Intensiva.* 2018;1148:1-9.
17. Chakravarty C, Hazarika B, Goswami L, Ramasubban S. Prevalence of malnutrition in a tertiary care hospital in India. *Indian J Crit Care Med.* 2013;17(3):170-3.
18. Javid Mishamandani Z, Norouzy A, Hashemian SM, Khoundabi B, Rezaeisadrabadi M, Safarian M, et al. Nutritional status of patients hospitalized in the intensive care unit: A comprehensive report from Iranian hospitals, 2018. *J Crit Care.* 2019;54:151-8.
19. Theilla M, Rattanachaiwong S, Kagan I, Rigler M, Bendavid I, Singer P. Validation of GLIM malnutrition criteria for diagnosis of malnutrition in ICU patients: an observational study. *Clin Nutr.* 2021;40(5):3578-84.
20. Brito JE, Burchel CF, Lima J, Chites VS, Saragiotto CB, Rabito EI, et al. GLIM criteria for malnutrition diagnosis of hospitalized patients presents satisfactory criterion validity: a prospective cohort study. *Clin Nutr.* 2021;40(6):4366-72.
21. Bellanti F, Lo Buglio A, Quiete S, Pellegrino G, Dobrakowski M, Kasperczyk A, et al. Comparison of three nutritional screening tools with the new GLIM criteria for malnutrition and association with sarcopenia in hospitalized older patients. *J Clin Med.* 2020;9(6):1898.
22. Allard JP, Keller H, Gramlich L, Jeejeebhoy KN, Laporte M, Duerksen DR. GLIM criteria has fair sensitivity and specificity for diagnosing malnutrition when using SGA as comparator. *Clin Nutr.* 2020;39(9):2771-7.
23. Burchel CF, Eckert IDC, Brito JE, Rodrigues FW, Silva FM. Accuracy of three tools for malnutrition diagnosis in hospitalized patients: comparison to subjective global assessment. *J Hum Nutr Diet.* 2021;34(6):935-44.
24. Sanz-Paris A, González Fernández M, Pérez-Nogueras J, Serrano-Oliver A, Torres-Anoro E, Sanz-Arque A, et al. Prevalence of malnutrition and 1-year all-cause mortality in institutionalized elderly patients comparing different combinations of the GLIM criteria. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2021;45(6):1164-71.

Local de realização do estudo: Hospital de Base do Distrito Federal, Brasília, DF, Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.

Desempenho do Nutriscore para avaliação do risco nutricional e predição de desfecho clínico negativo em pacientes com câncer

Nutriscore performance for nutritional risk assessment and prediction of negative clinical outcome in cancer patients

DOI: 10.37111/braspenj.2022.37.1.04

Gabriele Raniero da Silva¹
Amanda Christina Alves²
Carolina Botter Silva²
Cássia Priscila da Silva²
Bianca Depieri Balmant^{2,3}

Unitermos:

Neoplasias. Prognóstico. Avaliação nutricional. Desnutrição.

Keywords:

Neoplasms. Prognosis. Nutrition assessment. Malnutrition.

Endereço para correspondência

Bianca Depieri Balmant
Rua José Bongiovani, 700 – Cidade Universitária – Departamento de Nutrição – Presidente Prudente, SP, Brasil – CEP 19050-680
E-mail: biancadedepieribalmant@hotmail.com

Submissão

26 de agosto de 2021

Aceito para publicação

16 de fevereiro de 2022

RESUMO

Introdução: O Nutriscore é método de triagem para pacientes oncológicos ambulatoriais e parece ter maior sensibilidade e especificidade que a Avaliação Subjetiva Global Produzida Pelo Paciente (ASG-PPP). Entretanto, estudos acerca desta triagem na população brasileira são escassos e não há evidências sobre o desempenho do Nutriscore para previsão de desfechos clínicos negativos no paciente oncológico. Assim, o presente estudo teve como objetivo comparar o desempenho da triagem Nutriscore com a ASP-PPP e analisar seu valor de predição em relação à evolução clínica de pacientes brasileiros com câncer em tratamento ambulatorial. **Método:** Foi aplicada a triagem Nutriscore na versão em português e a triagem considerada padrão-ouro ASG-PPP, em 120 pacientes com diagnóstico de qualquer neoplasia maligna, em tratamento ambulatorial, sendo que para as duas ferramentas foi mensurado o tempo de aplicação por meio de cronômetro. Os pacientes foram acompanhados durante 6 meses, para caracterização do desfecho clínico. A acurácia do Nutriscore em relação ao ASG-PPP foi verificada pela curva ROC e a concordância entre pares de ferramentas de triagem nutricional foi avaliada pelo coeficiente Kappa. **Resultados:** O Nutriscore apresentou uma sensibilidade de 67,90% e uma especificidade de 89,74%, com tempo de aplicação significativamente menor que a ASG-PPP. Após 6 meses, foram encontradas correlações significativas entre perda de peso, índice de massa corporal, ingestão alimentar, avaliação da própria saúde, deambulação e mortalidade, porém com baixa capacidade de previsão. **Conclusão:** O Nutriscore é uma ferramenta de triagem nutricional de rápida aplicação e com concordância moderada com a ASG-PPP, entretanto, com baixa previsão de desfechos clínicos negativos após 6 meses.

ABSTRACT

Introduction: The Nutriscore is a screening method for outpatient cancer patients and appears to have greater sensitivity and specificity than the Patient-Produced Subjective Global Assessment (SGA-PP). However, studies on this screening in the Brazilian population are scarce and there is no evidence on the performance of Nutriscore to predict negative clinical outcomes in cancer patients. Thus, the present study aimed to compare the performance of the Nutriscore screening with SGA-PP and analyze its predictive value in relation to the clinical evolution of Brazilian cancer patients undergoing outpatient treatment. **Methods:** Nutriscore screening was applied in the Portuguese version and the screening considered as the gold standard SGA-PP in 120 patients diagnosed with any malignant neoplasm, undergoing outpatient treatment, and for both tools the application time was measured by means of stopwatch. Patients were followed for 6 months to characterize the clinical outcome. The accuracy of Nutriscore in relation to the SGA-PP was verified by the ROC curve and the agreement between pairs of nutritional screening tools was evaluated by the Kappa coefficient. **Results:** Nutriscore had a sensitivity of 67.90% and a specificity of 89.74%, with a significantly shorter application time than SGA-PP. After 6 months, significant correlations were found between weight loss, body mass index, food intake, self-assessment, walking and mortality, but with low predictive capacity. **Conclusion:** Nutriscore is a quick-to-apply nutritional screening tool with moderate agreement with the SGA-PP, however, with low prediction of negative clinical outcomes after 6 months.

1. Nutricionista Residente em Urgência e Trauma, Universidade do Oeste Paulista, Residência Multiprofissional em Urgência e Trauma, Departamento de Nutrição, Presidente Prudente, SP, Brasil.
2. Graduação em Nutrição, Universidade do Oeste Paulista, Faculdade de Ciências da Saúde, Departamento de Nutrição, Presidente Prudente, SP, Brasil.
3. Mestre. Universidade do Oeste Paulista, Faculdade de Ciências da Saúde, Departamento de Nutrição, Presidente Prudente, SP, Brasil. Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Departamento de Gastroenterologia, São Paulo, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

O câncer é apontado como um problema mundial de saúde pública, sendo que, para o ano de 2030, estima-se uma incidência de 27 milhões de novos casos de câncer, 17 milhões de mortes e 75 milhões de pessoas vivas, anualmente com câncer¹⁻⁵.

A quimioterapia e a radioterapia são as principais modalidades de tratamento antineoplásico ambulatorial^{6,7}. Entretanto, independentemente do tipo de tratamento, os pacientes podem ser acometidos por mucosa do trato gastrointestinal irritada, vômitos, náuseas, diarreia, estomatites, mucosites, disfagia, distensão abdominal, constipação, e, além disso, comprometimento do sistema imune, levando à imunossupressão. Estes sintomas associados ao catabolismo aumentado da doença tornam o paciente oncológico suscetível a problemas no estado nutricional, como desnutrição, anorexia e caquexia^{7,8}.

A desnutrição e a depleção muscular em pacientes oncológicos é frequente e pode culminar em redução da resposta ao tratamento específico, fato que leva a diminuição da qualidade de vida, internações frequentes e maior risco de mortalidade⁷. Por outro lado, a identificação precoce de risco nutricional, realizada por meio de uma triagem adequada, pode melhorar o prognóstico de pacientes oncológicos, evitando, assim, a instalação da desnutrição por meio de medidas preventivas⁹. Dentre os protocolos de triagem nutricional utilizados para pacientes oncológicos destaca-se a Avaliação Subjetiva Global Produzida Pelo Paciente (ASG-PPP)¹⁰.

A ASG-PPP foi desenvolvida por Ottery¹⁰, após adaptação da Avaliação Subjetiva Global (ASG). É uma ferramenta de triagem e avaliação nutricional específica para adultos com câncer, que contém questionamentos referentes aos sintomas nutricionais associados à doença. Este instrumento é composto por duas etapas, sendo uma respondida pelo paciente ou familiar e a outra por profissional da saúde¹¹. Entretanto, seu uso como triagem é limitado por necessitar de profissional treinado, já que alguns pacientes possuem dificuldades em responder às questões, principalmente as relacionadas à perda de peso e à ingestão alimentar, o que pode alterar a classificação no estado nutricional¹². Além disso, o instrumento demanda tempo aproximado de 15 minutos para aplicação, o que dificulta seu emprego na prática clínica¹³.

Recentemente, um estudo em Barcelona (Espanha) propôs um novo método de triagem para pacientes oncológicos ambulatoriais, intitulado Nutriscore. Neste estudo, o comparativo com a ASG-PPP demonstrou que a nova triagem tem maior sensibilidade e especificidade, além de demandar pouco tempo para aplicação da mesma¹⁴. Entretanto, estudos acerca desta triagem na população brasileira são escassos e não há evidências sobre o desempenho do Nutriscore como preditor de desfechos clínicos negativos no paciente.

Este estudo teve como objetivo comparar o desempenho da triagem Nutriscore com a ASP-PPP e analisar seu valor de predição em relação à evolução clínica de pacientes brasileiros com câncer em tratamento ambulatorial.

MÉTODO

Estudo observacional longitudinal, com amostragem não probabilística de conveniência, projetado para comparar a versão em português da triagem Nutriscore com a ASG-PPP, em 120 pacientes com diagnóstico de qualquer neoplasia maligna, em tratamento ambulatorial. Os dados foram coletados após aprovação do Comitê de Ética para Pesquisa, sob o número CAAE 01899518.5.0000.5515.

A amostra de conveniência foi constituída por adultos (idade maior que 18 anos), com diagnóstico de neoplasia maligna, incluindo tumores sólidos e hematológicos, que estivessem em tratamento ambulatorial no Hospital Regional do Câncer (HRC) e no Hospital Regional (HR), ambos sediados em Presidente Prudente, e que aceitassem participar da pesquisa mediante assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Os sujeitos do estudo também poderiam apresentar diferentes estágios de câncer, bem como terem sido submetidos ao tratamento cirúrgico. Foram excluídos os pacientes que não conseguiram responder às questões da triagem, bem como aqueles com diagnóstico de demência.

Os participantes foram acompanhados durante o período de 6 meses, sendo categorizados de acordo como o desfecho clínico (tipo e término de tratamento, remissão ou evolução da doença, internações, cirurgias, ingestão alimentar, deambulação e estado clínico geral do paciente).

Foi aplicada a versão em português da ferramenta Nutriscore (Figura 1), na qual os pacientes que obtiveram 5 pontos ou mais foram considerados de risco, enquanto os pacientes que somaram menos de 5 pontos não foram considerados com risco nutricional¹⁵.

Como instrumento padrão-ouro para identificação de risco nutricional em pacientes com câncer, foi utilizada a versão em português da ASG-PPP, apresentada por Gonzalez et al.¹², e a proposta originalmente na língua inglesa por Ottery¹⁰, que classifica o indivíduo em “bem nutrido”, “moderadamente desnutrido (ou suspeita)” e “gravemente desnutrido”. Neste questionário, a primeira parte foi preenchida pelo próprio paciente e a segunda parte da ferramenta foi completada pelo pesquisador, por meio da avaliação de fatores associados ao diagnóstico que aumentam a demanda metabólica, como estresse, febre, estadio do tumor e exame físico. Como padronização dos itens preenchidos e classificação do estado nutricional, foram adotadas tabelas para quantificação da ASG-PPP¹².

NUTRISCORE		
A. Nos últimos 3 meses, perdeu peso de forma involuntária?		
Não	<input type="checkbox"/>	(0)
Não tem a certeza/ não sabe	<input type="checkbox"/>	(2)
Se sim, quanto peso (em kg) perdeu?		
1 – 5	<input type="checkbox"/>	(1)
6 – 10	<input type="checkbox"/>	(2)
11 – 15	<input type="checkbox"/>	(3)
> 15	<input type="checkbox"/>	(4)
Não sabe	<input type="checkbox"/>	(2)
B. Na última semana, tem se alimentado mal por uma diminuição do apetite?		
Não	<input type="checkbox"/>	(0)
Sim	<input type="checkbox"/>	(1)
LOCALIZAÇÃO / NEOPLASIA	RISCO NUTRICIONAL	PONTUAÇÃO
Cabeça e pescoço Trato GI superior: esôfago, estômago, pâncreas, intestino Linfoma que compromete o trato GI	Elevado*	+2
Pulmão Abdome e pélvis: fígado, trato biliar, rins, ovários, endométrio	Médio	+1
Mama Sistema Nervoso Central Bexiga, próstata Colorretal Leucemia, outros linfomas Outros	Baixo	+0
TRATAMENTO	SIM (+2)	NÃO (+0)
O utente está realizando simultaneamente quimioterapia e radioterapia		
O utente está realizando radioterapia hiperfracionada		
Transplante de células hematopoiéticas	SIM (+1)	NÃO (+0)
O utente está apenas a realizando quimioterapia		
O utente está apenas a realizando radioterapia	SIM (+0)	NÃO (+0)
Outros tratamentos ou tratamentos sintomáticos		
*Repetir o rastreio semanalmente em utentes com risco elevado.		
Pontuação final:		
Pontuação ≥ 5 : O utente está em risco nutricional. Por favor, encaminhar para um nutricionista.		

Figura 1 - Versão em Português da triagem nutricional Nutriscore¹⁵.

Para as duas ferramentas foi mensurado o tempo de aplicação no paciente por meio de cronômetro.

Análise dos Dados

Utilizou-se os softwares SPSS versão 22.0 e MedCalc versão 19.0.4 para análise dos dados. O nível de significância foi estabelecido em $p < 0,05$.

Variáveis qualitativas foram expressas por frequências e proporções e variáveis quantitativas por média e desvio padrão ($\pm DP$). A sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo foram calculados para Nutriscore, utilizando ASG-PPP como método de referência. A acurácia do Nutriscore em relação à ASG-PPP foi verificada pela

análise da curva ROC (Receiver Operating Characteristic), com base na área sob a curva (area under the curve - AUC).

A distribuição de normalidade dos dados foi avaliada pelo teste Shapiro-Wilk e para comparar o tempo (em minutos) utilizado pela aplicação do Nutriscore e ASG-PPP foi realizado o teste T de Student (ou teste de Mann Whitney para dados não paramétricos). A concordância entre pares de ferramentas de triagem nutricional foi avaliada pelo coeficiente de Kappa (κ). O valor de κ foi classificado como: $< 0,2$ $\kappa \geq 0$, denotando baixa concordância entre as duas ferramentas; $< 0,4$ $\kappa \geq 0,2$, concordância justa; $< 0,6$ $\kappa \geq 0,4$, concordância moderada; $< 0,8$ $\kappa \geq 0,6$, boa concordância; e $\geq 0,8$, concordância quase excelente¹⁶.

Para verificar a existência de associação entre os pares de variáveis quantitativas, foi realizada a análise de correlação por meio do teste de Pearson, e para o caso de variáveis categóricas, utilizou-se o Teste Qui-Quadrado. Foi aplicado, também, um teste de comparações múltiplas para verificar se os resultados de entrada e de saída dos pacientes poderiam ser considerados diferentes.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 120 pacientes, com média de idade de $58,53 \pm 11,32$ anos, sendo a maior parte do sexo feminino (63,33%), com índice de massa corporal (IMC) de $27,6 \pm 5,9$ kg/m². A Tabela 1 apresenta as características dos pacientes estudados.

A mediana do tempo de aplicação do Nutriscore foi de 0,99 minutos e da ASG-PPP foi de 3,19 minutos, com diferença estatisticamente significativa ($p < 0,01$).

A classificação do risco de desnutrição de acordo com Nutriscore e a ASG-PPP é apresentada na Figura 2. A ASG-PPP classificou 81 pacientes como desnutridos ou em risco de desnutrição (Categoria B + C), sendo que destes, 33 pacientes estavam gravemente desnutridos (Categoria C).

O Nutriscore apresentou sensibilidade de 67,90% e especificidade de 89,74%. O desempenho do Nutriscore foi confirmado pela análise da curva ROC, com área sob valores de curva (AUC) (Figura 3). A concordância entre Nutriscore e ASG-PPP foi moderada, com um índice Kappa de $\kappa = 0,50$ ($p < 0,01$; IC 95% (0,35-0,63)).

Após 6 meses de acompanhamento, os pacientes foram categorizados de acordo com o desfecho clínico (Tabela 2). Vinte e dois pacientes foram excluídos por abstenção.

Foram encontradas correlações significativas entre Nutriscore e perda de peso ($p = 0,001$), índice de massa corporal ($p = 0,001$), ingestão alimentar ($p = 0,0005$), avaliação da

Tabela 1 – Características gerais de pacientes com diagnóstico de câncer, em tratamento ambulatorial.

Variáveis	Características	n = 120	%	
Sexo	Feminino	76	63,33	
	Masculino	44	36,66	
Tipos de Câncer	Hematológico	7	5,83	
	Pele	3	2,50	
	Próstata	11	9,17	
	Mama	46	38,33	
	Ginecológico	5	4,17	
	Bexiga	2	1,67	
	Rim	1	0,84	
	Ósseo	2	1,67	
	Tipos de Câncer	Sistema Nervoso Central	2	1,67
		Pulmão	3	2,50
Amígdala		1	0,84	
Laringe		1	0,84	
Língua		3	2,50	
Esôfago		2	1,67	
Estômago		6	5,00	
Intestino		22	18,33	
Fígado		1	0,84	
Pâncreas		2	1,67	
Tipo de Tratamento	Quimioterapia	77	64,17	
	Radioterapia	—	—	
	Quimioterapia + Radioterapia	43	35,83	
% de Perda de Peso	<5% em 1 mês ou <10% em 6 meses	58	48,33	
	>5% em 1 mês ou >10% em 6 meses	62	51,67	

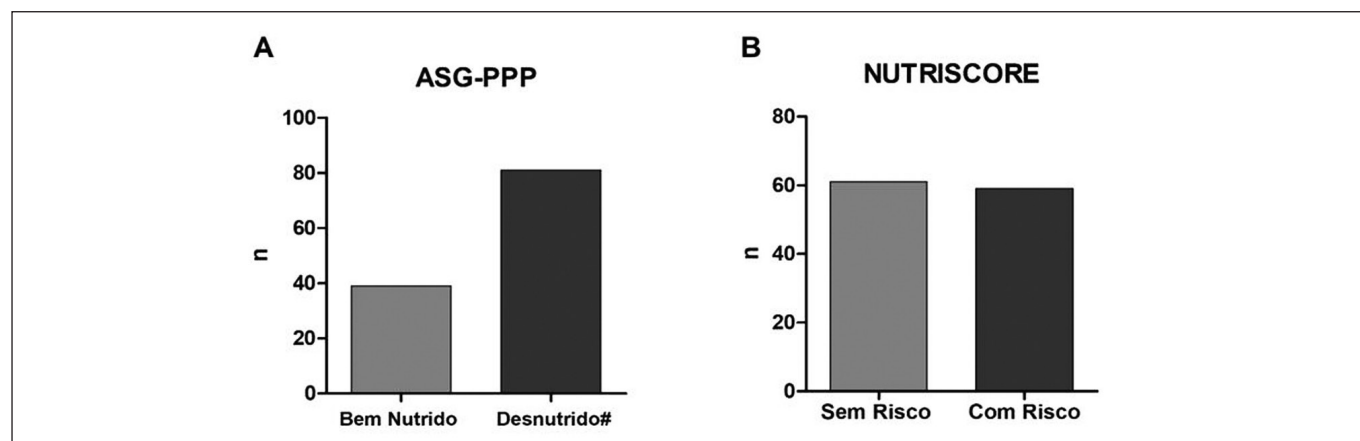


Figura 2 - Risco nutricional de pacientes diagnósticos com câncer, em tratamento ambulatorial. (A) Risco nutricional pela triagem Avaliação Subjetiva Global Produzida Pelo Paciente (ASG-PPP). (B) Risco nutricional pela triagem NUTRISCORE. #Categoria B + C.

própria saúde ($p=0,0043$), deambulação ($p=0,0168$) e mortalidade ($p=0,0296$) após 6 meses. Entretanto, a capacidade de previsão desses acontecimentos após 6 meses é baixa (Tabela 3).

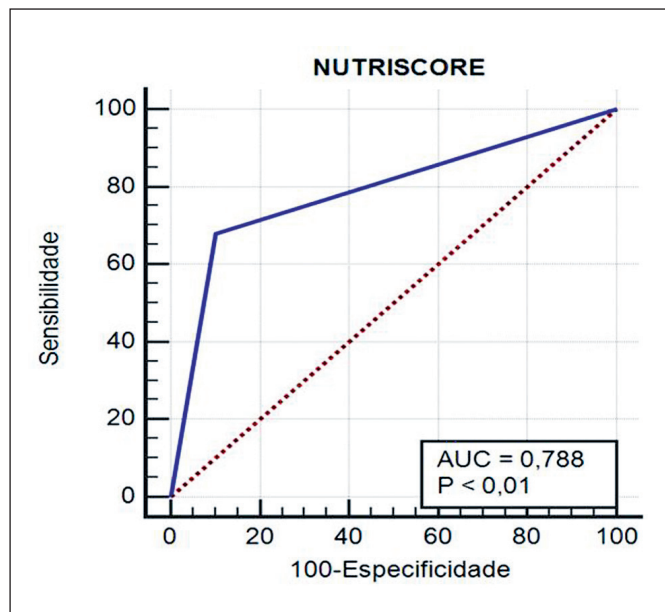


Figura 3 - Curva ROC da triagem nutricional Nutriscore.

Tabela 2 – Desfecho clínico de pacientes com diagnóstico de câncer, em tratamento ambulatorial, após 6 meses.

Desfecho Clínico		n = 98	%
Óbito	Não	87	88,77%
	Sim	11	11,22%
Ingestão Alimentar	Preservada	57	58,16%
	Pouco prejudicada	21	21,42%
	Prejudicada	9	9,18%
Tratamento	Ainda em tratamento	45	45,91%
	Outro protocolo	6	6,12%
	Término	36	36,73%
Avaliação da Própria Saúde	Boa	62	63,26%
	Pouco Debitada	15	15,30%
	Ruim	10	10,20%
% de Perda de Peso	<10% em 6 meses	28	28,57%
	>10% em 6 meses	13	13,26%
Reinternações	Não	67	68,36%
	Sim	20	20,40%
Cirurgia	Não	69	70,40%
	Sim	18	18,36%
Deambulação	Não	7	7,14%
	Sim	80	81,63%

Tabela 3 – Capacidade preditora do Nutriscore em desfechos clínicos em pacientes com diagnóstico de câncer, em tratamento ambulatorial, após 6 meses.

Desfecho Clínico	Capacidade de Previsão
Perda de Peso >10% do peso corporal	41,3%
Redução do Índice de Massa Corporal	14,4%
Redução da ingestão alimentar	17,2%
Saúde debilitada	13,3%
Perda da capacidade de deambular	10,3%
Óbito	7,5%

DISCUSSÃO

Embora a ASG-PPP seja um método padrão-ouro para identificação do risco nutricional em pacientes oncológicos ambulatoriais, existem algumas limitações em sua aplicação que podem desestimular seu uso, como o tempo de aplicação. Além de ser um método mais demorado, é válido ressaltar que uma parte da triagem é auto aplicada, o que leva muitos pacientes a terem dificuldades em preenchê-la. Somado a isto, a não caracterização dos tipos de câncer pode ser um fator limitante da triagem^{17,18}, diferentemente do que ocorre com a triagem Nutriscore. De fato, este estudo encontrou uma diferença significativa entre o tempo de aplicação da triagem Nutriscore e ASG-PPP, o que pode impactar diretamente na rotina assistencial dos serviços de saúde, agilizando processos, reduzindo o excesso de trabalho e melhorando os recursos profissionais.

Além disso, este estudo identificou uma concordância moderada do Nutriscore com a ASG-PPP, com boa área sob a curva. Mesmo que tais resultados sejam animadores, a ferramenta Nutriscore no estudo de origem¹⁵, na Espanha, apresentou sensibilidade de 97,3% e especificidade de 95,9%, acima do demonstrado pelo presente estudo. De certo, as características da população, como o número da amostra ($n=394$), sexo (predomínio do sexo masculino) e idade (predomínio de idosos), podem ter incentivado tais divergências entre os resultados. Ressalta-se que ainda são escassos os estudos que avaliaram o desempenho do Nutriscore na população brasileira e, por este motivo, novos estudos com amostras maiores e multicêntricas devem ser estimulados.

Ao analisar a capacidade de predição de desfechos negativos após 6 meses, este estudo verificou uma correlação significativa entre o Nutriscore e as variáveis analisadas, como perda de peso, índice de massa corporal, ingestão alimentar, avaliação da própria saúde, deambulação e mortalidade. Desta forma, pacientes que obtêm maior pontuação na

Nutriscore, após 6 meses, podem apresentar comprometimento nessas variáveis. Por outro lado, acreditamos que a baixa capacidade de previsão desses acontecimentos após 6 meses de aplicação da triagem, deve-se, em grande parte, às características dos tumores dos participantes incluídos (predomínio de câncer de mama), já que poucos pacientes com tumores malignos, que podem cursar com desfechos clínicos negativos com maior frequência, foram incluídos. Além disso, estudos com maior tempo de acompanhamento podem cursar para um novo caminho e, por isso, devem ser estimulados.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o Nutriscore é uma ferramenta de triagem nutricional de rápida aplicação e com concordância moderada com a ASG-PPP, entretanto, com baixa previsão de desfechos clínicos negativos após 6 meses.

REFERÊNCIAS

1. Ferlay J, Colombet M, Soerjomataram I, Mathers C, Parkin DM, Piñeros M, et al. Estimating the global cancer incidence and mortality in 2018: GLOBOCAN sources and methods. *Int J Cancer*. 2019;144(8):1941-53.
2. Stewart BW, Wild CP. *World Cancer Report*. World Health Organization: 2014. Lyon: IARC; 2014. p.28-30.
3. 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.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil [internet]. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde, Instituto Nacional do Câncer; 2020 [citado 2021 maio 30]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil.pdf>
5. Ferlay J, Colombet M, Soerjomataram I, Parkin DM, Piñeros M, Znaor A, et al. Cancer statistic for the year 2020: an overview. *Int J Cancer*. 2021. doi: 10.1002/ijc.33588.
6. Miller KD, Nogueira L, Mariotto AB, Rowland JH, Yabroff KR, Alfano CM, et al. Cancer treatment and survivorship statistics, 2019. *CA Cancer J Clin*. 2019;69(5):363-85.
7. Nascimento FSM, Góis DNS, Almeida DS, Nascimento AL, Almeida TC, Guedes VR. A importância do acompanhamento nutricional no tratamento e na prevenção do câncer. *Cien Biol Saúde Unit*. 2015;2(3):11-24.
8. Prockmann S, Ruschel Freitas AH, Gonçalves Ferreira M, Kunradi Vieira FG, Kuerten de Salles R. Evaluation of diet acceptance by patients with haematological cancer during chemotherapeutic treatment. *Nutr Hosp*. 2015;32(2):779-84.
9. Biangulo BF, Fortes RC. Métodos subjetivos e objetivos de avaliação do estado nutricional de pacientes oncológicos. *Com Ciências Saúde*. 2013;24(2):131-44.
10. Ottery FD. Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. *Nutrition*. 1996;12(1 Suppl):S15-9.
11. Vásquez de la Torre MJ, Stein K, Garibay EM, Kumazawa Ichikawa MR, Troyo Sanromán R, Salcedo Flores AG, et al. Patient-Generated Subjective Global Assessment of nutritional status in pediatric patients with recent cancer diagnosis. *Nutr Hosp*. 2017;34(5):1050-8.
12. 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.
13. Kwang AY, Kandiah M. Objective and subjective nutritional assessment of patients with cancer in palliative care. *Am J Hosp Palliat Care*. 2010;27(2):117-26.
14. Arribas L, Hurtós L, Sendrós MJ, Peiró I, Salleras N, Fort E, et al. NUTRISCORE: a new nutritional screening tool for oncological outpatients. *Nutrition*. 2017;33:297-303.
15. Mendes JFG, Ruivo E, Simas A, Amaral TF. Desenvolvimento da versão em português do Nutriscore. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2020;21(21):46-9.
16. Lee KM, Lee J, Chung CY, Ahn S, Sung KH, Kim TW, et al. Pitfalls and important issues in testing reliability using intraclass correlation coefficients in orthopaedic research. *Clin Orthop Surg*. 2012;4(2):149-55.
17. Poziomyck AK, Fruchtenicht AVG, Kabke GB, Volkweis BS, Antoniazzi JL, Moreira LF, et al. Confiabilidade da avaliação nutricional em pacientes com tumores gastrointestinais. *Rev Col Bras Cir*. 2016;43(3):189-97.
18. Schmitt M, Paludo J, Marcadenti A. Comparação de dois métodos de avaliação subjetiva global em pacientes oncológicos. *Rev Bras Nutr Clin*. 2015;30(1):15-20.

Local de realização do estudo: Hospital Regional do Câncer e Hospital Regional de Presidente Prudente, em parceria com a Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, SP, Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.

A fase inicial deste trabalho foi apresentada no Encontro Nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – ENEPE, Presidente Prudente, 2019.

Ações de educação nutricional para adultos com deficiência intelectual

Nutrition education actions for adults with intellectual disabilities

DOI: 10.37111/braspenj.2022.37.1.05

Nayana Regina Gaspareto¹
Adriani Renardin¹
Tais Fernanda da Cruz²
Adriana Masiero Kuhl³
Catiuscie Cabreira da Silva Tortorella³
Gabriela Datsch Bennemann⁴
Mariana Abe Vicente Cavagnari⁵

Unitermos:

Dieta. Transtorno Autístico. Síndrome de Down. Estado nutricional. Nutrientes.

Keywords:

Diet. Autistic Disorder. Down Syndrome. Nutritional status. Nutrients.

Endereço para correspondência

Mariana Abe Vicente Cavagnari
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Rodovia Vitório Traiano, Km2 – Bairro Água Branca
Francisco Beltrão, PR, Brasil – CEP 85.601-970
E-mail: marianaav@hotmail.com

Submissão

17 de julho de 2021

Aceito para publicação

18 de dezembro de 2021

RESUMO

Introdução: A deficiência intelectual se caracteriza por déficits cognitivos relacionados ao funcionamento adaptativo, assim como dificuldades em compreender, aprender e aplicar informações, com consequente prejuízos para alimentação e estado nutricional desses indivíduos. O objetivo deste estudo foi avaliar ações de educação nutricional em indivíduos com deficiência intelectual.

Método: Estudo do tipo quantitativo e longitudinal com indivíduos adultos que frequentam a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) Rural de Guarapuava – PR. Foram propostas atividades de educação nutricional em três encontros; no primeiro, foi utilizada a pirâmide alimentar como base das atividades, sendo abordada sua importância e os grupos alimentares; no segundo e terceiro encontros, foram utilizados materiais lúdicos para abordar os temas de qualidade/autonomia na alimentação. Por meio de questionários desenvolvidos pela primeira autora, foi analisado o conhecimento sobre alimentação e autonomia dos alunos, antes e após as atividades de educação nutricional, assim como foram avaliados pais ou responsáveis em relação à autonomia dos filhos. **Resultados:** Participaram 47 alunos, com média de idade de 32,4 anos. O perfil nutricional que prevaleceu foi eutrofia, em 34% (n=16) dos participantes. Antes das ações de educação nutricional, o conhecimento sobre grupos de carboidratos foi o que apresentou menor percentual de acertos, após as ações, o grupo dos alimentos que devemos evitar foi o que revelou melhor compreensão. **Conclusão:** As ações de educação nutricional foram efetivas para esse público, proporcionando aos alunos com deficiência intelectual uma melhora no conhecimento em relação a nutrição e a alimentação saudável, analisando o antes e depois das ações.

ABSTRACT

Introduction: Intellectual disability is characterized by cognitive deficits related to adaptive functioning, as well as difficulties in understanding, learning and applying information, with consequent damages to food and nutritional status of these individuals. The purpose of this study was to evaluate nutritional education actions in individuals with intellectual disabilities. **Methods:** Quantitative and longitudinal study with adult individuals attending the Association of Parents and Friends of the Exceptional (APAE) Rural Guarapuava - PR. Nutritional education activities were proposed with three meetings; in the first one, the food pyramid was used as the basis of the activities, its importance and the food groups were addressed; in the second and third meetings, playful materials were used to address the themes of quality/ autonomy in food. Through questionnaires developed by the first author, the students' knowledge about food and autonomy was analyzed before and after nutritional education activities, as well as parents or guardians regarding their children's autonomy. **Results:** 47 students with a mean age of 32.4 years participated. The prevailing nutritional profile was eutrophic in 34% (n = 16) of the participants. Before the nutritional education actions, the knowledge about carbohydrate groups presented the lowest percentage of correct answers, after the actions, the group of foods that we should avoid was the one that showed better understanding. **Conclusion:** Nutrition education actions were effective for this public, providing students with intellectual disabilities an improvement in knowledge regarding nutrition and healthy eating, analyzing the before and after actions.

1. Acadêmica do curso de Nutrição pela Universidade Estadual do Centro Oeste, Guarapuava, PR, Brasil.
2. Acadêmica do curso de Educação Física pela Universidade Estadual do Centro Oeste, Guarapuava, PR, Brasil.
3. Mestre em Nutrição pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Docente do Curso de Nutrição, Universidade Estadual do Centro Oeste, Guarapuava, PR, Brasil.
4. Doutora em Ciências Agrárias pela Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO); Docente do Curso de Nutrição, UNICENTRO, Guarapuava, PR, Brasil.
5. Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP); Docente do Curso de Nutrição, Universidade Estadual do Centro Oeste, Guarapuava, PR, Brasil.

INTRODUÇÃO

Estima-se que mais de um bilhão de pessoas a nível mundial tenham algum tipo de deficiência ou incapacidade intelectual, o que corresponde em média a 15% da população mundial¹. No Brasil, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde², cerca de 0,8% da população possui alguma deficiência intelectual (DI), sendo uma das mais frequentes relacionada à síndrome de Down. Salienta-se que são escassos os dados de prevalência de DI, visto que muitos casos não são diagnosticados. Porém, dentre as etiologias dos casos diagnosticados de DI destacam-se as síndromes genéticas ou anormalidades cromossômicas, asfixia intraparto, disgenesia cerebral, severa privação psicossocial e exposição pré-natal a agentes tóxicos².

A DI se caracteriza por déficits cognitivos relacionados ao funcionamento adaptativo, assim como dificuldades em compreender, aprender e aplicar informações e tarefas novas ou muito difíceis, onde há um funcionamento mental abaixo da média esperada para a idade, ou seja, apresenta dificuldade para aprender, entender e realizar atividades comuns para as outras pessoas^{3,4}. Essas dificuldades afetam negativamente no estado nutricional, devido a limitações de atividade física, hábitos alimentares monótonos e dificuldade de compreensão em relação a informações nutricionais. As possíveis causas subjacentes aos desafios nutricionais incluem baixa ingestão de frutas e legumes⁵, alta ingestão de refrigerantes⁶ e hábitos alimentares com alta frequência de lanches⁷. O padrão alimentar seletivo é comum em indivíduos com traços autistas⁸. Outros fatores contribuintes incluem maior uso de medicação psicotrópica, falta de conhecimento, apoio social e orientação no estilo de vida saudável dos cuidadores. Além disso, muitas pessoas com DI têm predisposição para problemas digestivos, com dificuldades de engolir e alterações de peso corporal. O excesso de peso corporal nos adultos com DI é uma das consequências das dificuldades na alimentação⁵⁻⁹.

Na literatura, são escassos dados longitudinais de adultos com DI e a relação com doenças crônicas não transmissíveis (DCTN). Porém sabe-se que a obesidade é importante fator para o desenvolvimento de diabetes e hipertensão arterial em adultos com DI^{5,6}. De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM) -5, esse grupo é caracterizado por dificuldades intelectuais e também nas áreas conceituais, sociais e práticas da vida. Sua capacidade intelectual reduzida implica que eles frequentemente têm dificuldades em fazer boas escolhas alimentares⁷.

Almeida¹⁰ salienta que a orientação nutricional é o caminho para melhorar as alterações relacionadas à alimentação, necessitando de ferramentas educacionais que os

auxilie de forma prática, estimulando a aprendizagem significativa dos indivíduos. A pirâmide dos alimentos demonstra, de maneira generalizada, as proporções alimentares que a população deve seguir para ter uma alimentação equilibrada. Neste sentido, ressaltar a importância de metodologias diferenciadas para o ensino da educação nutricional (EN), voltada aos indivíduos com necessidades especiais, é necessário quando analisamos as pré-disposições genéticas destes em desenvolverem DCNT, como diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica, obesidade e dislipidemias, patologias estas que podem ser tratadas ou prevenidas com mudanças nos hábitos alimentares⁵.

As estratégias de educação alimentar e nutricional são baseadas nas considerações propostas por pedagogos que atuam na área e direcionam metodologias mais efetivas para recepção das informações por indivíduos com DI. Porém, enfatiza-se a individualidade dessa população, não sendo identificadas as estratégias mais efetivas para o aprendizado¹¹.

Nesse contexto, a EN pode ser considerada boa abordagem com esse público, para que haja uma melhora em relação às escolhas e aos hábitos alimentares. No entanto, ressalta-se que a assistência nutricional deve ocorrer desde o período de infância, com o intuito de promoção de hábitos alimentares saudáveis⁸. Outro benefício da EN será a transmissão de informações que englobam a segurança alimentar e nutricional, fornecendo o conhecimento necessário em relação à alimentação de qualidade para estes indivíduos¹². Destaca-se a necessidade de identificar as individualidades do adulto com DI e, se possível, propor ações coletivas, se as especificidades do grupo forem semelhantes. Porém, caso haja metas nutricionais diferentes, propõe-se intervenção nutricional individualizada, acompanhada de cuidadores e ou responsáveis.

Portanto, o objetivo do estudo foi avaliar a efetividade de ações de educação nutricional em indivíduos adultos com deficiência intelectual.

MÉTODO

Estudo quantitativo de caráter longitudinal, com proposta de intervenção, realizado com adultos da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) Rural de Guarapuava – PR. O estudo ocorreu no período de maio de 2019 a julho de 2019 e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – UNICENTRO, sob parecer N° 3.261.988/2019.

Participaram do estudo indivíduos adultos com Síndrome de Down (SD), Transtorno do Espectro Autista (TEA) e Atraso no Desenvolvimento Neuropsicomotor, que frequentavam a APAE – Rural, com idade entre 18 e 59 anos. Considerou-se,

também, que os indivíduos apresentassem um bom grau de compreensão, para responder aos questionários propostos pelo estudo. Essa aptidão foi avaliada pela pedagoga responsável pelo local.

Inicialmente realizou-se o recrutamento dos alunos, no período de aula, por meio de uma lista fornecida pela diretoria da instituição. Foi necessária a concordância voluntária dos pais ou cuidadores para que os alunos participassem do estudo, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Durante o estudo, foram aplicados questionários para compreender os hábitos alimentares dos alunos, sendo esses respondidos pelos alunos e pais. Ressalta-se que, na literatura, não há questionários específicos para essa população. Portanto, considerando as orientações pedagógicas, foram formulados para o estudo dois questionários para os alunos e um para os pais.

No primeiro contato com os alunos, foi realizada a parte motivacional para adesão à pesquisa e sensibilização do que seria realizado. Sem nenhuma ação de educação nutricional, houve aplicação do primeiro questionário, onde os alunos deviam circular os alimentos referentes ao que se pedia no enunciado das questões, com auxílio de um lápis. As questões eram divididas em cinco grupos, que abordavam os seguintes tópicos: alimentos que devemos comer todos os dias, carboidratos e alimentos fonte de energia, vitaminas e minerais, proteínas e alimentos construtores e, por fim, alimentos que se deve evitar. No mesmo dia, foi aplicado o segundo questionário, no qual foram abordadas questões fechadas e abertas, em relação a autonomia, escolhas, frequência e quantidades alimentares. Nesse dia, foi enviado aos pais ou responsáveis um questionário para responderem a questões fechadas e abertas, relacionadas ao consumo alimentar, frequência alimentar e autonomia dos portadores de deficiência intelectual.

Sequencialmente à aplicação do questionário, no mesmo dia, foi realizada a primeira atividade de EN, com enfoque nos questionários aplicados, sendo trabalhados os mesmos temas para todos os alunos, em três encontros, com intervalos de uma semana entre cada encontro. Devido às variações do grau de compreensão dos alunos, optou-se por abordar três estratégias diferentes de educação nutricional, com base no Guia Alimentar para População Brasileira¹³. Na primeira ação de EN, foi utilizada a pirâmide alimentar feita em EVA, deixando explícito, por meio de diálogo, os grupos alimentares e os alimentos que faziam parte desses grupos. No segundo encontro, foram realizadas atividades lúdicas específicas para integração e fixação do conteúdo abordado no primeiro encontro, trabalhando com imagens

dos alimentos, que foram impressas em papel colorido e plastificadas e seus grupos alimentares separados, que estavam descritos em papéis separados, onde os alunos deveriam colar os alimentos impressos nos grupos certos. E, no terceiro contato, foi trabalhado o que se come em cada refeição, onde eles deveriam escolher dentre os alimentos impressos os quais consomem nas refeições, para posterior explicação e correção do que seria certo comer em cada uma delas.

A avaliação nutricional ocorreu antes e depois da EN, sendo essa conduzida por um indivíduo habilitado e treinado para aferir as medidas corporais, por meio da aferição do peso (kg) e estatura (cm), com auxílio de uma balança digital da marca Multilaser e um estadiômetro de parede, seguindo protocolos específicos do SISVAN para aferição das medidas¹⁴. A circunferência da cintura (CC) foi aferida na região do tronco, entre as costelas e a crista ilíaca, em seu menor perímetro, de acordo com o preconizado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), com auxílio de uma fita métrica inelástica. Para classificação do estado nutricional foi utilizado o índice de massa corporal (IMC), segundo classificação da OMS¹⁵. Ressalta-se que os pontos de corte estabelecidos pela OMS não são direcionados a indivíduos com condições especiais, porém não há validações para idade da população avaliada.

Um mês depois da EN, foram reaplicados os mesmos questionários aplicados inicialmente, e tomadas novas medidas antropométricas (peso, altura, circunferência da cintura), para avaliação da efetividade da intervenção nutricional.

Os dados foram inicialmente tabulados no Excel® e analisados por meio de estatística descritiva, com médias, desvio padrão, frequências relativas e absolutas. A distribuição das variáveis foi verificada por meio do teste de Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do software SPSS versão 20.0, com nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Participaram do estudo 47 alunos, sendo 53,2% ($n=25$) do sexo masculino, com média de idade de $32,4 \pm 9,06$ anos, a idade mínima foi 19 anos e a máxima de 54 anos. O IMC de eutrofia prevaleceu entre os participantes, sendo 34% ($n=16$), seguido de obesidade, sobrepeso e desnutrição, respectivamente, em 31,9% ($n=15$), 27% ($n=13$) e 6,4% ($n=3$) dos avaliados. Em relação ao IMC, houve aumento após ações de EN, IMC médio inicial (kg/m^2): 27,0 (16,9 - 30,6) e IMC médio final (kg/m^2): 27,5 (16,9 - 31,8) ($p=0,006$).

Segundo a CC, observou-se diminuição após intervenções nutricionais, porém não estatisticamente significativa ($p=0,600$) (Figura 1).

Os alimentos fonte de carboidratos demonstraram menor percentual de acertos no momento pré-educação nutricional ($30,0 \pm 19,9$). No período pós-intervenção, as questões relacionadas aos alimentos fonte de vitaminas e minerais e sobre evitar o consumo de alimentos industrializados apresentaram maior percentual de acertos (Tabela 1).

Em relação à frequência do consumo diário de frutas, relatado pelos participantes no questionário, observou-se que 38,3% ($n=18$) consomem entre 1 e 2 frutas por dia.

Sobre a autonomia alimentar, os resultados demonstram que os alunos acham importante a realização das refeições principais do dia (café da manhã, almoço e lanches), onde, respectivamente, 97,9% ($n=46$) acham importante tomar café da manhã, 95,7% ($n=35$) dos alunos acham necessária a realização do almoço e, quando se fala em realizar lanches durante o dia, 93,6% ($n=44$) concordam.

Referente ao consumo de hortaliças nas refeições, 85,1% ($n=40$) referiram consumir todos os dias (Tabela 2).

Referente à autonomia alimentar dos filhos, 41 pais ou responsáveis responderam ao questionário, sendo excluídos 7, pois não houve devolução dos questionários. Verificou-se que 80,4% ($n=33$) afirmaram dar autonomia na escolha dos alimentos, para seus filhos. Resultados expressivos também foram observados sobre a realização das refeições principais ou realizar todas as refeições do dia, onde 100% ($n=41$) acham importante a realização das mesmas. Sobre o preparo das refeições, 97,5% ($n=40$) relataram preparar a alimentação dos filhos e 95,1% ($n=39$) oferecem arroz e feijão todos os dias nas refeições principais (Tabela 3).

Ao serem indagados sobre os momentos que oferecem alimentos para os filhos, 78% ($n=32$) e 21,9% ($n=9$) dos pais ou responsáveis relataram que ofertam alimentos nos horários das refeições e oferecem comida quando o filho refere fome, respectivamente. Em relação ao número de refeições dos filhos, 41,4% ($n=17$) dos responsáveis referiram quatro refeições por dia e 14,6% ($n=6$), pelo menos 3 refeições por dia.

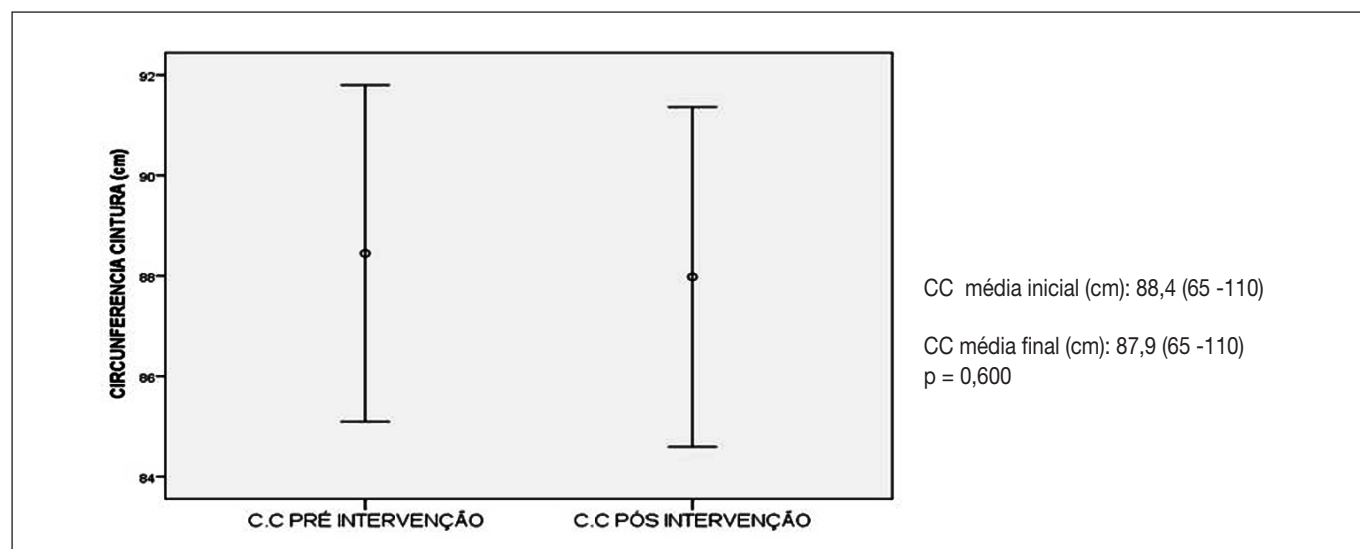


Figura 1 - Circunferência média da cintura de indivíduos com deficiência intelectual, antes e após intervenções nutricionais.

Tabela 1 – Resultados sobre conhecimento da pirâmide alimentar, pré e pós-educação nutricional de adultos com deficiência intelectual – APAE.

Questão	% de acertos Pré-educação nutricional	% de acertos Pós-educação nutricional	P
Alimentos de consumo diário	66,8 ± 21,6	72,3 ± 16,8	0,180
Alimentos fontes de energia (carboidratos)	30,0 ± 19,9	46,3 ± 13,17	<0,001
Alimentos fonte de vitaminas e minerais (hortaliças e frutas)	68,3 ± 27,0	83,7 ± 20,8	0,002
Alimentos que deixam os ossos fortes (proteínas)	63,8 ± 33,2	76,1 ± 24,8	0,021
Alimentos que deve evitar o consumo (ultraprocessados e industrializados)	63,2 ± 28,2	82,0 ± 21,5	<0,001

Tabela 2 – Questionário sobre autonomia alimentar de adultos com deficiência intelectual – APAE.

Questão	SIM - n (%)	NÃO - n (%)
Você acha importante tomar café da manhã?	46 (97,9%)	1 (2,1%)
Você prepara seu café da manhã?	13 (27,7%)	34 (72,3%)
Você acha importante realizar o almoço?	45 (95,7%)	2 (4,3%)
Você cozinha?	5 (10,6%)	42 (89,4%)
Você acha importante realizar lanches durante o dia?	44 (93,6%)	3 (6,4%)
Você escolhe o que quer comer?	26 (55,3%)	21 (44,7%)
Você come verduras nas refeições?	40 (85,1%)	7 (14,9%)

Tabela 3 – Autonomia alimentar dos filhos na percepção dos pais ou responsáveis de adultos com deficiência intelectual – APAE.

Questão	SIM - n (%)	NÃO - n (%)
Você prepara as refeições do seu filho (a)?	40 (97,5%)	1 (2,4%)
Dá autonomia de escolha para seu filho (a)?	33 (80,4%)	8 (19,5%)
Oferece frutas todos os dias?	37 (90,2%)	4(9,7%)
Acha importante realizar todas as refeições?	41 (100%)	—
Oferece arroz e feijão todos os dias?	39 (95,1%)	2 (4,8%)
Acha importante ações de Educação Nutricional?	39 (95,1%)	2 (4,8%)
No mercado, dá preferência a alimentos que seu filho gosta?	30 (73,1%)	11 (26,8%)
Oferta verduras diariamente ao seu filho (a)?	35 (85,3%)	5 (12,1%)

DISCUSSÃO

Até o momento, pouco está reportado na literatura sobre o estudo com a população adulta portadora de DI em relação a ações de educação alimentar e nutricional. A maioria dos estudos refere-se à caracterização do perfil desses indivíduos⁵⁻⁹. Destaca-se que o estudo foi realizado com indivíduos que frequentam a APAE rural, sendo primeiro estudo nesse local com esse público, ambiente esse em que são incentivadas atividades na horta local, estimulando-se o consumo de alimentos mais saudáveis e de qualidade.

Em indivíduos com DI, pode-se observar a prevalência de sobrepeso e obesidade. Alguns estudos demonstram que essa população está mais predisposta a desenvolver obesidade, pois há uma velocidade maior de ganho de peso^{5-9,16}. Dentre os fatores que impactam negativamente no estado nutricional desses indivíduos, pode-se citar: dificuldades motoras, que dificultam a realização de atividades físicas, maus hábitos alimentares, decorrentes muitas vezes da falta de informação nutricional, que acarretam dieta hipercalórica de baixa qualidade^{5-9,15-21}. Essa prevalência de sobrepeso e obesidade foi observada no presente estudo, em que cerca de 60% dos indivíduos foram caracterizados pelo IMC como

sobrepeso ou obesidade. Pttomey et al.⁵ verificaram que a prevalência de obesidade é ainda maior em pessoas com DI do que na população em geral. Isso implica encargos adicionais de doenças do estilo de vida, como diabetes e hipertensão, para adultos com DI.

A avaliação dos questionários respondidos antes da EN, os alunos demonstraram baixo conhecimento em relação à pirâmide alimentar e aos grupos alimentares, tendo melhora na porcentagem de acertos após a EN. Essa observação do baixo conhecimento antes da EN dá aporte quando se fala em uma alimentação monótona, com pouca variedade de alimentos, que também pode ser decorrente do baixo conhecimento dos alunos²².

Ao analisar-se a autonomia alimentar dos participantes, observou-se que a maioria desses acredita ser importante a realização das refeições principais e também gosta de escolher o que vai comer. Já em relação ao preparo desses alimentos, apenas uma pequena parcela desse público tem domínio e autonomia para realizar as preparações. Isso se dá pelo fato de que existe a necessidade desses indivíduos sempre terem a presença de um responsável por perto. Além de que, no processo de transição adolescente-adulto,

a maior limitação se dá pela perda de alguns domínios em relação ao poder de autonomia, o que vai depender do grau de comprometimento cognitivo nesses indivíduos, acarretando dependência maior da presença de alguém da família por perto²³.

A ingestão de frutas pelos indivíduos avaliados está abaixo do recomendado, que seria de duas a quatro porções diárias, para suprir as necessidades de vitaminas e fibras na alimentação. Estas recomendações são baseadas nas necessidades da população em geral e poderão não ser adequadas para alguns subgrupos de pessoas com deficiência¹³. Adolfsson et al.⁷ também observaram que a ingestão diária de frutas e vegetais, bem como fibras alimentares, geralmente era baixa em adultos com DI. Assim, verifica-se que são necessários mais estudos para avaliar recomendações específicas para indivíduos com deficiências e recomendações para a população em geral. No entanto, ao analisar o percentual de acertos relacionados ao conhecimento sobre vitaminas e minerais, verificou-se melhora no percentual de acertos após as ações de educação nutricional.

Relacionado ao fracionamento alimentar, os pais ou responsáveis relataram que os indivíduos com DI realizam de três a quatro refeições diariamente, assim como oferecem alimentos, na maioria das vezes, quando eles relatam sentir fome. Essas ações podem impactar negativamente no estado nutricional desses indivíduos, devido ao possível aumento na ingestão calórica nessas refeições, com consequente aumento no peso corporal. Adolfsson et al.⁷ verificaram grande variação na ingestão diária de energia, principalmente proveniente do consumo entre as refeições. As principais fontes de energia foram produtos lácteos, produtos à base de carne, pães e bolos.

Kolset et al.¹⁷, ao reportarem a situação de pessoas com DI na Noruega, evidenciaram a necessidade da dependência desses indivíduos de políticas nutricionais específicas, porém destacam que ainda não foram abordadas propostas efetivas, até mesmo em nações com alto padrão socioeconômico.

Diante do exposto, sugerem-se ações de educação alimentar e nutricional nas instituições que recebem pessoas com DI diariamente, com o respaldo de políticas nutricionais direcionadas a esse público. Salienta-se, também, a necessidade de atividades relacionadas ao consumo alimentar consciente com pais ou responsáveis desses alunos.

Em relação às limitações do estudo, o número de participantes foi reduzido, pelo fato de que havia muitos indivíduos com grau de compreensão e cognitivo afetados. Enviar questionários para casa também foi um fator importante na redução da amostra, pois os questionários não retornavam. No entanto, mesmo com as limitações, esse foi o primeiro

estudo que conseguiu descrever ações de educação alimentar e nutricional em um grupo tão específico, adultos com DI, que diariamente estão em atividades no âmbito rural.

CONCLUSÃO

As atividades que foram desenvolvidas ao decorrer das ações nutricionais proporcionaram aos alunos com DI uma melhora no conhecimento em relação a nutrição e a alimentação saudável, analisando o antes e depois das ações, essas sendo efetivas, pois quando considerados os parâmetros de qualidade alimentar houve melhora após as ações de EN realizadas com esse público.

São necessários mais estudos para avaliar aspectos quali-quantitativos, que abranjam estratégias nutricionais em relação a indivíduos adultos com DI, e monitoramento do estado nutricional a longo prazo, para melhorar, assim, a qualidade de vida dessa população.

REFERÊNCIAS

1. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Report of a WHO consultation. World Health Organ Tech Rep Ser. 2000;894:xii, 1-253.
2. Malta DC, Stopa SR, Canuto R, Gomes NL, Mendes VLF, Goulart BNG, et al. Prevalência autorreferida de deficiência no Brasil, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Ciênc Saúd Colet*. 2016;21(10):3253-64.
3. American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD). Intellectual disability: definition, classification, and systems of supports. 11th ed. Washington: AAIDD; 2010. 259p.
4. Apae de São Paulo. Sobre a deficiência intelectual: o que é, 2015. *Rev Def Intelec*. 2016;6(10).
5. Pttomey L, Goetz J, Lee J, Donnelly J, Sullivan D. Diet quality of overweight and obese adults with intellectual and developmental disabilities as measured by the Healthy Eating Index-2005. *J Dev Phys Disabil*. 2013;25(6):10.1007/s10882-013-9339-z.
6. Hsieh K, Rimmer JH, Heller T. Obesity and associated factors in adults with intellectual disability. *J Intellect Disabil Res*. 2014;58(9):851-63.
7. Adolfsson P, Sydner YM, Fjellström C, Lewin B, Andersson A. Observed dietary intake in adults with intellectual disability living in the community. *Food Nutr Res*. 2008;52. doi: 10.3402/fnr.v52i0.1857.
8. Cermak SA, Curtin C, Bandini LG. Food selectivity and sensory sensitivity in children with autism spectrum disorders. *J Am Diet Assoc*. 2010;110(2):238-46.
9. Hove O. Weight survey on adult persons with mental retardation living in the community. *Res Dev Disabil*. 2004;25(1):9-17.
10. Almeida MFA. Síndrome de Down: materiais interativos no ensino da educação nutricional [Dissertação de Mestrado]. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2017.
11. Santos DCO. Potenciais dificuldades e facilidades na educação de alunos com deficiência intelectual. *Educ Pesqui*. 2012;38(4):935-48.
12. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas. Brasília: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional; 2012.

13. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; Secretaria de Atenção à Saúde; 2014.
14. Ministério da Saúde. Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN na assistência à saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
15. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO; 1995.
16. Silva R, Silva GP. Características antropométricas e nutricionais de pessoas com deficiência mental. *Fit Perf J*. 2009;8(2):130-5.
17. Kolset SO, Nordstrom M, Hope S, Retterstol K, Iversen PO. Securing rights and nutritional health for persons with intellectual disabilities: a pressing challenge. *Food Nutr Res*. 2018;62.
18. Macedo M, Escobal G, Goyos C. Escolha e preferência por alimentos com ou sem valor calórico em crianças com deficiência intelectual e sobrepeso. *Acta Comport*. 2013;21(1):83-98.
19. Castro EM, Tavares CP, Panhan AC, Iasi TCP, Figueiredo GA, Castro MR, et al. Educação física adaptada inclusiva: impacto na aptidão física de pessoas com deficiência intelectual. *Rev Ciênc Extens*. 2013;9(1):35-61.
20. Queiroz CRL. Facilidades e dificuldades à adesão de adolescentes obesos com deficiência intelectual e suas famílias, para cumprir programa de orientação e prevenção das complicações da obesidade [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública; 2010.
21. Raulino AGD, Barros JF. Estudo do comportamento da composição corporal em homens portadores de deficiência mental no Distrito Federal. *Rev Bras Ciên Mov*. 2002;10(4):63-70.
22. Rimmer JH, Rowland JL, Yamaki K. Obesity and secondary conditions in adolescents with disabilities: addressing the needs of an underserved population. *J Adolesc Health*. 2007;41(3):224-9.
23. Campos MA, Sousa R. Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável. *Nutrição e Deficiência(s)*. Lisboa: Direção Geral da Saúde; 2015.

Local de realização do estudo: Universidade Estadual do Centro Oeste, Guarapuava, PR, Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.

Fator inflamatório de dietas de consistência geral oferecidas em serviço de clínica médica

Inflammatory factor of general consistency diets offered at a medical clinic

DOI: 10.37111/braspenj.2022.37.1.06

Leandro Teixeira Cacau¹
Helena Alves de Carvalho Sampaio²

Unitermos:

Inflamação. Dieta. Hospitalização.

Keywords:

Inflammation. Diet. Hospitalization.

Endereço para correspondência

Leandro Teixeira Cacau
Av. Dr. Arnaldo, 715 – Cerqueira César – São Paulo,
SP, Brasil – CEP 01246-904
E-mail: lcacau@usp.br

Submissão

23 de maio de 2021

Aceito para publicação

4 de março de 2022

RESUMO

Introdução: As dietas hospitalares possuem como objetivo fornecer adequado suporte energético e nutricional aos pacientes e, portanto, devem ser adequadas e possuir qualidade. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o potencial inflamatório de dietas hospitalares. **Método:** Estudo transversal e quantitativo, realizado em agosto de 2018, no serviço de Clínica Médica de um hospital de referência em Fortaleza, Ceará. Foram coletadas informações referentes às refeições fornecidas no dia (desjejum, colação, almoço, lanche da tarde, jantar e ceia), de três tipos de dieta de consistência geral: dieta geral, dieta geral diabetes e dieta geral insuficiência renal (dieta geral IRA). O fator inflamatório (FI) foi avaliado de acordo com o IF Tracker. As dietas foram avaliadas quanto ao FI total e de cada refeição, sendo ainda identificados os três alimentos mais anti-inflamatórios e inflamatórios de cada tipo de dieta. **Resultados:** O FI total médio das dietas foi de -887,23, 604,28 e -675,56 para a dieta geral, dieta geral DM e dieta geral IRA, respectivamente. As refeições desjejum, lanche da tarde e ceia configuraram-se como inflamatórias, em maior ou menor grau, nos três tipos de dietas avaliados. O açúcar refinado foi o alimento mais inflamatório nas três dietas, enquanto a batata doce foi o mais anti-inflamatório. **Conclusão:** Observou-se que a dieta geral e dieta geral IRA são fortemente inflamatórias, o que pode apresentar-se como risco para a rápida recuperação da saúde de indivíduos hospitalizados.

ABSTRACT

Introduction: Hospital diets aim to provide adequate energy and nutritional support to patients and, therefore, must be adequate and have quality. Thus, the aim of this study was to assess the inflammatory potential of hospital diets. **Methods:** Cross-sectional and quantitative study, carried out in August 2018, at the Medical Clinic service of a reference hospital in Fortaleza, Ceará. Information was collected regarding the meals provided on the day (breakfast, lunch, afternoon snack, dinner and supper), from three types of general consistency diet: general diet, general diabetes diet (DM) and general renal failure diet (RF). The inflammatory factor (IF) was assessed according to the IF Tracker. The diets were evaluated for total IF and for each meal, and the three most anti-inflammatory and inflammatory foods of each type of diet were also identified. **Results:** The average total IF of the diets was -887.23, 604.28 and -675.56 for the general diet, general DM diet and general RF diet, respectively. Meal's breakfast, afternoon snack and supper are considered to be inflammatory, to a greater or lesser degree, in the three types of diets evaluated. Refined sugar was the most inflammatory food in the three diets, while sweet potatoes were the most anti-inflammatory. **Conclusion:** It was observed that the general diet and the general AKI diet are highly inflammatory, which can present a risk for the rapid recovery of health of hospitalized individuals.

1. Doutorando em Nutrição em Saúde Pública, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
2. Doutora em Farmacologia pela Universidade Federal do Ceará, Professora Emérita da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da UECE, Fortaleza, CE, Brasil.

INTRODUÇÃO

As dietas hospitalares possuem como objetivo fornecer adequado suporte energético e nutricional aos pacientes, para fomentar uma rápida recuperação e estabilização do estado nutricional^{1,2}. Sendo assim, as dietas hospitalares devem ser adequadas do ponto de vista nutricional, e a qualidade destas dietas também é um fator que merece destaque³.

Desta forma, as dietas hospitalares devem ser avaliadas quanto a sua qualidade, além de questões higiênico-sanitárias e sensoriais³. A qualidade da dieta hospitalar pode ser avaliada por meio da sua composição nutricional e por indicadores de qualidade dietética, como é o caso do índice glicêmico (IG), carga glicêmica (CG) e, mais recentemente, pelo fator inflamatório da dieta (FI)⁴⁻⁶.

O FI da dieta, originalmente denominado de *Inflammation Factor Rating System (IF – Rating System)*, é uma ferramenta que avalia uma lista de 2400 alimentos e possui 20 componentes, que são anti-inflamatórios, como vitaminas A, C, E, B₆, B₁₂, K e folato, selênio, zinco, fitonutrientes, gorduras monoinsaturadas, ácido eicosapentaenóico (EPA), ácido docosahexaenóico (DHA) e ácido gama-linolênico (GLA), e inflamatórios, como a CG, gorduras trans, gordura saturada, ácido araquidônico (ARA) e a relação dos ácidos graxos ômega 6/ômega 3. O FI da dieta é de fácil acesso e aplicabilidade⁷.

Deste modo, compreendendo a importância da qualidade das dietas hospitalares para a recuperação do estado nutricional do indivíduo e que não há na literatura estudos que avaliam o FI de dietas hospitalares, o objetivo deste estudo é determinar o FI dos diferentes tipos de dietas gerais ofertadas no serviço de Clínica Médica de um hospital de referência de Fortaleza, Ceará.

MÉTODO

Trata-se de um estudo analítico transversal com abordagem quantitativa, realizado em agosto de 2018, no serviço de Clínica Médica de um hospital público de referência situado na cidade de Fortaleza, Ceará. Este estudo dispensa submissão e aprovação de Comitê de Ética em Pesquisa, já que não envolve seres humanos. Foi obtida anuência da Instituição para a coleta de dados.

Foram coletadas informações referentes às dietas de consistência geral ofertadas no serviço supracitado, sendo identificados alimentos e preparações presentes em todas as refeições fornecidas durante um dia (desjejum, colação, almoço, lanche da tarde, jantar e ceia). Foram avaliados três tipos de dieta de consistência geral: dieta geral, dieta geral para diabetes mellitus (geral DM) e dieta geral para insuficiência renal (geral IRA). Os alimentos e preparações já estavam descritos em gramas, não sendo necessária a conversão.

O FI das dietas foi avaliado de acordo com o IF Tracker, elaborado por Reinagel⁷. Trata-se de um aplicativo para celular, de baixo custo, sendo que sua versão para sistema operacional iOS custa US\$ 5.99. Para a realização do cálculo, os alimentos foram dispostos em uma planilha própria, baseada nas informações do IF Tracker.

A categorização quanto ao FI, de acordo com Reinagel⁷, é realizada de acordo com a pontuação encontrada: fortemente anti-inflamatória >200; moderadamente anti-inflamatória 101 – 200; ligeiramente anti-inflamatória 0 a 100; ligeiramente inflamatória -1 a -100; moderadamente inflamatória -101 a -200 e fortemente inflamatória < -201.

Foram avaliados o FI total da dieta e de cada refeição. Além disso, foram identificados os três alimentos mais inflamatórios e os três mais anti-inflamatórios presentes nas dietas avaliadas, a fim de se possibilitar intervenções nutricionais.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os valores totais do fator inflamatório dos três tipos de dietas de consistência geral ofertados no serviço de Clínica Médica avaliado. Destaca-se que as dietas geral e geral IRA foram classificadas como fortemente inflamatórias, enquanto a dieta geral DM foi fortemente anti-inflamatória.

Quando avaliado o FI de cada refeição, nota-se que a dieta geral possui todas as refeições com potencial inflamatório, o mesmo acontecendo com a dieta geral IRA (Tabela 2), com exceção apenas da refeição jantar, que é classificada como ligeiramente anti-inflamatória. As refeições desjejum, lanche da tarde e ceia configuram-se como inflamatórias, em maior ou menor grau, nos três tipos de dietas avaliados.

A Tabela 3 exhibe os 3 principais alimentos identificados, em cada dieta, quanto ao seu papel inflamatório ou anti-inflamatório, com respectivos valores do FI.

Observa-se que o açúcar refinado esteve presente como um dos componentes mais inflamatórios na dieta geral e geral IRA, enquanto o arroz integral foi o mais inflamatório na dieta geral DM. Em relação aos alimentos mais anti-inflamatórios, a batata doce e a cenoura cozidas estavam presentes nos

Tabela 1 – Fator inflamatório dos diferentes tipos de dietas de consistência geral ofertadas aos pacientes do serviço de clínica médica de um hospital público. Fortaleza, Ceará.

Tipo de dieta	Fator Inflamatório	Classificação
Dieta Geral	-887,23	Fortemente inflamatória
Dieta Geral DM	604,28	Fortemente anti-inflamatória
Dieta Geral IRA	-675,56	Fortemente inflamatória

Dieta Geral DM = dieta geral para diabetes mellitus; Dieta Geral IRA = dieta geral para insuficiência renal.

três tipos de dietas. A presença de acerola na dieta geral DM pode ter contribuído para a classificação global desta dieta como anti-inflamatória.

Tabela 2 – Fator inflamatório de cada refeição das dietas de consistência geral ofertadas aos pacientes do serviço de clínica médica de um hospital público. Fortaleza, Ceará.

Refeição	Fator Inflamatório		
	Geral	Geral DM	Geral IRA
Desjejum	-196,19	-119,8	-233,2
Colação	-164,36	781,76	-5,2
Almoço	-173,59	97,37	-22,46
Lanche da tarde	-107,46	-18,17	-268,72
Jantar	-57,18	17,49	2,16
Ceia	-188,5	-155,46	-149,75

Dieta Geral DM = dieta geral para diabetes mellitus; Dieta Geral IRA = dieta geral para insuficiência renal.

Tabela 3 – Principais alimentos inflamatórios e anti-inflamatórios presentes nas dietas ofertadas no serviço de clínica médica de um hospital público hospital, com respectivos quantidades e fator inflamatório. Fortaleza, Ceará.

Alimentos Inflamatórios			
Dieta	Alimento	Quantidade (g/ml)	Fator Inflamatório
Geral IRA	Açúcar refinado	67	-353,09
	Arroz branco	240	-232,8
	Biscoito salgado	54	-205,72
Geral DM	Arroz integral	300	-219
	Leite desnatado em pó	82	-149,24
	Biscoito salgado	25	-104,5
Geral	Açúcar refinado	61	-321,47
	Arroz branco	400	-288
	Leite integral	725	-217,5
Alimentos Anti-Inflamatórios			
Geral IRA	Batata doce cozida	60	113,4
	Cenoura cozida	60	99,6
	Peixe cozido	70	51,8
Geral DM	Acerola	112	781,76
	Batata doce cozida	60	113,4
	Cenoura cozida	60	99,6
Geral	Batata doce cozida	60	113,4
	Cenoura cozida	60	99,6
	Goiaba	112	89,6

Dieta Geral DM = dieta geral para diabetes mellitus; Dieta Geral IRA = dieta geral para insuficiência renal.

DISCUSSÃO

Tendo em vista a importância da escolha da composição do cardápio das dietas hospitalares fornecidas aos pacientes, diversos estudos estão sendo realizados com a finalidade de avaliar a qualidade dessas dietas, como quantificar o índice glicêmico, carga glicêmica e o percentual de macro e micronutrientes^{5,8}. Destaca-se que este é o primeiro estudo brasileiro a avaliar o FI de dietas hospitalares de consistência geral.

As dietas foram avaliadas quanto ao FI diário total e de cada refeição, sendo ainda identificados os três alimentos mais anti-inflamatórios e inflamatórios presentes em cada tipo de dieta. A dieta geral e a dieta geral IRA são fortemente inflamatórias, enquanto a dieta geral DM é fortemente anti-inflamatória. Isso reflete a qualidade dos alimentos que integram as dietas para pacientes com diabetes, caracterizadas como uma maior presença de fibras, frutas, verduras e de alimentos pobres em gorduras^{5,8}. Entretanto, apesar da dieta geral DM deste estudo ter se apresentado como anti-inflamatória, alguns estudos demonstram a inadequação do índice glicêmico e carga glicêmica de dietas hospitalares ofertadas a pacientes com diabetes. Chama a atenção, ainda, a seleção adequada de alimentos integrais para este tipo de doença, no caso o arroz integral, mas ao mesmo tempo destaca-se que este alimento, ainda que integral, é fortemente inflamatório.

No presente estudo, as principais refeições inflamatórias nas três dietas foram o desjejum, o lanche da tarde e a ceia. Esses resultados são congruentes com aqueles observados em estudos que avaliaram o IG e CG de dietas, onde o desjejum, lanche da tarde e ceia possuem IG e CG de moderado a alto^{4,5,9}. Isso pode ser explicado devido ao fato de que, no presente estudo, as três dietas são similares, onde o desjejum geralmente é caracterizado com café com leite e pão integral, francês ou biscoitos; o lanche da tarde frequentemente possui suco ou vitamina de fruta e a ceia, leite com biscoitos, o que é similar a outros estudos.

O FI de uma dieta é determinado pela soma de todos os alimentos ingeridos durante o dia⁷, deste modo, foram avaliados os principais alimentos inflamatórios e anti-inflamatórios das dietas ofertadas aos pacientes da clínica média e, como resultado, o açúcar foi um dos mais inflamatórios, enquanto a batata doce e a cenoura cozidas foram contribuidoras anti-inflamatórias nas três dietas.

Existem poucos estudos que tenham avaliado o FI de dietas pela metodologia proposta por Reinagel⁷. Em um desses estudos, os autores avaliaram o FI da dieta de pacientes com doença renal crônica e, como resultado, observaram uma alta proporção de pacientes com dieta

fortemente inflamatória (44,4%)⁶. Outro estudo que avaliou o FI de dietas de pacientes com câncer de próstata identificou um elevado percentual (92,9%) de dietas fortemente inflamatórias¹⁰. Um outro estudo identificou um FI mediano de -996,6, indicando que a dieta dos indivíduos avaliados era fortemente inflamatória. Neste mesmo estudo, foi observada associação entre o FI da dieta com indicadores antropométricos de obesidade¹¹.

A determinação do FI de dietas hospitalares ofertadas é de interesse, uma vez que a inflamação tem sido associada a inúmeras doenças, como aterosclerose, dislipidemia, diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial sistêmica e diversos tipos de câncer. Os mediadores inflamatórios atuam na fisiopatologia destas doenças por meio da resistência da atividade insulínica, disfunção endotelial, mobilização de gorduras e estresse oxidativo, fatores que podem interferir na recuperação e na manutenção do estado nutricional e de saúde de pacientes hospitalizados^{12,13}.

A dieta possui papel na regulação da inflamação, onde um padrão dietético com alto consumo de carnes vermelhas, laticínios com elevado teor em gorduras, refrigerantes e carboidratos simples são associados com maiores concentrações plasmáticas de biomarcadores inflamatórios. Já dietas ricas em frutas, hortaliças, cereais integrais e produtos lácteos desnatados são relacionadas a menores concentrações de mediadores inflamatórios^{14,15}. Essas associações não são apenas relacionadas ao padrão alimentar, mas também a uma análise da composição nutricional¹⁶.

Em âmbito hospitalar, as dietas fornecidas buscam a manutenção e recuperação do estado nutricional e fisiológico do paciente, atendendo às recomendações atuais destinadas a cada doença, fornecendo as quantidades de nutrientes necessárias, possibilitando a recuperação do enfermo. Porém, percebe-se uma grande dificuldade em harmonizar as refeições fornecidas com as necessidades nutricionais devido à ausência na padronização no porcionamento das dietas, além da complexidade para atender às responsabilidades econômicas-administrativas³.

Neste estudo, confirmou-se que há variação na quantidade ofertada de alguns alimentos que constam nos cardápios, como, por exemplo, o arroz, que possui 240, 300 e 400 gramas, respectivamente, nas dietas geral IRA, geral DM e geral.

O estudo evidencia que o FI da dieta se constitui em mais um indicador de qualidade e que é importante sua determinação, principalmente considerando-se que pacientes hospitalizados se encontram em situação de vulnerabilidade ao surgimento ou agravamento da inflamação, o que pode ser mais acentuado em portadores de doenças

crônicas. A determinação deste indicador possibilita, ainda, um trabalho mais efetivo com os equivalentes alimentares, pois um benefício propiciado, por exemplo, pela presença da acerola, pode desaparecer, a depender dos alimentos selecionados em outros dias da semana.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a dieta geral e a dieta geral IRA ofertadas no serviço avaliado são fortemente inflamatórias. Sugere-se que novos estudos desta temática sejam realizados, avaliando a variação dos cardápios, as quantidades ingeridas e os resultados de exames laboratoriais com marcadores inflamatórios. Tais estudos poderão confirmar a constatação deste estudo de que o FI é um marcador de qualidade dietética que deve ser observado na elaboração de dietas hospitalares.

REFERÊNCIAS

1. Santos RCL, Diez-Garcia RW. Dimensionamento de recursos humanos em serviços de alimentação e nutrição de hospitais públicos e privados. *Rev Adm Pública*. 2011;45(6):1805-19.
2. Simzari K, Vahabzadeh D, Nouri Saeidlou S, Khoshbin S, Bektas Y. Food intake, plate waste and its association with malnutrition in hospitalized patients. *Nutr Hosp*. 2017;34(5):1376-81.
3. Sousa AA, Gloria MS, Cardoso TS. Aceitação de dietas em ambiente hospitalar. *Rev Nutr*. 2011;24(2):287-94.
4. Portero-McLellan KC, Srebernick SM, Meireles F, Postali CC, Leandro-Merhi VA. Determinação do índice glicêmico e da carga glicêmica de dietas hospitalares para indivíduos com diabetes. *Cad Saúde Colet*. 2010;18(2):259-65.
5. Lemos KH, Patek TC, Mezzomo TR. Determinação do índice glicêmico e da carga glicêmica de dietas hospitalares servidas para diabéticos. *Sci Med*. 2017;27(4):ID28114.
6. Pimentel KKS, Santos CM, Luz Neto LM. Características nutricionais e fator inflamatório das dietas usadas por pacientes em terapia renal substitutiva. *BRASPEN J*. 2016;31(3):208-12.
7. Reinagel M. *The inflammation free diet plan: the scientific way to lose weight, banish pain, prevent disease and slow aging*. New York: McGraw-Hill; 2006. 238p.
8. Rabioli K. Análise do índice glicêmico e contagem de carboidratos de dieta padrão hospitalares para diabetes tipo 2. *Rev Perspect CI Saúde*. 2017;2(1):57-64.
9. Mezzomo TR, Lemos KH, Zapparoli MR, Fiori LS, Schieferdeker MEM. Índice glicêmico e carga glicêmica de dietas enterais artesanais padrão para uso domiciliar. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2018;38(3):168-73.
10. Vasconcelos Filho WCP, Cacau LT, Sampaio HAC, Carioca AAF, Rocha DC, Farias BO, et al. Associação entre o fator inflamatório dietético com indicadores de obesidade em homens com câncer de próstata. *Research, Society and Development*. 2020;9(9):e499997557.
11. Santos CC, Machado SP, Nogueira VC, Sampaio HAC, Farias BO, Vieira LCO. O fator inflamatório dietético está diretamente relacionado aos indicadores antropométricos de obesidade em trabalhadores de uma indústria metalúrgica. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2019;39(3):22-9.
12. Farooq W, Farwa U, Khan FR. The metabolic syndrome and inflammation: role of insulin resistance and increased adiposity. *Oman Med J*. 2015;30(2):100-3.

13. Ostan R, Lanzarini C, Pini E, Scurti M, Vianello D, Bertarelli C, et al. Inflammation and cancer: a challenge for the Mediterranean diet. *Nutrients*. 2015;7(4):2589-621.
14. Urpi-Sarda M, Casas R, Chiva-Blanch G, Romero-Mamani ES, Valderas-Martínez P, Arranz S, et al. Virgin olive oil and nuts as key foods of the Mediterranean diet effects on inflammatory biomarkers related to atherosclerosis. *Pharmacol Res*. 2012;65(6):577-83.
15. Estruch R. Anti-inflammatory effects of the Mediterranean diet: the experience of the PREDIMED study. *Proc Nutr Soc*. 2010;69(3):333-40.
16. Carvalho CA. Índice inflamatório da dieta e sua associação com síndrome metabólica e resistência insulínica em adultos jovens [Tese de Doutorado]. São Luiz: Universidade Federal do Maranhão, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva; 2017.

Local de realização do estudo: Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.

Desenvolvimento de um programa de computador para avaliação de Indicadores de Qualidade em Terapia Nutricional

Development of a computer program to evaluate Quality Indicators in Nutritional Therapy

DOI: 10.37111/braspenj.2022.37.1.07

Daiane Aparecida Nogueira¹
Lara Princia Ferreira²
Renata Paniago Andrade de Lúcia³
Marcos Alexandre Lemos Rodrigues⁴
Talmer Borges Oliveira⁵
Geórgia das Graças Pena⁶

Unitermos:

Terapia Nutricional. Nutrição Enteral. Nutrição Parenteral. Indicadores de Qualidade em Assistência à Saúde. Avaliação Nutricional.

Keywords:

Nutrition Therapy. Enteral Nutrition. Parenteral Nutrition. Quality Indicators, Health Care. Nutrition Assessment.

Endereço para correspondência

Geórgia das Graças Pena
Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Faculdade de Medicina
Av. Pará, 1720 – Umarama – Uberlândia, MG, Brasil
– CEP: 38405-320
E-mail: georgia@ufu.br

Submissão

20 de maio de 2021

Aceito para publicação

21 de março de 2022

RESUMO

Introdução: A qualidade em saúde é baseada na utilização de indicadores de qualidade, que são medidas utilizadas para determinar o desempenho de funções, processos e resultados em saúde e podem aumentar as chances de recuperação e diminuir desfechos negativos em pacientes hospitalizados. O objetivo deste estudo foi desenvolver um programa de computador para avaliação de indicadores de qualidade em terapia nutricional (IQTN). **Método:** Foi desenvolvido um programa de computador via sistema web (plataforma Java 7), no período de Agosto/2019 a Março/2020, por meio das etapas de planejamento, discussões clínicas entre a equipe de pesquisa, gestor da nutrição e programadores. O programa inclui as etapas de triagem nutricional, avaliação e diagnóstico nutricional, evolução clínica e estimativa do IQTN. **Resultados:** O sistema é composto por três formulários, que envolvem todas as etapas de avaliação e acompanhamento dos pacientes internados. O ícone "Nutrição" fornece acesso à guia "Diagnóstico Nutricional", que inclui Triagem Nutricional e Avaliação Global Subjetiva (AGS). Na guia "Cálculos Nutricionais", estão disponíveis os subtópicos "Cálculos Antropométricos", "Estimativa de Energia" e "Cálculo Enteral". Em seguida, em "Evolução Nutricional", é possível acompanhar as evoluções individuais de cada paciente, com suas respectivas datas e responsáveis pelo preenchimento. O programa permite a geração de quatro IQTN, com relatórios dinâmicos por período: i) Frequência de triagem nutricional em pacientes hospitalizados (independentemente do tempo) e ii) por período (24h-48h); iii) Frequência de aplicação de AGS em pacientes em terapia nutricional oral; e iv) em terapia de nutrição enteral/parenteral. **Conclusão:** O sistema foi desenvolvido, devidamente registrado e segue à disposição dos profissionais nutricionistas da instituição. O programa pode melhorar a gestão do IQTN, bem como facilitar a rotina e acompanhamento nutricional dos pacientes hospitalizados, com emissão de relatórios e espelhamento de dados importantes no Sistema de Internação Hospitalar para a visualização de outros profissionais.

ABSTRACT

Introduction: Health quality is based on the use of quality indicators, which are measures used to determine the performance of health functions, processes and results and can increase the chances of recovery and decrease negative outcomes in hospitalized patients. The objective of this study was to develop a computer program to evaluate quality indicators in nutritional therapy (QINT). **Methods:** A computer program was developed via the web system (Java 7 platform), from August/2019 to March/2020, through the planning stages, clinical discussions between the research team, nutrition manager and programmers. The program includes the stages of nutritional screening, nutritional assessment and diagnosis, clinical evolution and QINT estimation. **Results:** The system consists of three forms that involve all stages of evaluation and monitoring of hospitalized patients. The "Nutrition" icon provides access to the "Nutritional Diagnosis" tab, which includes Nutritional Screening and Subjective Global Assessment (SGA). In the "Nutritional Calculations" tab, the subtopics "Anthropometric Calculations", "Energy Estimation" and "Enteral Calculation" are available. Then, in "Nutritional Evolution" it is possible to follow the individual evolution of each patient, with their respective dates and responsible for filling it out. The program allows the generation of four QINT with dynamic reports per period: i) Frequency of nutritional screening in hospitalized patients (regardless of time) and ii) per period (24h-48h); iii) Frequency of application of AGS in patients on oral nutritional therapy and; iv) enteral/parenteral nutrition therapy. **Conclusion:** The system was developed, duly registered and is still available to the institution's nutritionists. The program can improve the management of the QINT, as well as facilitate the routine and nutritional monitoring of hospitalized patients, with the issuance of reports and mirroring of important data in the Hospitalization System for the viewing of other professionals.

1. Nutricionista; Mestre em Ciências da Saúde. Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG, Brasil.
2. Estudante do Curso de Graduação em Nutrição; Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG, Brasil.
3. Nutricionista; Mestre em Ciências da Saúde; Gerência de Nutrição e Dietética do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG, Brasil.
4. Cientista da Computação; Especialização em Gerência de Projetos. Gestão da Tecnologia da Informação. Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG, Brasil.
5. Engenheiro de Computação. Fundação de Uberlândia de Assistência, Estudo e Pesquisa. Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG, Brasil.
6. Professora Doutora. PhD do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG, Brasil.

INTRODUÇÃO

A desnutrição pode ser definida como o estado nutricional no qual há deficiência, excesso ou desequilíbrio de nutrientes, desencadeando uma série de complicações devido à alteração do estado nutricional¹. Em pacientes hospitalizados, essa realidade é ainda mais frequente e grave¹. Estima-se que a desnutrição afeta entre 30% a 60% dos pacientes hospitalizados, sendo associada a aumento de permanência hospitalar, incidência de infecções, complicações respiratórias, mortalidade e outros efeitos adversos². De acordo com um estudo conduzido em uma unidade de terapia intensiva (UTI), nos pacientes hospitalizados sob uso de terapia nutricional, houve aumento de mortalidade significativo em relação ao grau de desnutrição, variando de 18% nos pacientes eutróficos a 44% nos desnutridos³.

Nesse cenário, a terapia nutricional enteral (TNE) é preferencial, por ser a via alternativa em casos de ingestão oral insuficiente (abaixo de 60% do valor calórico total), auxiliando na correção do estado nutricional, prevenindo a piora da desnutrição, além de promover a manutenção da integridade da barreira mucosa intestinal e reduzir a translocação bacteriana⁴. Segundo Cartolano et al.⁴, a TNE precoce e adequada pode reduzir, consideravelmente, a incidência de infecções e o tempo de permanência hospitalar⁵. Apesar dos benefícios, a utilização da terapia nutricional ainda é baixa frente à porcentagem de desnutrição, tendo prevalência de 6,1% correspondente à TNE e 1,2%, à terapia nutricional parenteral (TNP) nas instituições. A frequência de prescrição da suplementação nutricional oral, por sua vez, é escassa nos estudos e, quando relatada, foi ofertada em 4% dos casos⁶.

Ressalta-se que, na terapia nutricional, é imprescindível o acompanhamento individualizado, que consiste, além do diagnóstico, em prescrição dietética adequada em conjunto com antropometria e acompanhamento de intercorrências advindas de alterações metabólicas. Se todas essas etapas são executadas e devidamente anotadas para acompanhamento, a avaliação da qualidade de assistência se torna uma realidade possível⁷.

Por esse motivo, o controle da qualidade da terapia oferecida é importante, uma vez que contribui para incorporar uma boa gestão de assistência nutricional, com propósito de minimizar a desnutrição e demais complicações clínicas⁷. Esse controle é pautado nos indicadores de qualidade que são instrumentos de gestão utilizados como ferramenta de avaliação da qualidade da terapia nutricional, aumentando as chances de recuperação do paciente hospitalizado. Trata-se de uma medida utilizada para determinar, por meio do tempo, o desempenho de funções, processos e resultados de uma instituição⁷.

Inicialmente, a força tarefa de Nutrição Clínica da *International Life Sciences Institute* (ILSI-Brasil) publicou uma lista de

trinta e seis Indicadores de Qualidade em Terapia Nutricional (IQTN) e suas respectivas metas⁸. Porém, nem todos eram viáveis na prática clínica, pois exigiam aumento de recursos humanos e materiais, elevando os custos⁹.

Na prática, a inserção dos indicadores é um trabalho frequentemente manual, quer seja por planilhas especializadas, ou por pequenos e simples arquivos executáveis, que ainda assim necessitam de inclusão de dados separadamente. Esse contexto dificulta a adição dos dados, visto que é necessária mão de obra para incluir as informações, além disso, o tempo designado para essa atividade é longo, sendo trabalhoso na prática. Em função disso, os sistemas computacionais são aliados, já que possibilitam anexar inúmeras informações em conjunto, otimizando o tempo.

Dessa forma, a detecção de falhas existentes torna-se transparente, possibilitando determinar o efeito da intervenção e, conseqüentemente, a qualidade da assistência. Ressalta-se a relevância de estudos sobre esses programas, uma vez que não foram encontrados na literatura registros de programa de computadores com este tipo de objetivo. O que se tem, por exemplo, é o estudo “Desenvolvimento de protótipo de *software* para auxílio na aplicação de indicadores de qualidade em terapia nutricional”, que mostra um programa executável, mas, que exige também inserção manual dos dados. Apesar do artigo apresentar um protótipo de *software*, ele exige a inserção manual via planilhas para alimentar o programa, o que o coloca muito próximo do preenchimento manual, não sendo tão prático. Do nosso conhecimento, este é o primeiro estudo de programa de computador devidamente registrado, com interface dinâmica para alimentação dos dados gerados na assistência em relatórios para a gestão de nutrição.

Assim, o presente estudo teve como objetivo desenvolver um programa de computador, com geração de relatórios de dados de IQTN simultâneos à inserção de dados, durante a prática de todas as etapas da assistência nutricional hospitalar.

MÉTODO

Etapas do Estudo, Desenho e Coleta de Dados

O presente estudo faz parte de um projeto maior intitulado “Indicadores de Qualidade em Terapia Nutricional como ferramenta para avaliação da assistência nutricional em pacientes clínicos e cirúrgicos”, o qual foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia CAE: 79696317.7.0000.5151, parecer 2.429.076.

O objetivo desse projeto maior foi avaliar a frequência de IQTN por meio do artigo “*High Frequency of Non-Compliance*

with Quality Indicators of Enteral and Parenteral Nutritional Therapy in Hospitalized Patients”¹⁰, onde também avaliou-se a opinião dos profissionais sobre os IQTN; e “High frequency of non-compliance with quality indicators during oral nutrition support in hospitalized patients”¹¹, com foco nos indicadores específicos para terapia nutricional oral.

Elaboração do Programa de Computador para Avaliação dos IQTN

O sistema computacional “Sistema de Nutrição Hospitalar – SisNutriH” foi desenvolvido no período entre Agosto/2019 e Março/2020, por meio das etapas de planejamento, discussões clínicas com a equipe de pesquisa e com a gestão do setor de nutrição hospitalar. O SisNutriH é um sistema web desenvolvido sobre a plataforma Java EE versão 7.

O Java EE é uma especificação que define funcionalidades que devem ser providas pelas bibliotecas que implementam suas interfaces. No desenvolvimento do sistema para o mapeamento objeto-relacional, foi utilizada a especificação JPA (Java Persistence API) e o *framework* Hibernate como implementação. A especificação JSF (Java Server Faces) foi empregada no desenvolvimento das páginas web em conjunto com a biblioteca de componentes customizados Primefaces. Por fim, o SisNutriH foi desenvolvido para executar no servidor de aplicação Wildfly.

O SisNutriH é composto de páginas web, que centralizam cada uma das funcionalidades do sistema. Essas funcionalidades são: avaliação global subjetiva; cálculos antropométricos; cálculo das necessidades energéticas e de macronutrientes; cálculo nutricional de dietas enterais; evolução clínica; IQTN. Diferentemente dos demais programas, o SisNutriH foi desenvolvido para ser preenchido durante a própria rotina do atendimento nutricional, possibilitando ao gestor ter acesso em tempo real a todos os dados dos relatórios de IQNT.

O Quadro 1 apresenta os quatro IQTN programados para geração do relatório, até o presente momento, pelo

SisNutriH e sugeridos pela ILSI⁷. A triagem nutricional por período é uma subdivisão, visando facilitar o rastreamento de não conformidades pela gestão hospitalar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 demonstra a página inicial do programa SisNutriH e as principais funcionalidades, com acesso aos elementos necessários para realização da avaliação nutricional completa.

O ícone “Nutrição”, localizado na aba à esquerda, possibilita o acesso ao subtópico diagnóstico nutricional, que abrange triagem nutricional (NRS 2002)¹² e Avaliação Global Subjetiva (AGS)¹³. Primeiramente, o profissional deverá escolher qual avaliação realizar e depois incluir os dados do paciente.

A Figura 2 contempla a ferramenta de triagem nutricional (NRS 2002), demonstrando as características do questionário, como, por exemplo, a modificação da ingestão alimentar e alterações do peso corporal.

A AGS também é incorporada ao sistema, incluindo peso corporal, altura, índice massa corporal (IMC), alterações de peso, modificações da ingestão dietética, bem como presença de sintomas gastrointestinais, alterações no exame físico e conclusão da AGS, seguida da conduta nutricional de acordo com o nível de atendimento (Figura 3A).

Na aba “Cálculos Nutricionais”, encontram-se disponíveis três subtópicos: “Cálculos Antropométricos”; “Estimativa de Energia” e “Cálculo Enteral” (Figura 1).

A Figura 4 faz referência aos Cálculos Antropométricos, com opção para “Altura Referida”, “Aferida”, “Recumbente” ou “Estimada”. O mesmo é aplicado ao peso corporal, onde é possível abranger as possibilidades de cálculo, tornando mais precisa a avaliação antropométrica.

A Figura 5 está relacionada ao subtópico “Cálculos para Estimativa de Energia”, sendo necessária a inserção da necessidade calórica e proteica, visto que os dados de peso e altura serão resgatados da aba “Cálculos Antropométricos”.

Quadro 1 – Indicadores de Qualidade em Terapia Nutricional presentes no relatório do Programa de Computador SisNutriH.

Nome do indicador	Fórmula	Meta (%)
Frequência de realização de Triagem Nutricional em pacientes hospitalizados (independentemente do tempo)	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de triagens nutricionais}}{\text{N}^\circ \text{ total de internações hospitalares}} \times 100$	>80
Frequência de realização de Triagem Nutricional em pacientes hospitalizados por período	$\frac{\text{N}^\circ \text{ total de triagens nutricionais}}{\text{N}^\circ \text{ total de internações/mês}} \times 100$	> 90
Frequência de aplicação de Avaliação Global Subjetiva (AGS) em pacientes em terapia nutricional oral (TNO)	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de pacientes com AGS em TNO}}{\text{N}^\circ \text{ total de pacientes em TNO}} \times 100$	>75
Frequência da Avaliação Global Subjetiva (ASG) em pacientes em Terapia Nutricional (TNE e TNP)	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de pacientes com ASG em TN}}{\text{N}^\circ \text{ total de pacientes em TN}} \times 100$	> 75

ASG = Avaliação Subjetiva Global; TN = Terapia Nutricional; TNO = Terapia Nutricional Oral; TNE = Terapia Nutricional Enteral; TNP = Terapia Nutricional Parenteral.

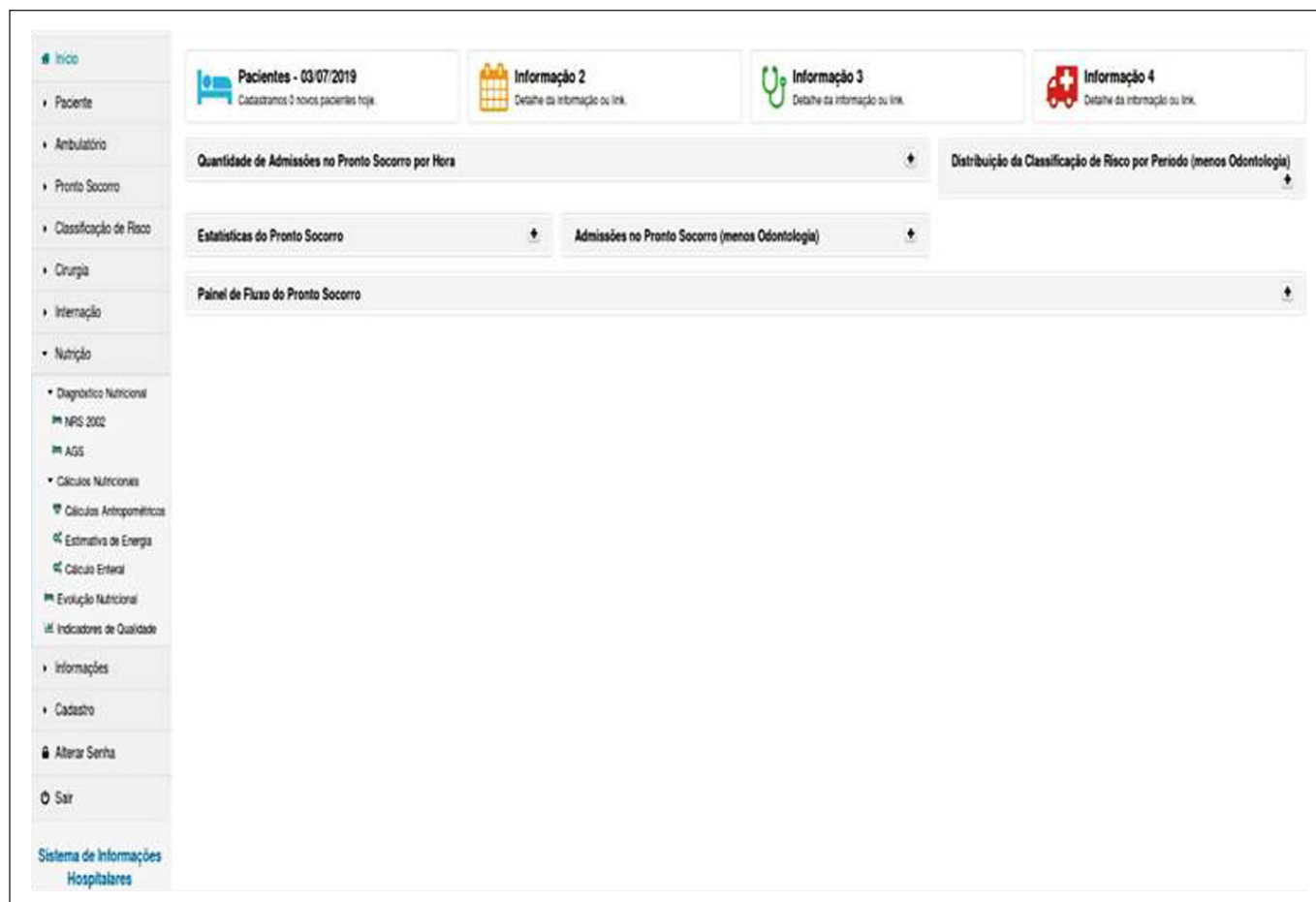


Figura 1 - Página inicial do programa de avaliação nutricional (SisNutriH).

NRS 2002

TRIAGEM INICIAL

Peso Habitual (kg):

Peso Atual (kg): Aferido Referido Aparente Estimado Ross

Altura (m): Aferida Referida Estimada (Chumbea) Estimada (Semi-envergadura)

IMC (Kg/m²):

1 - IMC < 20,5 kg/m²? Sim Não

2 - Perda de peso nos últimos 3 meses? Sim Não
 Quantidade de perda de peso (kg) tempo

3 - Redução da ingestão na última semana? Sim Não

4 - Saúde gravemente comprometida? Sim Não

*Qualquer patologia que possa interferir nas necessidades nutricionais. Ex: Trauma, Cirurgia, Infecção, Quimioterapia, etc.
 OBS.: Se houver resposta POSITIVA a qualquer pergunta da triagem inicial, a triagem final deverá ser utilizada. Se a resposta for NEGATIVA a todas as perguntas da triagem inicial, o paciente deverá ser reavaliado em 7 dias.

Diagnóstico clínico

Diagnóstico clínico

Figura 2 - Instrumento de triagem nutricional para adultos e idosos no âmbito hospitalar. NRS = Nutritional Risk Screening 2002.

A

Diagnóstico clínico:

Diagnóstico clínico:

Sem estresse - Ex.: pré-operatório, estenose de esôfago, insuf. cardíaca compensada, alterações psíquicas, etc.

Baixo estresse - Ex.: fratura de quadril, doença crônica agudizada (DPOC, cirrose), DM, oncológico, diálise crônica.

Moderado estresse Ex.: PO de grandes cirurgias abdominais, AVC, pneumonia grave, neoplasias hematológicas.

Alto estresse Ex.: TCE, politraumatizado, grande queimado, colite ulcerativa em fase aguda e se APACHE > 10.

Avaliação Global Subjetiva (AGS)

Avaliação Antropométrica

Peso (kg): Aterido Referido aparente Estimado Ross

Altura (m): Aterida Referida Estimada (Chumbeo) Estimada (Semi-envergadura)

IMC (Kg/m²):

A. História

Mudança de peso (não intencional)

Peso habitual (kg)

Perda nos últimos 6 meses: Sim Não

Quantidade de perda de peso (kg)

Mudou nas últimas duas semanas: Sim Não

Alteração na ingestão

Mudança de dieta: Sim Não

Tempo de alteração na ingestão

Tipo de alteração:

B

Sintomas Gastrointestinais (persistente por mais de 02 semanas)

Nenhum Diarreia Náuseas Vômitos Anorexia Disfagia/odinofagia Distensão/dor abdominal

Capacidade Funcional Física (persistente por mais de 02 semanas)

Distúrbio Sem Distúrbio

B. Exame físico

Preencher: (0) Normal (1) alteração leve (2) alteração moderada (3) alteração grave (4) Não foi possível avaliar

Perda de gordura subcutânea (Tríceps, Tórax)

Perda muscular (Quadriceps, Deltoide)

Ascite

Edema sacral

Edema de tornozelo

Conclusão da AGS

A - Sem Risco Nutricional B - Sub. Moderada ou com risco de subnutrição C - Subnutrição Grave

Classificação do nível de atendimento nutricional

Primário Secundário Terciário

CONDUTA

Avaliação nutricional inicial: Monitorização 1 x / semana

CONDUTA

Verificar a aceitação alimentar do paciente;
Verificar hábitos intestinais do paciente;
Realizar evolução semanal no prontuário.

Figura 3 - Instrumento para avaliação do estado nutricional em adultos e idosos hospitalizados. AGS = Avaliação Global Subjetiva.

Cálculos Antropométricos

Circunferência do Braço (cm) Lado Esquerdo Direito

Circunferência da Pantufinha (cm) Lado Esquerdo Direito

Altura para cálculo (m)

Marque uma das opções abaixo para a altura

Alerida Referida Recumbente Estimada (Chumlea) Estimada (Semi-envergadura)

Altura Alerida

Altura Referida

Altura Recumbente

Altura Estimada (Chumlea)

Altura Estimada (Semi-envergadura)

Peso para cálculo (kg)

Marque uma das opções abaixo para o peso

Alerido Referido Aparente Estimado Ross Estimado Chumlea Ideal Ajustado Peso corrigido para pacientes amputados Estimativa de peso em pacientes edemaciados Estimativa do peso de acordo com a intensidade da ascite Outras condições clínicas

Peso Alerido

Peso Referido

Peso Aparente

Peso Estimado Ross

Peso Estimado Chumlea

Figura 4 - Formulário para cálculos antropométricos em pacientes adultos e idosos hospitalizados.

Estimativa de Energia

Peso para cálculo (kg) Altura para cálculo (m)

kcal/kg/dia kcal

Necessidade Proteica (g/kg) Necessidade Proteica (gramas) Gasto Energético Basal (GEB)

DIRETRIZ	Necessidade Proteica	Recomendação (g/kg/d)
	Baixo catabolismo	1,0-1,2
	Moderado catabolismo	1,2-1,5
	Alto catabolismo	1,5-2,0
ASPEN, 2016	DRC sem evento catabólico agudo	0,8-1,2
	Díalise	2,0-2,5
	Paciente Obeso	IMC 30-40: 2 gramas/kg de peso ideal/dia IMC >= 40: 2,5 gramas/kg de peso ideal/dia
DITEN, 2001	Paciente crítico	1,2-2,0

Marque uma opção para a estimativa de energia

GEB e GET Fórmula de Bolo Pacientes com Queimaduras

GEB e GET (Harris-Benedict, 1919)

Fórmula de Bolo

Pacientes com Queimaduras

Figura 5 - Formulário para estimativa de energia em pacientes adultos e idosos hospitalizados.

Está disponível, no sistema, o cálculo do Gasto Energético Basal (GEB) e Gasto Energético Total (GET), além de valores de caloria/kg/dia. Para consulta são apresentadas as recomendações de proteína para pacientes renais crônicos, dialíticos, obesos, críticos e em diferentes estados de catabolismo, de acordo com literatura vigente^{14,15}.

O subtópico “Cálculo de Nutrição Enteral para Prescrição Dietética” é composto pelo diagnóstico clínico e nutricional, terapia nutricional utilizada (oral, enteral ou parenteral), assim como sua composição nutricional e posicionamento da sonda de alimentação (Figura 6).

A densidade calórica é inserida automaticamente, a partir do momento que a composição da dieta enteral utilizada for selecionada. No caso de dieta enteral em pó, a densidade energética deverá ser inserida.

Além disso, pode-se adicionar módulo de proteína, caso haja necessidade. O cálculo detalhado do módulo de proteína é feito automaticamente, com base no módulo padronizado na instituição e a conversão do pó para gramas de proteína, conforme necessidade proteica indicada anteriormente.

A Figura 7A demonstra o formulário de “Evoluções Nutricionais” atuais e anteriores, as quais são evidenciadas no canto direito da tela, com suas respectivas datas e responsáveis pela evolução.

As evoluções são realizadas utilizando a metodologia Subjetiva, Objetivo, Avaliação e Plano – SOAP, para registro no prontuário da evolução dos pacientes atendidos¹⁶. Após toda avaliação antropométrica e cálculos nutricionais, é necessário definir o plano nutricional.

O campo “Subjetivo e Objetivo” ficará aberto ao profissional. No campo “Objetivo”, algumas informações são padronizadas para cálculos dos IQTN, como presença de evacuação, diarreia, glicemia, via de alimentação, presença e/ou ausência de jejum.

A Figura 7B demonstra a análise da terapia nutricional com adequação do volume da dieta enteral prescrito versus infundido. Primeiramente, deve-se escolher qual percentual será utilizado para a dieta enteral, em seguida, as informações realizadas no “Cálculo Enteral” serão inseridas automaticamente, bem como uso do módulo proteico.

Data:	16/12/2020		
Nutricionista:	[REDACTED]		
Paciente:	[REDACTED]		Prontuário: [REDACTED]
Clínica:	Clínica Médica		Leito: 533M
Diagnóstico Clínico:	[REDACTED]		
Diagnóstico Nutricional:	[REDACTED]		
Informe o OUTRO Diagnóstico Nutricional:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Eutrófico <input type="checkbox"/> Risco Nutricional <input type="checkbox"/> Desnutrição Moderada <input type="checkbox"/> Desnutrição Grave <input type="checkbox"/> Desnutrição <input type="checkbox"/> Sobrepeso <input type="checkbox"/> Obesidade <input type="checkbox"/> Obesidade em risco nutricional <input type="checkbox"/> Outro Diagnóstico Nutricional 		
Terapia Nutricional Utilizada:	[REDACTED]		
Especificar Dieta Enteral Utilizada:	[REDACTED]		
Estado da Dieta:	[REDACTED]		
Posição da Sonda:	[REDACTED]		
Densidade Calórica (kcal/ml):	[REDACTED]		
DATA DA EVOLUÇÃO:	16/12/2020	Idade:	65
Necessidade Proteica:	176 g/dia	2,00 g/kg/dia	Altura (m): 1,78
Gasto Energético Total (GET) / Valor Calórico Total (VCT) (Kcal):	2.070,96		PESO para cálculo (Kg): 88,00
% do VCT - Evolução:	[REDACTED]	[REDACTED]	PESO utilizado:
Densidade Calórica (Kcal/ml):	[REDACTED]	[REDACTED]	Aferido
Kcal da evolução:	[REDACTED]	[REDACTED]	
Volume da evolução (ml):	[REDACTED]	[REDACTED]	IMC (kg/m²): 27,77

Figura 6 - Formulário para cálculo de nutrição enteral para prescrição dietética, em pacientes adultos e idosos hospitalizados.

A

Evolução Nutrição Método SOAP

Subjetivo (S)

500 caracteres restantes.

Objetivo (O)

400 caracteres restantes.

Evacuações:

Sim Não

Diarreia^{*}:**

Sim Não

Glicemia Capilar - mg/dL:

Manhã: Realizada Não Realizada

Tarde: Realizada Não Realizada

Noite: Realizada Não Realizada

Glicemia Mínima: **Glicemia Máxima:** **Número de escapes:**

Avaliação Antropométrica

Peso (kg): **Medido**

Altura (m): **Medida**

IMC (kg/m²):

B

Paciente está em Via Oral?

Sim Não

Paciente está em Terapia Nutricional Enteral? Sim Não

Ontem o paciente estava em Terapia Nutricional Enteral? Sim Não

Paciente está em Terapia Nutricional Parenteral? Sim Não

Ontem o paciente estava em Terapia Nutricional Parenteral? Sim Não

Paciente está em Suplementação Nutricional Oral? Sim Não

Paciente está em jejum? Sim Não

Análise (A)

500 caracteres restantes.

Gasto energético basal:	<input type="text" value="1725,80"/>	kcal	<input type="text" value="19,61"/>	kcal/kg/d
Meta calórica:	<input type="text" value="2070,96"/>	kcal	<input type="text" value="23,53"/>	kcal/kg/d
Meta proteica:	<input type="text" value="176,00"/>	g/dia	<input type="text" value="2,00"/>	g/kg/d

Plano (P)

500 caracteres restantes.

Figura 7 - Formulário para evolução nutricional pelo método SOAP de pacientes adultos e idosos hospitalizados.

Para o paciente em suplementação nutricional oral, é necessário informar o estado do suplemento (pó ou líquido) e a aceitação do paciente. Em relação ao jejum, é necessário inserir a data e hora de início, além do motivo para acompanhamento.

Na “Evolução Nutricional para Terapia Nutricional Oral”, deve-se informar qual suplemento prescrito e horários. As características dos suplementos estarão à disposição do nutricionista e as informações nutricionais serão calculadas automaticamente, de acordo com os suplementos padronizados na instituição. Para a TNP total e periférica, as informações nutricionais deverão ser inseridas manualmente.

O campo “Análise” é aberto aos profissionais. As informações do GEB, meta calórica e proteica serão inseridas automaticamente, de acordo com os cálculos da estimativa de energia. No “Plano” consta campo aberto aos profissionais.

Posteriormente, o sistema irá calcular a quantidade de caloria e proteína que o paciente irá receber, de acordo com as dietas selecionadas. Caso falte alguma informação, o sistema alerta o profissional quais informações estão pendentes. Ao final do processo, todos os formulários estarão salvos e também disponíveis no sistema de internação hospitalar para os profissionais.

Após o preenchimento de todas as etapas para realização da avaliação nutricional, conforme a prática diária do nutricionista, o sistema gera automaticamente dados de quatro indicadores de qualidade, permitindo acompanhamento contínuo pela gestão (Figura 8). Vale ressaltar que outros indicadores poderão ser inseridos no sistema, conforme necessidade da equipe de nutrição.

A qualidade do *software* é apresentada por vários critérios, por exemplo, facilidade de uso, velocidade do

processo, qualidade do usuário interface, exibição de cor e design. Alguns estudos demonstram que a qualidade do sistema afeta a satisfação do usuário indiretamente¹⁷. Outros estudos definiram características como disponibilidade do manual do sistema, segurança, fornecendo comunicação interoperável, estabilidade e compatibilidade; assim como facilidade de uso para qualidade do sistema, sendo que a qualidade do *software* tem um efeito direto em sua utilidade percebida¹⁸.

O efeito de algumas características de qualidade de *software*, como confiabilidade, funcionalidade, desempenho e usabilidade, foi avaliado em várias medidas de saúde, como atividades diárias, satisfação do usuário, comunicação entre a equipe, fluxo de trabalho, estresse no local de trabalho e processamento de dados clínicos¹⁸.

A adequação do modelo foi testada usando diferentes parâmetros. A terapia nutricional, quando exercida de maneira correta, é um fator que comprovadamente minimiza riscos de possíveis complicações com um paciente¹⁸.

Com a análise de IQTN produzidos por este *software*, pode-se identificar a qualidade da terapia exercida, não conformidades e até medidas corretivas, garantindo, assim, um fornecimento adequado de nutrientes. Com base em medidas de avaliação nutricional e monitoramento contínuo, a manutenção ou a restauração do paciente em estado crítico têm impactos significativamente positivos durante sua internação.

Este *software* é um grande auxílio aos profissionais de saúde e a pacientes em que a terapia nutricional deve ser monitorada de maneira rotineira. Essa proposta tem uma importância fundamental, levando-se em consideração as dificuldades existentes na avaliação nutricional do paciente hospitalizado.

Figura 8 - Formulário para geração dos indicadores de qualidade em terapia nutricional em pacientes adultos e idosos hospitalizados.

Assim como todo programa em desenvolvimento, há limitações a serem aprimoradas, como a não abrangência de dados para crianças, sendo a princípio mais apropriado para utilização em pacientes adultos e idosos. Outro ponto é a ausência de triagens específicas para avaliação da desnutrição, assim como Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente (AGS-PPP), designada a pacientes oncológicos, bem como será necessária a inserção de dados para acompanhamento em pediatria. É importante salientar que, após a realização do programa, é necessário dar seguimento ao seu desenvolvimento, aperfeiçoando-o à prática clínica dos profissionais e, assim, torná-lo uma ferramenta totalmente integrada à instituição.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento do sistema de nutrição hospitalar SisNutriH encontra-se finalizado quanto à programação, sendo necessário o aperfeiçoamento alcançado com o uso rotineiro pelos profissionais. Por meio do programa é possível a realização do monitoramento dos IQTN, auxiliando na qualidade do serviço oferecido, bem como sua contribuição no aperfeiçoamento da gestão e custos hospitalares nesse contexto. Acredita-se que, com a colaboração de todos os profissionais atuantes na prática clínica e coparticipação dos dirigentes administrativos para adoção do programa, os objetivos traçados no início da elaboração do programa serão plenamente alcançados.

REFERÊNCIAS

1. Aquino RC, Philippi ST. Identification of malnutrition risk factors in hospitalized patients. *Rev Assoc Med Bras* (1992). 2011;57(6):637-43.
2. Logan S, Hildebrandt LA. The use of prealbumin to enhance nutrition-intervention screening and monitoring of the malnourished patient. *Nutrition Today*. 2003;38(4):134-8.
3. LimaACG, OliveiraMC. Avaliação nutricional de pacientes neurológicos submetidos à terapia nutricional enteral em uma unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Nutr Clin*. 2016;31(2):112-7.
4. Cartolano FDC, Caruso L, Soriano FG. Terapia nutricional enteral: aplicação de indicadores de qualidade. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2009;21(4):376-83.
5. Kreyman KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al; DGEM (German Society for Nutritional Medicine); ESPEN (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition). ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr*. 2006;25(2):210-23.
6. Leandro-Merhi VA, Morete JL, Oliveira MRM. Avaliação do estado nutricional precedente ao uso de nutrição enteral. *Arq Gastroenterol*. 2009;46(3):219-24.
7. Waitzberg DL, Mateos A, Verotti C. Indicadores de qualidade em terapia nutricional: aplicação e resultados. São Paulo: ILSI Brasil; 2010.
8. Verotti CC, Torrinhas RS, Cecconello I, Waitzberg DL. Selection of top 10 quality indicators for nutrition therapy. *Nutr Clin Pract*. 2012;27(2):261-7.
9. Waitzberg DL, Enck CR, Miyahira NS, Mourão JRP, Mmr F, Oliseski M, et al. Projeto Diretrizes Terapia Nutricional: Indicadores de Qualidade - Projeto Diretrizes. Diten 2011. 2011:1-11.
10. Nogueira DA, Ferreira LP, Lúcia RPA, Pena GDG. High frequency of non-compliance with quality indicators of enteral and parenteral nutritional therapy in hospitalized patients. *Nutrients*. 2020;12(8):2408.
11. Nogueira DA, Ferreira LP, Andrade de Lúcia RP, Pena GDG. High frequency of non-compliance with quality indicators during oral nutrition support in hospitalized patients. *Clin Nutr ESPEN*. 2020;40:363-8.
12. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M; Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr*. 2003;22(4):415-21.
13. Detskt AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1987;11(1):8-13.
14. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al; Society of Critical Care Medicine; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016;40(2):159-211.
15. Castro MG, Ribeiro PC, Souza IAO, Cunha HFR, Silva MHN, Rocha EEM, et al. Diretrizes brasileiras de terapia nutricional no paciente grave. *BRASPEN J*. 2018;33(supl 1):2-36.
16. Santiago LM, Neto I. SOAP Methodology in general practice/family medicine teaching in practical context. *Acta Med Port*. 2016;29(12):854-9.
17. Waitzberg DL. Indicadores de qualidade em terapia nutricional: 10 anos de IQTN no Brasil resultados, desafios e propostas. São Paulo: ILSI Brasil; 2018. p.1-264.
18. Chang HH, Chang CS. An assessment of technology-based service encounters & network security on the e-health care systems of medical centers in Taiwan. *BMC Health Serv Res*. 2008;8:87.

Local de realização do estudo: Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFU), Uberlândia, MG, Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.

Financiamento: Esta pesquisa não recebeu nenhum subsídio específico de agências de fomento nos setores público, comercial ou sem fins lucrativos. LPF recebeu Bolsa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq/UFU-Edital 02/2018).

Avaliação da terapia nutricional em pacientes COVID-19 submetidos à oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO)

Evaluation of nutritional therapy in COVID-19 patients undergoing extracorporeal membrane oxygenation (ECMO)

DOI: 10.37111/braspenj.2022.37.1.08

Vivianne Magalhaes Ludtke¹
Haroldo Falcão Ramos da Cunha²
Gustavo Gouveia de Freitas³
Luciana Vieira Neves⁴

Unitermos:

Cuidados Críticos. Terapia nutricional. Oxigenação por membrana extracorpórea. Síndrome do desconforto respiratório. COVID-19.

Keywords:

Critical care. Nutrition therapy. Extracorporeal membrane oxygenation. Respiratory distress syndrome. COVID-19.

Endereço para correspondência

Vivianne Magalhaes Ludtke
Rua Haddock Lobo, 417/ 301 – Rio de Janeiro, RJ, Brasil – CEP 20260-131
Email: vivi.magalhaes1804@gmail.com

Submissão

31 de outubro de 2021

Aceito para publicação

4 de abril de 2022

RESUMO

Introdução: A síndrome do desconforto respiratório (SDRA) é a forma mais grave da COVID-19 e seu tratamento inclui ventilação mecânica pulmonar protetora, bloqueio neuromuscular, elevação da pressão positiva expiratória final, técnicas de recrutamento pulmonar e posicionamento em prona. Quando a terapia convencional falha, a oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) emerge como recurso para garantir a perfusão e oxigenação sistêmica. A hipoxemia refratária observada na injúria pulmonar da forma grave da doença traz desafios para a terapia nutricional (TN). O objetivo deste estudo é realizar uma observação exploratória sobre a utilização conjunta de TN e suporte circulatório extracorpóreo, com ênfase na potencial interferência da ECMO no aporte nutricional total e, conseqüentemente, no atendimento das metas calórico proteicas.

Método: Estudo de coorte retrospectivo observacional com coleta e análise de dados de prontuário médico de pacientes em ECMO. Foram selecionados 22 pacientes internados na unidade de terapia Intensiva devido a quadro de COVID-19 em uso de ECMO. As necessidades energéticas e proteicas foram estimadas com fórmula de bolso, conforme o índice de massa corporal (IMC).

Resultados: Perfil de pacientes jovens ($47 \pm 11,1$ anos), homens (73%) e obesos (82%; IMC: $34,6 \pm 6,6$ kg/m²). A TN foi iniciada, em média, em $1,8 \pm 0,9$ dias da internação e o alcance do aporte pleno em $7,8 \pm 4,0$ dias. Os pacientes permaneceram $26 \pm 17,2$ dias em TN enteral. A adequação calórico-proteica entre o proposto e infundido em D1 foi de 60,48% e 68,42%; em D7, 88,9% e 86,8% e em D15, 82,06% e 93,24%, respectivamente. **Conclusão:** A utilização de ECMO não aparenta ser impeditivo para início e progressão de TN.

ABSTRACT

Introduction: Respiratory distress syndrome (ARDS) is the most severe form of COVID-19 and its treatment includes protective pulmonary mechanical ventilation, neuromuscular block, elevation of positive end-expiratory pressure, lung recruitment techniques, and prone positioning. When conventional therapy fails, extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) emerges as a resource to ensure perfusion and systemic oxygenation. The refractory hypoxemia observed in lung injury in the severe form of the disease poses challenges for nutritional therapy (NT). The purpose of this study is to carry out an exploratory observation on the combined use of NT and extracorporeal circulatory support, with emphasis on the potential interference of ECMO in the total nutritional intake and, consequently, in the fulfillment of protein caloric goals. **Methods:** Retrospective observational cohort study with collection and analysis of data from medical records of patients on ECMO. Twenty-two patients admitted to the Intensive Care Unit due to COVID-19 using ECMO were selected. Energy and protein requirements were estimated using a pocket formula according to body mass index (BMI). **Results:** Profile of young patients (47 ± 11.1 years), men (73%) and obese (82%; BMI: 34.6 ± 6.6 kg/m²). NT was started on average 1.8 ± 0.9 days after admission and reaching full delivery in 7.8 ± 4.0 days. Patients remained 26 ± 17.2 days on enteral nutritional therapy. The caloric-protein adequacy between the proposed and infused on D1 was 60.48% and 68.42%; in D7, 88.9% and 86.8% and in D15, 82.06% and 93.24%, respectively. **Conclusion:** The use of ECMO does not appear to be an impediment to the initiation and progression of nutritional therapy.

1. Nutricionista da Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN) do Hospital Américas Medical City, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
2. Nutrólogo integrante da Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN) do Hospital Américas Medical City, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
3. Médico Intensivista do Instituto Nacional do Câncer (INCA), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
4. Nutricionista coordenadora do setor de Nutrição, Hospital Américas Medical City, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

INTRODUÇÃO

A síndrome respiratória aguda grave por coronavírus (SARS-CoV-2) surgiu em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, e se espalhou rapidamente pela China e outros países. Até o momento, nenhum tratamento específico provou ser eficaz para a infecção por SARS-CoV-2¹. Em sua forma mais grave, a infecção por SARS-CoV-2 acarreta a síndrome do desconforto respiratório (SDRA), cujo tratamento inclui ventilação mecânica pulmonar protetora, bloqueio neuromuscular, elevação da pressão positiva expiratória final, técnicas de recrutamento pulmonar e posicionamento em prona. Quando a terapia convencional falha, a oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) é alternativa em alguns pacientes².

A ECMO é uma terapia de suporte tradicionalmente utilizada em pacientes com insuficiência respiratória e/ou cardíaca grave de diferentes etiologias, mas tem se destacado como estratégia essencial em casos de injúria pulmonar grave, ao permitir oxigenação sanguínea, remoção de dióxido de carbono e suporte circulatório, enquanto ventilação mecânica protetora/ultraprotetora^{3,4}. A hipoxemia refratária observada na injúria pulmonar da forma grave da doença traz desafios para a terapia nutricional (TN). A instituição da TN enteral ou parenteral em pacientes em ECMO ganhou espaço em muitas unidades de terapia intensiva (UTIs).

Os pacientes críticos são de grande desafio para a TN. A sua grande maioria apresenta inadequações em relação ao suporte nutricional, pois existem dificuldades em determinar as reais necessidades nutricionais desses pacientes, podendo ocorrer sub ou superestimação das suas necessidades energéticas diárias. Além disso, esses pacientes frequentemente apresentam prejuízos nutricionais em função das intercorrências relacionadas a interrupções frequentes da terapia enteral, como diarreias, obstrução de sonda, resíduo gástrico e a própria condição hemodinâmica que não permite nutrir⁵.

Outro ponto de atenção diz respeito à competência perfusional do paciente em ECMO. O aparato altamente especializado pode reduzir o limiar da equipe assistencial para realização de pausas e interrupções da infusão, comprometendo o volume total infundido. Isso se deve ao fato de que o padrão perfusional pulsátil fisiológico no paciente em ECMO é substituído por um padrão contínuo, que não se traduz por comprometimento da microcirculação e, porquanto, não deve alarmar a equipe assistencial de ponta.

Em nosso serviço, um hospital terciário privado no município do Rio de Janeiro, a utilização de ECMO tem sido um recurso importante nas terapias de suporte hemodinâmico, de pacientes com SARS-CoV-2, garantindo as condições perfusionais para início da TN.

O objetivo deste artigo é realizar uma observação exploratória sobre a utilização conjunta de TN e suporte

circulatório extracorpóreo, com ênfase na potencial interferência da ECMO no aporte nutricional total e, consequentemente, no atendimento das metas calórico proteicas.

MÉTODO

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo observacional, com coleta e análise de dados em prontuário médico de pacientes submetidos à terapia com ECMO. A população do estudo foi constituída por pacientes admitidos na UTI do Hospital Américas Medical City, com diagnóstico confirmado de COVID-19 e que estivessem em uso de terapia com ECMO.

Foram coletados dados de pacientes internados no período de janeiro de 2021 a maio de 2021, totalizando 22 pacientes. As variáveis analisadas foram classificadas por dados demográficos, peso, índice de massa corporal (IMC), idade, oferta calórico proteico nas primeiras 24 h de internação, em 7 dias e 15 dias de internação, tempo de TN, tempo de internação na UTI, tempo de internação hospitalar e desfecho.

Esses pacientes foram admitidos na UTI e realizada triagem nutricional nas primeiras 24 horas admissionais pelo *Nutritional Risk Screening* (NRS)⁶⁻⁸.

A avaliação antropométrica inicial foi realizada considerando o peso em quilogramas (kg) e estatura em metros (m), estimado pela equação de Chumlea et al.⁹, quando não era possível realizar anamnese com o paciente. O IMC foi calculado baseado nos dados de peso e estatura informados ou estimados e classificado conforme idade do paciente.

As necessidades energéticas e proteicas foram estimadas conforme o IMC. A meta calórica foi de 25 kcal/kg/dia e 11 a 14 kcal/kg peso ideal/dia para pacientes com obesidade. A meta proteica foi de 1,2 a 2,5 g/kg/dia, de acordo o IMC^{6,7}. A nutrição enteral foi iniciada com atendimento inicial de 20% das metas, com progressão para atendimento da cota plena em 3 a 4 dias, sempre que a condição hemodinâmica permitisse. Em caso de volume residual gástrico elevado, protocolos institucionais eram implementados.

A partir dos dados coletados nos prontuários e mapa do nutricionista sobre os volumes de dieta administrados, foi realizada a conversão em calorias e proteínas, de acordo com a composição de cada fórmula de nutrição enteral, para cálculo da adequação individual do valor energético total (VET) e da ingestão de calorias e proteínas nas primeiras 24 horas após início da dieta, sete dias e 15 dias de início de TN, considerado adequado quando recebido, no mínimo, 80% do valor prescrito¹⁰. As análises de adequação foram realizadas por meio da seguinte fórmula:

Adequação caloria/proteína prescrita vs. infundido (%) = caloria/proteína prescrito x 100 / caloria/proteína infundido;

As médias em kcal (kcal) e proteínas (g) foram calculadas considerando os três primeiros dias de recebimento da TNE.

Foi realizada análise descritiva geral básica com números absolutos e percentuais para variáveis categóricas e média com desvio padrão para dados contínuos, bem como evolução clínica da população-alvo. Foi utilizado o Software Excel – Microsoft Office®.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Pró-Cardíaco - Esho Empresa de Serviços Hospitalares/HPC, consoante à Declaração de Helsinki e com as normas estabelecidas pela resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Número de parecer 4.801.709 e CAAE 48027321.0.0000.5533.

RESULTADOS

No período estudado, 22 pacientes receberam TN em vigência de ECMO, com idade média de $47 \pm 11,1$ anos, sendo 73% do sexo masculino, com algum tipo de comorbidade associada. Dentre as comorbidades, a prevalência maior foi de hipertensão arterial sistêmica (36%; n=8), diabetes mellitus (9%; n=2) e obesidade (82%; n=18).

O tipo da ECMO foi veno-venosa (V) em 100% (n=22) dos casos. A TN foi iniciada, em média, em $1,8 \pm 0,9$ dias da internação e o alcance do aporte pleno foi obtido em $7,8 \pm 4,0$ dias. Em média, esses pacientes permaneceram $26 \pm 17,2$ dias em TN enteral. Para o grupo avaliado, houve desfecho de 54% de alta hospitalar (Tabela 1).

A ECMO foi instituída $3,7 \pm 1,4$ dias após a intubação orotraqueal. O tempo médio de ECMO foi de $20 \pm 14,5$ dias e o tempo de permanência na UTI foi de $35 \pm 21,3$ dias (Figura 1).

As fórmulas enterais utilizadas no estudo foram de característica oligomérica, normocalórica e hiperproteica. Em D1, foi iniciado com fórmula polimérica padrão em baixo volume

Tabela 1 – Características clínicas e demográficas dos pacientes internados com COVID-19 na Unidade de Terapia Intensiva, de janeiro a maio de 2021, em ECMO.

Variáveis	Média ± DP (*) (n=22)
Sexo Feminino	27% (n=6)
Sexo Masculino	73% (n=16)
Idade (anos)	$47 \pm 11,1$
Índice de massa corporal (kg/m ²)	$34,6 \pm 6,6$
Tempo médio para início da nutrição enteral (dias)	$1,8 \pm 0,9$
Tempo para alcance do aporte pleno de dieta (dias)	$7,8 \pm 4,0$
Tempo de terapia nutricional enteral (dias)	$26 \pm 17,2$
Desfecho do Paciente	
Alta Hospitalar	54% (n=12)
Óbito	41% (n=9)
Outros (**)	5% (n=1)

(*) Média e desvio padrão (**) Paciente que permanece na Unidade de Terapia Intensiva até a data limite da pesquisa.

e, conforme evolução clínica, a progressão foi realizada com dieta oligomérica normocalórica e hiperproteica. Em D15, os pacientes já faziam uso de dieta polimérica hipercalórica e hiperproteica adicionada de módulo proteico.

As metas calóricas e proteicas prescritas e infundidas encontram-se descritas na Tabela 2. A adequação entre o proposto e infundido em D1 foi de 60,48% e 68,42%; em D7, 88,9% e 86,8% e em D15, 82,06% e 93,24% de calorias e proteínas, respectivamente. Nesse estudo, apenas 1 paciente necessitou de nutrição parenteral. Não houve diferença significativa entre os pacientes do estudo em relação à oferta calórico-proteica e ao volume infundido.

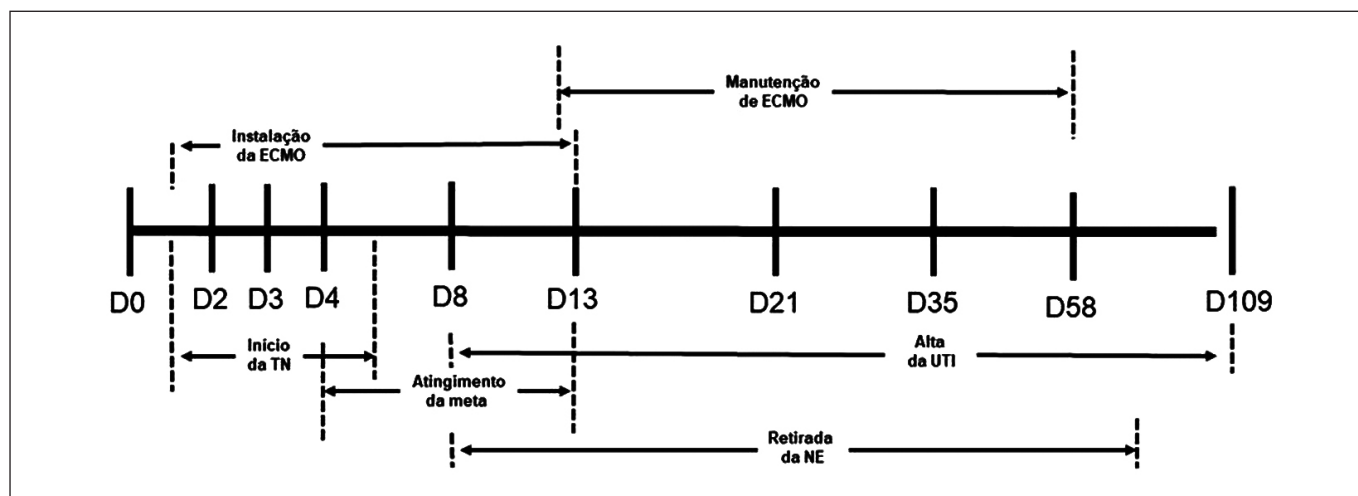


Figura 1 - Linha do tempo da terapia nutricional e ECMO durante a internação hospitalar: ECMO = Oxigenação por Membrana Extracorpórea; NE = Nutrição enteral; TN = Terapia Nutricional; UTI = Unidade de Terapia Intensiva.

Tabela 2 – Adequação calórico proteico proposto *versus* infundido em pacientes internados na UTI de um hospital do Rio de Janeiro em D1, D7, D15 de terapia nutricional.

Variáveis	Prescrito (Média ± DP)	Infundido (Média ± DP)	p valor(*)	Adequação (%)
D 1	3,77 ± 0,74	2,28 ± 1,7	0,13	60,48%
Energia (kcal/kg/dia)				
Proteína (g/kg/dia)	0,19 ± 0,02	0,13 ± 0,09	0,09	68,42%
D 7				
Energia (kcal/kg/dia)	11,34 ± 4,7	10,09 ± 3,7	0,92	88,9%
Proteína (g/kg/dia)	1,22 ± 0,4	1,06 ± 0,35	0,77	86,8%
D 15				
Energia (kcal/kg/dia)	14,5 ± 6,5	11,9 ± 6,7	0,23	82,06%
Proteína (g/kg/dia)	1,48 ± 0,45	1,38 ± 0,45	0,62	93,24%

DP = Desvio padrão; UTI = Unidade de Terapia Intensiva; (*). Teste t de Student – Considerado diferença estatística significativa p valor menor ou igual a 0,05.

DISCUSSÃO

A ECMO é um recurso frequentemente utilizado como estratégia de resgate em pacientes com hipoxemia refratária e já foi estudado em alguns cenários de TN³. O advento da COVID-19 aumentou muito o emprego desta estratégia, de modo que muitos serviços passaram a se familiarizar com a associação ECMO em TN. Nesse contexto, o uso de ECMO emerge como recurso para garantir a perfusão e oxigenação sistêmica. O emprego combinado de ECMO e TN tem sido uma constante em pacientes com a forma grave do SARS-CoV-2^{3,8,11,12}.

Neste estudo, descrevemos a experiência na TN em pacientes com COVID-19, em um hospital terciário do município do Rio de Janeiro, no que diz respeito ao início, progressão e atendimento das metas nutricionais. A população estudada não diferiu sobremaneira do que se tem descrito na literatura, com predominância em pacientes do sexo masculino, portadores de comorbidades e com excesso de adiposidade^{13,14}. O perfil nutricional pelo IMC de pacientes avaliados nesse estudo foi de obesidade (IMC = 34,6 ± 6,6 kg/m²).

Os pacientes avaliados iniciaram sua TN, em média, 40 h após intubação orotraqueal (1,8 ± 0,9). A recomendação é de início da TN nas primeiras 24-36 horas de admissão na UTI ou nas primeiras 12 horas de intubação¹⁵. Este período ligeiramente acima do preconizado deve-se ao tempo relacionado à instalação dos cateteres vasculares e alocação de recursos (máquina e perfusionista), condições para a realização da ECMO.

Durante a primeira semana, os pacientes receberam dieta enteral trófica com fórmula polimérica padrão e, de acordo com a evolução clínica, progressões de volume com dietas normocalóricas e hiperproteicas em direção à meta calórico-proteica. Hipoxemia, hipercapnia, elevação

de escórias nitrogenadas foram observadas em 100% dos pacientes do estudo, durante a primeira semana. Suspensão da dieta enteral devido à instabilidade hemodinâmica, como hiperlactatemia e elevação de aminas e agentes vasopresores, foram observadas em 2 pacientes⁹.

Observamos, entre os pacientes com TN e ECMO, alta densidade de utilização de recursos de suporte como posição prona e terapia de nefrosubstituição¹⁶. O uso concomitante de terapia dialítica e prona foi observado em 32% e 68% dos pacientes, respectivamente.

Entre D7 e D15, foi possível atingir a meta calórica (Tabela 2). O alcance da meta proteica porém, apesar de maximizado por módulos de suplemento com proteína hidrolisada, operou em faixa de 1,5 g ptn.kg⁻¹.d⁻¹, sem atingir um valor desejado, em direção a 2,0 g ptn.kg⁻¹.d⁻¹. Esta dificuldade no atendimento de metas proteicas tem sido observada não apenas em contexto de COVID, mas está presente como uma dificuldade prevalente da TN do paciente grave. As causas devem-se à limitação das fórmulas, geralmente com alta relação energia: nitrogênio. A população em questão foi nutrida com sonda nasoenteral (SNE) instalada em via gástrica, conforme recomendação das diretrizes e infusão contínua em bomba infusora¹⁴. Não houve necessidade de acesso alimentar pós-pilórico. As intercorrências gastrointestinais mais frequentes que determinaram a inadequação calórico proteica entre a primeira e a segunda semana foram diarreia e resíduo gástrico elevado, 30% e 20%, respectivamente. A ocorrência de resíduo gástrico elevado não comprometeu o atendimento das metas calóricas (Tabela 2), e foi manejado conforme protocolo local, que incluía titulação de opioides, realização de desobstrução mecânica, utilização de laxativos e procinéticos.

O tipo utilizado de ECMO foi a veno-venosa. Não foi observada intercorrências com a ECMO que determinassem

interrupção da dieta. Pausas táticas eram eventualmente instituídas, sempre que a oxigenação periférica se encontrava reduzida abaixo de 92%¹⁷, mesmo que em ECMO. Os dados cumulativos, porém, não mostraram ocorrências frequentes a ponto de interferir na média de total infundido na amostra.

O uso de NPT suplementar foi observado em um paciente, devido à elevação de resíduo gástrico e a diarreias frequentes por mais de 1 semana. A referida paciente teve alta hospitalar.

No estudo, observou-se que, entre D7 e D15, observamos utilização de propofol como sedativo, com entrega de até 500 kcal não nutricionais em quatro pacientes. Além disso, diálise contínua, como foi abordado na anteriormente, foi observada em 32% dos pacientes do estudo. O sedativo propofol e o citrato, um anticoagulante utilizado na terapia renal (diálise contínua), foram quantificados nos cálculos de metas nutricionais, agregando calorías não nutricionais. Assim, justifica-se o uso de fórmulas normocalóricas e hiperproteicas na maioria dos pacientes¹⁸.

O pequeno número de pacientes da amostra não permitiu a realização de testes estatísticos mais robustos. Outra limitação do estudo inclui a medida do volume infundido baseado apenas na leitura do balanço de enfermagem. A medida direta do volume restante na bolsa de nutrição enteral fornecerá uma informação direta e precisa, e este procedimento será considerado nas próximas fases da investigação.

A associação entre TN e ECMO parece repetir em cenário de COVID o mesmo comportamento de quando presente em outras condições clínicas: viável, capaz de permitir sem delongas a restituição do equilíbrio perfusional e, com isso, o início de TN precoce e sua manutenção durante a fase de hipoxemia grave.

CONCLUSÃO

A observação da amostra estudada sugere que a utilização de ECMO não aparenta ser impeditivo para início e progressão de TN. Um maior número de casos é necessário para realização de análise estatística.

REFERÊNCIAS

- Hong X, Xiong J, Feng Z, Shi Y. Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO): does it have a role in the treatment of severe COVID-19? *Int J Infect Dis.* 2020;94:78-80.
- Li X, Guo Z, Li B, Zhang X, Tian R, Wu W, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for coronavirus disease 2019 in Shanghai, China. *ASAIO J.* 2020;66(5):475-81.

- Bear DE, Smith E, Barrett NA. Nutrition support in adult patients receiving extracorporeal membrane oxygenation. *Nutr Clin Pract.* 2018;33(6):738-46.
- Romano TG, Mendes PV, Park M, Costa ELV. Suporte respiratório extracorpóreo em pacientes adultos. *J Bras Pneumol.* 2017;43(1):60-70.
- Stefanello MD, Poll FA. Estado nutricional e dieta enteral prescrita e recebida por pacientes de uma unidade de terapia intensiva. *ABCS Health Sci.* 2014;39(2):71-6.
- McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al; Society of Critical Care Medicine; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40(2):159-211.
- Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care.* 1994;21(1):55-67.
- Hardin CC, Hibbert K. ECMO for severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 2018;379(11):1092-3.
- Chumlea WC, Guo SS, Steinbaugh ML. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. *J Am Diet Assoc.* 1994;94(12):1385-8.
- Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral. Diretrizes brasileiras de terapia nutricional. Projeto DITEN. *BRASPEN J.* 2018;33(Supl 1):1-46.
- Schmidt M, Hajage D, Lebreton G, Monsel A, Voiriot G, Levy D, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome associated with COVID-19: a retrospective cohort study. *Lancet Respir Med.* 2020;8(11):1121-31.
- Barbaro RP, MacLaren G, Boonstra PS, Iwashyna TJ, Slutsky AS, Fan E, et al. Extracorporeal membrane oxygenation support in COVID-19: an international cohort study of the Extracorporeal Life Support Organization registry. *Lancet.* 2020;396(10257):1071-8.
- Battisti S, Pedone C, Napoli N, Russo E, Agnoletti V, Nigra SG, et al. Computed tomography highlights increased visceral adiposity associated with critical illness in COVID-19. *Diabetes Care.* 2020;43(10):e129-e130.
- Yang Y, Ding L, Zou X, Shen Y, Hu D, Hu X, et al. Visceral adiposity and high intramuscular fat deposition independently predict critical illness in patients with SARS-CoV-2. *Obesity (Silver Spring).* 2020;28(11):2040-8.
- Martindale R, Patel JJ, Taylor B, Arabi YM, Warren M, McClave SA. Nutrition therapy in critically ill patients with coronavirus disease 2019. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2020;44(7):1174-84.
- Poon WH, Ramanathan K, Ling RR, Yang IX, Tan CS, Schmidt M, et al. Prone positioning during venovenous extracorporeal membrane oxygenation for acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care.* 2021;25(1):292.
- Barrot L, Asfar P, Mauny F, Winiszewski H, Montini F, Badie J, et al; LOCO2 Investigators and REVA Research Network. Liberal or conservative oxygen therapy for acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 2020;382(11):999-1008.
- Buckley CT, Dickerson RN. Propofol: a risk factor for caloric overfeeding and inadequate protein delivery. *Hosp Pharm.* 2020;55(3):151-2.

Local de realização do estudo: Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Américas Medical City, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.

Esse trabalho foi enviado para o Congresso Brasileiro de Medicina Intensiva – 2021, na apresentação do modo de e-poster.

Proposta de formulação artesanal de dieta enteral com 1800 kcal, de baixo custo, baseada em alimentos usuais da população brasileira

Proposal for an artisanal formulation of an enteral diet with 1800 kcal, low cost, based on common foods of the Brazilian population

DOI: 10.37111/braspenj.2022.37.1.09

Dayara Cristina Amaro Vieira¹
Gabriela Coelho de Oliveira¹
Bruna de Lima Melo¹
Lidiane Pereira Magalhães²

Unitermos:

Nutrição Enteral. Alimentos Formulados. Alimentos, Dieta e Nutrição.

Keywords:

Enteral Nutrition. Food, Formulated. Diet, Food, and Nutrition.

Endereço para correspondência

Dayara Cristina Amaro Vieira
UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo
Rua Sena Madureira, 1500 – 1º Andar – Vila Clementino – São Paulo, SP, Brasil – CEP 04021-001
E-mail: dayara.amaro@gmail.com

Submissão

8 de fevereiro de 2022

Aceito para publicação

21 de março de 2022

RESUMO

Introdução: Com o aumento da expectativa de vida e doenças crônicas não transmissíveis, a terapia nutricional vem ganhando espaço para manutenção e/ou recuperação do estado nutricional e qualidade de vida. O uso da dieta enteral, muitas vezes, se torna necessário. O objetivo desse estudo foi propor uma dieta enteral artesanal nutricionalmente completa, com 1800 kcal, feita a partir de ingredientes básicos da mesa do brasileiro e com um custo acessível e de fácil reprodução. **Método:** Foram realizados testes para adequação de composição corporal, viscosidade e aspectos sensoriais. **Resultados:** Foi elaborada uma dieta enteral artesanal com 1800 kcal, com baixo custo e fácil reprodução. **Conclusão:** Foi proposta uma dieta enteral acessível economicamente, nutricionalmente completa, sem adição de suplementos, elaborada com alimentos do cotidiano do brasileiro.

ABSTRACT

Introduction: With the increase in life expectancy and non-communicable chronic diseases, nutritional therapy has been gaining ground for maintenance and/or recovery of nutritional status and quality of life. The use of enteral diet is often necessary. The objective of this study was to propose a nutritionally complete enteral diet, with 1800 kcal, made from artisanal fundamentals of the Brazilian table and with an affordable cost and easy to reproduce. **Methods:** Tests were performed for adequacy of body composition, viscosity and sensory aspects. **Results:** An artisanal enteral diet with 1800 kcal was elaborated, with low cost and easy reproduction. **Conclusion:** An affordable, nutritionally complete enteral diet was proposed, without supplemental supplements, made with everyday Brazilian foods.

1. Nutricionista Residente Multiprofissional do Programa de Oncologia, pertencente do Departamento de Oncologia clínica e experimental da Escola Paulista de Medicina, da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo, SP, Brasil.
2. Mestre em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Nutricionista do Departamento de Oncologia clínica e experimental da Escola Paulista de Medicina, da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

As mudanças dos perfis epidemiológico, demográfico e nutricional no Brasil resultaram em um aumento significativo da prevalência e incidência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT)¹. Com isso, a necessidade de terapias específicas para tratamento e qualidade de vida aumentou, a terapia nutricional enteral (TNE) é uma delas. A TNE é indicada quando não há possibilidade da ingestão alimentar pela via oral (VO) ou quando a ingestão for inferior a 60% das necessidades nutricionais do indivíduo². Em condições hemodinâmicas adequadas e com as funções do trato gastrointestinal preservadas, esta modalidade terapêutica pode ser realizada no domicílio, denominada terapia nutricional enteral domiciliar (TNED)³.

As dietas enterais podem ser classificadas em industrializadas e artesanais, cada qual com suas vantagens e desvantagens. As dietas enterais industrializadas possuem a oferta nutricional padronizada em micro e macronutrientes, osmolaridade controlada e maior segurança microbiológica. Em contrapartida, seu custo para uso diário pode ser elevado para alguns indivíduos de baixa renda, inviabilizando o uso adequado, já que é possível que, por razão de economia, haja redução da oferta de volume e frequência em domicílio⁴.

Além disso, há pessoas que preferem não consumir alimentos industrializados ou, ainda, aqueles que não se adaptam a estas fórmulas. Em contrapartida, as fórmulas artesanais proporcionam cuidado humanizado, pois, geralmente, são compostas por alimentos consumidos pela família, proporcionando conforto ao paciente e cuidador, aumentando o vínculo, podendo apresentar maior tolerância gastrointestinal e menor custo. Porém, não oferecem padronização em calorias e nutrientes, já que podem ser elaboradas com alimentos diferentes em quantidade e variabilidade, pela dificuldade de estabelecer uma receita padronizada, além de apresentar menor controle microbiológico.

Inúmeros estudos demonstram os benefícios da dieta enteral artesanal, com diversas formulações e protocolos. Todavia, na hora do preparo da dieta surgem dúvidas nos cuidadores, familiares e pacientes. A falta de padronização na formulação da dieta também dificulta o cálculo de ingestão alimentar, variando os macro e micronutrientes ofertados diariamente.

O objetivo deste estudo é formular uma dieta enteral artesanal, com alimentos de fácil acesso e baixo custo, com segurança microbiológica e nutricionalmente completa, com calorias e macronutrientes adequados, para uma oferta calórica de 1800 kcal/dia, sem necessidade de suplementação industrializada.

MÉTODO

É um estudo analítico e experimental, realizado no ambulatório da UNIFESP, entre fevereiro e dezembro de 2021, que se propôs a desenvolver uma formulação experimental, utilizando alimentos acessíveis do cotidiano da população brasileira, nutricionalmente completa, microbiologicamente segura, hipossódica, isenta de glúten e sacarose, de fácil reprodução e preparo em domicílio.

Segurança Alimentar

A dieta enteral artesanal seguiu todos os protocolos de higienização, desinfecção e boas práticas no preparo da receita e utensílios utilizados. Além do preparo da dieta, o armazenamento e refrigeração foram adequados, as receitas de “vitamina” e sopa ficaram 3 e 9 horas armazenadas sob refrigeração, respectivamente.

Composição Nutricional

Inicialmente, foi calculada em tabela de Excel uma formulação em torno de 1800 kcal/dia, com base na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO)⁵. A quantidade de cada alimento foi aferida em balança e, posteriormente, convertida em medidas caseiras⁶. O volume final foi de 1650 ml, ofertando, assim, 1,12 kcal/ml, totalizando aproximadamente 1848 kcal.

A dieta baseia-se em duas preparações diferentes, sendo uma sopa e uma “vitamina” (expressão popularmente utilizada para identificar uma bebida elaborada à base de leite e frutas). A fórmula foi elaborada com base em alimentos básicos e do consumo cotidiano da população brasileira⁷, considerando fácil acesso, custo e preparo. Não houve adição de nenhum tipo de suplemento e/ou complemento nutricional industrializado.

Testes

Foram calculadas, aproximadamente, 10 fórmulas nutricionalmente adequadas, baseadas em diferentes fontes de carboidratos, com farinha de mandioca, macarrão e arroz, além de frango e ovos como fonte de proteínas. Foram realizados vários testes para adequar consistência, odor, composição nutricional, além da avaliação da variabilidade de aparência e consistência após 3, 6, 9 e 12 horas de armazenamento em geladeira. Foi testada, também, uma sonda nasoenteral (SNE) de menor diâmetro (10 Fr), para garantir que a fórmula seria viável.

Preparo da Amostra

Para o preparo da vitamina, as frutas foram higienizadas em água corrente e deixadas de molho em hipoclorito de sódio⁸, pelo período indicado pelo fabricante do produto, escorridas e,

na sequência, descascadas e pesadas. Posteriormente, o leite fluido foi medido em copo medidor graduado e o leite em pó, em colher de sopa. Em um liquidificador, foram adicionados todos os ingredientes e batidos até ficarem completamente homogêneos, em seguida, foi peneirado e separado em duas partes iguais, de aproximadamente 275 ml.

Para o preparo da sopa, os legumes foram higienizados, e deixados de molho em hipoclorito de sódio⁸, em seguida, descascados e picados. Em uma panela com água, foram adicionados os legumes picados, o arroz e o ovo, e foram submetidos ao cozimento em fogo médio; após este processo, a água de cozimento foi descartada. Em um liquidificador, foram adicionados o feijão previamente cozido, os legumes, o arroz, os ovos e o óleo, sendo batidos em seguida. Após formar uma mistura homogênea, esta foi peneirada e transferida para um recipiente higienizado.

A dieta foi dividida em 4 partes iguais e armazenada sob refrigeração. Para realizar o teste de viscosidade, aparência e passagem na sonda, foram retirados 175 ml do conteúdo da sopa e adicionados 100 ml de leite integral na porção, e misturando-se com uma colher de sopa, para melhorar a fluidez. O volume de cada porção de sopa foi de 275 ml, oferecida 4x ao dia, totalizando 1100 ml. Não foi adicionada nenhuma suplementação nutricional industrializada às preparações.

Teste de Viscosidade

O teste de viscosidade foi realizado administrando-se as dietas por sondas nasogástricas e nasoentéricas para indivíduos adultos, calibre 10, pelo método de *bolus*, por meio de seringa de 60 ml. A estabilidade das dietas foi testada por inspeção visual do processo de separação de fases, em período de 3 em 3 horas de armazenamento refrigerado. Inspeção olfativa e visual avaliaram o odor e a cor.

Custos

O valor da dieta artesanal foi calculado pela média de preço de 3 grandes redes de supermercados, na zona sul de São Paulo, no período de março a abril de 2021. No valor final, não foram considerados custos com gás, eletricidade e mão de obra, entre outros custos fixos. O valor final da dieta industrializada foi obtido pela média dos valores de 3 estabelecimentos de produtos hospitalares e farmácias, na zona sul de São Paulo, no período de março a abril de 2021.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Formulação Final

A seleção dos ingredientes da dieta foi obtida pela análise de composição nutricional, consistência, praticidade e custo.

A dieta foi dividida em 2 preparações e idealizada para ser fracionada em 6x ao dia de 275 ml por vez, com volume final de 1650 ml. As Tabelas 1 e 2 listam os ingredientes das preparações para fazer a dieta.

Composição Nutricional

A fórmula preparada possui 1841 kcal, volume final de 1650 ml, com 51,88% de carboidratos, 13,28% de proteínas e 34,84% de lipídios. A Tabela 3 apresenta os macro e micronutrientes.

Teste de viscosidade

As inspeções olfativa e visual avaliaram o odor e a cor. Todas as dietas apresentaram odor e cor agradáveis.

Tabela 1 – Ingredientes para preparo da sopa.

Ingredientes	Quantidade	Medida Caseira
Arroz cru	30 g	2 colheres de sopa
Batata inglesa crua	100 g	1 unidade média
Cenoura crua	109 g	1 unidade média
Óleo de soja	32 ml	4 colheres de sopa
Feijão cozido	100 g	1 concha média
Ovo	150 g	3 unidades
Leite	400 ml	1,5 xícara

Tabela 2 – Ingredientes para preparo da vitamina.

Ingredientes	Quantidade	Medida Caseira
Banana prata	90 g	1 unidade média
Mamão formosa	160 g	1 fatia média
Açúcar	80 g	5 colheres de sopa
Laranja	190 g	1 unidade
Leite	250 ml	1 xícara
Leite em pó	16 g	1 colher de sopa

Tabela 3 – Composição nutricional da dieta enteral artesanal.

Nutriente	Quantidade
Carboidratos	238,9 g
Proteínas	61,1 g
Lipídios	71,3 g
Fibra alimentar	21,3 g
Cálcio	1184,2 mg
Ferro	5,8 mg

Tabela 4 – Composição nutricional de dietas industrializadas e artesanal e seu custo, respectivamente.

Nutriente	Dieta			
	1	2	3	4
Densidade calórica (kcal/ml)	1,20	1,20	1,20	1,12
Carboidratos (g)	170	170	170	238,89
Proteínas (g)	46	44	44	61,13
Lipídios (g)	39	39	40	71,29
Fibra alimentar (g)	—	—	—	21,34
Cálcio (mg)	1010	1050	1040	1184,20
Ferro (mg)	27	18	16	5,82
Custo (reais)	17,30	18,60	15,00	7,82

Custo

O custo diário da dieta, incluindo as duas preparações, ficou em torno de R\$ 7,82. Foram calculados apenas os custos com os ingredientes, não foram calculados encargos como energia, equipamentos, equipo e frasco, entre outros.

Comparação da Composição da Dieta Artesanal com Industrializadas

Este trabalho não tem a intenção de comparar as dietas enterais industrializadas com a proposta para verificar a melhor entre elas, mas visa oferecer uma opção viável para a escolha do paciente, por isto, numeramos aleatoriamente em 1, 2 e 3. As 3 maiores marcas existentes no mercado, das fabricantes Danone, Nestlé e Prodiel (em ordem alfabética), e, com o número 4, a dieta artesanal para comparação geral. A Tabela 4 fornece calorias, macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídios) e micronutrientes, como fibras, cálcio e ferro, além do preço médio de cada dieta.

A dieta enteral artesanal proposta pelo estudo atendeu às normas de segurança alimentar, atingiu as necessidades nutricionais e obteve baixo custo, sem acréscimo de suplementação. Assim, dieta enteral artesanal proposta constitui uma importante estratégia de substituição para aqueles pacientes que não tenham condições de adquirir ou não queiram consumir a dieta enteral industrializada.

Comparado com dietas enterais industrializadas, a densidade calórica da dieta proposta foi inferior, necessitando de maior volume para atingir a oferta de calorias proposta. Para pacientes que têm baixa tolerância a volumes maiores, teria que ser uma dieta mais concentrada. A oferta de carboidratos é quase 70 g maior que todas as dietas industrializadas, além disso, é possível observar que a proteína da dieta artesanal é 30 g maior que a quantidade observada nas dietas industrializadas a que foi comparada. O cálcio teve menor

diferença entre as dietas comparadas, com concentração bastante semelhantes.

O ferro foi maior em todas as dietas industrializadas, sendo necessária a suplementação quando usada a dieta artesanal. Sabe-se que o gasto com a alimentação enteral domiciliar é elevado, pois o paciente necessita, além da dieta, equipos, frascos, seringas e outros materiais de manutenção, sendo assim, o custo da dieta enteral é um dos fatores mais importantes para escolha e administração correta.

A dieta proposta pelo estudo tem o custo 50% menor quando comparada às industrializadas. Além das questões nutricionais e financeiras, alguns estudos vêm mostrando que a artesanal melhora a identidade sociocultural com o alimento, auxiliando, assim, a desmistificação da nutrição enteral como alimentação artificial^{9,10}.

Uma questão importante considerada em quase todos os estudos sobre nutrição enteral artesanal é a falta de padronização da oferta nutricional. A dieta artesanal proposta pelo estudo é composta por duas receitas, a primeira uma vitamina de frutas e a segunda composta por sopa.

A dieta caseira possui uma versatilidade grande e o cuidador ou familiar pode adequar a composição de acordo com efeitos colaterais comuns em pacientes oncológicos, por exemplo, constipação e diarreia, sempre com orientação do nutricionista responsável. É necessário um vínculo de confiança entre a equipe de nutrição e o cuidador. A equipe de saúde deverá acompanhar o paciente e fornecer orientações constantes e individualizadas para o paciente/cuidador.

CONCLUSÃO

O estudo desenvolveu e testou uma dieta enteral de baixo custo, nutricionalmente completa, com consistência, odor e cor adequados, respeitando aspectos culturais, sociais e sensoriais. Há necessidade de mais estudos para comprovar sua eficácia clínica e aceitação do paciente. A dieta enteral industrializada tem diversos benefícios, como segurança microbiológica, padronização na oferta calórica e nutricional, praticidade e é uma ótima alternativa para o paciente que necessita de nutrição enteral. Porém, a dieta artesanal também possui suas vantagens e deve ser oferecida como uma opção para o paciente/cuidador.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Plano de ações estratégicas para enfrentamento das DCNT no Brasil 2011-2022. Brasília: Ministério da Saúde; 2011. [acesso em 3/2/2022]. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?id_area=1818
- Waitzberg DL. Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica. 5ª ed. São Paulo: Atheneu; 2017.

3. van Aanholt DPJ, Matsuba CST, Dias MCG, Silva MLT, Campos ACL, Aguilar-Nascimento JE. Diretriz brasileira de terapia nutricional domiciliar. *BRASPEN J.* 2018;33(supl. 1):37-46.
4. Fink JS, Mello ED, Picon PD, Laporte EA. Criação e implantação do centro de referência para assessoria em fórmulas nutricionais especiais no estado do Rio Grande do Sul. *Rev HCPA.* 2010;30(1):22-6.
5. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). Campinas: NEPA – UNICAMP; 2004.
6. Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzecry EH, Gomes MCS, Costa VM. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 4ª ed. São Paulo: Atheneu; 2000.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. 210p.
8. BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Cartilha sobre boas práticas para serviço de alimentação: Resolução RDC 216, de 15 de setembro de 2004. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
9. Barbosa JAG, Freitas MIF. Representações sociais sobre a alimentação por sonda obtidas de pacientes adultos hospitalizados. *Rev Latino-am Enfermagem.* 2005;13(2):235-42.
10. Poulain JP, Proença RPC. O espaço social alimentar: um instrumento para o estudo dos modelos alimentares. *Rev Nutr.* 2003;16(3):245-56.

Local de realização do estudo: Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo, SP, Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.

Comparação das necessidades nutricionais pelo peso corporal ideal e peso predito em pacientes com COVID-19

Comparison of nutritional needs by ideal body weight and predicted weight in COVID-19 patients

DOI: 10.37111/braspenj.2022.37.1.10

Leticia Alves do Nascimento¹
Ana Maria Poli Patané²
Veruska Magalhães Scabim³
Fátima Aparecida Castanheira⁴

Unitermos:

Unidades de terapia intensiva. Infecções por coronavírus. Peso corporal. Necessidades nutricionais. Respiração artificial.

Keywords:

Intensive care units. Coronavirus infections. Body weight. Nutritional requirements. Artificial respiration.

Endereço para correspondência:

Fátima Aparecida Castanheira
Av. Dr. Enéas Carvalho de Aguiar, 255 – Cerqueira César – São Paulo, SP, Brasil – CEP: 05403-000.
E-mail: fatima.acastanheira@hc.fm.usp.br

Submissão

6 de junho de 2021

Aceito para publicação

16 de fevereiro de 2022

RESUMO

Introdução: A oferta de nutrição adequada, atendendo às necessidades nutricionais (energéticas e proteicas) faz parte do cuidado nutricional de pacientes críticos. Dentre os pacientes com COVID-19, 5% destes apresentam a forma grave da doença, necessitando de internação em unidades de terapia intensiva (UTI). Devido à escassez de equipamentos de proteção individual e à recomendação de evitar contato direto com o paciente, foi necessário repensar a estratégia utilizada para determinar o estado nutricional e suas necessidades energéticas e proteicas. O objetivo deste estudo foi analisar a diferença entre as necessidades energéticas e proteicas estimadas com base no peso predito e no peso ideal de pacientes com COVID-19. **Método:** Trata-se de estudo retrospectivo descritivo, realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, com pacientes com COVID-19 em UTI's em uso de ventilação mecânica (VM). Foi avaliada a diferença entre as necessidades energéticas e proteicas pelo peso ideal e peso predito e observados os desfechos clínicos. A análise estatística foi realizada utilizando teste t de Student ou teste U de Mann-Whitney, de acordo com sua distribuição. **Resultados:** Foram incluídos 327 pacientes, com idade mediana de 60 (49-69) anos e prevalência de 58,4% do sexo masculino. A hipertensão arterial (59%) e diabetes mellitus (40,1%) foram as doenças prévias mais prevalentes. O peso predito mediano e peso ideal mediano foram de 61,5 (52,4-68,7) kg e 67,8 (61,4-73,7) kg, respectivamente. As necessidades energéticas e proteicas medianas pelo peso predito foram de 1492,4 (1263,3-1707,5) kcal/dia e 81,4 (68,1-96,3) g/dia, respectivamente, e as necessidades energéticas e proteicas medianas pelo peso ideal foram de 1667,8 (1501,1-1842,4) kcal/dia e 91,3 (79,9-104,1) g/dia, respectivamente. Todos os valores apresentaram diferença significativa ($p < 0,001$). **Conclusão:** Houve diferença entre a necessidade energética e proteica, considerando o peso predito e o peso ideal. Outros estudos são necessários para avaliar a eficiência em adotar qualquer um dos métodos para cálculo das necessidades energéticas e proteicas.

ABSTRACT

Introduction: The provision of adequate nutrition, meeting nutritional requirements (energy and protein), is part of the nutritional care of critically ill patients. Of the patients with COVID-19, 5% of them present a severe form of the disease requiring hospitalization in intensive care units (ICU). Due to the scarcity of personal protective equipment and the recommendation to avoid direct contact with the patient, it was necessary to rethink the strategy used to determine nutritional status and energy and protein requirements. The objective of this study was to analyze the difference between the energy and protein requirements estimated on predicted weight and ideal weight in patients with COVID-19. **Methods:** This is a descriptive retrospective study conducted at the Hospital das Clínicas of the School of Medicine of University of São Paulo with patients with COVID-19 in ICU's using mechanical ventilation. The difference between energy and protein requirements by the ideal weight and predicted weight was evaluated and clinical outcomes were observed. Statistical analysis was performed using student's t-test or Mann-Whitney U test according to its distribution. **Results:** We included 327 patients, with a median age of 60 (49-69) years and a prevalence of 58.4% males. Hypertension (59%) and diabetes mellitus (40.1%) were the diseases with the highest prevalence. The median predicted weight and median ideal weight were 61.5 (52.4-68.7) kg and 67.8 (61.4-73.7) kg, respectively. The median energy and protein requirements by predicted weight were 1492.4 (1263.3-1707.5) kcal/day and 81.4 (68.1-96.3) g/day, respectively, and the median energy and protein requirements by ideal weight were 1667.8 (1501.1-1842.4) kcal/day and 91.3 (79.9-104.1) g/day, respectively. All values showed a significant difference ($p < 0.001$). **Conclusion:** There was a difference between energy and protein need considering predicted weight and ideal weight. Other studies are needed to evaluate the efficiency in adopting any of the methods for calculating energy and protein requirements.

1. Nutricionista, graduada pela Universidade Anhembi Morumbi, aprimorada em Nutrição em Cardiologia pelo Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, residente do Programa Multiprofissional em Saúde - Urgência e Trauma do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, São Paulo, SP, Brasil.
2. Nutricionista, graduada pelo Centro Universitário São Camilo e especializada em Nutrição Clínica pela mesma instituição, preceptora do programa de Residência Multiprofissional em Saúde - Urgência e Trauma do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, São Paulo, SP, Brasil.
3. Nutricionista, graduada pela Universidade Bandeirante de São Paulo, mestre em Ciências pela Faculdade de Medicina da USP, especializada em Nutrição Parenteral e Enteral (SBNPE), especializada em Administração Hospitalar e de Sistemas de Saúde pela Fundação Getúlio Vargas, Coordenadora de Nutrição do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, São Paulo, SP, Brasil.
4. Nutricionista, graduada pelo Centro Universitário São Camilo, especializada em Fisiologia do Exercício pela Universidade Veiga de Almeida, especializada em Qualidade pela Universidade do Ibirapuera, especializada em Administração Hospitalar pela Universidade de São Paulo, Diretora Técnica de Serviço De Saúde da Divisão de Nutrição e Dietética do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, São Paulo, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Pan-Americana de Saúde em 2020, a COVID-19 é considerada uma doença infecciosa causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), o qual foi identificado pela primeira vez em dezembro de 2019, em Wuhan, na China, tendo como principais sintomas febre, cansaço e tosse seca. Uma a cada seis pessoas apresentam falta de ar como forma mais grave da doença e necessitam de tratamento específico, sendo que 5% destes pacientes são classificados como pacientes críticos. Sabe-se que a oferta de nutrição adequada, de acordo com as necessidades energéticas, faz parte do cuidado nutricional em pacientes críticos, sendo importante para o cuidado integral do indivíduo. A terapia nutricional enteral (TNE) é muito comum nesses pacientes, considerada um procedimento estabelecido para manutenção ou recuperação do estado nutricional por meio da nutrição enteral. A oferta de nutrientes pela via enteral em pacientes sob uso de TNE frequentemente é inferior às suas necessidades, o que pode contribuir para o aumento da desnutrição hospitalar¹⁻⁴.

O paciente crítico é caracterizado pela presença de um intenso estado catabólico, que se associa com complicações infecciosas ou não infecciosas, que podem levar ao aumento da mortalidade. Esses pacientes apresentam, como consequência deste estado catabólico, perda de massa muscular, com significativa fraqueza muscular e redução da capacidade física, que podem persistir por anos. Esse fator está associado à ativação de eventos metabólicos que contribuem para o balanço nitrogenado negativo e, conseqüentemente, à redução da massa corporal magra, a qual é mediada por processos inflamatórios e proteólise, levando à desnutrição^{5,6}.

A taxa metabólica basal pode ser caracterizada como o requisito energético mínimo necessário para manutenção das funções intracelulares e orgânicas, como respiração e batimentos cardíacos. O gasto energético pode ser determinado pelo tamanho e composição corporal, atividade física, sexo, idade, fatores genéticos, hormonais, estado psicológico, uso de medicamentos e presença de doenças ou enfermidades⁶.

A calorimetria indireta é considerada o método padrão ouro para avaliar as necessidades energéticas e proteicas de pacientes críticos. Entretanto, as recomendações do Conselho Federal de Nutricionistas, publicadas em 20 de março de 2020, sobre boas práticas para atuação do nutricionista durante a pandemia da COVID-19, são: além de evitar o uso de calorimetria pelo risco de disseminação da doença, o profissional nutricionista deve evitar o contato físico com os pacientes, especialmente aqueles suspeitos ou confirmados para COVID-19, devendo-se valer de dados secundários de prontuário, contato telefônico e intermédio da equipe multiprofissional em contato direto com os pacientes. Assim, é recomendado o uso de fórmulas, que incluem o peso, para estimar as necessidades energéticas e proteicas destes pacientes^{2,7}.

O peso pode ser considerado como a soma de todos os componentes corporais e reflete diretamente no equilíbrio proteico-energético do indivíduo, sendo que o peso a ser utilizado para determinação das necessidades energéticas e proteicas é um assunto que causa controvérsia, pois todas as recomendações se baseiam no peso corporal. Idealmente, o peso atual aferido por meio de uma balança é o que deveria ser utilizado para determinação das necessidades energéticas e proteicas, porém na ausência deste e considerando apenas a estatura como medida antropométrica disponível, existem fórmulas para determinar o peso corporal do paciente, sendo o peso ideal ou desejável e o peso predito para ventilação mecânica (VM). O peso ideal ou desejável é um método pelo qual se utiliza o índice de massa corporal (IMC) para determinação do peso corporal. O peso predito para VM é um método desenvolvido para ajustar o volume corrente dos ventiladores, que é considerada a quantidade de ar ofertada em cada ciclo ventilatório, visando reduzir o risco de lesão pulmonar aguda, síndrome do desconforto respiratório e outras complicações pulmonares decorrentes da VM. O uso de fórmulas preditivas pode subestimar ou superestimar as necessidades energéticas e proteicas, além de apresentarem menor acurácia, mas podem ser uma estratégia para determinar as necessidades do paciente com COVID-19^{2,8,9}.

A meta calórica destes pacientes nos primeiros dias da doença crítica possui controvérsias e possuem grande relevância no que diz respeito ao aumento da mortalidade. A determinação do gasto energético pode levar tanto ao aporte excessivo de calorias, com risco de desenvolvimento de síndrome de realimentação, como também à oferta de calorias e proteínas menores do que as necessidades, ocasionando desnutrição. Na fase aguda da COVID-19, recomenda-se iniciar aporte calórico mais baixo, entre 15 a 20 kcal/kg/dia e, após o quarto dia, progredir para 25 kcal/kg/dia, tendo como alvo proteico de 1,5 e 2 g/kg/dia, com progressão lenta, iniciando com <0,8 g/kg/dia, no 1º e 2º dia, 0,8-1,2 g/kg/dia, no 3º ao 5º dia, e >1,2 g/kg/dia, após o 5º dia^{1,10}.

Uma das maiores complicações associadas à COVID-19 está relacionada à disfunção renal e respiratória, muitas vezes necessitando de VM através de intubação orotraqueal e, em conjunto ao aumento do catabolismo da doença crítica, pode se relacionar como um dos principais fatores para a desnutrição hospitalar, ao aumento de complicações e mortalidade, maior tempo de internação hospitalar e permanência em UTI. Ofertar aporte calórico-proteico adequado e, muitas vezes, precoce a esses pacientes pode contribuir para a redução desses agravos e deve ser considerado como uma das prioridades para prevenir o comprometimento nutricional desta população^{1,3,5}.

Desta forma, devemos considerar avaliar diferentes métodos de estimativa de peso corporal e seu impacto no desfecho de pacientes internados em UTI em uso de TNE,

para melhor manejo clínico e tratamento do paciente crítico, inclusive de pacientes com COVID-19. Portanto, o objetivo do presente estudo é analisar comparativamente a diferença entre as necessidades nutricionais (energéticas e proteicas) estimadas pelo peso ideal e pelo peso predito em pacientes com COVID-19 em uso de VM, internados em UTI de um hospital geral no estado de São Paulo, assim como avaliar os desfechos clínicos destes pacientes.

MÉTODOS

Estudo retrospectivo descritivo conduzido no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), no período de 31 de março de 2020 a 31 de maio de 2020. O presente projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pela Comissão Nacional de Ética e Pesquisa com Seres Humanos, com número de protocolo 33931620.5.0000.0068.

Por se tratar de estudo com coleta de dados secundários não foi necessária a aplicação do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Foram incluídos pacientes com diagnóstico positivo para COVID-19, com idade ≥ 18 anos, em uso de VM e internados em UTI. Foram excluídos pacientes com diagnóstico presumido ou incerto para COVID-19 e intubação por período inferior a 24 horas.

Os dados foram coletados dos prontuários eletrônicos (Soul MV[®]) e registrados diretamente em planilhas do Excel 365[®], contendo dados demográficos, como sexo, idade, estado civil, moradia, escolaridade e condição socioeconômica, e dados clínicos como doenças prévias, via de administração de dieta, estatura e estado nutricional. Na ausência da descrição do estado nutricional, os pacientes foram classificados como eutróficos, tendo em vista a impossibilidade de avaliar o IMC atual e realizar a classificação adequada do estado nutricional.

O peso ideal ou desejado foi calculado [por meio do IMC desejado \times estatura (m)²], considerando o estipulado pelo protocolo institucional para determinação das necessidades energéticas e proteicas:

- Para adultos (independente do sexo): peso ideal médio pelo IMC 21,75 kg/m², em pacientes classificados com baixo peso ou obesidade, foi considerado IMC 18,5 kg/m² ou 24,9 kg/m², respectivamente;
- Para idosos (independente do sexo): peso ideal médio pelo IMC 25,5 kg/m², em pacientes classificados com baixo peso ou obesidade, foi considerado IMC 23,0 kg/m² ou 28,0 kg/m², respectivamente.

Para cálculo de peso predito para a VM, foram consideradas as fórmulas abaixo:

- Homens = $50 + 0,91 \times (\text{estatura em cm} - 152,4)$.
- Mulheres = $45,5 + 0,91 \times (\text{estatura em cm} - 152,4)$.

Após cálculo dos pesos, as necessidades energéticas e proteicas foram estimadas de acordo com o proposto por Campos et al.¹ para pacientes com COVID-19 e realizada comparação entre os valores obtidos.

Foram considerados como desfechos clínicos: tempo de internação hospitalar, tempo de permanência em UTI, tempo de VM, vias de alimentação utilizadas durante o internamento, complicações clínicas e taxa de letalidade.

Os dados foram tabulados em planilhas próprias utilizando o programa Excel 365[®], os dados demográficos e clínicos foram tabulados e agrupados, as diferenças calórica, proteica e de peso corporal foram analisadas por meio de medidas de tendência central e dispersão. A normalidade dos dados contínuos foi avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. As variáveis contínuas foram apresentadas como média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil (25-75%), de acordo com sua distribuição e as variáveis categóricas foram apresentadas com o número de pacientes em cada categoria e as porcentagens correspondentes. Variáveis quantitativas foram comparadas utilizando o teste t de Student ou teste U de Mann-Whitney. Utilizou-se o software SigmaPlot versão 12.0, e um valor de $p < 0,05\%$ foi considerado estatisticamente significativo.

RESULTADOS

Foram incluídos no estudo 327 pacientes, com idade mediana de 60 anos (intervalo interquartil 49 – 69 anos), com prevalência de 58,4% dos pacientes do sexo masculino. Os dados demográficos, como estado civil, moradia, escolaridade e condição socioeconômica, não puderam ser avaliados devido à ausência destes dados em prontuário eletrônico. A estatura média foi 166,2 cm (DP $\pm 10,4$ cm). A Tabela 1 apresenta as características gerais da população.

Observou-se, durante a coleta de dados sobre o estado nutricional, que foram descritos somente quando os pacientes apresentavam obesidade ou baixo peso. Desta forma, o estado nutricional de eutrofia foi o mais prevalente (68,5%), seguidos de pacientes com obesidade (30,9%) e baixo peso (0,6%). Sobre as necessidades utilizadas, a necessidade energética mediana utilizada foi de 25 kcal/kg/dia (intervalo interquartil de 25 – 25 kcal/kg/d), e necessidade proteica mediana de 1,5 g/ptn/kg/dia (intervalo interquartil 1,2 – 1,5 g/ptn/kg/dia). A Tabela 2 demonstra as diferenças calórica, proteica e de peso corporal.

A Tabela 3 apresenta a via de alimentação utilizada e as complicações observadas durante a internação hospitalar. A via de alimentação enteral (97,6%) foi a mais prevalente, seguida do jejum (94,5%), e a síndrome respiratória aguda grave foi a complicação mais frequente (95,4%). Mais da metade dos pacientes foram a óbito (55,7%). O tempo mediano de internação hospitalar foi de 20 dias (intervalo

interquartil 12 – 30 dias), o tempo mediano de permanência em UTI foi de 15 dias (intervalo interquartil 9 - 23 dias) e o tempo mediano de VM foi de 10 dias (intervalo interquartil 5 – 17 dias). A taxa de letalidade nesta população foi de 55,7%.

Tabela 1 – Características gerais da população estudada.

Tipo	Variáveis	n	%
Demográficas	Idade (anos)	60	49 – 69*
	Sexo (homens)	191	58,4
	Sexo (mulheres)	136	41,6
Clínicas (patologias prévias)	Hipertensão arterial	193	59,0
	Diabetes mellitus	131	40,1
	Cardiopatía	67	20,5
	Câncer	35	10,7
	Hipotireoidismo	28	8,6
	Dislipidemia	25	7,6
	Doença renal crônica	24	7,3
	Doença pulmonar obstrutiva crônica	20	6,1
	Doença hepática	15	4,6
Estilo de vida	Ex-tabagista	50	15,3
	Etilismo	20	6,1
	Tabagismo ativo	17	5,2
Nutricionais	Eutrofia	224	68,5
	Obesidade	101	30,9
	Baixo peso	2	0,6

*Variáveis expressas em mediana e intervalo interquartil.

Tabela 2 – Diferenças entre a necessidade energética e proteica.

Variáveis	N=327	p
Peso predito (kg)	61,5 (52,4 - 68,7)	<0,001
Peso ideal (kg)	67,8 (61,4 - 73,7)	
Necessidade energética pelo PP (kcal/d)	1492,4 (1263,3 - 1707,5)	<0,001
Necessidade energética pelo PI (kcal/d)	1667,8 (1501,1 - 1842,4)	
Necessidade proteica pelo PP (g/d)	81,4 (68,1 - 96,3)	<0,001
Necessidade proteica pelo PI (g/d)	91,3 (79,9 - 104,1)	

*Análise realizada pelo teste U Mann-Whitney com dados representados por mediana e intervalo interquartil. PP = peso predito, PI = peso ideal.

Tabela 3 – Via alimentação utilizada e complicações observadas durante a internação hospitalar.

Tipo	Variável	n	%
Via de alimentação	Jejum	309	94,5
	Via enteral	319	97,6
	Via oral	192	58,7
	Via parenteral	4	1,2
Complicações	Síndrome respiratória aguda grave	312	95,4
	Lesão renal aguda	148	45,3
	Complicações vasculares	55	16,8
	Sepse	39	11,9
	Lesão por pressão	32	9,8
	Pneumonia associada à VM	30	9,2
	Choque refratário	24	7,3
	Infecção de corrente sanguínea	21	6,4
	Pneumotórax	21	6,4
	Pneumonia	19	5,8
	Delirium	19	5,8
	Insuficiência respiratória aguda	15	4,6
	Disfunção múltipla de órgãos e sistemas	13	4,0
Desfecho	Óbito	182	55,7
	Alta hospitalar	115	35,1
	Transferência hospitalar	30	9,2
	Tempo de ventilação mecânica (dias)	10	5-17*
	Tempo de internação hospitalar	20	12-30*
	Tempo de permanência em UTI	15	9-23*

*Análise realizada pelo teste U Mann-Whitney com dados representados por mediana e intervalo interquartil. O somatório excede o número total de pessoas (n=327) com fatores de risco devido às múltiplas comorbidades. VM = Ventilação mecânica. UTI = Unidade de terapia intensiva.

DISCUSSÃO

A avaliação de diferentes métodos de estimativa de peso corporal é um tema presente em muitos trabalhos, porém este é um dos primeiros estudos que comparou o peso predito para VM com o peso ideal para cálculo das necessidades energética e proteica de pacientes internados em UTI, tendo em vista a necessidade de evitar contato físico devido à pandemia da COVID-19 e o uso racional de equipamentos de proteção individual. Demais estudos avaliaram a diferença de outros métodos de estimativa de peso corporal, por meio de circunferência do braço, perímetro da panturrilha, entre

outras medidas antropométricas que necessitaram de contato físico do avaliador com a população estudada^{7,11,12}.

A maioria das condições que levam à insuficiência respiratória aguda é caracterizada por um gasto energético maior do que o estimado por fórmulas preditivas, devido ao hipermetabolismo que estes pacientes apresentam. É importante considerar que, apesar do alto estado catabólico, a oferta plena das necessidades energéticas e proteicas pode levar ao risco de hiperalimentação, bem como aumentar a produção de dióxido de carbono, comprometendo o estado clínico¹³.

Em relação aos dados demográficos apresentados, pode-se observar que se assemelham ao estudo realizado por Bastos et al.¹⁴, que avaliaram 88 pacientes com diagnóstico positivo para SARS-Cov-2 internados em hospital em Porto Alegre, onde 20,5% dos pacientes demandaram o uso de ventilação invasiva. Destes pacientes graves, houve prevalência de homens (72,2%), com idade igual ou superior a 65 anos (88,8%), hipertensos (61,1%), diabéticos (22,2%), que apresentavam alguma doença pulmonar crônica, como asma e doença pulmonar obstrutiva crônica (44,4%), coronariopatas (2,3%) e com diagnóstico de câncer (5,56%). Apresentaram menor percentual de obesidade (16,7%). As características mais prevalentes foram similares ao que observamos no presente estudo, exceto pelas doenças pulmonares, o que pode estar relacionado ao tamanho da amostra¹⁶. O estudo realizado por Contou et al.¹⁵, na França, avaliou a diferença entre o perfil de pacientes internados em UTI com COVID-19 na primeira e segunda onda ocorridas em 2020, onde também se observou dados demográficos semelhantes ao presente estudo, com maior prevalência de pacientes do sexo masculino (81% e 76%), idosos (mediana 62 anos - intervalo interquartil 55-70 anos e 65 anos - intervalo interquartil 61-69 anos), hipertensos (63% e 60%) e diabéticos (43% e 44%), com maior prevalência de obesidade, sendo 46% e 44% na primeira e segunda onda, respectivamente. Considerando os desfechos clínicos, os resultados também foram semelhantes, sendo o tempo de VM mediano de 19 dias (intervalo interquartil 10 - 30 dias), na primeira onda, e 17 dias (intervalo interquartil 8 - 31 dias), na segunda onda, com permanência mediana em UTI de 16 dias (intervalo interquartil de 8 - 30 dias), na primeira onda, e 14 dias (intervalo interquartil de 9 - 30 dias), na segunda onda. Pode-se observar, também, alta taxa de letalidade nos pacientes em UTI em uso de VM, assim como observado neste estudo, sendo de 57%, na primeira onda, e 75%, na segunda onda¹⁵.

Atentando-se para as necessidades energéticas e proteicas de pacientes com COVID-19, o estudo de Pironi et al.¹⁶ avaliou a terapia nutricional ofertada a 268 pacientes adultos e a prevalência de desnutrição em hospital terciário da Itália, por meio de auditoria clínica de prontuário de um dia. As necessidades energéticas e proteicas do estudo foram calculadas pela fórmula de Harris-Benedict e utilizou-se o

peso ideal para pacientes com IMC > 30 kg/m². A necessidade energética mediana foi de 1859 kcal (intervalo interquartil 1691-2000 kcal), já a mediana de necessidade proteica foi de 81,0 g/ptn/dia (78-90 g/ptn/dia). Apesar de utilizar-se de equação diferente para cálculo das necessidades energéticas e proteicas, os valores de necessidade energética estão mais próximos daqueles calculados pelo peso ideal, enquanto os valores de necessidade proteica estão mais próximos daqueles calculados com o peso predito. A alimentação por via oral estava prescrita para 76,5% dos pacientes, suplemento nutricional oral estava sendo ofertado para 6% dos pacientes, 12,7% dos pacientes estavam recebendo nutrição enteral e 4,8%, nutrição parenteral¹⁷.

Apesar de considerado padrão ouro para avaliação das necessidades energéticas e proteicas, o uso de calorimetria indireta requer cuidados especiais, visando evitar o contágio dos profissionais de saúde e de outros pacientes. As necessidades energéticas de repouso de 7 pacientes com COVID-19 em uso de VM foram avaliadas por meio do uso de calorimetria indireta. Os pacientes apresentavam idade mediana de 62 anos (intervalo interquartil 55-74 anos) e o gasto energético de repouso mediano de 4044 kcal/dia, que representou 235% ($\pm 51,7\%$) das necessidades estimadas pela fórmula de Penn State. Tal valor foi muito superior às necessidades avaliadas pelos dois métodos deste estudo, assim como observado em pacientes críticos adultos avaliados em UTI, onde a necessidade estimada por calorimetria indireta mediana foi de 1554 kcal/dia (1383 - 1862 kcal/dia) e até mesmo em pacientes criticamente enfermos em uso de VM, onde a necessidade estimada por calorimetria indireta média foi de 1634 ± 377 kcal¹⁷⁻²⁰.

CONCLUSÃO

Apesar de escassos estudos sobre o tema, houve diferença significativa entre as necessidades energéticas e proteicas estimadas pelo peso ideal e pelo peso predito, em pacientes internados com COVID-19 em uso de VM. O peso predito não leva em consideração o estado nutricional atual e a idade do indivíduo, o que pode levar a análises incoerentes com o estado clínico atual do paciente, porém houve estudos onde as necessidades nutricionais são similares entre os dois métodos. A idade e as comorbidades presentes, tais como diabetes mellitus, hipertensão arterial e cardiopatias, podem estar associadas a maior internação em UTI e necessidade de uso de VM, associados à síndrome respiratória aguda grave, impactando diretamente em sua sobrevivência. Desta forma, são necessários mais estudos avaliando a diferença entre a terapia nutricional calculada com o peso predito e com o peso ideal, para avaliar se há benefício ou malefício em adotar qualquer um dos métodos.

REFERÊNCIAS

- Campos LF, Barreto PA, Ceniccola GD, Gonçalves RC, Matos LBN, Zambelli CMSF, et al. Parecer BRASPEN/AMIB para o enfrentamento do COVID-19 em pacientes hospitalizados. *BRASPEN J.* 2020;35(1):3-5.
- Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr.* 2019;38(1):48-79.
- Detregiach CRP, Quesada KR, Marques DE. Comparação entre as necessidades energéticas prescritas e administradas a pacientes em terapia nutricional enteral. *Med (Ribeirão Preto).* 2011;44(2):177-84.
- Organização Pan-Americana de Saúde-OPAS. Folha informativa - COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus). [S.1.]. 2020. [Acesso em 01 de mar. 2020]. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/covid19>.
- Azevedo JRA, Lima HCM, Montenegro WS, Souza SCC, Nogueira IROM, Silva MM, et al. Optimized calorie and high protein intake versus recommended caloric-protein intake in critically ill patients: a prospective, randomized, controlled phase II clinical trial. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2019;31(2):171-9.
- Gariballa S, Forster S. Energy expenditure of acutely ill hospitalized patients. *Nutr J.* 2006;5:9.
- Conselhos Federal e Regionais de Nutricionistas – Sistema CFN/CRN. Recomendações do Conselho Federal dos Nutricionistas: boas práticas para atuação do nutricionista e do técnico em nutrição e dietética durante a pandemia do novo coronavírus (COVID-19). [S.1.]. 2020. 3 ed: 5-8. [Acesso em 12 de mar. 2020]. Disponível em: <http://www.crn3.org.br/Noticia/CFN-publica-material-com-orientacoes-para-atuacao-profissional-durante-a-Pandemia-do-COVID-19>.
- Cuppari L. Nutrição clínica no adulto. 3ª ed. Barueri: Manole; 2014. p.111-4.
- The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. Brower RG, Matthay MA, Morris A, Schoenfeld D, Thompson BT, Wheeler A. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 2000;342(18):1301-8.
- Stapel SN, Grooth HJ, Alimohamad H, Elbers PW, Girbes AR, Weijs PJ, et al. Ventilator-derived carbon dioxide production to assess energy expenditure in critically ill patients: proof of concept. *Crit Care.* 2015;19:370.
- Thibault R, Coëffier M, Joly F, Bohé J, Schneider SM, Déchelette P. How the Covid-19 epidemic is challenging our practice in clinical nutrition-feedback from the field. *Eur J Clin Nutr.* 2020;75(3):407-16.
- Rabito EI, Vannucchi GB, Suen VMM, Castilho Neto LL, Marchini JS. Weight and height prediction of immobilized patients. *Rev Nutr.* 2006;19(6):655-61.
- Kiiski R, Takala J. Hypermetabolism and efficiency of CO₂ removal in acute respiratory failure. *Chest.* 1994;105(4):1198-203.
- Bastos GAN, Azambuja AZ, Polanczyk CA, Gräf DD, Zorzo IW, Maccari JG, et al. Clinical characteristics and predictors of mechanical ventilation in patients with COVID-19 hospitalized in Southern Brazil. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2020;32(4):487-92.
- Contou D, Fraissé M, Pajot O, Tirolien JA, Mentec H, Plantefève G. Comparison between first and second wave among critically ill COVID-19 patients admitted to a French ICU: no prognostic improvement during the second wave? *Crit Care.* 2021;25(1):3.
- Pironi L, Sasdelli AS, Ravaioli F, Baracco B, Battaiola C, Bocedi G, et al. Malnutrition and nutritional therapy in patients with SARS-CoV-2 disease. *Clin Nutr.* 2021;40(3):1330-7.
- Yu PJ, Cassiere H, DeRosa S, Bocchieri K, Yar S, Hartman A. Hypermetabolism and coronavirus disease 2019. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2020;44(7):1234-6.
- Bertoli S, Leone A, De Amicis R, Foppiani A, Osio D, Battezzati A. Effects of wearing a FFP2 mask on indirect calorimetry measurements: a pilot study. *Clin Nutr ESPEN.* 2021;41:443-6.
- Azevedo JRA, Lima HCM, Montenegro WS, Souza SCC, Nogueira IROM, Silva MM, et al. Optimized calorie and high protein intake versus recommended caloric-protein intake in critically ill patients: a prospective, randomized, controlled phase II clinical trial. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2019;31(2):171-9.
- Martins MA, Meneguetti MG, Nicolini EA, Picolo MF, Lago AF, Martins Filho OA, et al. Energy expenditure in critically ill surgical patients. Comparative analysis of predictive equation and indirect calorimetry. *Acta Cir Bras.* 2011;26(Suppl 2):51-6.

Local de realização do estudo: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.

Variabilidade glicêmica e sobrevida de pacientes críticos internados em unidade de terapia intensiva de um hospital do Sudoeste da Bahia

Glycemic variability and survival of critically ill patients admitted to the intensive care unit of a hospital in Southwest Bahia

DOI: 10.37111/braspenj.2022.37.1.11

Grasiele Carmo da Silva¹
Amanda Almeida de Oliveira Sansão¹
Matheus Lopes Cortes²
Luiz Gustavo Vieira Cardoso²
Vivian Francielle França³

Unitermos:

Hiperglicemia. Hipoglicemia. Unidades de Terapia Intensiva. Mortalidade.

Keywords:

Hyperglycemia. Hypoglycemia. Intensive care units. Mortality.

Endereço para correspondência

Grasiele Carmo da Silva
Rua Tiradentes, 67 – Centro – Vitória da Conquista,
BA, Brasil – CEP: 45000-650
E-mail: grazielecarmo28@gmail.com

Submissão

18 de novembro de 2021

Aceito para publicação

4 de abril de 2022

RESUMO

Introdução: Alterações dos níveis glicêmicos são frequentes em pacientes críticos, isso ocorre devido à resposta metabólica ao estresse. O controle dos níveis plasmáticos de glicose contribui para melhoria metabólica e reduz o risco de infecção, bem como aumenta o tempo de sobrevida do paciente, diminuindo o tempo de internação em unidade de terapia intensiva (UTI). O objetivo desse estudo foi determinar a variabilidade glicêmica de pacientes críticos e associar com o desfecho clínico. **Método:** Estudo de coorte com 144 pacientes, admitidos em UTI de um Hospital do Sudoeste Baiano, no período de agosto a novembro de 2017. A variabilidade glicêmica foi calculada com o coeficiente de variação de todas as glicemias aferidas. Para verificar associações entre variabilidade glicêmica e taxas de mortalidade na UTI, utilizou-se estatística descritiva e o teste qui quadrado de correlação de Pearson. **Resultados:** Foram avaliados 144 pacientes, sendo 66,7% do sexo masculino. A idade média foi de 53,47 anos. Análises de associação evidenciaram que a maior variabilidade glicêmica aumentou em duas vezes o risco de não sobrevida de pacientes críticos. **Conclusão:** A maior variabilidade glicêmica aumentou duas vezes a mortalidade de pacientes críticos internados em UTI.

ABSTRACT

Introduction: Changes in blood glucose levels are frequent in critically ill patients, this is due to the metabolic response to stress. Controlling plasma glucose levels contributes to metabolic improvement and reduces the risk of infection, as well as increasing the patient's survival time, reducing the length of stay in the intensive care unit (ICU). The objective of the research was to determine the glycemic variability of critically ill patients and associate it with the clinical outcome. **Methods:** Cohort study with 144 patients admitted to the ICU of a Hospital in Southwest Bahia, from August to November 2017. Blood glucose variability was calculated with the coefficient of variation of all measured blood glucose levels. To verify associations between glycemic variability and ICU mortality rates, descriptive statistics and Pearson's chi-squared correlation test were used. **Results:** 144 patients were evaluated, 66.7% male. The average age was 53.47 years. Association analyzes showed that greater glycemic variability increased the risk of non-survival of critically ill patients by two times. **Conclusion:** The greater glycemic variability increased twice the mortality of critically ill patients admitted to the ICU.

1. Nutricionistas pela Universidade Federal da Bahia, Instituto Multidisciplinar em Saúde, Campus Anísio Teixeira, Vitória da Conquista, BA, Brasil.
2. Nutricionistas e Doutores em Saúde Pública, Professor do curso de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, Instituto Multidisciplinar em Saúde, Campus Anísio Teixeira, Vitória da Conquista, BA, Brasil.
3. Nutricionista e Doutora em Nutrição, Professora do curso de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, Instituto Multidisciplinar em Saúde, Campus Anísio Teixeira, Vitória da Conquista, BA, Brasil.

INTRODUÇÃO

Alterações dos níveis glicêmicos são frequentes em pacientes críticos, isso ocorre devido à resposta metabólica ao estresse, estimulada pela ação de hormônios contra regulatórios, podendo causar hiperglicemia, independente do diagnóstico prévio^{1,2}.

Conseqüentemente, a insulinoterapia para controle glicêmico tem sido amplamente adotada no cuidado em UTI, podendo ocorrer hipoglicemia em pacientes críticos, nos quais o cuidado é mais rigoroso.

A *American Diabetes Association* (ADA)³ e a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD)⁴ consideram a manutenção da glicemia no intervalo de 140 a 180 mg/dL, para melhor controle glicêmico em pacientes críticos. Sabe-se que os níveis de glicose no sangue abaixo de 100 mg/dL devem ser evitados, para que não ocorram complicações secundárias à hipoglicemia.

Na controvérsia entre hipoglicemia e hiperglicemia no paciente crítico surgiu o conceito de variabilidade glicêmica. A variabilidade glicêmica pode ser definida como a média das flutuações glicêmicas, episódios de hiperglicemia ou hipoglicemia, por unidade de tempo⁵.

A presença de maior variabilidade glicêmica está associada de forma independente com maior risco de infecção e maior mortalidade de paciente em unidades de terapia intensiva^{5,6}. Além disso, o controle dos níveis plasmáticos de glicose contribui para melhoria metabólica e reduz o risco de infecção, bem como aumenta o tempo de sobrevivência do paciente, diminuindo o tempo de internação em UTI.

Portanto, este estudo tem como objetivo avaliar o impacto da variabilidade glicêmica no prognóstico clínico de pacientes acompanhados em duas unidades de terapia intensiva (UTIs) de um hospital público do sudoeste baiano.

MÉTODO

Trata-se de uma coorte prospectiva, realizada com pacientes críticos acompanhados no Hospital Geral de Vitória da Conquista (HGVC), situado no Estado da Bahia. O HGVC é referência em urgência e emergência na Região Sudoeste da Bahia e algumas cidades do norte de Minas Gerais, e conta com duas UTI para adultos, com estrutura de 19 leitos.

Foram incluídos no estudo indivíduos de ambos os sexos, maiores de 18 anos, admitidos nas UTIs para adultos do HGVC, entre agosto e novembro de 2017. O consentimento para a participação dos pacientes foi obtido de seus responsáveis por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Os pacientes incluídos foram acompanhados, prospectivamente, da admissão até a saída da UTI. Não foram incluídos pacientes internados readmitidos na UTI e com controles glicêmicos não registrados.

O controle glicêmico nas UTIs foi realizado por meio de teste de glicose capilar à beira leito, o glicosímetro utilizado no período da coleta foi de marca AccuChek Inform. Foram coletadas todas as medidas de glicemia registradas no controle de enfermagem, desde o primeiro dia de internação em UTI até o final da permanência na unidade.

A variabilidade glicêmica foi calculada com o coeficiente de variação de todas as glicemias aferidas. Para encontrar o coeficiente de variação glicêmica, o seguinte cálculo foi utilizado: Desvio padrão/ Média das glicemias * 100. A partir dos resultados obtidos e tendo como base o estudo de Krinsley et al.⁷, optou-se pela divisão dos pacientes em dois grupos: o grupo 1 composto por pacientes que apresentaram menor variabilidade glicêmica (<30%) e o grupo 2 composto por pacientes com maior variabilidade glicêmica (≥30%)⁷.

Na avaliação antropométrica, utilizou-se as medidas de peso e altura que foram estimadas utilizando-se as fórmulas de Chumlea et al.⁸. De posse das medidas antropométricas, calculou-se o índice de massa corporal (IMC). Outros dados dos pacientes foram coletados por meio de consulta ao prontuário, sendo registros de idade, sexo, diagnóstico, tempo de permanência na UTI e tipo de dieta utilizada.

Os dados foram tabulados em planilha do Excel versão 2016, e analisados por meio do software SPSS versão 20.0. A natureza das variáveis foi determinada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Foi utilizada estatística descritiva e o teste Qui Quadrado de Pearson, para verificar associações entre variabilidade glicêmica e taxas de mortalidade na UTI, sendo considerado o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética e pesquisa com seres humanos da Universidade Federal da Bahia, Instituto Multidisciplinar em Saúde (UFBA/IMS-CAT), sob o número de parecer 2173610, CAAE 69191917.0.0000.5556.

RESULTADOS

Foram avaliados 144 pacientes, sendo 96 (66,7%) do sexo masculino. A idade média foi de 53,47 anos, com 41,7% da população apresentando idade maior que 60 anos. As principais características da população estudada podem ser observadas na Tabela 1.

A tabela 2 mostra que pacientes críticos com idade igual ou maior que 60 anos, com RR=1,29, apresentaram maior associação com a variável estudada. A desnutrição (RR=1,45, IC= 0,973-2,182 e $p=0,02$) e diabetes (RR=1,33, IC= 0,9165-1,9316 e $p=0,06$) não mostraram relação com o desfecho clínico.

Análises de associação utilizando o teste qui quadrado de correlação de Pearson evidenciaram que a ocorrência de hipoglicemia (<70 mg/dL) ou hiperglicemia (>180 mg/dL) aumenta o risco de mortalidade em pacientes críticos,

Tabela 1 – Dados sociodemográficos e clínicos de pacientes internados em unidade de terapia intensiva. Vitória da Conquista, Bahia.

Características	População (n=144)
Idade (média ± Desvio padrão)	53,47 ± 19,69
Sexo (%)	
Feminino	33,3
Masculino	66,7
Dias de internação em UTI (média, dias)	8,98
Diabetes (%)	
Sim	16
Não	84
Diagnóstico (%)	
Doenças cardiovasculares	8,3
Doenças respiratórias	2,8
Doenças neurológicas	23,6
Doenças gastrointestinais	10,4
Doenças hepáticas e biliares	4,2
Doenças do trato urinário e renal	4,2
Trauma	23,6
Outros	22,9
Estado Nutricional (%)	
Desnutrição	15,97
Eutrofia	52,08
Sobrepeso	28,47
Obesidade	3,47
Dieta (%)	
Oral	19,4
Enteral	51,4
Oral e enteral	18,1
Parenteral	2,8
Zero	8,3

apresentando RR=1,52, RR=1,33, respectivamente, e $p < 0,0001$. Os pacientes com maior variabilidade glicêmica ($\geq 30\%$) tiveram duas vezes mais risco de óbito (RR = 1,98; IC 95% = 1,33 – 2,93) comparados com o grupo de menor variabilidade ($< 30\%$).

DISCUSSÃO

No presente estudo, a população masculina foi predominante, estando consoante com outras investigações^{9,10}. Tal resultado pode ser atribuído ao fato do hospital onde o estudo foi conduzido ser referência em traumas de diversas

Tabela 2 – Análise univariada de características clínicas e glicêmicas associadas à mortalidade de pacientes internados em unidade de terapia intensiva. Vitória da Conquista, Bahia.

Variáveis	Sobre-viventes (n=104)	Não sobre-viventes (n=40)	RR	IC 95%	P valor
Idade					
< 60 anos	67	17	1	1,03-1,63	*0,01
≥ 60 anos	37	23	1,29		
Desnutrição					
Sim	12	11	1,45	0,973-2,182	*0,02
Não	92	29	1		
Dias de internação					
1 - 10 dias	74	32	0,88	0,719-1,087	0,28
+ 10 dias	30	8	1		
Variabilidade glicêmica					
<30%	89	19	1	1,33-2,93	*<0,0001
$\geq 30\%$	15	21	1,98		
Hipoglicemia					
Sim	30	25	1,52	1,768-1,974	*<0,0001
Não	74	15	1		
Hiperglicemia					
Sim	41	26	1,33	1,075-1,662	*<0,0001
Não	63	14	1		
Diabetes					
Sim (n)	15	10	1,33	0,916-1,931	*0,06
Não (n)	91	30			

IC = Intervalo de Confiança; RR = Risco Relativo.

naturezas. Sabe-se que os homens são mais afetados por este tipo de agravo, podendo ser este o motivo para terem sido encontrados mais pacientes deste gênero.

O estado nutricional afeta a evolução clínica, e a má nutrição proteico calórica contribui para o aumento da morbimortalidade de pacientes criticamente doentes¹¹. Porém, nesse estudo, não foi evidenciada associação da desnutrição com o aumento da mortalidade, este achado foi semelhante a outra pesquisa². Apesar de não ter apresentado associação estatística, sabe-se que o estado nutricional juntamente com a presença de infecções, resposta ao estresse, função hepática, uso de insulina e gravidade da doença são fatores que contribuem para alterações glicêmicas em pacientes internados em UTI, bem como desfechos clínicos não favoráveis, por isso devem ser avaliados¹².

Na atual análise, a ocorrência de hiperglicemia ou hipoglicemia esteve associada com o aumento do risco de óbito em pacientes críticos. A hiperglicemia é uma resposta adaptativa, que ocorre no estresse agudo, por isso até 52% dos pacientes criticamente doentes podem apresentar hiperglicemia. Cumpre ressaltar que a mesma está relacionada com piora no processo de cicatrização de feridas, aumento de complicações infecciosas, tempo de internação hospitalar e mortalidade¹³.

O controle rigoroso da glicemia pode não ser benéfico segundo alguns estudos, pois pode levar à hipoglicemia^{14,15}. Um estudo retrospectivo realizado por Krinsley & Grove¹⁶, com 102 pacientes que tiveram hipoglicemia grave (<40 mg/dL), revelou que a hipoglicemia é um preditor independente de mortalidade.

Os pacientes com maior variabilidade glicêmica tiveram duas vezes mais risco de óbito, quando comparados a pacientes que tiveram menor variabilidade glicêmica. Assim como no presente estudo, outras investigações confirmaram a associação entre maior variabilidade glicêmica e pior desfecho em pacientes hospitalizados^{6,8}. É postulado que a maior variabilidade glicêmica pode ocasionar danos neuronais, mitocondrial e aumento da atividade de coagulação, que podem ser prejudiciais a indivíduos em UTI¹⁷. Além disso, alterações rápidas dos níveis glicêmicos aumentam o estresse oxidativo, o risco de infecção e óbito, sendo mais prejudicial do que a hiperglicemia moderada persistente¹⁸.

O tipo de dieta mais utilizada pelos pacientes foi a enteral (51,4%). Ressalta-se que a hiperglicemia é uma complicação frequente, que ocorre durante a terapia nutricional enteral e parenteral, em pacientes diabéticos e não diabéticos^{19,20}, e o desenvolvimento da mesma durante a nutrição aumenta o risco de complicações e mortalidade²¹. A terapia nutricional enteral é um fator determinante para o controle dos níveis glicêmicos de pacientes críticos, a dieta efetivamente administrada ao paciente pode ser avaliada como potencializadora de efeitos positivos ou negativos na glicemia²².

Portanto, deve-se adotar estratégias para maior controle glicêmico em pacientes que necessitam de suporte nutricional especializado, como modificações na composição da dieta administrada, bem como a utilização de terapias farmacológicas seguras e efetivas para redução dos níveis de glicemia²³ e, conseqüentemente, redução da mortalidade em pacientes críticos.

A perfusão de insulina intravenosa é a melhor abordagem para controle glicêmico em pacientes críticos. Vários protocolos foram desenvolvidos para a administração da insulina intravenosa, determinando os alvos de glicemia, no intuito de ajustar a terapia insulínica²⁴. Krikorian et al.²⁵ revisaram um total de 26 protocolos e observaram falta de homogeneidade entre eles. Segundo esses autores, nenhum dos protocolos conseguiu o desempenho mínimo desejável de um protocolo

ideal, ou seja, a realização rápida do alvo de glicemia, com episódios mínimos de hipoglicemia, fácil utilização e 100% de adesão do paciente não foram alcançados.

Nesse contexto, faz-se necessário enfatizar aos profissionais intensivistas sobre a importância do controle glicêmico, evitando a variabilidade glicêmica em pacientes em cuidados intensivos. É imprescindível que o estado nutricional e o tipo de dieta sejam inseridos aos cuidados junto à escolha da terapia farmacológica a ser utilizada.

O presente estudo apresenta algumas limitações no que tange à ausência de escores que avaliam a gravidade da doença após a admissão em UTI, o que pode impactar na força de associação entre variabilidade glicêmica e mortalidade. Outra limitação é a ausência de informações quanto à dosagem de insulina, e administração de corticosteroides que são fatores que influenciam no controle glicêmico.

CONCLUSÃO

Os resultados desta investigação sugerem que a ocorrência de hiperglicemia ou hipoglicemia, bem como a maior variabilidade glicêmica, aumentaram o risco de óbito de pacientes críticos acompanhados. Desta forma, recomenda-se que, nas UTIs sejam implementadas estratégias que busquem melhorar o controle glicêmico dos pacientes, objetivando diminuir as flutuações nas glicemias.

REFERÊNCIAS

1. Krinsley JS. Association between hyperglycemia and increased hospital mortality in a heterogeneous population of critically ill patients. *Mayo Clin Proc.* 2003;78(12):1471-8.
2. Pinto PS, Oliveira MC. Níveis glicêmicos e sobrevida de pacientes graves em Unidade de Terapia Intensiva, Manaus – Amazonas. *BRASPEN J.* 2017;32(1):78-85.
3. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes: 2013. *Diabetes Care.* 2013;36(Suppl 1):S11-66.
4. Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). Posicionamento Oficial SBD No 01/2017. Recomendações sobre o tratamento injetável do diabetes: insulinas e incretinas. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes; 2017. [acesso 12/11/2021]. Disponível em: <https://profissional.diabetes.org.br/wp-content/uploads/2021/09/posicionamento-oficial-sbd-01-2017.pdf>
5. Mesejo A. Eighth Jesús Culebras Lecture. Critical Care, nutrition and hyperglycemia: a close relationship. *Nutr Hosp.* 2017;34(5):1252-9.
6. Krinsley JS. Glycemic variability: a strong independent predictor of mortality in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2008;36(11):3008-13.
7. Krinsley JS, Maurer P, Holewinski S, Hayes R, McComsey D, Umpierrez GE, et al. Glucose control, diabetes status, and mortality in critically ill patients: the continuum from intensive care unit admission to hospital discharge. *Mayo Clin Proc.* 2017;92(7):1019-29.
8. Chumlea WC, Guo S, Roche AF, Steinbaugh ML. Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. *J Am Diet Assoc.* 1988;88(5):564-8.
9. Vieira MS. Perfil geográfico e clínico de pacientes admitidos na UTI através da Central de Regulação de Internações Hospitalares. *Com Ciências Saúde.* 2011;22(3):201-10.

10. Mascarenhas MDM, Barros MBA. Caracterização das internações hospitalares por causas externas no sistema público de saúde, Brasil, 2011. *Rev Bras Epidemiol.* 2015;18(4):771-84.
11. Fontoura CSM, Cruz DO, Londero LG, Vieira RM. Avaliação nutricional de paciente crítico. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2006;18(3):298-306.
12. Freire AX, Bridges L, Umpierrez GE, Kuhl D, Kitabchi AE. Admission hyperglycemia and other risk factors as predictors of hospital mortality in a medical ICU population. *Chest.* 2005;128(5):3109-16.
13. Singer P, Doig GS, Pichard C. The truth about nutrition in the ICU. *Intensive Care Med.* 2014;40(2):252-5.
14. Kauffman RM, Hayes RM, Buske BD, Norris PR, Champion TR Jr, Dortch M, et al. Increasing blood glucose variability heralds hypoglycemia in the critically ill. *J Surg Res.* 2011;170(2):257-64.
15. Treggiari MM, Karir V, Yanez ND, Weiss NS, Daniel S, Deem SA. Intensive insulin therapy and mortality in critically ill patients. *Crit Care.* 2008;12(1):R29.
16. Krinsley JS, Grove A. Severe hypoglycemia in critically ill patients: risk factors and outcomes. *Crit Care Med.* 2007;35(10):2262-7.
17. Brownlee M. The pathobiology of diabetic complications: a unifying mechanism. *Diabetes.* 2005;54(6):1615-25.
18. Chang CM, Hsieh CJ, Huang JC, Huang IC. Acute and chronic fluctuations in blood glucose levels can increase oxidative stress in type 2 diabetes mellitus. *Acta Diabetol.* 2012;49(Suppl 1):S171-7.
19. Cheung NW, Napier B, Zaccaria C, Fletcher JP. Hyperglycemia is associated with adverse outcomes in patients receiving total parenteral nutrition. *Diabetes Care.* 2005;28(10):2367-71.
20. Clement S, Braithwaite SS, Magee MF, Ahmann A, Smith EP, Schafer RG, et al; American Diabetes Association Diabetes in Hospitals Writing Committee. Management of diabetes and hyperglycemia in hospitals. *Diabetes Care.* 2004;27(2):553-91.
21. Pasquel FJ, Spiegelman R, McCauley M, Smiley D, Umpierrez D, Johnson R, et al. Hyperglycemia during total parenteral nutrition: an important marker of poor outcome and mortality in hospitalized patients. *Diabetes Care.* 2010;33(4):739-41.
22. Batista MS, Rabito EI, Busnello FM. Relação entre o uso de terapia nutricional enteral e o controle glicêmico em pacientes críticos. *Nutr Clin Diet Hosp.* 2016;36(4):73-8.
23. Gosmanov AR, Umpierrez GE. Management of hyperglycemia during enteral and parenteral nutrition therapy. *Curr Diab Rep.* 2013;13(1):155-62.
24. Ichai C, Preiser JC; Société Française d'Anesthésie-Réanimation; Société de Réanimation de langue Française; Experts group. International recommendations for glucose control in adult non diabetic critically ill patients. *Crit Care.* 2010;14(5):R166.
25. Krikorian A, Ismail-Beigi F, Moghissi ES. Comparisons of different insulin infusion protocols: a review of recent literature. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2010;13(2):198-204.

Local de realização do estudo: Universidade Federal da Bahia, Instituto Multidisciplinar em Saúde, Campus Anísio Teixeira (UFBA/IMS-CAT), Vitória da Conquista, BA, Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.

Characterization of food repertoire, selectivity, and consumption of ultra-processed food of children and adolescents with autism spectrum disorders in a city in Southern Brazil

Caracterização do repertório alimentar, seletividade e consumo de alimentos ultraprocessados de crianças e adolescentes com transtornos do espectro autista em um município do Sul do Brasil

DOI: 10.37111/braspenj.2022.37.1.12

Vanessa Kern Bubolz¹
Líliá Shug de Moraes²
Luiza Gutierrez Lemos²
Cristielle de Leon¹
Anne y Castro Marques³
Lucia Rota Borges³
Ludmila Correa Muniz³
Renata Torres Abib Bertacco³

Unitermos:

Adolescente. Criança. Ingestão de Alimentos. Transtorno do Espectro Autista.

Keywords:

Adolescent. Child. Eating. Autism Spectrum Disorder.

Address for correspondence

Luiza Gutierrez Lemos
Rua Gomes Carneiro, 1 – Anglo Campus, Centro – Pelotas, RS, Brazil – CEP: 96010-610
E-mail: luizagutierrezlemos@gmail.com

Submission:

August 9, 2021

Accepted for publication:

February 16, 2022

ABSTRACT

Introduction: Autism spectrum disorder (ASD) is associated with persistent deficits in social communication and social interaction across multiple contexts. About one in every 54 children has been identified with autism worldwide. Most of them have some kind of nutritional problem, such as food selectivity, which has been associated with inadequate nutrient intake. Our objective was to evaluate selectivity through food repertoire and characterize the quality of food intake of individuals with ASD according to the degree of food processing. **Methods:** We assessed 113 individuals with ASD between 2 and 19 years old. Among participants, 85% were male and 53.1% were children. All subjects were students at a specialized educational institution in Pelotas, RS, Brazil. We evaluated food repertoire by counting the variety of food mentioned in three 24-hour recalls, and we considered repertoire limited when it contained less than 20 different foods. The characterization of food consumed was performed according to the NOVA classification system: group 1: *in natura* or minimally processed foods and culinary ingredients; group 2: processed foods; and group 3: ultra-processed foods. **Results:** The average food consumption was 17.06 ± 5.05 items, ranging from 7 to 30 items. Most of the sample (70.4%) showed a limited food repertoire. A total of 213 food items were mentioned, of which 48.8% were ultra-processed and 39% were *in natura* or minimally processed. **Conclusion:** Most participants presented food selectivity as confirmed by their limited repertoire comprising less than 20 items. Also, they presented a high intake of ultra-processed food.

RESUMO

Introdução: O transtorno do espectro autista (TEA) está associado a déficits persistentes na comunicação social e interação social em múltiplos contextos. Cerca de uma em cada 54 crianças foi identificada com autismo em todo o mundo. A maioria delas apresenta algum tipo de problema nutricional, como a seletividade alimentar, que tem sido associada à ingestão inadequada de nutrientes. Nosso objetivo foi avaliar a seletividade por meio do repertório alimentar e caracterizar a qualidade da ingestão alimentar de indivíduos com TEA, de acordo com o grau de processamento dos alimentos. **Método:** Avaliamos 113 indivíduos com TEA entre 2 e 19 anos. Entre os participantes, 85% eram do sexo masculino e 53,1% eram crianças. Todos os sujeitos eram alunos de uma instituição de ensino especializada em Pelotas, RS, Brasil. Avaliamos o repertório alimentar contando a variedade de alimentos mencionada em três recordatórios de 24 horas, e consideramos repertório limitado quando continha menos de 20 alimentos diferentes. A caracterização dos alimentos consumidos foi realizada de acordo com o sistema de classificação NOVA: grupo 1: alimentos *in natura* ou minimamente processados e ingredientes culinários; grupo 2: alimentos processados; e grupo 3: alimentos ultraprocessados. **Resultados:** O consumo alimentar médio foi de $17,06 \pm 5,05$ itens, variando de 7 a 30 itens. A maioria da amostra (70,4%) apresentou repertório alimentar limitado. Foram citados 213 alimentos, sendo 48,8% ultraprocessados e 39% *in natura* ou minimamente processados. **Conclusão:** A maioria dos participantes apresentou seletividade alimentar confirmada pelo repertório limitado com menos de 20 itens. Além disso, apresentaram alta ingestão de alimentos ultraprocessados.

1. Msc^o, Federal University of Pelotas (UFPeL), Academic of PPG Nutrition and Food – UFPeL, Pelotas, RS, Brazil.
2. Federal University of Pelotas (UFPeL), Academic of College of Nutrition – UFPeL, Pelotas, RS, Brazil.
3. PhD, Federal University of Pelotas (UFPeL) – Pelotas (RS) – Brazil. Professor at the College of Nutrition – UFPeL, Pelotas, RS, Brazil.

INTRODUCTION

Autism spectrum disorder (ASD) is characterized by persistent deficits in social communication and social interaction across multiple contexts¹. The global prevalence of ASD is 1.8% (one in every 54 children), and it is diagnosed four times more often in boys than in girls^{1,2}. Most individuals with ASD present some food-related problems, including food selectivity and unusual eating patterns and rituals. Some examples are inflexibility of mealtimes, food routine rigidity, and hypersensitivity to food texture, color, and aroma^{3,4}. These issues are observed more often in children with ASD than children with typical development⁵.

Food selectivity is one of the main problems presented by individuals with ASD, and it negatively affects the quality of family meals. This selectivity may be characterized by three domains: food refusal, limited food repertoire, and a specific high-frequency intake³. Children with limited food repertoire had inadequate intake of a greater number of nutrients^{3,6}, refusal of fruits and vegetables⁷, and behavioral problems during meals⁸. To be considered “selective”, the individual must present one of these domains³.

A recent study carried out in Pelotas, state of Rio Grande do Sul (RS), Brazil, showed that children with ASD follow a low-quality diet, with a low intake of whole grains, fruits, vegetables, milk, and dairy products, and a high intake of fats and added sugars⁹. Curtin et al.¹⁰ showed that children with ASD prefer foods with a high caloric density and have a low intake of fruits and vegetables. Another study, also performed with children with ASD, in Curitiba, state of Paraná, Brazil, showed a high intake of ultra-processed products, such as processed meats, soft drinks, artificial juices, and candies. Artificial juice was consumed two or more times a day¹¹.

There is no doubt that food selectivity is a problem for child development, as it is associated with a dietary restriction with consequent nutritional inadequacy, especially in people with ASD. Thus, this study aimed to assess food selectivity based on the evaluation of food repertoire and to characterize the quality of food intake of individuals with ASD according to the degree of food processing at a specialized educational institution in the city of Pelotas (RS), Brazil.

METHODS

Study Design and Ethical Aspects

This was a cross-sectional study, performed at a specialized educational institution for autistic children and adolescents in the city of Pelotas (RS), Brazil. This research is part of a larger study named “Assessment of the nutritional status of individuals

with Autism Spectrum Disorder”, previously approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Pelotas (4.143.349). Those responsible for the students authorized their participation in the research and signed an informed consent form.

Sample

The study included children and adolescents with ASD who studied in the Care Center for Autism Dr. Danilo Rolim de Moura, where those responsible for the students agreed to participate in the research and answered the 24-hour dietary recalls (24HR) between November 2018 and November 2019.

Food Repertoire and Selectivity

Food selectivity was characterized by a limited food repertoire, as described by Bandini et al.³. We considered the food repertoire “limited” when it included less than 20 different foods in the three 24HR, as established in a previous study¹². To assess food intake, our trained researchers conducted three 24HR by interviewing the participants in person or by telephone at three different moments (at least one referring to the weekend), with 4-month intervals. All interviewers were trained and used a photographic album of homemade measures to standardize 24HR data collection. Food preparations were represented as a single item, and foods from the same food group were assessed individually³.

The characterization of foods/preparations mentioned in the 24HR was carried out following the NOVA classification proposed by Monteiro et al.¹³, in 2016. The degree of food processing was classified into three groups (group 1: *in natura* or minimally processed and culinary ingredients; group 2: processed foods; and group 3: ultra-processed foods). *In natura* foods comprised those that did not require any alteration for consumption, acquired directly from plants or animals, such as leaves, fruits, eggs, and milk. Minimally processed foods were minimally altered natural foods, such as dry, polished, and packed or ground grains as flours, roots and washed or frozen tubers, pasteurized milk, and refrigerated meat cuts. Processed foods were substances obtained directly from nature that went through some processing of salt or sugar addition, such as canned vegetables, fruits in syrup, cheese, and bread. Ultra-processed foods consisted of foods that underwent industrial processing techniques, in addition to being formulations with many ingredients, such as soft drinks, sandwich cookies, packaged snacks, canned, processed meats, and fried foods in general.

Independent Variables

The independent variables were sex (male, female), age

(< 10 years old, $10 \leq 19$ years old)¹⁴, skin color (white, non-white), mother's education level (no schooling, complete elementary school, complete high school, complete higher education), and monthly family income (no income, less than 1 minimum wage, from 1 to 3 minimum wages, more than 3 minimum wages). Sociodemographic data (sex, age, skin color, mother's education, and monthly family income) were collected from the nutritional anamnesis of the main study.

Statistical Analysis

Data were stored in Microsoft Excel® and assessed in GraphPad Prism®, 6.01. The categorical variables were described in percentages, and the continuous variables were expressed as means and standard deviations. The Student's t-test was used to compare the means of variables with normal distribution. Fisher's exact test was used to investigate associations. We considered a significance level of 5% in all analyses.

RESULTS

Thirteen among 349 students were excluded from this study for being older than 19 years. The total sample consisted of 336 students aged between 2 and 19 years. Among them, 157 were excluded for not accepting to participate in the study or due non-attendance. We included 179 students, of which 113 completed the three 24RH. Of these 113 individuals, 85% were male and 53.1% were children. Most individuals were white. The participants' mothers' education level was mostly of at least complete high school, with a monthly family income of 1 minimum wage or more (Table 1).

The average number of foods consumed was 17.05 ± 5.05 , ranging from 7 to 30 items. The variety of foods was not associated with the independent variables (Table 2). Based on the participants' limited food repertoire, we found that 69% of the sample showed food selectivity. Of these, 66 were males and 44 were children. Most mothers of children with food selectivity had at least complete high school and earned more than 1 minimum wage monthly (Table 3).

In addition to food selectivity, we classified the total number of foods/preparations following the NOVA classification (Table 4). The total number of foods/preparations mentioned by the whole sample was 213. Among those items, 48.8% were ultra-processed foods, and 39% were *in natura* or minimally processed foods and culinary ingredients. Table 5 describes the 10 most mentioned foods in the 24RH. The most frequent food was whole milk, followed by white rice, chocolate powder, beans, artificially flavored orange juice, margarine, cream cracker biscuit, black coffee, sandwich bread, and banana.

Table 1 – Sociodemographic characterization of children and adolescents with ASD, students at a specialized educational institution in Pelotas (RS), Brazil, in 2018 and 2019 (N = 113).

Variables	N	%
Sex		
Male	96	85.0
Female	17	15.0
Age group		
Children (< 10 years old)	60	53.1
Adolescents (≥ 10 years old)	53	47.0
Skin color		
White	99	87.6
Non-white	14	12.4
Mother's education level		
No schooling	2	1.9
Complete Elementary School	21	19.8
Complete High School	45	42.4
Complete Higher Education	38	35.9
Monthly family income*		
Less than 1 minimum wage	27	23.9
From 1 to 3 minimum wages	60	53.1
More than 3 minimum wages	19	16.8

*The sample was smaller (n=106) in variables "Mother's education level" and "Monthly family income".

Table 2 – Average food repertoire according to the sociodemographic variables of children and adolescents with ASD, students at a specialized educational institution in Pelotas (RS), Brazil, in 2018 and 2019 (N = 113).

Variables	Food Repertoire (Mean \pm SD)*	P-value #
Sex		
Male	17.1 ± 5.1	0.7154
Female	16.7 ± 5.3	
Age group		
Children (< 10 years old)	16.3 ± 5.1	0.0957
Adolescents (≥ 10 years old)	17.9 ± 4.9	
Skin color		
White	17.0 ± 5.1	0.532
Non-white	17.9 ± 4.5	
Mother's education level**		
No schooling / Complete Elementary School / Complete High School	16.8 ± 5.2	0.9052
Complete Higher Education	17.0 ± 4.9	
Monthly family income		
No income / Less than 1 minimum wage	16.2 ± 4.9	
From 1 to 3 minimum wages	17.5 ± 2.1	0.4229##
More than 3 minimum wages	15.8 ± 2.8	

* Average of the variety of foods mentioned in three 24RH;

P-value was achieved through Student's t-test

Fisher's exact test – Association between limited repertoire and variables

**The sample was smaller (n=106) in variables "Mother's education level" and "Monthly family income".

Table 3 – Prevalence of food selectivity according to the sociodemographic variables of children and adolescents with ASD, students at a specialized educational institution in Pelotas (RS), Brazil, in 2018 and 2019 (N = 113).

	N Selective individuals	%*
Sex		
Female (n=17)	12	70.6
Male (n=96)	66	68.7
Age group		
Children (< 10 years old; n=60)	44	73.3
Adolescents (≥ 10 years old; n=53)	34	64.1
Skin color		
White (n=99)	70	77.8
Non-white (n=14)	8	57.1
Mother's education level**		
No schooling / Complete Elementary School / Complete High School (n=68)	50	73.5
Complete Higher Education (n=38)	26	68.4
Monthly family income**		
Less than 1 minimum wage (n=27)	21	77.8
From 1 to 3 minimum wages / More than 3 minimum wages (n=79)	55	69.6

*Percentage of food selectivity in each variable.

**The sample size for the variables "Mother's education level" and "Monthly family income" was 106.

Table 4 – Characterization of the total of foods and preparations mentioned by children and adolescents with ASD, students in a specialized institute in Pelotas (RS), Brazil, in 2018 and 2019, following NOVA classification (variety: 213).

NOVA classification	N	%
<i>In natura</i> or minimally processed foods and culinary ingredients	83	39.0
Processed	26	12.2
Ultra-processed	104	48.8
Total	213	100.0

Table 5 – Classification, in descending order, of the 10 foods/preparations most mentioned by children and adolescents with ASD, students in a specialized institute in Pelotas (RS), Brazil, in 2018 and 2019.

Food/preparation	NOVA classification	Number of mentions
Whole milk	<i>In natura</i> or minimally processed	360
White rice	<i>In natura</i> or minimally processed	307
Chocolate powder	Ultra-processed	237
Beans	<i>In natura</i> or minimally processed	233
Artificially flavored orange juice	Ultra-processed	120
Margarine	Ultra-processed	116
Cream cracker biscuit	Ultra-processed	107
Black coffee	<i>In natura</i> or minimally processed	105
Sandwich bread	Ultra-processed	95
Banana	<i>In natura</i> or minimally processed	89

DISCUSSION

Most children and adolescents with ASD presented food selectivity, as confirmed by the limited food repertoire we identified. Food selectivity was not associated with the socio-demographic variables in our sample. Regarding food characterization, about half of the foods and preparations mentioned in 24HRs were ultra-processed. The present study showed that selective individuals had the same sociodemographic characteristics of those who consumed a greater variety of foods. These findings corroborate other studies, where food selectivity of individuals with ASD is not associated with the mother's sex, age, color, and/or education^{3,15}.

In Boston, 2019, a study characterized food selectivity through food refusal and limited food repertoire in 59 children with typical development (TD) and compared the results with 56 children with intellectual disability (ID), all children in the age group between 3 and 8 years. Part of the ID sample presented ASD. The authors concluded that children with ASD had a higher risk of having food selectivity, which could be attributed to their disorder¹⁵. This corroborates our findings, in which most of the individuals evaluated presented food selectivity.

Another study investigated the food repertoire of children with ASD between 3 and 9 years old and showed that only 19% of participants consumed less than 10 foods in their daily routine, 26% consumed between 11 and 20 items, and 55% consumed more than 21 items¹⁶. Another study compared children between 3 and 12 years old with their siblings with TD. Its findings corroborate our study, in which most children consumed less than 20 varieties of foods in their usual diet, suggesting that the disorder might influence this characteristic¹⁷. Our findings showed no significant difference in food selectivity between the age groups studied. A recent qualitative study assessed young adults with ASD (between 18 and 23 years old) and showed that food selectivity may change over time. This research also suggested the development of longitudinal studies that propose strategies to deal with food selectivity¹⁸.

A study involving 151 children and adolescents with ASD from Malaysia showed that food selectivity is a risk factor for body mass index (BMI) increase and attributed this to the quality of foods¹⁹. We did not evaluate BMI as a classification of nutritional status in our study. However, most individuals assessed predominantly consumed ultra-processed foods, which are rich in fats, sodium, and calories¹³ and can be associated with excessive weight gain. In addition, ultra-processed foods have, among other ingredients, food additives in their composition, such as artificial coloring, flavoring, preservatives, and artificial sweeteners, which seem to influence some behaviors, such as irritability, restlessness, and sleep disorders in individuals with ASD²⁰.

This finding reinforces the need for nutritional monitoring of these individuals. Another study assessed changes in the food selectivity of 18 children with ASD at two different moments (mean interval of 6.4 years) without interventions. It showed that the food repertoire remained the same in this period. These findings reinforce the need for multidisciplinary interventions since childhood²¹.

A recent study carried out in Brazil concluded that 28% of the caloric contribution of autistic children's diet came from ultra-processed foods, while only 4.3% came from *in natura* fruits²². The study comprised 29 children with ASD aged between 3 and 12 years. The results corroborate the findings of the present study, in which we observed a high prevalence of consumption of ultra-processed foods and a low prevalence of *in natura* foods. A similar result was also found in 2019, which indicated that children with ID follow a diet with a limited intake of fruits and vegetables¹⁵. This preference maybe explained by the sensorial aspects of industrialized products, which are standardized for appearance, smell and texture, features that facilitate acceptance by individuals with selectivity⁴.

We must highlight that the food repertoire in the present study was of approximately 17 foods on average, which is close to the figure described in the literature³. Another recent study that supports the present findings identified a variety in food repertoires between 7 and 36 items in children with ID, while the TD children presented a significantly greater variety of 12 to 42 items¹⁵.

Among the limitations of the present study, we highlight the large number of losses and/or refusals to participate in the study considering the total number of students enrolled in the care center, and lack information about the severity of ASD. Another limitation was using only the limited food repertoire to classify selectivity. This choice might have underestimated the total number of selective individuals, since food selectivity can also be characterized by the assessment of food refusal and high-consumption of a single product³. However, as positive aspects, we highlight the sample size, the originality of the data, and the classification of the foods consumed, which showed the high consumption of ultra-processed foods.

CONCLUSION

We concluded that most individuals with ASD in the sample showed food selectivity, which was confirmed by their limited food repertoire. In addition, there was a high intake of ultra-processed foods. These findings reinforce the need for intervention and nutrition monitoring of individuals with ASD. We suggest further studies to characterize food selectivity and the quality of food intake in order to develop multidisciplinary intervention strategies focused on the food intake of individuals with ASD.

REFERENCES

1. American Psychiatric Association. DSM-5: manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2014. p.50-9.
2. Maenner MJ, Shaw KA, Baio J, Washington A, Patrick M, DiRienzo M, et al. Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years: autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2016. *MMWR Surveill Summ.* 2020;69(4):1-12.
3. Bandini LG, Anderson SE, Curtin C, Cermak S, Evans EW, Scampini R, et al. Food selectivity in children with autism spectrum disorders and typically developing children. *J Pediatr.* 2010;157(2):259-64.
4. Moraes LS, Bubolz VK, Marques AC, Borges LR, Muniz LC, Bertacco RTA. Seletividade alimentar em crianças e adolescente com transtorno do espectro autista. *R Assoc Bras Nutr.* 2021;12(2):42-58.
5. Emond A, Emmett P, Steer C, Golding J. Feeding symptoms, dietary patterns, and growth in young children with autism spectrum disorders. *Pediatrics.* 2010;126(2):e337-42.
6. Zimmer MH, Hart LC, Manning-Courtney P, Murray DS, Bing NM, Summer S. Food variety as a predictor of nutritional status among children with autism. *J Autism Dev Disord.* 2012;42(4):549-56.
7. Hubbard KL, Anderson SE, Curtin C, Must A, Bandini LG. A comparison of food refusal related to characteristics of food in children with autism spectrum disorder and typically developing children. *J Acad Nutr Diet.* 2014;114(12):1981-7.
8. Curtin C, Hubbard K, Anderson SE, Mick E, Must A, Bandini LG. Food selectivity, mealtime behavior problems, spousal stress, and family food choices in children with and without autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord.* 2015;45(10):3308-15.
9. Santos OF, Fernandes CF, Leon CAC, Dobke FV, Valle SC, Bertacco RTA. Qualidade da dieta em crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista. In: Slivinski CT, org. *Impactos das tecnologias nas Ciências Biológicas e da Saúde 3.* Ponta Grossa: Atena Editora; 2019. p.191-8.
10. Curtin C, Anderson SE, Must A, Bandini L. The prevalence of obesity in children with autism: a secondary data analysis using nationally representative data from the National Survey of Children's Health. *BMC Pediatric.* 2010;10:11.
11. Ferreira NVR. Estado nutricional em crianças com transtorno do espectro autista [Dissertação de Mestrado]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2016.
12. Suarez MA, Crinion KM. Food choices of children with autism spectrum disorders. *Int J School Health.* 2015;2(3):e27502.
13. Monteiro CA, Cannon G, Levy R, Moubarac JC, Jaime P, Martins AP, et al. NOVA. The star shines bright. *Food classification.* *Public Health. World Nutrition.* 2016;7(1-3):28-38.
14. Young people's health: a challenge for society. Report of a WHO Study Group on young people and "Health for All by the Year 2000". *World Health Organ Tech Rep Ser.* 1986;731:1-117.
15. Bandini LG, Curtin C, Eliasziw M, Phillips S, Jay L, Maslin M, et al. Food selectivity in a diverse sample of young children with and without intellectual disabilities. *Appetite.* 2019;133:433-40.
16. Nadon G, Feldman DE, Dunn W, Gisel E. Association of sensory processing and eating problems in children with autism spectrum disorders. *Autism Res Treat.* 2011;2011:541926.
17. Nadon G, Feldman DE, Dunn W, Gisel E. Mealtime problems in children with autism spectrum disorder and their typically developing siblings: a comparison study. *Autism.* 2011;15(1):98-113.
18. Folta SC, Curtin C, Must A, Pehrson A, Ryan K, Bandini L. Impact of selective eating on social domains among transition-age youth with autism spectrum disorder: a qualitative study. *J Autism Dev Disord.* 2020;50(8):2902-12.

19. KamalNorN, GhozaliAH, IsmailJ. Prevalence of overweight and obesity among children and adolescents with autism spectrum disorder and associated risk factors. *Front Pediatr.* 2019;7:38.
20. Strickland E, McCloskey S, Ryberg R. Transition your child to a healthy diet. In: *Eating for autism: the 10-step nutrition plan to help treat your child's autism, Asperger's or ADHD.* Cambridge: Da Capo Press; 2009. p.9-14.
21. Bandini LG, Curtin C, Phillips S, Anderson SE, Maslin M, Must A. Changes in food selectivity in children with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord.* 2017;47(2):439-46.
22. Almeida AKA, Fonseca PCA, Oliveira LA, Santos WRCC, Zagnignan A, Oliveira BR, et al. Consumo de ultraprocessados e estado nutricional de crianças com transtorno do espectro do autismo. *Rev Bras Promoç Saúde.* 2018;31(3):1-10.

Institution where the study was conducted: Federal University of Pelotas (UFPel), Pelotas, RS, Brazil.

Conflict of interest: The author declares none.

Funding: This study was supported by the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), with a master's degree scholarship to Vanessa Kern Bubolz

Utilização do ultrassom no músculo reto femoral para avaliar massa muscular em pacientes internados: revisão sistemática

Use of ultrasound in the rectus femoris muscle to evaluate muscle mass in hospitalized patients: a systematic review

DOI: 10.37111/braspenj.2022.37.1.13

Milton Alves Danziato Neto¹
Eudoxia Sousa de Alencar²
Antônio Augusto Ferreira Carioca³
Ana Filomena Camacho Santos Daltro⁴
Paulo Cauby Batista Lima Junior⁵

Unitermos:

Ultrasonografia. Pacientes Internados. Reto Femoral. Músculo Esquelético. Cuidados Críticos. Atrofia Muscular.

Keywords:

Ultrasonography. Inpatients. Rectus Femoris. Muscle, Skeletal. Critical Care. Muscular Atrophy.

Endereço para correspondência

Milton Alves Danziato Neto
Rua Silva Paulet 1854, apto 402A – Fortaleza, CE, Brasil – CEP 60120-021
E-mail: danziatomilton@gmail.com

Submissão

31 de janeiro de 2022

Aceite para publicação

4 de abril de 2022

RESUMO

Objetivo: Avaliar a viabilidade e a confiabilidade do uso do ultrassom para quantificar e qualificar a massa muscular, através de comparativos de resultados encontrados nos artigos pesquisados que foram publicados entre abril de 2016 e abril de 2021. **Método:** Foram utilizadas as bases de dados ScienceDirect, PubMed, Cochrane Library, Lilacs e SciELO para a busca de artigos. Para enriquecer a discussão dos estudos relacionados ao tema, alguns estudos foram recrutados após leitura cinzenta, totalizando, assim, 18 artigos para análise. **Resultados:** Os estudos, em sua maioria, utilizaram B-mode como configuração de ultrassom, tipo de transdutor linear e compressão mínima. O plano de escaneamento transversal foi, na maioria das vezes, o modelo de escolha, porém o sagital também foi empregado em alguns estudos. A escala de gravidade mais adotada pelos profissionais foi APACHE II. Houve diminuição gradativa em todos os valores das medidas de reto femoral (RF), durante os períodos de internação, ou foram menores em situações adversas. Quanto à confiabilidade, os artigos obtiveram excelentes resultados, principalmente intraexaminador e interexaminador. A sensibilidade e a especificidade foram boas ou satisfatórias. **Conclusão:** Evidenciou-se que o ultrassom é uma ferramenta confiável e eficaz para avaliação de massa muscular através do RF, porém mais pesquisas de alta qualidade e comparativos aos métodos padrão ouro são necessários para validar esses achados em populações clínicas e saudáveis.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the feasibility and reliability of the results of using ultrasound to quantify and qualify muscle mass, through comparative studies that were published between April 2016 and April 2021. **Methods:** The ScienceDirect, PubMed, Cochrane Library, Lilacs and SciELO databases were used to search for articles. To enrich the discussion of studies related to the topic, some studies were recruited through gray literature, thus totaling 18 articles for analysis. **Results:** Most studies used B-mode as ultrasound configuration, linear transducer type and minimum compression. The transverse scanning plane was most often the model of choice, but the sagittal scan was also used in some studies. The severity scale most adopted by professionals was APACHE II. There was a gradual decrease in all values the rectus femoris (RF) measurements during periods of hospitalization or they were lower in adverse situations. As for reliability, the articles obtained excellent results, mainly intra- and inter-examiner. Sensitivity and specificity were good or satisfactory. **Conclusion:** It has been shown that ultrasound is a reliable and effective tool for assessing muscle mass through RF, but more high-quality research and comparisons to gold standard methods are needed to validate these findings in clinical and healthy populations.

1. Nutricionista; Pós-graduando em *Bodybuilding Coach* pela União de Ensino Superior do Iguazu (UNIGUAÇU); Graduado em Nutrição pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR) e Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE, Brasil.
2. Nutricionista, Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes, Fortaleza, CE, Brasil; Doutoranda em Saúde Coletiva pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR); Mestre em Saúde Coletiva pela UNIFOR; Graduada em Nutrição pela UNIFOR; Docente do curso de Nutrição da UNIFOR, Fortaleza, CE, Brasil.
3. Nutricionista; Doutor e Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Nutrição em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo; Graduado em Nutrição pela Universidade Estadual do Ceará; Professor dos programas de Pós-graduação em Saúde Coletiva pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR) e Nutrição e Saúde (UECE); Docente do curso de Nutrição da UNIFOR, Fortaleza, CE, Brasil.
4. Nutricionista, Centro de Transplantes de Fígado do Ceará do Hospital Universitário Walter Cantídio da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil; Mestre em Nutrição e Saúde pelo Curso de Mestrado Acadêmico em Nutrição e Saúde pelo Curso Acadêmico em Nutrição em Saúde (CMANS) da Universidade Estadual do Ceará; Graduada em Nutrição pelo Centro Universitário São Camilo; Docente do curso de Nutrição da UNIFOR, Fortaleza, CE, Brasil.
5. Graduando em Nutrição pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Fortaleza, CE, Brasil.

INTRODUÇÃO

O tempo de hospitalização de um paciente é um fator determinante para a ocorrência de efeitos deletérios no organismo. Quanto mais prolongado for o tempo de recuperação imobilizado, mais prejudicial à pessoa, reque-rendo mais procedimentos interventivos^{1,2}. Um dos sistemas que são bem afetados é o musculoesquelético, logo, são necessárias ferramentas para avaliação de perda de massa magra, principalmente em pessoas que estão mais sujeitas a isso, devido à idade, como em casos de sarcopenia, ou alguma doença ou traumas específicos³. Neste âmbito, os profissionais de saúde dispõem de várias ferramentas para avaliação da composição corporal, sendo as validações variáveis e havendo, às vezes, dificuldades na escolha de um protocolo para utilização⁴.

Quando se trata de detecção de desnutrição para caracte-rizar e diagnosticar agravos à saúde de um indivíduo, a perda de massa magra demonstra um papel fundamental, havendo depleção de massa muscular em pacientes internados e reduções ainda mais expressivas quando em idosos, porta-dores de doenças crônicas ou alguma comorbidade, sendo, inclusive, uma variável negativa no tempo de permanência no hospital, na qualidade de vida e na sobrevivência de um paciente⁵⁻⁹. Logo, o conhecimento da composição corporal do paciente pode auxiliar a equipe médica na avaliação de muitos parâmetros, como traçar os riscos à saúde, possíveis tratamentos e potenciais desfechos clínicos¹⁰. Porém, devido à dificuldade em alguns casos ou complexidade de algumas ferramentas para avaliação da composição corporal, apenas algumas podem ser úteis ou acessíveis ao serem empregadas em determinados pacientes hospitalizados^{9,11}.

O ultrassom (US) tem se mostrado uma ferramenta valiosa para avaliação de composição corporal de indiví-duos saudáveis e, mais recentemente, muitos estudos têm avaliado o uso desse instrumento na avaliação de pacientes hospitalizados, por possuir boa viabilidade, principalmente na região do quadríceps, e confiabilidade na mensuração da quantidade e qualidade do músculo e na detecção de doenças que causem atrofia muscular, além, também, de ser um método não invasivo e de baixo custo. Apesar dessa potencialidade, a falta de uma metodologia específica para interpretação das imagens e dos dados dificulta o trabalho para a equipe de saúde e dos pesquisadores para encontrar resultados com mais acurácia¹²⁻¹⁴.

A tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética (RM) podem ser consideradas um padrão ouro para identificação clara da massa muscular, principalmente quanto à avaliação de sarcopenia e caquexia, mas, de forma geral, a absorciometria por raios-X com dupla energia (DEXA) e a bioimpedância (BIA) têm sido ferramentas preferidas para investigação médica, principalmente pela velocidade de

geração de resultados^{15,16}. Porém, em comparação a outros métodos quanto à estimativa da composição corporal, como a TC, a RM e a DEXA, o US demonstra também boa validade e ainda apresenta a vantagem de ser bem acessível, devido às suas conveniência e portabilidade, além de um menor custo de aquisição^{17,18}. Além disso, em relação à TC e à BIA, o US tem uma maior facilidade de acessar diferentes compartimentos e, diferentemente da DEXA e da BIA, não é influenciado pelo balanço hídrico, seja por doença ou nível de hidratação do paciente. A maior desvantagem do US consta na falta de protocolos que padronizem as técnicas para diagnóstico na prática clínica^{16,19,20}.

O músculo quadríceps é uma das regiões de escolha para mensuração pelo US, apresentando uma boa reprodu-tibilidade para observação de perda muscular em casos de pacientes hospitalizados²¹⁻²³. Ademais, o reto femoral (RF), que um dos quatro músculos que compõem o quadríceps, é de fácil identificação, devido às suas características e localização superficial, dominante a nível proximal da parte anterior da coxa, representando uma área adotada em muitos casos para estudos e tendo boa aplicação com US, apoiando o seu uso²⁴⁻²⁷.

O US é uma ferramenta que possui várias vantagens a seu favor, mas que ainda necessita de métodos mais vali-dados e precisos para a avaliação da composição de massa muscular para que haja melhores diagnósticos. A presente pesquisa investigou achados de um compilado de estudos importantes sobre o uso do US em pacientes hospitalizados na busca por evidências que apoiem a sua escolha como preferência e referência. Logo, este estudo tem como objetivo avaliar a eficácia do US como ferramenta para a avaliação da composição corporal nessa população. Os resultados contribuirão para pesquisas futuras com essa ferramenta, que necessitem de provas para esclarecer o porquê da opção por utilização dessa estratégia como elemento para tomada de decisões por parte de médicos, nutricionistas e outros profissionais da saúde.

MÉTODO

Estratégia de Busca

Foi conduzida uma pesquisa sistemática em cinco bases de dados: ScienceDirect, PubMed, Cochrane Library, Lilacs e SciELO. O período utilizado foi um intervalo de cinco anos, sendo a data final 10 de abril de 2021. As palavras-chave “patients”, “ultrasound” e “rectus femoris” foram usadas de forma conjunta e sempre em inglês, nas bases de dados para as pesquisas por parte dos autores. Não houve limitações para o idioma das publicações. Além das bases de dados, a literatura cinzenta também foi considerada para identificar mais artigos relevantes.

Crítérios de Elegibilidade

Os critérios de inclusão foram estudos clínicos e observacionais que contivessem dados de adultos entre 17 a 95 anos de idade e hospitalizados que contemplassem a avaliação de massa muscular do RF por avaliadores treinados. Quaisquer estudos que não fossem clínicos ou observacionais foram excluídos. Dentre eles, estudos descritivos, qualitativos ou sem informações sobre a amostragem e análise efetuada, relatos de casos, revisões, capítulos de livros ou livros, seminários, *workshops*, conferências, correspondências, teses, dissertações, monografias. Além disso, estudos em crianças ou pré-clínicos, como em animais ou cadáveres.

Extração de Dados

Dois investigadores realizaram uma triagem de maneira independente, a partir da leitura dos títulos e resumos dos artigos encontrados nas bases de dados, além de excluir da seleção os artigos duplicados ou inacessíveis nas mesmas. Após essa seleção, os artigos selecionados foram lidos na íntegra e houve um debate acerca do conteúdo, para fins de concordância.

Avaliação da Qualidade

Dada a variedade de metodologias e abordagens dos estudos clínicos e observacionais inclusos, não havia uma escala de avaliação existente e difundida padronizada para essa diversidade. Os autores decidiram, então, elaborar uma tabela para a qualificação da pesquisa. Foram recolhidos atributos pertinentes das seguintes escalas e ferramentas para uma adaptação: "QUADAS-2", "PEDro scale", "Jadad score" e "Newcastle-Ottawa scale". A adaptação foi voltada para conter questionamentos para validação dos estudos com um pouco mais de especificidade. Para cada campo, a resposta era feita de modo dicotômico através dos valores de "1" ou "0", ou seja, conforme ou não conforme, respectivamente. A soma desses valores culmina em uma pontuação de qualidade do artigo para um máximo de 12 pontos. Dada a pontuação, a classificação se deu da seguinte forma: 0-4 para "ruim", 5-8 para "razoável" e 9-12 para "bom". Cada autor fez uma avaliação independente. Caso algum estudo fosse classificado como ruim, seria excluído da pesquisa. As divergências ocorridas foram resolvidas por análise mútua e consenso (Tabela 1).

RESULTADOS

Resultados da Busca

Os resultados podem ser vistos de forma resumida na Figura 1. Ao todo, foram encontrados 2603 artigos na pesquisa inicial, sendo 1576 rejeitados por estarem fora do

período de publicação requisitado. De 1027 artigos restantes, 743 tinham os desenhos de estudo inapropriados e foram excluídos. Dos 284 viáveis para leitura dos títulos e resumos, 263 foram eliminados por inadequação, duplicação ou inacessibilidade. Além disso, as bases de dados possuíam filtros distintos e alguns estudos tiveram a sua inclusão de forma imprecisa quanto ao seu tipo, então uma quantidade razoável de estudos não foram excluídos previamente quanto ao desenho do estudo e sim após a leitura crítica do resumo e da metodologia do texto na íntegra, quando o resumo causasse dúvidas sobre esse aspecto. Dos 21 artigos dispostos para a leitura íntegra dos artigos, 3 eram ensaios clínicos e 18 observacionais. Desses, 2 ensaios clínicos e 7 observacionais não corresponderam às expectativas e foram excluídos. Ademais, 2 ensaios clínicos e 4 observacionais foram recrutados após leitura cizenta de alguns estudos. Por fim, o total de artigos incluídos foram 3 ensaios clínicos e 15 observacionais.

Avaliação da Qualidade

A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi, em sua maioria, boa, com pontuações variando entre 7 e 12 (Tabela 1). No geral, 5 das 12 questões pontuaram "sim" para todos os estudos. A deficiência mais consistente foi a ausência de dupla verificação para efeitos comparativos, seguida da descrição na análise das imagens coletadas e das análises estatísticas para confiabilidade realizadas, que foram adequadas na maioria dos estudos, mas também alguns não se enquadraram nesses quesitos. Em 27,78% dos estudos, não foi possível identificar se os examinadores obtiveram um treinamento adequado ou se eram experientes. Houve dupla verificação em apenas 27,78% dos artigos. Não foram descritas técnicas de US utilizadas nos estudos de Puthuchery et al.² e Zhu et al.³⁴. Ibrahim et al.⁽⁴⁴⁾, apesar de não discorrerem claramente sobre a técnica de US utilizada nem o ponto de escaneamento do RF, declararam que sua conduta teve como referência o estudo de Pasta et al.⁴⁵ para tais. Ao ser acessado por nós, os autores desta pesquisa, comprovamos que o referido estudo descreve de forma eficaz toda essa abordagem. Logo, nesses dois campos, o artigo foi considerado conforme. Somente um artigo não apresentou o ponto de escaneamento do RF com o mínimo detalhe. Não houve uma boa descrição das imagens de US em 38,89% dos estudos. Todos possuíam algum tipo de análise estatística, mas, para confiabilidade, 38,89% dos artigos não a demonstraram.

Características Gerais dos Estudos

Conforme listadas na Tabela 2, as características tiveram uma considerável diversidade em alguns pontos, porém

Tabela 1 – Avaliação da qualidade.

Estudos	Escala de qualidade para ultrassom												Total
	O desenho do estudo foi definido claramente?	Foi utilizada uma população relevante?	Descrição clara dos critérios de elegibilidade?	A quantidade de retiradas ou desistências foram explicadas ou irrelevantes?	O examinador era experiente ou teve treinamento adequado?	Houve dupla verificação para efeitos comparativos?	Os protocolos de uso do US no músculo reto femoral foram relatados ou adequados?	Ponto de escaneamento do músculo reto femoral foi detalhado?	Análise das imagens foi bem descrita?	Os métodos de medições do músculo reto femoral foram claros?	Houve análise estatística para mostrar confiabilidade?	Os resultados tiveram relevância?	
Vieira et al. ²³	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Sabatino et al. ²⁸	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	11
Puthuchery et al. ²⁹	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	9
Annetta et al. ³⁰	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	10
Hayes et al. ³¹	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	11
Palakshappa et al. ³²	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	10
Sabatino et al. ³³	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	9
Zhu et al. ³⁴	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	7
Rustani et al. ³⁵	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	8
Özdemir et al. ³⁶	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	10
Lee et al. ³⁷	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	11
Battaglia et al. ³⁸	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	9
Flatres et al. ³⁹	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Pita et al. ⁴⁰	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	11
Li et al. ⁴¹	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	10
Chen et al. ⁴²	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Ibrahim et al. ⁴³	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	9
Ibrahim et al. ⁴⁴		1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	9

boa parcela era voltada a pacientes em estado crítico e em maioria do sexo masculino. Dentre os países onde foram realizadas as pesquisas, dos 18 artigos, a Itália conta com o maior número de estudos, sendo cinco retratados. Na maior parte dos casos, os desenhos dos estudos foram prospectivos e unicêntricos. Os médicos compuseram o corpo de examinadores com mais predominância, independente da sua especialidade, porém todos os profissionais eram experientes ou tiveram acesso a algum tipo de treinamento para o uso do US. Apesar de ser composta geralmente por pacientes críticos, a população com maior foco de pesquisa foram os indivíduos com disfunções renais, somando-se seis estudos. Quanto à amostra, seis estudos tiveram um número insuficiente, enquanto outros foram satisfatórios ou não a descreveram claramente. Todos os estudos utilizaram pessoas adultas ou idosas, com exceção do estudo de Chen et al.⁴², que limitou a idade mínima para 17 anos. Os estudos foram

formados principalmente por indivíduos com eutrofia ou sobrepeso, de acordo com o estado nutricional das médias do IMC, havendo algumas vezes ocorrências de magreza ou obesidade nas populações. A escala de gravidade mais utilizada para detecção da gravidade da doença foi o APACHE II, mas também outras foram adotadas, como SAPS II, ISS, SOFA e Child-Pugh. O tempo de internação e a taxa de mortalidade tiveram variações expressivas entre os estudos.

Relação das Medidas Clínicas

As propriedades clinimétricas dos estudos foram apresentadas na Tabela 3. Dos 15 artigos que foram possíveis a identificação da configuração do US, todos utilizaram B-mode, porém dois também acrescentaram o SWE-mode. O tipo de transdutor predominantemente adotado foi o linear, com exceção de um trabalho com convexo, um com linear e curvilíneo e dois sem determinação. Em geral, o plano de

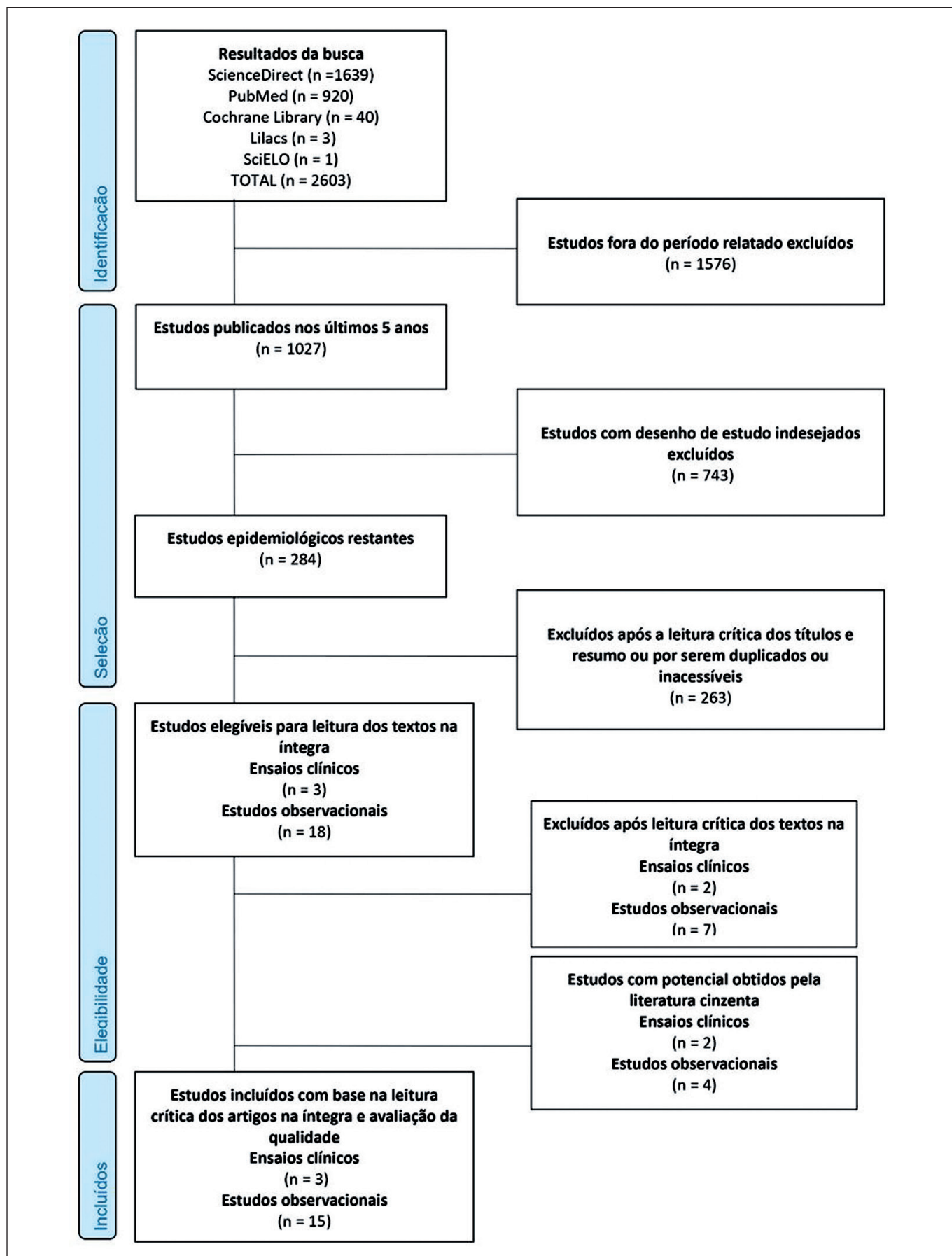


Figura 1 - Diagrama de fluxo da pesquisa.

Tabela 2 – Características dos estudos.

Estudo	País	Desenho do estudo	Examinador	População	n	Sexo Masculino %	Idade Média \pm σ Mediana + IIQ Variação	IMC	Situação	Gravidade da doença Média \pm σ Mediana + IIQ Variação	Tempo de internação (em dias)	Taxa de mortalidade %
Vieira et al. ²³	Brasil	Precisão diagnóstica	Um grupo para aquisição e outro para análise das imagens, cada grupo contendo um especialista e um novato	Pacientes com trauma de grande porte, sedados, intubados e submetidos à VM	10 para AQI 10 para ANI	80% para AQI 80% para ANI	35,4 \pm 12,5 para AQI 37,1 \pm 13,4 para ANI	25,7 \pm 8,3 para AQI 24,9 \pm 6,8 para ANI	UTI	APACHE II 15,8 \pm 3,3 para AQI 16,2 \pm 2,7 para ANI	SR	SR
Sabatino et al. ²⁸	Itália	Observacional transversal	Um dietista renal e um nefrologista treinados	Pacientes com lesão renal aguda estágio 3	34	65%	72 \pm 12	29,2 \pm 6,4	UTI	APACHE II 22,7 \pm 5,6	SR	SR
Puthuchery et al. ²⁹	Reino Unido	Observacional longitudinal	Dois assistentes	Pacientes com ventilação mecânica invasiva por mais de 48h e na UTI acima de 7 dias	63	58,7%	54,5 (50,0 - 59,1)	SR	UTI	APACHE II 23,5 (21,9 - 25,2) SAPS II 45,5 (41,8 - 49,3)	UTI 16 (7 - 80) Hospital 30 (11 - 334)	UTI 3% Hospital 11%
Annetta et al. ³⁰	Itália	Observacional coorte prospectivo unicêntrico	Um operador treinado	Pacientes jovens com traumas com uma ISS superior a 25, internados na UTI poucas horas após a lesão	38	76%	40 (31 - 54)	25 (23 - 28)	UTI	APACHE II 16 (13 - 20) ISS 34 (27 - 42)	22 (17 - 33)	8%
Hayes et al. ³¹	Austrália	Coorte prospectivo unicêntrico	Um assistente treinado	Pacientes com mais de 24h de ECMO	25	44%	49,3 \pm 14,4	SR	UTI	APACHE II 23,9 \pm 9,1	UTI 17,0 (12,5 - 24,1) Hospital 30,3 (25 - 43)	28%
Palakshappa et al. ³²	EUA	Coorte prospectivo unicêntrico	Um clínico geral treinado	Pacientes com sepse por parada respiratória ou choque	19	63%	66 (54 - 75)	SR	UTI	APACHE II 91 (76 - 99)	8 (2,7 - 11,2)	21%

Continuação Tabela 2 – Características dos estudos.

Estudo	País	Desenho do estudo	Examinador	População	n	Sexo Masculino %	Idade Média $\pm \sigma$ Mediana + IIQ Variação	IMC	Situação	Gravidade da doença Média $\pm \sigma$ Mediana + IIQ Variação	Tempo de internação (em dias)	Taxa de mortalidade %
Sabatino et al. ³³	Itália	Observacional prospectivo transversal multicêntrico	Um dietista renal e um nefrologista experientes	Grupo A: indivíduos saudáveis Grupo B: pacientes hospitalizados com função renal normal Grupo C: pacientes com estágio terminal de DRC em HD por pelo menos 6 meses Grupo D: pacientes adicionais com estágio terminal de DRC em HD para comparação entre o começo e o fim imediato da diálise	Grupo A: 35 Grupo B: 30 Grupo C: 121	Grupo A: 43% Grupo B: 53% Grupo C: 65%	Grupo A: 41 \pm 10 Grupo B: 63 \pm 17,2 Grupo C: 67 \pm 16	Grupo A: 24,3 \pm 4,6 Grupo B: 26,4 \pm 4,8 Grupo C: 24,9 \pm 4,6	Hospitalizado	SR	SR	SR
Zhu et al. ³⁴	China	Ensaio clínico prospectivo randomizado controlado	Dois médicos treinados	Pacientes críticos em UTI por mais de 7 dias e APACHE II > 8 Grupo A: grupo controle Grupo B: grupo em tratamento de fisioterapia	Grupo A: 20 Grupo B: 20	Grupo A: 55% Grupo B: 70%	Grupo A: 57,3 \pm 15,6 Grupo B: 62,0 \pm 14,3 Total: 59,9 \pm 14,8 (20 - 82)	SR	UTI	APACHE II Grupo A: 17,67 \pm 4,91 Grupo B: 22,06 \pm 5,94 SOFA Grupo B: 14,50 \pm 2,90	Grupo A: 17,67 \pm 4,91 Grupo B: 22,06 \pm 5,94	SR
Rustani et al. ³⁵	Itália	Observacional transversal	Um clínico geral	Grupo A: Pacientes com sarcopenia Grupo B: Pacientes sem sarcopenia	Grupo A: 46 Grupo B: 73 Total: 119	Total: 49,6%	Total: 82,8 \pm 7	SR	Hospitalizado	SR	SR	SR
Özdemir et al. ³⁶	Turquia	Observacional prospectivo unicêntrico	Um clínico geral experiente e treinado	Qualquer paciente de UTI	55	54,5%	72 (57 - 83)	SR	UTI	APACHE II 24 (18 - 30) SOFA 6 (4 - 9)	5 (3 - 11)	40%

Continuação Tabela 2 – Características dos estudos.

Estudo	País	Desenho do estudo	Examinador	População	n	Sexo Masculino %	Idade Média $\pm \sigma$ Mediana + IIQ Variação	IMC	Situação	Gravidade da doença Média $\pm \sigma$ Mediana + IIQ Variação	Tempo de internação (em dias)	Taxa de mortalidade %
Lee et al. ³⁷	Malásia	Observacional prospectivo unicêntrico	O primeiro autor e dois investigadores treinados	Pacientes adultos em estado crítico submetidos à VM por um período de 60 dias (análise no último dia)	Vivos: 61 Mortos: 25 Total: 86	Vivos: 63,9% Mortos: 68,0% Total: 65,1%	Vivos: 54,90 \pm 17,41 Mortos: 64,56 \pm 11,82 Total: 57,71 \pm 16,52	Vivos: 27,67 \pm 5,51 Mortos: 26,49 \pm 7,32 Total: 27,32 \pm 6,07	UTI	Vivos: APACHE II 19,10 \pm 7,79 SAPS II 41,85 \pm 13,61 SOFA 8,52 \pm 3,57 Mortos: APACHE II 24,24 \pm 7,29 SAPS II 53,76 \pm 15,38 SOFA 10,64 \pm 3,79 Total: APACHE II 20,59 \pm 7,96 SAPS II 45,31 \pm 15,07 SOFA 9,14 \pm 3,74	SR	29%
Battaglia et al. ³⁸	Itália	Observacional transversal unicêntrico	Um nefrologista especialista	Pacientes em tratamento dialítico crônico Grupo A: pacientes em HD Grupo B: Indivíduos saudáveis	Grupo A: 65 Grupo B: 33	Grupo A: 58,5% Grupo B: 58%	Grupo A: 69 \pm 13,7 Grupo B: 47,2 \pm 7,5	Grupo A: 24,6 \pm 4,9 Grupo B: 22,9 \pm 3,7	Hospitalizado	SR	SR	SR
Flatres et al. ³⁹	França	Observacional prospectivo	Um especialista experiente e um novato, ambos treinados	Grupo A: indivíduos saudáveis Grupo B: Pacientes em estado crítico com SOFA > 3 e por pelo menos 3 dias na UTI	Grupo A: 31 Grupo B: 12	Grupo A: 54,8% Grupo B: 58%	Grupo A: 26,7 \pm 4,6 Grupo B: 66,6 \pm 20,9	Grupo A: 22,6 (19,9 - 26,3) Grupo B: 25,2 (15,5 - 32,8)	UTI	Grupo B: SAPS II 59,1 \pm 25,4 SOFA 8,1 \pm 6,2	SR	SR
Pita et al. ⁴⁰	EUA	Observacional prospectivo unicêntrico	Um pesquisador experiente	Pacientes que foram submetidos a avaliação para lista potencial ou foram listados para transplante de fígado e foram admitidos na UTI	Vivos: 34 Mortos/hospício: 16 Total: 50	Vivos: 62% Mortos/hospício: 62% Total: 62%	Vivos: 62% Mortos/hospício: 62% Total: 62%	Vivos: 56,5 (48,2 - 63,8) Mortos/hospício: 54,0 (43,5 - 63,2) Total: 56,5 (45,5 - 63,8)	UTI	SR	10,5 (8,0 - 14,8)	SR

Continuação Tabela 2 – Características dos estudos.

Estudo	País	Desenho do estudo	Examinador	População	n	Sexo Masculino %	Idade Média $\pm \sigma$ Mediana + IIQ Variação	IMC	Situação	Gravidade da doença Média $\pm \sigma$ Mediana + IIQ Variação	Tempo de internação (em dias)	Taxa de mortalidade %
Li et al. ⁴¹	China	Observacional prospectivo unicêntrico	Duas equipes médicas	Pacientes em estado crítico com previsão de mais de 5 dias de UTI Grupo A: pacientes com ICU-AW Grupo B: pacientes sem ICU-AW	Grupo A: 18 Grupo B: 27 Total: 45	Total: 55,5%	Grupo A: 57 \pm 14 Grupo B: 58 \pm 7 Total: 58 \pm 10	Grupo A: 24,6 \pm 2,2 Grupo B: 23,6 \pm 2,5	UTI	APACHE II Grupo A: 14,9 \pm 5,5 Grupo B: 13,3 \pm 2,4	Grupo A: 12,1 (9,6 - 15,0) Grupo B: 6,6 (5,7 - 7,4) Total: UTI 7,7 (6,3 - 11,5) Hospital 23 (17 - 36)	SR
Chen et al. ⁴²	China	Coorte prospectivo unicêntrico	Dois clínicos gerais experientes	Grupo A: Pacientes submetidos a transplante renal Grupo B: Pacientes saudáveis	Grupo A: 40 Grupo B: 40	Grupo A: 55% Grupo B: 47,5%	Grupo A: 17-39 Grupo B: 21-40	Grupo A: 20,193 \pm 3,198 Grupo B: 20,789 \pm 2,529	Hospitalizado	SR	SR	SR
Ibrahim et al. ⁴³	Egito	Coorte prospectivo unicêntrico	Autores	Pacientes cirróticos que foram submetidos a cirurgia abdominal importante	72	54,2%	51,5 (45-56)	DPO0 - 25,9 (23,8-29) DPO1 - 26,4 (24,1 - 29,3) DPO3 - 26,2 (24 - 29,3) DPO5 - 26,3 (24 - 29,2) DPO7 - 26,2 (23,5-29,4)	UTI	Child-Pugh A - 62 B - 10	UTI 3 (2 - 4,5) Hospital 7 (5 - 10)	0%
Ibrahim et al. ⁴⁴	Egito	Ensaio clínico prospectivo duplo-cego	Autores	Pacientes desnutridos cirróticos que foram submetidos a ressecções de fígado importantes Grupo A: dieta convencional Grupo B: dieta com suplementos nutricionais orais	Grupo A: 20 Grupo B: 20	Grupo A: 85% Grupo B: 80%	Grupo A: 57,25 \pm 5,821 Grupo B: 54,50 \pm 6,60	Grupo A: 27,25 \pm 4,57 DPO3 - 27,39 \pm 4,53 DPO7 - 27,04 \pm 4,63 Grupo B: DPO0 - 26,08 \pm 3,61 DPO3 - 26,64 \pm 3,66 DPO7 - 26,41 \pm 3,64	UTI	Child-Pugh Grupo A: A - 15 B - 5 Grupo B: A - 15 B - 5	Grupo A: 3,40 \pm 1,569 Grupo B: 2,55 \pm 0,94	0%

ANI = Análise de imagem; APACHE II = Classificação II de fisiologia aguda e doenças crônicas; AQL = Aquisição de imagem; DPO0 = Dia pré-operatório; DPOX = Dia X, pós-operatório, sendo X = número do dia; DRC = Doença real crônica; ECMO = Oxigenação extracorpórea por membrana; HD = Hemodiálise; ICU-AW = Fraqueza muscular adquirida na UTI; IMC = Índice de massa corpórea; ISS = Pontuação da gravidade da lesão; n = Número da amostra; SAPS II = Pontuação simplificada de fisiologia aguda; SOFA = Avaliação de falência de órgão sequencial; SR = Sem resposta; UTI = Unidade de terapia intensiva; VM = Ventilação mecânica.

Tabela 3 – Propriedades clinimétricas dos estudos.

Estudo	Equipamento		Localização e métodos				
	Configuração do ultrassom	Tipo do transdutor	Plano de escaneamento	Posição do paciente	Dimensão do músculo	Pressão de contato	Frequência de medições
Vieira et al. ²³	B-mode	Linear	Sagital e Transversal	Supina	ESP	Mínima	3 imagens por pacientes, durante as primeiras 24h de admissão na UTI e após a estabilização clínica do paciente
Sabatino et al. ²⁸	B-mode	Linear	Transversal	Supina	ESP	Mínima	A cada diálise, uma no início e outra no fim
Puthuchery et al. ²⁹	B-mode	SR	SR	SR	ESP / AST	SR	Dias 1, 7 e 10
Annetta et al. ³⁰	SR	Linear	Transversal	Supina	DAP, DLL e AST	Mínima	Dias 0, 5, 10, 15 e 20
Hayes et al. ³¹	B-mode	Linear	Sagital e Transversal	Supina	ESP e AST	SR	Dias 1, 10 e 20
Palakshappa et al. ³²	B-mode	Linear e curvilíneo	Transversal	Supina	AST	Mínima	Uma dentro de 48h e a outra no 7º dia
Sabatino et al. ³³	B-mode	Linear	Transversal	Supina	ESP	Mínima	A cada diálise, uma no início e outra no fim, totalizando 8 medidas por paciente
Zhu et al. ³⁴	SR	SR	SR	SR	ESP e AST	SR	Dias 1, 4 e 7
Rustani et al. ³⁵	B-mode	Linear	Transversal	Supina	ESP	Mínima	3 vezes consecutivas
Özdemir et al. ³⁶	B-mode	Convexo	Transversal	Supina	ESP	Mínima e Máxima	3 vezes em cada perna de cada paciente para compressão máxima e também para mínima dentro de 48 após a admissão na UTI
Lee et al. ³⁷	B-mode	Linear	Transversal	Supina	AST	Mínima	Dentro de 48h, nos dias 7 e 14 e na alta hospitalar (se maior que 14 dias)
Battaglia et al. ³⁸	B-mode	Linear	Transversal	Supina	ESP	Mínima	3 medidas separadas: baixo, meio e cima do RF de cada coxa
Flatres et al. ³⁹	B-mode e SWE-mode	Linear	Sagital e Transversal	Supina	Visões transversal e longitudinal	Mínima	Triplicata do lado direito e em repouso
Pita et al. ⁴⁰	B-mode	Linear	Transversal	Supina	AST	SR	3 medidas em série a cada 48-72h até o transplante de fígado, morte do paciente ou alta hospitalar
Li et al. ⁴¹	B-mode	Linear	Transversal	Supina	ESP e AST	SR	Dias 1, 3, 5 e 7 e na alta hospitalar
Chen et al. ⁴²	B-mode e SWE-mode	Linear	Sagital e Transversal	Supina	Na escala de cinza: Largura, ESP, Perímetro e AST da parte baixa do RF Na elastografia: PSERF, PIERF, PSDRF e PIDRF	Mínima	Na escala de cinza: 3 imagens transversais e longitudinais dos 2 pontos de cada perna Na elastografia: 3 vezes consecutivas para cada ponto no plano sagital
Ibrahim et al. ⁴³	SR	Linear	Transversal	Supina	DAP, DLL e AST	Mínima	Dias 0 (pré-operatório) e 1, 3, 5 e 7 (pós-operatório)
Ibrahim et al. ⁴⁴	B-mode	Linear	Transversal	SR	DAP, DLL e AST	SR	Dias 0 (pré-operatório) e 3 e 7 (pós-operatório)

AST = Área da secção transversal; DAP = Diâmetro anterior-posterior; DLL = Diâmetro lateral-lateral; ESP = Espessura; PIDRF = Ponto inferior direito do RF; PIERF = Ponto inferior esquerdo do RF; PSDRF = Ponto superior direito do RF; PSERF = Ponto superior esquerdo do RF; SR = Sem resposta; UTI = Unidade de terapia intensiva.

escaneamento transversal foi sempre o escolhido, mas o sagital também foi empregado em quatro estudos, enquanto em dois não houve identificação. Como era previsto nos pacientes desse tipo de pesquisa, todos foram postos na posição supina para a análise, quando citada. A espessura e a área da secção transversal (AST) foram as dimensões do músculo RF referidas cada uma em 11 estudos, enquanto o diâmetro anterior-posterior e o lateral-lateral apareceram em três e outras medidas não tiveram representação significativa. Entre os 66,67% dos estudos que citaram a intensidade de pressão por contato, a compressão mínima foi selecionada em todos os casos para avaliação, enquanto apenas um também explorou a máxima. As frequências de medições tiveram uma diversidade de condutas.

Relação e Correlação Estatística

A tabulação na íntegra da categorização e dos dados estatísticos estão dispostos na Tabela 4. Todas as medições do RF foram menores para um grupo experimental com uma condição clínica debilitante quando comparado a um grupo controle saudável, e esta diferença também foi observada entre mortos e vivos, respectivamente, ou tiveram decréscimo gradual nos seus valores absolutos, quando os estudos analisavam a diferença entre os dias de internação. Sete artigos caracterizaram a ecogenicidade, três através da escala de Heckmatt, dois com valores absolutos, com um relatando a variação percentual temporal, e dois foram classificados como não significantes. Diversos parâmetros para determinação da confiabilidade foram apresentados. Dentre todos os estudos que relataram dados sobre a confiabilidade, seis utilizaram avaliação intraexaminador (IAE) e/ou interexaminador (IEE), quatro mostraram a curva característica de operação do receptor (ROC), dois por análise de correlação e dois de regressão logística, sendo um não significativo, além de um que agregou com aplicação em aparição única do modelo de risco proporcional. Seis artigos não mencionaram esse tipo de investigação. Quanto à validade, poucos foram os achados. Exclusivamente dois artigos tomaram outros métodos como padrões de referências para comparação.

DISCUSSÃO

A necessidade de métodos cada vez mais ágeis, mas mantendo eficiência e eficácia, no âmbito da saúde em unidades de tratamento, seja em situações de emergência, urgência ou aparentemente mais simples, incute em propostas descomplicadas e acessíveis. O presente estudo é a primeira revisão sistemática a averiguar a viabilidade do músculo RF ser utilizado individualmente como parâmetro na avaliação de quantidade e qualidade de massa muscular de pacientes hospitalizados por meio do US, como forma de fixá-lo como uma avaliação habitual.

Os estudos expressaram resultados promissores e quase que na totalidade foram considerados de boa qualidade, porém, também, quase todos foram observacionais e com algumas particularidades. Quando os examinadores não eram experientes ou especializados para determinado equipamento de US, um treinamento rápido já foi o suficiente. Entretanto, houve pouca dupla verificação nos estudos para paragonar os examinadores e ter uma ratificação de confiabilidade.

Especialmente no estudo de Palakshappa et al.³², atingiu-se uma pontuação média do APACHE II muito elevada, próxima à máxima, porém a sua taxa de mortalidade de 21% foi bem aquém do conjecturado para seu escore e inferior a outros escores bem menores. Os artigos de Sabatino et al.²⁸, Puthuchery et al.²⁹ e Özdemir et al.³⁶ relataram pacientes em UTI com valores de APACHE II similares, sendo 22,7, 23,5 e 24 pontos, respectivamente. Sabatino et al.²⁸ não citaram o tempo de internação, nem a taxa de mortalidade. Puthuchery et al.²⁹ apresentaram pacientes com VM com médias de UTI e hospitalização de 16 e 30 dias e com óbitos de 3 e 11%, respectivamente, enquanto Özdemir et al.³⁶ trabalharam com qualquer paciente em UTI com cinco dias de internação e taxa de mortalidade de 40%, alcançando o percentual provável para a pontuação do APACHE II. A classificação do APACHE II é completamente descrita no estudo de Alfuraih et al.⁴⁶.

No estudo de Nijholt et al.¹⁸, com algumas características aproximadas ao nosso, mas com maior abrangência de músculos analisados, o tipo de transdutor e o plano de escaneamento mais referidos também foram lineares e transversais, respectivamente. A opção pela configuração B-mode foi incontestável, porém alternativas de uso conjunto ao SWE-mode conferiram consistentes medidas, e que podem até ajudar em um aumento na reprodutibilidade quando aliadas, como também discorrem Alfuraih et al.⁴¹. Além disso, a compressão por pressão de contato só foi máxima quando se desejou atingir uma maior profundidade muscular. Apesar da pluralidade na frequência das medições dos trabalhos, há a constatação de um certo padrão de um total de três imagens para obtenção das médias das medidas em boa parte dos estudos.

Apesar de haver uma recomendação para que o valor-p por si só não seja considerado como clínico ou estatisticamente significativo ou importante⁴⁷, a qualidade em pesquisas médicas, mesmo com as conhecidas desvantagens, pode ser plausível para avaliar as discrepâncias com um valor-p, caso ele seja adequadamente avaliado⁴⁸. Ainda que não tão indicado, a maioria dos estudos adotou um valor arbitrário de $p < 0,05$ para as estatísticas.

Foi possível perceber nos estudos de Annetta et al.³⁰ e Li et al.⁴¹ que os tipos de pacientes críticos analisados com pontuações semelhantes do APACHE II, embora em

Tabela 4 – Propriedades estatísticas dos estudos.

Estudo	Quantidade / Qualidade			Confiabilidade				Validade	
	Significância	Medições	Ecogenidade	Tipo	Análise estatística	Estimativa	Sensibilidade e Especificidade	Padrão de referência	Estimativa
Vieira et al. ²³	p < 0,05	NS	NS	IAE e IEE	ICC (95% IC), EPM e CV	IAE: Aquisição E1: ICC = 0,999; E2: ICC = 0,997 Análise E1 e E2: ICC = 0,998 IEE: Aquisição ICC = 0,990 EPM = 0,04 CV = 5,69 Análise ICC = 0,999 EPM = 0,01 CV = 4,57	SR	SR	SR
Sabatino et al. ²⁸	p < 0,05	Diferença entre as medidas dos examinadores ESP 1/2 (mm) E1 = 13,3 ± 3,1; E2 = 13,1 ± 3,01 ESP 2/3 (mm) E1 = 9,6 ± 2,5; E2 = 9,3 ± 2,2 Outros parâmetros NS	SR	IAE e IEE	BA (95% CI) e ICC (95% IC)	IAE: Pré-TSR E1: ICC = 0,98; E2: ICC = 0,97 Pós-TSR E1: ICC = 0,99; E2: ICC = 0,97 IEE: Pré-TSR ICC = 0,88 Pós-TSR ICC = 0,88 ESP 1/2 BA = 3,0 ESP 2/3 BA = 3,8 Antes e depois da TSR: ESP 1/2 BA = 4,1 ESP 2/3 BA = 4,8			
Puthucheary et al. ²⁹	p < 0,05	Dia 7 ESP = - 5,88 (- 1,69 a -0,06) % AST = - 13,0 (- 6,52 a -9,48) % Dia 10 ESP = - 9,36 (- 15,43 a -3,84) % AST = - 17,72 (- 21,15 a -14,29) % OBS: Não houve diferença significativa entre os grupos de FP e FHP	SR	IEE e Análise de correlação	BA (95% CI), ICC (95% IC)	IEE (ESP): ICC = 0,986 r = 0,98 BA = - 0,07 ± 0,02 cm Comparação entre ESP e AST: r ² = 0,22 BA = - 8,7 ± 19,7 %	SR	AST da MF / rPDNA (95% CI)	Comparação (Do dia 1 ao 7): Entre ESP, AST da MF e rPDNA BA = - 4,6%, - 16,4% e - 30,9% Entre AST, AST da MF e rPDNA BA = - 10,3%, - 17,5% e - 29,5%

Continuação Tabela 4 – Propriedades estatísticas dos estudos.

Estudo	Quantidade / Qualidade			Confiabilidade				Validade	
	Significância	Medições	Ecogenidade	Tipo	Análise estatística	Estimativa	Sensibilidade e Especificidade	Padrão de referência	Estimativa
Annetta et al. ³⁰	p < 0,05	O DAP diminuiu gradualmente, especialmente do dia 5 ao dia 20, embora essa diminuição foi NS entre os dias 0 e 5. O DLL foi NS durante a sua diminuição entre os dias, porém a diferença entre os dias 0 e 20 foi significativa. A AST do RF diminuiu gradualmente, e a diferença estatística entre todos os pontos de tempo os dias 5 e 20 foi significativa, mas a diferença entre os dias 0 e 5 foi NS	Aumento progressivo do dia 5 em diante, substancialmente dos dias 0 ao 5. Ataindo 2,5 para todos os grupos no último dia (EH)	SR	SR	SR	SR	SR	SR
Hayes et al. ³¹	p < 0,05	Dia 1 ao 10 AST = - 19,2 ± 12,9 % ESP = - 25,4 ± 20,5 % Dia 1 ao 20 AST = - 30,5 ± 13,3 % ESP = - 34,9 ± 25,9 %	Dia 1 ao 10 4,7 ± 15,1 % Dia 1 ao 20 1,6 ± 23,7 %	IAE	ICC (95% IC) e CV	Primeiros 10 pacientes ICC = 0,98 CV = 4,3%	SR	SR	SR
Palakshappa et al. ³²	p < 0,05	Admissão ao dia 7 (UTI) A média da AST foi reduzida em - 0,13 cm ² por dia, sendo a porcentagem média perdida em uma semana de 23,2%	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR
Sabatino et al. ³³	p < 0,05	IMC < 23 ESP 1/2 (cm) D = 1,40 ± 0,45; E = 1,33 ± 0,45 ESP 2/3 (cm) D = 0,90 ± 0,35; E = 0,87 ± 0,36 IMC ≥ 23 ESP 1/2 (cm) D = 1,56 ± 0,44; E = 1,53 ± 0,41 ESP 2/3 (cm) D = 1,07 ± 0,35; E = 1,02 ± 0,36 Albumina < 3,8 ESP 1/2 (cm) D = 1,44 ± 0,38; E = 1,39 ± 0,39 ESP 2/3 (cm) D = 0,95 ± 0,30; E = 0,90 ± 0,31 Albumina ≥ 3,8 ESP 1/2 (cm) D = 1,58 ± 0,52; E = 1,53 ± 0,41 ESP 2/3 (cm) D = 1,09 ± 0,49; E = 1,05 ± 0,42 MIS < 6 ESP 1/2 (cm) D = 1,68 ± 0,41; E = 1,64 ± 0,42 ESP 2/3 (cm) D = 1,15 ± 0,36; E = 1,09 ± 0,39 MIS ≥ 6 ESP 1/2 (cm) D = 1,27 ± 0,39; E = 1,21 ± 0,33 ESP 2/3 (cm) D = 0,82 ± 0,24; E = 0,80 ± 0,25	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR

Continuação Tabela 4 – Propriedades estatísticas dos estudos.

Estudo	Quantidade / Qualidade			Confiabilidade				Validade	
	Significância	Medições	Ecogenidade	Tipo	Análise estatística	Estimativa	Sensibilidade e Especificidade	Padrão de referência	Estimativa
Zhu et al. ³⁴	p < 0,05	Varição de AST (cm ²) - GE Entre dias 1 e 4 - 0,19 ± 0,02 Entre dias 4 e 7 - 0,02 ± 0,01 Entre dias 1 e 7 - 0,04 ± 0,02 Varição de ESP (cm) - GE Entre dias 1 e 4 - 0,01 ± 0,01 Entre dias 1 e 7 - 0,03 ± 0,03	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR
Rustani et al. ³⁵	p < 0,05	Todos os pacientes Homens: 0,86 ± 0,27 Sarcopênicos Homens: 0,63 ± 0,17 Não sarcopênicos Homens: 1,02 ± 0,20	SR	ROC	AUC	Homens: 0,9351 Mulheres: 0,9161 Total: 0,8966	100% e 64%	SR	SR
Özdemir et al. ³⁶	p < 0,05	RFuc - D (cm) TP = 2,06 (1,34-2,80) NV = 2,28 (1,55-3,20) HV = 1,93 (0,95-2,47) RFuc - E (cm) TP = 2,10 (1,49-2,75) NV = 2,40 (1,60-2,88) HV = 1,80 (1,07-2,46) RFuc - total (cm) TP = 4,39 (2,66-5,60) NV = 4,82 (3,20-5,67) HV = 4,02 (2,27-4,68) RFmc - D (cm) TP = 0,70 (0,47-1,15) NV = 1,00 (0,58-1,31) HV = 0,63 (0,45-0,95) RFmc - E (cm) TP = 0,71 (0,54-1,09) NV = 0,95 (0,63-1,33) HV = 0,65 (0,47-0,97) RFmc - total (cm) TP = 1,50 (0,99-2,12) NV = 2,00 (1,21-2,59) HV = 1,34 (0,91-1,76)	SR	ROC, Regressão logística e Análise de correlação	AUC, RC (95% IC) e rho	RFmc x mNUTRIC ≥ 5 e mNUTRIC ≥ 6 AUC = 0,684; 0,749 RC = 0,256; 0,144 RFmc x mNUTRIC, APACHE II, SOFA, mortalidade, tempo de UTI, necessidade de VMI e sepse rho = - 0,425; - 0,359; - 0,371; - 0,319; - 0,367; - 0,356	79% e 70% (RV = 2,04)	SR	SR
Lee et al. ³⁷	p < 0,05	Entre os dias 1, 7 e 14 AST = 0%; - 9,81%; - 22,73%	NS	Regressão logística	RR (95% IC)	NS	SR	SR	SR

Continuação Tabela 4 – Propriedades estatísticas dos estudos.

Estudo	Quantidade / Qualidade			Confiabilidade				Validade	
	Significância	Medições	Ecogenidade	Tipo	Análise estatística	Estimativa	Sensibilidade e Especificidade	Padrão de referência	Estimativa
Battaglia et al. ³⁸	β (95% CI e $p < 0,10$)	Variável dependente: IMC ESP (RF - Baixo) 0,350 MIS ESP (RF - Baixo) - 0,208 ESP (RF - Cima) - 0,377 Albumina ESP (RF - Cima) 0,208	SR	Regressão linear	r	SR	SR	BIVA	Através de análise de correlação (r) ESP (Cima) Rz/H = - 0,319 BCM = 0,12 TMB KJ = 0,355 AG = 0,315 ESP (Meio) Rz = - 0,257 Rz/H = - 0,264 BCM = 0,258 TMB KJ = 0,294 AG = 0,232 ESP (Baixo) Rz/H = - 0,273 BCM = 0,365 AG = 0,423
Flatres et al. ³⁹	$p < 0,05$	NS	SR	IAE e IEE	ICC (95% CI)	IAE (MC) RF em PS: E1 = 0,92; E2 = 0,95 RF em PC: E = 0,97; E2 = 0,99 IEE (MC) RFvt = 0,82 RFvl = 0,76 RF em PS = 0,97 RF em PC = 0,91	SR	SR	SR
Pita et al. ⁴⁰	$p < 0,05$ e β (95% CI)	ASTasc e ASThq tiveram redução de medidas, 0,011 cm ² /m ² e 0,009 cm ² /m ² , respectivamente, para cada dia para cada dia de internação na UTI AST Internação na UTI $\beta = - 0,026$ cm ² ASTasc Internação na UTI $\beta = - 0,013$ cm ² ASThq Internação na UTI $\beta = - 0,009$ cm ²	SR	Regressão linear e Modelo de risco proporcional	r e HR (95% CI)	ASTasc Sobrevivência geral HR = 0,42	SR	SR	SR

Continuação Tabela 4 – Propriedades estatísticas dos estudos.

Estudo	Quantidade / Qualidade			Confiabilidade				Validade	
	Significância	Medições	Ecogenicidade	Tipo	Análise estatística	Estimativa	Sensibilidade e Especificidade	Padrão de referência	Estimativa
Li et al. ⁴¹	p < 0,05	ICU-AW / sem ICU-AW Dia 3 AST (%) = - 7,0 / - 3,4 Dia 5 AST (%) = - 20,5 / - 8,9 ESP (%) = - 23,1 / - 14,3 Dia 7 AST (%) = - 29,6 / - 12,2 ESP (%) = - 33,5 / - 15,6	SR	ROC	AUC (95% CI e p < 0,05)	ICU-AW: Redução de AST no dia 3 0,751 Atrofia da ESP no dia 5 0,762	Redução de AST no dia 3: 66,7% e 77,8% Atrofia da ESP no dia 5: 77,8% e 66,7%	SR	SR
Chen et al. ⁴²	p < 0,05	GC: Perna esquerda ESP = 0,920 cm Perna direita ESP = 0,905 cm GE: Perna Esquerda ESP = 0,650 cm Perna Direita ESP = 0,700 cm	GC: PSERF da ST 48,781 PSERF da SL 55,268 PIDRF da ST 46,436 GE: PSERF da ST 56,694 PSERF da SL 64,683 PIDRF da ST 58,570	IAE, IEE e ROC	ICC (95% CI) e AUC	IAE: CM do GC = 0,998 CM do GE = 0,997 ECG do GC = 0,995 ECG do GE = 0,992 RIG do GC = 0,993 RIG do GE = 0,994 IEE: CM do GC = 0,953 CM do GE = 0,968 ECG do GC = 0,955 ECG do GE = 0,957 RIG do GC = 0,949 RIG do GE = 0,942 Transplante renal: AUC = 0,843 Sarcopenia: AUC = 0,845	Transplante renal: 95% e 60% Sarcopenia: 100% e 62,5%	SR	SR
Ibrahim et al. ⁴³	p < 0,05	Dias 0, 1, 3, 5 e 7 AST do RF (cm ²): 3,6; 3,6; 3,5; 3,5; 3,5 DAP do RF (cm): 1,6; 1,6; 1,5; 1,5; 1,4 DLL do RF (cm): 3,4; 3,4; 3,3; 3,3; 3,3	Dias 0, 1, 3, 5 e 7 (EH) 1; 1; 2; 2; 2	SR	SR	SR	SR	SR	SR
Ibrahim et al. ⁴⁴	p < 0,05	Grupo CD AST do RF (cm ²) Dia 1 = 3,78 ± 1,25 Dia 2 = 3,71 ± 1,33 DAP do RF (mm) Dia 2 = 1,25 ± 0,41 DLL do RF (mm) Dia 2 = 3,57 ± 0,51 Grupo ONS AST do RF (cm ²) Dia 1 = 4,75 ± 1,53 Dia 2 = 4,74 ± 1,47 DAP do RF (mm) Dia 2 = 1,49 ± 0,27 DLL do RF (mm) Dia 2 = 3,99 ± 0,69	Grupo CD (EH) Dia 1 = 2,15 ± 0,49 Dia 2 = 2,40 ± 0,94 Grupo ONS (EH) Dia 1 = 1,50 ± 0,51 Dia 2 = 1,60 ± 0,59	SR	SR	SR	SR	SR	SR

AG = Ângulo de fase; AST = Área da secção transversal; ASTasc = AST normalizada pela área da superfície corporal; ASTh_q = AST normalizada pela altura ao quadrado; AUC = Área sobre a curva ROC; BA = Análise de concordância entre métodos Bland-Altman; BCM = Massa celular corporal; BIVA = Análise vetorial de bioimpedância; CD = Dieta convencional; CM = Características Morfológicas; CV = Coeficiente de variação; D = Direita; DAP = Diâmetro anterior-posterior; DLL = Diâmetro lateral-lateral; DX = Dia X, sendo x o número do dia; E = Esquerda; E1 = Examinador 1; E2 = Examinador 2; ECG = Ecogenicidade; EH = Escala de Heckmatt; EPM = Erro padrão de mensuração; ERF = Espessura do reto femoral; ESP = Espessura; FHP = Fórmula hiperprotéica; FP = Fórmula padrão; GC = Grupo controle; GE = Grupo experimental; H = Altura; HR = Razão das taxas de risco; HV = Hipervolemia; IAE = Intraexaminador; IC = Intervalo de confiança; ICC = Coeficiente de correlação intraclasse; ICU-AW = Fraqueza muscular adquirida na UTI; IEE = Interexaminador; IMC = Índice de massa corpórea; KJ = kJoule; MC = Módulo de cisalhamento; MF = Miofibrila; MIS = Escore de inflamação na desnutrição; mNUTRIC = Risco nutricional modificado em pacientes em estado crítico; NS = Não significativo; NV = Normovolemia; ONS = Suplemento nutricional oral; p = Probabilidade de significância; PC = Pacientes em estado crítico; PIDRF = Ponto inferior direito do RF; PIERF = Ponto inferior esquerdo do RF; PS = Pacientes saudáveis; PS-DRF = Ponto superior direito do RF; PSERF = Ponto superior esquerdo do RF; r = Coeficiente de relação de Pearson; RC = Razão de chances; RF = Reto femoral; RFmc = Compressão máxima do RF; RFuc = Compressão mínima do RF; RFvl = Visão longitudinal do RF; RFvt = Visão transversal do RF; rho = Coeficiente de relação de Spearman; RIG = Rigidez; ROC = Curva característica de operação do receptor; rPDNA = Razão de proteína por DNA; RR = Risco relativo; RV = Razão de verossimilhança; Rz = resistência; SL = Seção longitudinal; SOFA = Avaliação de falência de órgão sequencial; SR = Sem resposta; ST = Seção transversal; TMB = Taxa metabólica basal; TP = Todos os pacientes; TSR = Terapia de substituição renal; UTI = Unidade de terapia intensiva; VMI = Ventilação mecânica invasiva.

condições clínicas e grupos diferentes, tiveram decréscimos importantes na AST do RF ao longo dos dias, mas, em particular, o estudo de Zhu et al.³⁴, que possui situações parecidas com os dois descritos anteriormente, constatou maior preservação na massa muscular, quando houve reabilitação com fisioterapia. Na análise por regressão de Pita et al.⁴⁰, o RF e suas normalizações tiveram todas as reduções nas suas áreas correlacionadas à internação na UTI, enquanto, na de Battaglia et al.³⁸, houve acréscimo da espessura de RF concomitante ao aumento do IMC e da albumina e diminuição do RF no acréscimo de escore de desnutrição-inflamação (MIS).

No último dia de averiguação, o estudo de Annetta et al.³⁰ com Heckmatt, os pacientes com trauma, tanto em nutrição com fórmula padrão quanto fórmula hiperprotéica, atingiram o escore de 2,5, e no de Ibrahim et al.⁴⁴, os pacientes desnutridos cirróticos chegaram ao escore de 2,4, demonstrando ecogenicidade relativamente aumentada e algum comprometimento dos sinais ósseos, apesar de relatado apenas em Annetta et al.³⁰. Em Chen et al.⁴², pôde-se observar uma ecogenicidade maior no grupo experimental em relação ao grupo controle, e no estudo de Hayes et al.³¹, os pacientes com oxigenação por membrana extracorpórea (extracorporeal membrane oxygenation - ECMO) oscilaram positivamente no período de análise para tal fator.

Diferentemente de Özdemir et al.³⁶, que põe uma razão de chances para relacionar as variáveis por meio da regressão logística, nos dois artigos que fizeram uso da regressão linear não se calculou o coeficiente de determinação, que é realizado através da medida ao quadrado (r^2) ou pelo menos na forma linear do coeficiente de Pearson (r), não havendo então demonstração do grau de confiabilidade. Entretanto, o coeficiente r é mais efetivo em modelos lineares e não é tão adequado para uma escala de dois itens, apesar do seu uso popular⁴⁹.

Todos os artigos possuíram excelente concordância nas confiabilidades IAE e IEE, com exceção de 2 de 4 medidas para IEE, visão longitudinal e visão transversal do RF, que ainda assim tiveram boa concordância em Flatres et al.³⁹ Em comum, Sabatino et al.²⁸ e Chen et al.⁴² possuíram pacientes submetidos a transplante renal como população-alvo e aferiram a mesma medida com auxílio do US, a espessura do RF. Confrontando os dois estudos, foi constatado que os valores de IAE e IEE de ambos demonstraram confiabilidades altas, propondo viabilidade nas estimativas com US com esses indivíduos. Os artigos de Vieira et al.²³ e Puthuchery et al.²⁹ exibiram resultados com grande relevância, pois o IEE dos dois foram praticamente o máximo possível com a mesma população de estudo, pacientes submetidos à VM.

Segundo Metz⁵⁰, quanto maior a sensibilidade e menor a especificidade, é melhor na plotagem da área sobre a curva (AUC) num gráfico de ROC para se distinguir as taxas entre

verdadeiros e falsos positivos, ou seja, um AUC com o valor de 1 e não sendo recomendado abaixo de 0,5. Os estudos de Rustani et al.³⁵ e Chen et al.⁴² obtiveram bons resultados de AUC e com 100% de sensibilidade para suas populações, com exceção do grupo que passou por transplante renal, mas ainda com 95% de sensibilidade. Özdemir et al.³⁶ e Li et al.⁴¹ reportaram números relativamente menores, mas satisfatórios.

Para a análise de correlação, Puthuchery et al.²⁹ encontraram correlação entre espessura e AST do RF através do coeficiente de Pearson, porém houve uma subestimação da perda de massa muscular quando feita uma comparação de Bland-Altman, e Özdemir et al.³⁶ descobriram relação moderada entre a espessura do RF com compressão máxima e as variáveis do seu estudo, mNUTRIC, APACHE II, SOFA, mortalidade, tempo de UTI, necessidade de VM intensiva e sepse, além disso, a regressão logística para essa medida de espessura revelou associação independente a um alto risco nutricional. Em Pita et al.⁴⁰, a taxa de risco associou o decréscimo da AST normalizada pela área da superfície corporal do RF com uma baixa sobrevivência geral.

Puthuchery et al.²⁹ relacionaram tanto a espessura quanto a AST do RF no US com a AST da miofibrila e a razão proteína por DNA, que são dois marcadores de padrão ouro para mensuração da massa muscular, histológicos e bioquímicos, respectivamente. A variação na perda de AST do RF foi levemente comparável à AST da miofibrila. Todavia, a espessura do RF subestimou esses dois marcadores e a AST do RF a razão proteína por DNA. Em contrapartida, Battaglia et al.³⁸ confrontaram as espessuras obtidas pelo US com a análise vetorial de bioimpedância (BIVA), resultando em ótima concordância.

Limitações

Houve uma série de limitações neste estudo. Primeiramente, como a pesquisa inicial não gerou um número aceitável de ensaios clínicos para maior credibilidade, ampliou-se para a inclusão de estudos observacionais e também artigos adquiridos por literatura cinzenta. A avaliação da qualidade foi feita por meio de uma tabela criada pelos autores, sem uma validação prévia. No estudo de Rustani et al.³⁵, não ficou evidente se os pacientes ainda se encontravam em situação de hospitalização mesmo recuperados ou se já tinham recebido alta médica. Muitos dados não puderam ser comparados entre os estudos, devido à heterogeneidade de características. Apesar do valor-p para significância não ser crucial para a retirada de uma medição por falta de pertinência, consideramos esse critério. A análise da ecogenicidade foi superficial no geral, pois poucos estudos a dispuseram. Ademais, nenhum estudo fez uma comparação do US com outro equipamento de padrão ouro.

CONCLUSÃO

O músculo RF, em especial a espessura e a área de secção transversal, avaliado pelo US, manifestou-se como um ótimo preditor para perda de massa magra durante hospitalização ou UTI, seja em adultos ou idosos e eutróficos ou sobrepesos. A sua praticabilidade em pacientes em estado crítico ou indivíduos com algum distúrbio renal ou submetidos à ventilação mecânica, principalmente produzindo medições de qualidade, confiabilidade e com certa validação, além de associações positivas a vários fatores de risco e iatrogenias, definitivamente ressaltam os benefícios em sua adesão. Inclusive, sendo possível destacar desigualdades consideráveis de massa muscular entre grupos patológicos e saudáveis ou vivos e mortos, além do acompanhamento da evolução do quadro de internação para designar procedimentos mais adequados.

Não houve uma regra clínica para condução do US no RF com os pacientes, porém imagens adquiridas de um equipamento com configuração B-mode, transdutor linear e compressão mínima são recomendáveis. Para pesquisas futuras, as recomendações são procurar ou realizar análises estatísticas mais aprofundadas e maiores validações confrontando com um método com equipamento de padrão ouro. Além disso, necessita-se de mais estudos clínicos, seja com pacientes de UTI ou de enfermaria, e faixas etárias da população adulta separadas de idoso.

REFERÊNCIAS

- Guedes LPCM, Oliveira MLC, Carvalho GA. Deleterious effects of prolonged bed rest on the body systems of the elderly: a review. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2018;21(4):499-506.
- Nigam Y, Knight J, Jones A. Effects of bedrest 3: musculoskeletal and immune systems, skin and self-perception. *Nurs Times*. 2009;105(23):18-22.
- Prado CM, Purcell SA, Alish C, Pereira SL, Deutz NE, Heyland DK, et al. Implications of low muscle mass across the continuum of care: a narrative review. *Ann Med*. 2018;50(8):675-93.
- Bruyère O, Beaudart C, Reginster J-Y, Buckinx F, Schoene D, Hirani V, et al. Assessment of muscle mass, muscle strength and physical performance in clinical practice: an international survey. *Eur Geriatr Med*. 2016;7(3):243-6.
- Pichard C, Kyle UG, Morabia A, Perrier A, Vermeulen B, Unger P. Nutritional assessment: lean body mass depletion at hospital admission is associated with an increased length of stay. *Am J Clin Nutr*. 2004;79(4):613-8.
- Pirlich M, Schütz T, Norman K, Gastell S, Lübke HJ, Bischoff SC, et al. The German hospital malnutrition study. *Clin Nutr*. 2006;25(4):563-72.
- Oliveira ACL, Reis MMP, Mendonça SS. Alterações na composição corporal em pacientes internados em unidades de terapia intensiva. *Com Ciências Saúde*. 2011;22(4):367-78.
- White JV, Guenter P, Jensen G, Malone A, Schofield M, et al; Academy Malnutrition Work Group; A.S.P.E.N. Malnutrition Task Force; A.S.P.E.N. Board of Directors. Consensus statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2012;36(3):275-83.
- Thibault R, Pichard C. The evaluation of body composition: a useful tool for clinical practice. *Ann Nutr Metab*. 2012;60(1):6-16.
- Wooster Community Hospital. How does body composition test work? [Internet]. Wooster Community Hospital. 2019 [cited 2021 Mar 24]. Available from: <https://www.woosterhospital.org/how-does-body-composition-test-work>
- Duren DL, Sherwood RJ, Czerwinski SA, Lee M, Choh AC, Siervogel RM, et al. Body composition methods: comparisons and interpretation. *J Diabetes Sci Technol*. 2008;2(6):1139-46.
- Mourtzakis M, Wischmeyer P. Bedside ultrasound measurement of skeletal muscle. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2014;17(5):389-95.
- Mourtzakis M, Parry S, Connolly B, Puthuchery Z. Skeletal muscle ultrasound in critical care: a tool in need of translation. *Ann Am Thorac Soc*. 2017;14(10):1495-503.
- Toledo DO, Silva DCLE, Santos DMD, Freitas BJ, Dib R, Cordioli RL, et al. Bedside ultrasound is a practical measurement tool for assessing muscle mass. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2017;29(4):476-80.
- Heymsfield SB, Adamek M, Gonzalez MC, Jia G, Thomas DM. Assessing skeletal muscle mass: historical overview and state of the art. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2014;5(1):9-18.
- Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al; Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2018;48(1):16-31.
- Duz S, Kocak M, Korkusuz F. Evaluation of body composition using three different methods compared to dual-energy X-ray absorptiometry. *Eur J Sport Sci*. 2009;9(3):181-90.
- Nijholt W, Scafoglieri A, Jager-Wittenaar H, Hobbelen JSM, van der Schans CP. The reliability and validity of ultrasound to quantify muscles in older adults: a systematic review. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2017;8(5):702-12.
- Ticinesi A, Meschi T, Narici MV, Lauretani F, Maggio M. Muscle ultrasound and sarcopenia in older individuals: a clinical perspective. *J Am Med Dir Assoc*. 2017;18(4):290-300.
- Looijaard WGPM, Molinger J, Weijs PJM. Measuring and monitoring lean body mass in critical illness. *Curr Opin Crit Care*. 2018;24(4):241-7.
- Hadda V, Khilnani GC, Kumar R, Dhunguna A, Mittal S, Khan MA, et al. Intra- and inter-observer reliability of quadriceps muscle thickness measured with bedside ultrasonography by critical care physicians. *Indian J Crit Care Med*. 2017;21(7):448-52.
- Pardo E, El Behi H, Boizeau P, Verdonk F, Alberti C, Lescot T. Reliability of ultrasound measurements of quadriceps muscle thickness in critically ill patients. *BMC Anesthesiol*. 2018;18(1):205.
- Vieira L, Rocha LPB, Mathur S, Santana L, Melo PF, Silva VZMD, et al. Reliability of skeletal muscle ultrasound in critically ill trauma patients. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(4):464-73.
- Ema R, Wakahara T, Mogi Y, Miyamoto N, Komatsu T, Kanehisa H, et al. In vivo measurement of human rectus femoris architecture by ultrasonography: validity and applicability. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2013;33(4):267-73.
- McNally E. *Practical musculoskeletal ultrasound*. 2nd ed. Churchill Livingstone; 2014.
- Souza VA, Oliveira D, Cupolilo EN, Miranda CS, Colugnati FAB, Mansur HN, et al. Rectus femoris muscle mass evaluation by ultrasound: facilitating sarcopenia diagnosis in predialysis chronic kidney disease stages. *Clinics (Sao Paulo)*. 2018;73:e392.
- Griffith JF. *Diagnostic ultrasound: musculoskeletal*. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2018.

28. Sabatino A, Regolisti G, Bozzoli L, Fani F, Antoniotti R, Maggiore U, et al. Reliability of bedside ultrasound for measurement of quadriceps muscle thickness in critically ill patients with acute kidney injury. *Clin Nutr.* 2017;36(6):1710-5.
29. Puthuchery ZA, McNelly AS, Rawal J, Connolly B, Sidhu PS, Rowleson A, et al. Rectus femoris cross-sectional area and muscle layer thickness: comparative markers of muscle wasting and weakness. *Am J Respir Crit Care Med.* 2017;195(1):136-8.
30. Annetta MG, Pittiruti M, Silvestri D, Grieco DL, Maccaglia A, La Torre MF, et al. Ultrasound assessment of rectus femoris and anterior tibialis muscles in young trauma patients. *Ann Intensive Care.* 2017;7(1):104.
31. Hayes K, Holland AE, Pellegrino VA, Mathur S, Hodgson CL. Acute skeletal muscle wasting and relation to physical function in patients requiring extracorporeal membrane oxygenation (ECMO). *J Crit Care.* 2018;48:1-8.
32. Palakshappa JA, Reilly JP, Schweickert WD, Anderson BJ, Khoury V, Shashaty MG, et al. Quantitative peripheral muscle ultrasound in sepsis: Muscle area superior to thickness. *J Crit Care.* 2018;47:324-30.
33. Sabatino A, Regolisti G, Delsante M, Di Motta T, Cantarelli C, Pioli S, et al. Noninvasive evaluation of muscle mass by ultrasonography of quadriceps femoris muscle in end-stage renal disease patients on hemodialysis. *Clin Nutr.* 2019;38(3):1232-9.
34. Zhu C, Liu B, Yang T, Mei Q, Pan A, Zhao D. Effect of early rehabilitation physiotherapy on muscle quality and function in critically ill patient]. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue.* 2018;30(6):569-72.
35. Rustani K, Kundisova L, Capecchi PL, Nante N, Bicchi M. Ultrasound measurement of rectus femoris muscle thickness as a quick screening test for sarcopenia assessment. *Arch Gerontol Geriatr.* 2019;83:151-4.
36. Özdemir U, Özdemir M, Aygencel G, Kaya B, Türkoğlu M. The role of maximum compressed thickness of the quadriceps femoris muscle measured by ultrasonography in assessing nutritional risk in critically-ill patients with different volume statuses. *Rev Assoc Med Bras (1992).* 2019;65(7):952-8.
37. Lee ZY, Ong SP, Ng CC, Yap CSL, Engkasan JP, Barakatun-Nisak MY, et al. Association between ultrasound quadriceps muscle status with pre-morbid functional status and 60-day mortality in mechanically ventilated critically ill patient: a single-center prospective observational study. *Clin Nutr.* 2021;40(3):1338-47.
38. Battaglia Y, Ullo I, Massarenti S, Esposito P, Prencipe M, Ciancio G, et al. Ultrasonography of quadriceps femoris muscle and subcutaneous fat tissue and body composition by BIVA in chronic dialysis patients. *Nutrients.* 2020;12(5):1388.
39. Flatres A, Aarab Y, Nougaret S, Garnier F, Larcher R, Amalric M, et al. Real-time shear wave ultrasound elastography: a new tool for the evaluation of diaphragm and limb muscle stiffness in critically ill patients. *Crit Care.* 2020;24(1):34.
40. Pita A, Ziogas IA, Ye F, Chen Y, Rauf MA, Matsuoka LK, et al. Feasibility of serial ultrasound measurements of the rectus femoris muscle area to assess muscle loss in patients awaiting liver transplantation in the intensive care unit. *Transplant Direct.* 2020;6(11):e618.
41. Li RY, He HW, Sun JH, Li Q, Long Y, Liu HP. Clinical value of early bedside ultrasound measurement of quadriceps femoris in diagnosis of ICU-acquired weakness. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2020;100(25):1967-72.
42. Chen Y, Wang B, Xiao L, Li Y, Luo Y. Changes in muscle mass in patients with renal transplants based on ultrasound: a prospective study. *J Ultrasound Med.* 2020;40(8):1637-48.
43. Ibrahim ES, Zayed AA, Amin H, Bahgat NMED. Ultrasonography evaluation of rectus femoris and anterior tibialis muscles for nutritional assessment in cirrhotic patients undergoing major abdominal surgery. *Egypt J Anaesth.* 2020;36(1):227-33.
44. Ibrahim ES, Houseni M. Oral nutritional supplements (ONSs) for cirrhotic patients undergoing liver resection assessed by ultrasound measurement of rectus femoris and anterior tibialis muscles thickness. Randomized clinical trial. *Saudi J Anaesth.* 2021;15(2):116-22.
45. Pasta G, Nanni G, Molini L, Bianchi S. Sonography of the quadriceps muscle: examination technique, normal anatomy, and traumatic lesions. *J Ultrasound.* 2010;13(2):76-84.
46. Alfuraih AM, O'Connor P, Hensor E, Tan AL, Emery P, Wakefield RJ. The effect of unit, depth, and probe load on the reliability of muscle shear wave elastography: variables affecting reliability of SWE. *J Clin Ultrasound.* 2017;46(2):108-15.
47. Wasserstein RL, Lazar NA. The ASA statement on p-values: context, process, and purpose. *Am Stat.* 2016;70(2):129-33.
48. Di Leo G, Sardanelli F. Statistical significance: p value, 0.05 threshold, and applications to radiomics: reasons for a conservative approach. *Eur Radiol Exp.* 2020;4(1):18.
49. Eisinga R, Grotenhuis Mt, Pelzer B. The reliability of a two-item scale: Pearson, Cronbach, or Spearman-Brown? *Int J Public Health.* 2012;58(4):637-42.
50. Metz CE. Basic principles of ROC analysis. *Semin Nucl Med.* 1978;8(4):283-98.

Local de realização do estudo: Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Fortaleza, CE, Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.

Avaliação da atuação da equipe multiprofissional de terapia nutricional em nutrição enteral e parenteral

Evaluation of the performance of the multidisciplinary nutritional therapy team in enteral and parenteral nutrition

DOI: 10.37111/braspenj.2022.37.1.14

Geovanna Gomes Freires¹
Guilherme Duprat Ceniccola²
Ana Luisa Falcomer³
Melina Gouveia Castro⁴

Unitermos:

Equipe de Assistência ao Paciente. Cuidados Críticos. Terapia Nutricional. Nutrição Enteral. Nutrição Parenteral.

Keywords:

Patient Care Team. Critical Care. Nutrition Therapy. Enteral Nutrition. Parenteral Nutrition.

Endereço para correspondência

Geovanna Gomes Freires
Quadra QC11, Condomínio Jardim dos Angelins, Bloco H1, apto. 11 – Jardins Mangueiral – Jardim Botânico – Brasília, DF, Brasil – CEP 71699-631
Email: geovannagfreires@hotmail.com

Submissão

13 de fevereiro de 2022

Aceito para publicação

4 de abril de 2022

RESUMO

Introdução: Com o desenvolvimento da nutrição parenteral (NP), na década de 1960, alguns hospitais começaram a estabelecer equipes multiprofissionais para cuidar dos pacientes recebendo terapia nutricional. A equipe multiprofissional de terapia nutricional (EMTN) é composta por um médico, um nutricionista, um enfermeiro e um farmacêutico e, dentro de suas atribuições, auxilia na assertividade da assistência nutricional, garantindo a qualidade e otimizando o tratamento atual, atividades que também podem diminuir os custos da internação hospitalar. O objetivo dessa revisão foi avaliar as atividades mais recentes das EMTNs ao redor do mundo em relação aos resultados referentes à nutrição enteral e parenteral. **Método:** Trata-se de um estudo do tipo revisão integrativa com abordagem sistemática. Foram incluídos estudos originais realizados entre 2000 e 2021. Selecionamos a base de dados PubMed para realizar essa pesquisa. Após a fase de seleção, os dados foram coletados e sintetizados pelos revisores em uma tabela padronizada. **Resultados:** Dos 16 estudos incluídos nessa revisão, três avaliaram pacientes em NP exclusiva, oito avaliaram pacientes em NP exclusiva e cinco avaliaram pacientes com terapia nutricional mista. Desses artigos, apenas um apresentou resultado desfavorável apesar da presença da EMTN. Os principais resultados incluem aumento da oferta calórica e proteica, diminuição de complicações metabólicas, uso adequado de NP, diminuição de custos e melhores desfechos em tempo de internação e mortalidade. **Conclusão:** A maior parte dos estudos apresentou resultados positivos relacionados às atividades das EMTN, indicando que essas equipes devem ser implantadas e difundidas nos hospitais.

ABSTRACT

Introduction: With the development of parenteral nutrition (PN) in the 1960s, some hospitals began to establish multidisciplinary teams to care for patients receiving nutritional treatment. The nutrition support team (NST) is composed of a doctor, a nutritionist, a nurse and a pharmacist, and within its attributions, it assists in the assertiveness of nutritional assistance, ensuring quality and optimizing the current treatment, activities that can also reduce hospitalization costs. The purpose of this review was to evaluate the recent activities of EMTNs around the world in relation to the references and standards to enteral and parenteral nutrition. **Methods:** This is an integrative review study with a systematic approach. Original studies carried out between 2000 and 2021 were included. We selected the PubMed database to carry out this research. After the selection phase, data were collected and synthesized by the reviewers in a standardized table. **Results:** Of the 16 studies included in this review, three evaluated patients in exclusive enteral nutrition, eight evaluated patients in exclusive PN, and five evaluated patients with mixed NT. Of these articles, only one had an unfavorable result despite the presence of NST. The main results include increased caloric and protein supply, reduced metabolic complications, adequate use of PN, reduced costs and better outcomes in terms of hospital stay and mortality. **Conclusion:** Most studies showed positive results related to EMTN activities, indicating that these teams should be implemented and disseminated in hospitals.

1. Nutricionista, Escola Superior de Ciências da Saúde, Programa de Residência Multiprofissional em Terapia Intensiva, Brasília, DF, Brasil.
2. Nutricionista, Doutor em Nutrição Humana, Programa de Residência Multiprofissional em Terapia Intensiva, Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, Hospital de Base do DF, Brasília, DF, Brasil.
3. Nutricionista, Mestre em Nutrição Humana, Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde, Brasília, DF, Brasil.
4. Médica, Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

Na década de 1960, um grupo de pesquisadores, liderados pelo professor Stanley Dudrick, desenvolveu um trabalho que tornou a nutrição parenteral (NP) possível, trazendo grandes avanços no tratamento de condições clínicas, como síndrome do intestino curto e cirurgias abdominais¹. Com o desenvolvimento dessa terapia complexa, alguns hospitais começaram a estabelecer equipes multiprofissionais para cuidar dos pacientes recebendo terapia nutricional (TN)². A equipe multiprofissional de terapia nutricional (EMTN) é composta, no mínimo, por um médico, um nutricionista, um enfermeiro e um farmacêutico. Trata-se de um grupo profissional responsável pelo manejo interdisciplinar e pela garantia de qualidade para a TN do paciente^{2,3}.

A TN, por sua vez, consiste em um conjunto de ações que almeja manter ou recuperar o estado nutricional do indivíduo³. A EMTN, dentro de suas atribuições, auxilia na assertividade da assistência nutricional, resultando em uma TN adequada, capaz de trazer benefícios ao paciente, garantindo a qualidade, evitando intervenções desnecessárias e otimizando o tratamento atual, atividades que também podem diminuir os custos da internação hospitalar⁴.

Um estudo recente, realizado em nove hospitais de Brasília-DF, demonstrou que a atuação da EMTN pode melhorar o padrão de administração de nutrição enteral (NE) em unidades de terapia intensiva (UTI)⁵. Uma revisão de literatura discutiu sobre a eficácia e eficiência da atuação da EMTN e encontrou evidências de ensaios clínicos a favor das equipes multiprofissionais de suporte nutricional, concluindo a revisão com recomendação, baseada nos resultados, de que as EMTN devem ser amplamente difundidas e implantadas⁴.

Destaca-se que, apesar das vantagens citadas para o bem-estar do paciente e para minimização do impacto econômico das despesas hospitalares para os Estados, ainda há hospitais que não implementaram uma EMTN pelos mais diversos motivos. O objetivo desse estudo foi avaliar as atividades mais recentes das EMTNs ao redor do mundo em relação aos resultados referentes à nutrição enteral e parenteral.

MÉTODOS

Desenho do Estudo

Trata-se de um estudo do tipo revisão integrativa com abordagem sistemática. Para padronização das etapas definição de pergunta de pesquisa, desenvolvimento de estratégia de busca e critérios de inclusão e exclusão foi utilizado o *checklist* do protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses*) para revisões sistemáticas.

Crítérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídos nessa revisão integrativa estudos originais realizados entre 2000 e 2021, que avaliaram as atividades das EMTN e os respectivos resultados em nutrição enteral e parenteral em pacientes adultos hospitalizados. Não houve restrição de idioma ou tipo de desenho de estudo na estratégia de busca original, porém, apesar da ausência de limitação de idioma no resumo e palavras-chave, a estratégia de busca foi executada em base de dados de língua inglesa e só foram incluídos estudos com texto completo em inglês.

Adotamos para essa pesquisa os seguintes critérios de exclusão: estudos não experimentais, estudos realizados com pacientes com idade < 18 anos, estudos que não analisaram resultados em pacientes internados recebendo TN e acompanhados por uma EMTN, estudos do tipo revisão, livros, artigos do tipo short communication, artigos e resumos de conferências.

Fontes de Informação

Selecionamos a base de dados PubMed para realizar essa pesquisa, visto que este contempla mais de 33 milhões de citações estudos na área da saúde. A busca final foi realizada em 28 de maio de 2021.

Estratégia de Busca

Utilizamos os seguintes descritores em combinação com os operadores booleanos apropriados para essa pesquisa: "nutrition support team"; "critical care"; "nutrition therapy"; "enteral nutrition"; e "parenteral nutrition". Nessa pesquisa foi desenvolvida uma estratégia de busca detalhada por meio da combinação apropriada de truncamentos, sinônimos e MeSH terms para a base de dados utilizada (Quadro 1).

Quadro 1 – Estratégia de busca na base de dados.

Base de dados	Busca (28 de maio de 2021)
PubMed	("Nutrition Support Team"[All Fields] OR "Nutrition Support Teams"[All Fields] OR "Multidisciplinary nutrition team"[All Fields] OR "Multidisciplinary nutrition teams"[All Fields]) AND ("Enteral feeding"[All Fields] OR "Tube Feeding"[All Fields] OR "Gastric Feeding Tubes"[All Fields] OR "Gastric Feeding Tube"[All Fields] OR "Enteral Nutrition" OR "Parenteral nutrition"[All Fields] OR "Parenteral Feeding"[All Fields] OR "Parenteral Feedings"[All Fields] OR "Intravenous Feeding"[All Fields] OR "Intravenous Feedings"[All Fields] OR "Total Parenteral Nutrition"[All Fields] OR "Nutrition Therapy" OR "Nutrition"[All Fields]) AND ("Critical care" OR "Intensive care" OR "Intensive care units" OR "Critically ill" OR "Critical illness")

Seleção dos Estudos

O processo de seleção dos estudos ocorreu em três fases independentes. A primeira fase foi realizada por dois pesquisadores (GGF e GDC), que avaliaram separadamente os títulos e resumos de todos os artigos identificados na busca final na base de dados, e excluíram aqueles que não atendiam aos critérios de inclusão dessa pesquisa. Na segunda fase, foi realizada a leitura de estudos na íntegra e aplicados os critérios de inclusão e exclusão. Na terceira fase, foram avaliados os casos de discordância encontrados na avaliação pareada independente, o tema foi debatido até o alcance de um consenso entre os dois pesquisadores.

Como etapa adicional de pesquisa, os dois pesquisadores (GGF e GDC), de forma independente, analisaram manualmente as listas de referências de estudos relacionados ao tema de pesquisa em busca de manuscritos relevantes que poderiam ter sido descartados durante o processo de busca na base de dados.

Coleta de Dados

Após a fase de seleção dos manuscritos, os dados foram coletados e sintetizados pelos revisores em uma tabela padronizada, contendo as seguintes informações: título, autores, ano de publicação, país, desenho dos estudos, objetivo, população, via de terapia nutricional, resultados principais e conclusão.

RESULTADOS

A princípio, foram identificados 85 artigos por meio de uma busca estruturada na base de dados PubMed. Após descartar os artigos duplicados, restaram 84 artigos para leitura de título e resumo e, posteriormente, foram selecionados 13 estudos para leitura do texto completo, desses, nove artigos preencheram os critérios de inclusão. Outros oito estudos foram adicionados posteriormente a partir de busca manual da literatura. Após leitura completa, um estudo foi descartado. Finalmente, 16 estudos foram incluídos nessa revisão integrativa. As etapas de identificação, triagem e inclusão dos estudos estão descritas na Figura 1.

Nutrição Enteral

Dos 16 estudos incluídos nessa revisão, três avaliaram exclusivamente resultados relacionados à NE (Tabela 1). Trata-se de estudos observacionais, com o objetivo de avaliar a atuação da EMTN sobre os resultados nutricionais e clínicos de pacientes gravemente enfermos. Dois estudos apresentaram aumento da infusão de NE e, conseqüentemente, melhora da adequação de calorias e proteínas prescritas e infundidas após intervenção da EMTN, enquanto Park et al.⁶ apresentam também resultados clínicos positivos em relação à diminuição da mortalidade dos pacientes acompanhados pela EMTN.

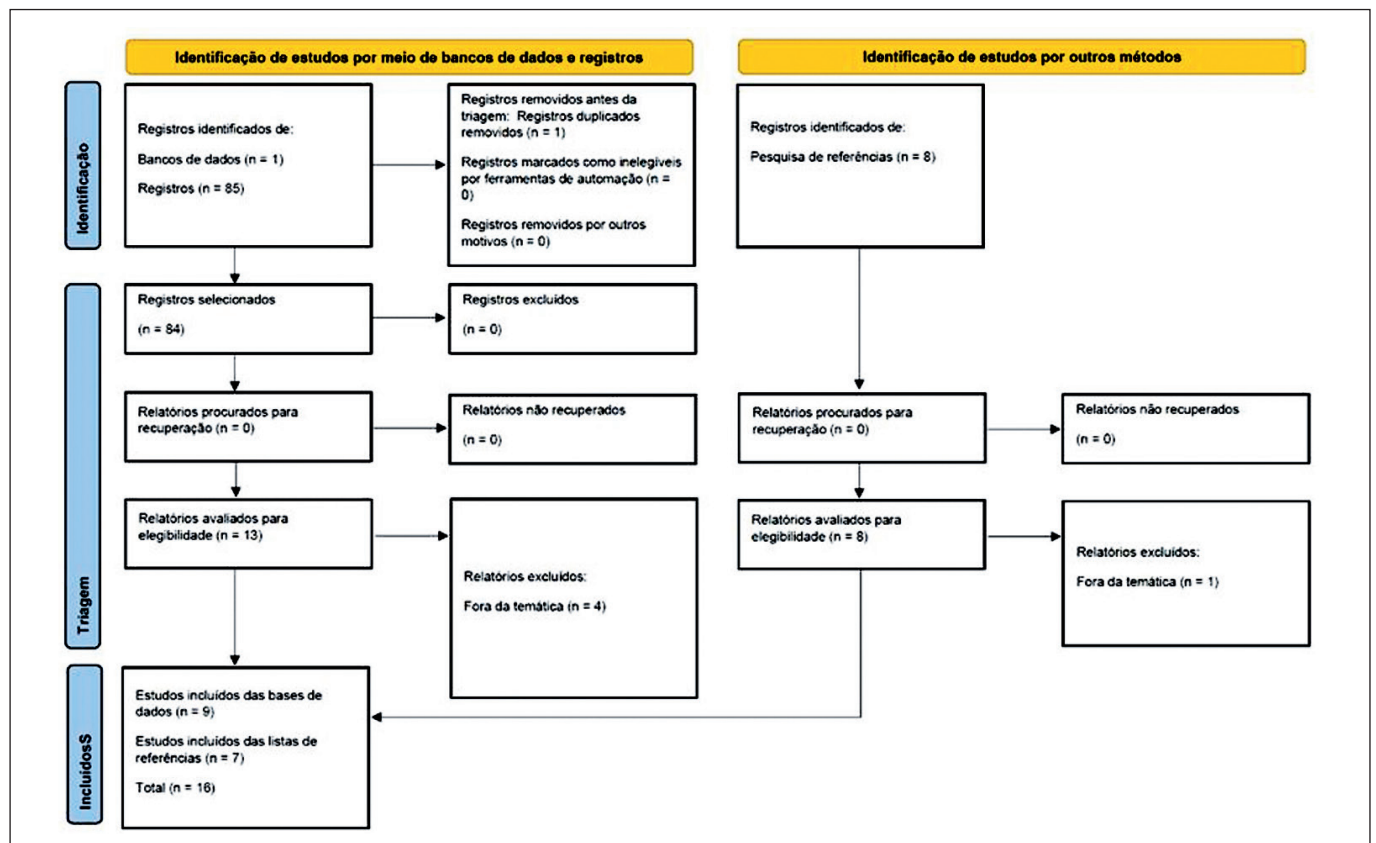


Figura 1 - Diagrama de fluxo de identificação, triagem e inclusão dos estudos.

Tabela 1 – Resultados da atuação da EMTN em NE.

Autor, Ano	Estudo	Objetivo	População (n)	Resultados
Park et al. ⁶ , 2017	Observacional retrospectivo	Avaliar o efeito da intervenção da EMTN sobre os resultados clínicos em pacientes com doença gastrointestinal na UTI	Pacientes foram admitidos na UTI pelo departamento de gastroenterologia, entre agosto de 2014 e agosto de 2016 (n = 62)	Uma análise multivariada revelou que maior tempo de internação hospitalar (RR 0,972; IC 95%, 0,951–0,994; P = 0,013), transição mais curta para EN (RR 1,040; IC 95%, 1,008–1,072; P = 0,014), nível de pré-albumina mais alto (RR, 0,988; IC 95%, 0,976–1,000; P = 0,049) e intervenção EMTN (RR, 0,356; IC 95%, 0,147– 0,862; P = 0,022) foram fatores prognósticos independentes para menor mortalidade em pacientes gravemente enfermos com doença GI
Lopes et al. ⁵ , 2019	Observacional transversal	Avaliar o efeito da atuação da EMTN na qualidade da administração da nutrição enteral em UTI com aplicação de questionários de qualidade	Pacientes internados em UTI de hospitais públicos (n = 9) do Distrito Federal	Escore elevado no questionário de atividades da EMTN predizem melhor desempenho na administração da NE. As seções do questionário que mais afetaram a administração de NE foram protocolos (r = 0,895, P <0,01), controle de qualidade (r = 0,779, P <0,05) e educação continuada (r = 0,753, P <0,05)

EMTN = Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional; GI = Gastrointestinal; IC = intervalo de confiança; NE = Nutrição Enteral; P = Probabilidade; RR = Razão de risco; UTI = Unidade de Terapia Intensiva; VRG = Volume Residual Gástrico.

Nutrição Parenteral

Oito estudos avaliaram o efeito da intervenção de uma EMTN sobre os resultados de pacientes recebendo nutrição parenteral (NP) exclusiva. Desses estudos, quatro foram prospectivos, três retrospectivos e um estudo apresentou uma fase retrospectiva e outra prospectiva.

Em relação aos resultados, apenas um estudo apresentou moderada inadequação nas variadas etapas do

ciclo da NP, apesar de existir a atuação da EMTN. Quatro autores mostraram correção ou diminuição da incidência de complicações metabólicas, como alterações eletrolíticas, um desses com resultado significativo sobre a diminuição da mortalidade. Dois estudos apresentaram indicação e uso adequados de NP e, por fim, um estudo apresentou economia de custos relacionados à atuação da EMTN (Tabela 2).

Tabela 2 – Resultados da atuação da EMTN em NP.

Autor, Ano	Estudo	Objetivo	População (n)	Resultados
Fettes et al. ⁸ , 2000	Observacional prospectivo	Comparar a provisão de NP em um hospital com uma EMTN e em um hospital sem EMTN com os padrões publicados para cuidados nutricionais	Pacientes que receberam NP ao longo de um período de 12 semanas em ambos os hospitais (n = 47)	No hospital com EMTN, houve maior utilização da avaliação nutricional (68% x 7%, P <0,001). A prescrição e a ingestão energéticas dos pacientes ficaram mais próximas das necessidades estimadas e a incidência de algumas complicações metabólicas diminuiu
Kennedy et al. ⁹ , 2005	Observacional retrospectivo e prospectivo	Determinar se a economia tangível de custos poderia ser demonstrada no primeiro ano após a formação de uma EMTN	Pacientes adultos recebendo NP (n = 129)	No ano pré-NST, houve 82 episódios de uso de NP (54 pacientes), 665 dias de NP e uma taxa de SRC de 71%; no ano NST, houve 133 encaminhamentos para NP, mas apenas 78 episódios de uso de NP, 752 dias de NP e uma diminuição da taxa geral de SRC de 29% (P <0,05), mas uma taxa de 7% nos últimos 3 meses do ano NST. As economias de custo tangíveis para o ano NST foram derivadas de 55 episódios de NP evitados e 35 episódios de SRC evitados. A mortalidade hospitalar foi de 23 de 54 (43%) no ano pré-NST em comparação com 18 de 75 (24%) no ano de NST (P <0,05)
Sriram et al. ¹⁰ , 2010	Observacional prospectivo	Verificar se a reestruturação e a reorganização de uma EMTN existente poderiam diminuir o uso indevido de NP	Pacientes adultos recebendo NP (n = 574)	A reestruturação da EMTN melhorou o uso adequado de NP (aumentou de 71,3% para 83,4%) e diminuiu o uso inadequado de NP de 16,5% para 8,9% (P = 0,002), em um hospital público de ensino

Continuação Tabela 2 – Resultados da atuação da EMTN em NP.

Autor, Ano	Estudo	Objetivo	População (n)	Resultados
Chong et al. ¹¹ , 2013	Observacional retrospectivo	Avaliar a eficácia da EMTN na otimização da NP em um grande hospital público na Malásia	Pacientes recebendo NP antes de outubro de 2009 (grupo pré-NST) e depois de outubro de 2009 (grupo NST) (n = 212)	O manejo por uma EMTN reduziu as anormalidades metabólicas, reduzindo as alterações de sódio de 67% para 44% (P <0,01); potássio de 42% para 15% (P <0,01); magnésio de 13% para 3% (P <0,05) e fosfato de 21% para 9% (P = 0,01); também reduziu a incidência de hipertrigliceridemia de 68% para 45% (P = 0,002) e melhorou a adesão às diretrizes de monitoramento bioquímico de 46% para 72% (P <0,01). Porém, não melhorou as taxas de mortalidade de pacientes e o tempo de internação hospitalar
Shiroma et al. ¹² , 2015	Observacional prospectivo	Realização de uma auditoria de qualidade em TNP por parte de uma EMTN estabelecida	Pacientes hospitalizados em UTI ou enfermarias de um grande hospital geral candidatos a NP, entre março de 2009 e setembro de 2010 (n = 100)	A EMTN identificou que as indicações de NP não estavam adequadas em 15 pacientes. Dos 85 pacientes restantes, 48 (56,5%) não receberam NP adequada ($\geq 80\%$ do volume total prescrito). Em comparação aos pacientes que morreram, os pacientes que obtiveram alta receberam volumes de NP $\geq 80\%$ na maioria dos dias (P = 0,047). A taxa de infecção do CVC foi superior a 6 por 1000 cateteres/dia e não atingiu as metas esperadas
Parent et al. ¹³ , 2016	Observacional prospectivo	Otimizar o suporte nutricional, diminuir as complicações, melhorar a segurança do paciente e reduzir os custos hospitalares	Todos os pacientes que receberam NP de março de 2005 a fevereiro de 2010 em um hospital de referência terciário e centro de trauma nível 1 (n = 794)	Após o início das reuniões da EMTN, a taxa de pacientes que iniciaram NP diminuiu 27%. Uma redução no número de pacientes recebendo NP foi observada tanto na UTI quanto no andar de cuidados agudos (RR 0,64; IC de 95%, 0,53-0,77 e RR 0,80; IC de 95%, 0,64-0,99), respectivamente. A taxa de pacientes com uso de NP de curta duração (<5 dias) diminuiu 30% na UTI e 27% nos centros de cuidados agudos
Busch et al. ¹⁴ , 2017	Observacional retrospectivo	Avaliar alterações propostas pela EMTN na assistência a pacientes gravemente enfermos com lesão renal aguda que recebem simultaneamente NP e TRSC	Pacientes adultos recebendo simultaneamente NP e TRSC, entre 2 de janeiro de 2012 e 21 de junho de 2013 (n = 49)	Nessa instituição, uma mudança para fluidos de substituição renal comerciais para pacientes em TRSC levou a um aumento na hipofosfatemia (<2,5 mg/dL). As medidas implementadas pela EMTN corrigiram esse problema de base sistêmica; os pacientes nos períodos intermediário e pós-implementação não foram significativamente diferentes uns dos outros e tiveram níveis médios de fosfato significativamente mais elevados do que os pacientes no período de pré-implementação (P <0,0001)
Braun et al. ¹⁵ , 2018	Observacional retrospectivo	Avaliar a atuação da EMTN medindo as diferenças nas variáveis de NP, especialmente AE, antes e após o início da EMTN	Pacientes adultos recebendo NP em um grande centro médico (n = 735)	Após a implementação da EMTN, menos AE foram vistos em pacientes com NP (P = 0,004); significativamente menos suplementação intravenosa de potássio, fósforo e magnésio foram realizadas (P = 0,026); e a mortalidade em 30 dias após a cessação da NP foi significativamente menor (12,7% para 10,6%, P = 0,012)

AE = Alterações Eletrolíticas; CVC = Cateter Venoso Central; EMTN = Equipe Multiprofissional de Terapia Intensiva; GEE = Gasto Energético Estimado; IC = Intervalo de Confiança; NP – Nutrição Parenteral; P = Probabilidade; RC = Razão de Chances; RR = Razão de Risco; SRC = Sepse Relacionada ao Cateter; TRSC = Terapia de Substituição Renal Contínua; UTI = Unidade de Terapia Intensiva.

Nutrição Enteral, Nutrição Parenteral e Terapia Nutricional Combinada

Os cinco estudos restantes avaliaram pacientes que receberam NE, NP ou terapia nutricional combinada. Três estudos associaram as atividades da EMTN ao aumento da oferta calórica e proteica adequadas, desses, um estudo

também apresentou resultados clínicos como diminuição do tempo de uso de ventilação mecânica e mortalidade. Os outros dois estudos apresentaram diminuição do uso de NP e diminuição da ocorrência de complicações e tempo de internação hospitalar. Todos os estudos foram observacionais e retrospectivos (Tabela 3).

Tabela 3 – Resultados da atuação da EMTN em NE, NP e TN combinada.

Autor, Ano	Estudo	Objetivo	População	Resultados
Mo et al. ¹⁶ , 2011	Observacional retrospectivo	Analisar as atividades da EMTN em um hospital geral e expor a alteração do conteúdo e custos dos serviços de nutrição	Pacientes adultos admitidos em UTI que receberam NE ou NP (n = 2081)	O aumento nas intervenções da EMTN levou a uma redução no uso de NP, especialmente em unidades cirúrgicas. Houve uma redução média de 3,7 dias no tempo de internação entre os dois períodos do estudo. Os dias médios de jejum foram de 3,3 dias, no ano 1, e 1,3 dias, no ano 2 (P = 0,02). A duração da NP diminuiu de 5,6 para 5,0 dias. Em comparação com a quantidade de calorias necessárias, uma média de 89,4% de calorias foi entregue no ano 1, e uma média de 99,8% de calorias foi entregue no ano 2
Jo et al. ¹⁷ , 2017	Observacional retrospectivo	Avaliar o atendimento nutricional e os resultados em uma UTI Médica após o envolvimento da EMTN	Pacientes internados em uma UTI Médica de abril a outubro de 2013 e de abril a outubro de 2014 (n = 140)	O grupo pós-EMTN era mais propenso a usar NE (61,4 x 37,1%, P = 0,002). Em termos de calorias e proteínas totais fornecidas, o número de dias de meta nutricional atingidos durante a internação foi significativamente maior no grupo pós-EMTN do que no grupo pré-EMTN (63,7% vs. 47,6%, P <0,05 e 44,3% vs. 29,9%, respectivamente, P <0,05)
Lee et al. ¹⁸ , 2018	Observacional retrospectivo	Analisar os resultados da implementação de uma EMTN, que incluiu um farmacêutico para pacientes gravemente enfermos na UTI	Pacientes adultos que receberam NE, NP ou suporte nutricional combinado por pelo menos 72 horas na UTI (n = 148)	A implementação da EMTN para pacientes graves foi associada a maiores percentuais de meta calórica (66,9% ± 25,9% vs. 86,2% ± 27,5%; P <0,001) e meta proteica (67,0% ± 29,9% vs. 81,7% ± 30,7%; P <0,05), bem como a uma redução significativa no tempo de permanência na UTI (P <0,05). O maior fornecimento de energia foi associado a uma redução na taxa de mortalidade (RC 0,977; IC 95%, 0,959-0,996; P = 0,016)
Kufeldt et al. ¹⁹ , 2018	Observacional retrospectivo	Avaliar o impacto do tratamento da desnutrição conduzido por uma EMTN	Pacientes adultos admitidos no Departamento de Radição Oncológica (n = 840)	A desnutrição foi um fator de risco independente e significativo para a permanência hospitalar prolongada, representada pelo desvio entre o tempo real de permanência e o tempo médio de permanência (dLOS em risco: 0,88 dias, dLOS sem risco: -0,88 dias, P = 0,0047), bem como para a ocorrência de complicações (RC 1,758 IC1,286-2,402, P = 0,0006). Dos 337 (40,12%) pacientes reinternados, o manejo nutricional foi capaz de assimilar os valores de tempo de internação e de complicações aos valores padrão
Oh et al. ²⁰ , 2020	Observacional retrospectivo	Avaliar os desfechos clínicos e nutricionais de acordo com o envolvimento de uma EMTN	Pacientes internados em uma UTI Trauma por >5 dias (n = 176) e não-envolvimento EMTN (n = 163)	A abordagem da EMTN aumentou significativamente a ingestão calórica e proteica dos pacientes (calorias: 80,4% vs. 66,7%, P = 0,007; proteína: 93,1% vs. 68,3%, P <0,001). Não houve diferenças significativas na sobrevida

EMTN = Equipe Multiprofissional de Terapia Intensiva; NE = Nutrição Enteral; NP = Nutrição Parenteral; P = Probabilidade; RC = Razão de Chances; UTI = Unidade de Terapia Intensiva.

DISCUSSÃO

Essa revisão integrativa é importante, pois identificou aspectos relevantes relacionados à atuação da EMTN na terapia nutricional enteral e parenteral, nos últimos 20 anos. Nossos resultados sugerem que as atividades desempenhadas pela EMTN são benéficas, tanto para o paciente quanto para a instituição na qual atuam. Os principais resultados encontrados nessa pesquisa são que a atuação da EMTN otimiza as etapas da cadeia de TN, independente da via alimentar, resultando em uma maior oferta de calorias e proteínas ao longo da internação^{5,7,8,16,17,18,20}; diminui as taxas de complicações metabólicas, principalmente corrigindo ou evitando anormalidades eletrolíticas^{8,11,14,15,19}; favorece o uso

adequado de NP^{10,13,16}, impactando na redução dos custos hospitalares⁹ e na melhora de desfechos relacionados ao tempo de internação^{18,19} e mortalidade^{9,15,21}.

Dos 16 estudos incluídos, três avaliaram pacientes em uso de NE exclusiva, oito avaliaram aqueles pacientes com nutrição via parenteral exclusiva e cinco trabalhos analisaram pacientes recebendo NE, NP ou aporte nutricional por dupla via. Desses estudos, apenas um apontou resultados negativos. Isso acontece pois esse modelo de pesquisa se propôs a fazer uma auditoria de qualidade, uma das atribuições da EMTN. Shiroma et al.¹² identificaram indicação de NP inapropriada e baixas taxas de infusão de NP em comparação às recomendações das diretrizes da Sociedade Americana de Nutrição

Parenteral e Enteral (ASPEN) de 2017. Cabe ressaltar que os autores apontaram como causas das inadequações na NP o atraso na entrega da NP pela farmácia terceirizada, aspectos relacionados à prescrição da NP e outras questões operacionais¹².

Apesar da maioria dos estudos concluir a favor da EMTN, principalmente em ambientes de cuidados intensivos, a maioria dos hospitais não possui uma equipe disponível. Um estudo realizado com o objetivo de retratar a prática atual de assistência nutricional em UTIs inglesas demonstrou que 83,1% das unidades não possuíam uma EMTN²². No Canadá, Heyland et al.²³ trazem resultados semelhantes, das 66 UTIs participantes do estudo, apenas 16 contavam com uma EMTN. No Brasil, leis específicas foram estabelecidas para a prática adequada de NE e a presença de uma EMTN é mandatória³, apesar disso, nem todos os hospitais possuem uma equipe estabelecida. A ausência de recomendações claras sobre o tempo de dedicação exclusiva para atuação na equipe e a falta de regulamentação em alguns países parecem ser as principais barreiras para criação e atuação de EMTNs^{21,23}.

Intolerâncias gastrointestinais podem ocorrer em pacientes recebendo NE. Dois estudos incluídos nessa revisão mostraram bons resultados nutricionais relacionados às atividades de EMTN, como administração mais adequada de NE⁵ e alcance de metas proteicas e calóricas após suprimir da rotina assistencial o monitoramento do volume residual gástrico, recomendação da ASPEN que foi implementada pela EMTN⁷. Outra evidência de que a presença de uma EMTN é promotora de melhores desfechos clínicos é apresentada por um estudo publicado recentemente por Park et al.⁶, que dividiram 62 pacientes portadores de doenças gastrointestinais em dois grupos, um acompanhado pela EMTN e outro sem assistência nutricional multiprofissional. A intervenção da EMTN foi apontada como um fator prognóstico independente para diminuição da mortalidade. Iniciar NE precocemente também foi relacionado a bons resultados sobre a mortalidade²⁴.

A NP é uma terapia complexa, que possibilita a nutrição do indivíduo sem a passagem do alimento pelo trato gastrointestinal. Embora complicações possam ocorrer em pacientes em uso de NE, elas são potencialmente mais graves em pacientes recebendo NP, principalmente complicações infecciosas e metabólicas⁶. Quatro estudos incluídos nessa pesquisa apontaram diminuição de anormalidades eletrolíticas em pacientes recebendo NP após a intervenção da EMTN^{7,10,13,14}. Desses, um estudo encontrou diminuição significativa da mortalidade em 30 dias após suspensão da NP¹⁴. Esses resultados evidenciam que a EMTN, ao manejar a NP, contribui para a diminuição de alterações bioquímicas e, conseqüentemente, para a necessidade de correção venosa de eletrólitos, o que pode resultar em redução de custos e

de intercorrências clínicas ao longo da internação.

Um estudo realizado no Reino Unido avaliou os custos após o primeiro ano de atuação da EMTN, e encontrou economia tangível derivada da diminuição de episódios de NP e de complicações infecciosas relacionada ao cateter⁹. Parent et al.¹³ e Mo et al.¹⁶ também observaram diminuição nos episódios de NP após implementação da EMTN, resultados que também sugerem redução dos custos hospitalares, apesar de os autores não terem citados essas possíveis economias.

Finalmente, em relação aos estudos que avaliaram pacientes recebendo NE, NP ou ambas as vias, quatro estudos relacionaram a atuação da EMTN ao aumento da oferta de calorias e proteínas^{16-18,20}. Lee et al.¹⁸ associaram o aumento da oferta calórica com a redução na taxa de mortalidade e também observaram uma diminuição significativa no tempo de permanência hospitalar. Ainda nesse sentido, Mo et al.¹⁶ e Kufeldt et al.¹⁹ também associaram as atividades da EMTN a uma redução no tempo de internação. Esses dados representam resultados que impactam direta e indiretamente na melhora da sobrevida e na redução de custos quando os pacientes são acompanhados por profissionais especializados trabalhando como equipe.

Cabe aqui citar que a maioria dos estudos incluídos nessa revisão integrativa é de natureza observacional e apenas uma base de dados foi utilizada na etapa de busca. Além disso, essa revisão carece de análise de viés dos estudos selecionados ou da classificação dos estudos incluídos em escalas de qualidade. Consideramos essas questões as principais limitações da nossa pesquisa.

CONCLUSÃO

A maior parte dos estudos avaliados nessa revisão integrativa apresentou resultados nutricionais e clínicos positivos relacionados às atividades das EMTN, indicando que essas equipes devem ser implantadas e difundidas nos hospitais. Outrossim, a EMTN pode atuar tanto na assistência quanto em atividades relacionadas à pesquisa, auditorias de qualidade, desenvolvimento e aprimoramento de protocolos e educação continuada. Mais estudos randomizados e controlados são necessários para confirmar esses achados e aumentar a qualidade dos resultados propiciados pela inclusão de uma EMTN no ambiente hospitalar.

REFERÊNCIAS

1. Dudrick SJ, Wilmore DW, Vars HM, Rhoads JE. Long-term total parenteral nutrition with growth, development, and positive nitrogen balance. *Surgery*. 1968;64(1):134-42.
2. A.S.P.E.N. Practice Management Task Force; Delegee M, Woley JA, Guenter P, Wright S, Brill J, Andris D, et al; A.S.P.E.N. Board of Directors. The state of nutrition support teams and update

- on current models for providing nutrition support therapy to patients. *Nutr Clin Pract.* 2010;25(1):76-84.
3. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 63 de 6 de julho de 2000. Regulamento Técnico sobre os requisitos mínimos exigidos para a Terapia de Nutrição Enteral. Brasília: ANVISA; 2000. [Acesso em 01/12/2021]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2000/rdc0063_06_07_2000.html
 4. Reber E, Strahm R, Bally L, Schuetz P, Stanga Z. Efficacy and efficiency of nutritional support teams. *J Clin Med.* 2019;8(9):1281.
 5. Lopes MCBR, Ceniccola GD, Araújo WMC, Akutsu R. Nutrition support team activities can improve enteral nutrition administration in intensive care units. *Nutrition.* 2019;57:275-81.
 6. Park YE, Park SJ, Park Y, Cheon JH, Kim TI, Kim WH. Impact and outcomes of nutritional support team intervention in patients with gastrointestinal disease in the intensive care unit. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(49):e8776.
 7. Bruen T, Rawal S, Tomesko J, Byhan-Gray L. Elimination of routine gastric residual volume monitoring improves patient outcomes in adult critically ill patients in a community hospital setting. *Nutr Clin Pract.* 2020;35(1):522-32.
 8. Fettes SB, Lough M. An audit of the provision of parenteral nutrition in two acute hospitals: team versus non-team. *Scott Med J.* 2000;45(4):121-5.
 9. Kennedy JF, Nightingale JM. Cost savings of an adult hospital nutrition support team. *Nutrition.* 2005;21(11-12):1127-33.
 10. Sriram K, Cyriac T, Fogg LF. Effect of nutritional support team restructuring on the use of parenteral nutrition. *Nutrition.* 2010;26(7-8):735-9.
 11. Chong PF, Paraidathathu T. Effects of a nutrition support team on clinical outcomes, metabolic complications and electrolyte abnormalities in patients receiving parenteral nutrition. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2013;22(4):548-56.
 12. Shiroma GM, Horie LM, Castro MG, Martins JR, Bittencourt AF, Logullo L, et al. Nutrition quality control in the prescription and administration of parenteral nutrition therapy for hospitalized patients. *Nutr Clin Pract.* 2015;30(3):406-13.
 13. Parent B, Shelton M, Nordlund M, Aarabi S, O'Keefe G. Parenteral nutrition utilization after implementation of multidisciplinary nutrition support team oversight: a prospective cohort study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40(8):1151-7.
 14. Busch RA, Curtis CS, Kight CE, Levenson GE, Ma Y, Maursetter L, et al. An institutional change in continuous renal replacement therapy: nutrition support team resolves resultant severe hypophosphatemia. *Nutr Clin Pract.* 2017;32(2):245-51.
 15. Braun K, Utech A, Velez ME, Walker R. Parenteral nutrition electrolyte abnormalities and associated factors before and after nutrition support team initiation. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2018;42(2):387-92.
 16. Mo YH, Rhee J, Lee EK. Effects of nutrition support team services on outcomes in ICU patients. *Yakugaku Zasshi.* 2011;131(12):1827-33.
 17. Jo HJ, Shin DB, Koo BK, Ko ES, Yeo HJ, Cho WH. The impact of multidisciplinary nutritional team involvement on nutritional care and outcomes in a medical intensive care unit. *Eur J Clin Nutr.* 2017;71(11):1360-2.
 18. Lee JS, Kang JE, Park SH, Jin HK, Jang SM, Kim SA, et al. Nutrition and clinical outcomes of nutrition support in multidisciplinary team for critically ill patients. *Nutr Clin Pract.* 2018;33(5):633-9.
 19. Kufeldt J, Viehrig M, Schweikert D, Fritsche A, Bamberg M, Adolph M. Treatment of malnutrition decreases complication rates and shortens the length of hospital stays in a radiation oncology department. *Strahlenther Onkol.* 2018;194(11):1049-59.
 20. Oh E, Shim H, Yon HJ, Moon JS, Kang DR, Jang JY. Effectiveness of a multidisciplinary team for nutrition support in a trauma intensive care unit. *Acute Crit Care.* 2020;35(3):142-8.
 21. Campos LF, Ceniccola GD, Toledo DO, Horie LM, Piovacari SMF, Serpa Neto A, et al. Quem nutre? Uma pesquisa sobre as EMTNs do Brasil. *BRASPEN J.* 2020;35(3):204-9.
 22. Sharifi MN, Walton A, Chakrabarty G, Rahman T, Neild P, Poullis A. Nutrition support in intensive care units in England: a snapshot of present practice. *Br J Nutr.* 2011;106(8):1240-4.
 23. Heyland DK, Schroter-Noppe D, Drover JW, Jain M, Keefe L, Dhaliwar R, et al. Nutrition support in the critical care setting: current practice in Canadian ICUs: opportunities for improvement? *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2003;27(1):74-83.
 24. Ceniccola GD, Araújo WMC, Brito-Ashurst I, Abreu HB, Akutsu RC. Protected time for nutrition support teams: what are the benefits? *Clin Nutr ESPEN.* 2016;16:36-41.

Local de realização do estudo: Escola Superior de Ciências da Saúde, Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde, Brasília, DF, Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.

Preparo imunológico no tratamento antineoplásico: o impacto da imunonutrição oral como estratégia terapêutica em paciente com adenocarcinoma de transição esofagogástrica. Relato de caso

Immune preparation in antineoplastic treatment: the impact of oral immunonutrition as a therapeutic strategy in a patient with esophagogastric transitional adenocarcinoma. A case report

DOI: 10.37111/braspenj.2022.37.1.15

Cecília Mattos¹
Patrícia Calesco Ferreira²
Giulia Monaco Erbetta³
Jamyle Marcela de Oliveira Gonçalves³
Valeria Abrahão Rosenfeld⁴

Unitermos:

Relatos de casos. Terapia Nutricional. Ácidos Graxos ômega-3. Adenocarcinoma. Quimioterapia Adjuvante. Nucleotídeos.

Keywords:

Case reports. Nutrition Therapy. Fatty Acids, Omega-3. Adenocarcinoma. Chemotherapy, Adjuvant. Nucleotides.

Endereço para correspondência

Valeria Abrahão Rosenfeld
Rua Doutor Rubens Gomes Bueno, 691 – Várzea de Baixo – São Paulo, SP, Brasil – CEP 04730-000
E-mail: valeria.rosenfeld@br.nestle.com

Submissão

22 de março de 2022

Aceite para publicação

5 de abril de 2022

RESUMO

Introdução: Estratégias nutricionais podem ser utilizadas para minimizar efeitos inflamatórios e catabólicos do câncer. Nutrientes especializados, anti-catabólicos e anti-inflamatórios são sugeridos e devem ser considerados como parte da intervenção nutricional. O objetivo do presente relato de caso foi avaliar o impacto da imunonutrição sobre estado nutricional, força muscular, toxicidade, tolerância e adesão ao protocolo de suplementação proposto. **Método:** Trata-se de relato de caso, de um paciente do sexo masculino, de 40 anos, diagnosticado com adenocarcinoma de transição esofagogástrica (cárdia) T1-3N0M0, EC I-III, em quimioterapia neoadjuvante sob protocolo FLOT (5-Fluoracil, Leucovorin, Oxaliplatina e Taxano), de quatro ciclos quinzenais, que recebeu terapia nutricional oral (TNO) combinada com imunonutrição -IMN (arginina, ômega 3 e nucleotídeos) e módulo proteico (100% soro do leite isolado) na posologia e esquema terapêutico de 400 ml/d, cinco dias antes de cada ciclo de quimioterapia, e 15 gPTN/d, de forma contínua entre os ciclos. **Resultados:** A TNO combinada entre IMN e módulo proteico apresentou resultados relevantes, envolvendo boa performance e prognóstico clínico, favoreceu a evolução da força muscular, recuperação do peso e estado nutricional, mantendo o paciente livre de toxicidade, e com condições para concluir o protocolo de quimioterapia planejado, sem interrupção durante o tratamento. O paciente finalizou parte do seu tratamento sem risco de sarcopenia, com base na classificação do hand-grip, eutrófico, conforme adequação de circunferência do braço (CB) e área muscular do braço (AMB), em progressão de desnutrição grave para desnutrição moderada na adequação de prega cutânea tripital (PCT) e bem nutrido, conforme evolução e classificação da ASG-PPP (Avaliação Subjetiva Global Produzida Pelo Paciente). **Conclusão:** Precisamos aumentar nossa perspectiva e aprimorar nossas condutas e considerar o quanto uma TNO especializada, como a imunonutrição, é significativa para os pacientes oncológicos em tratamento adjuvante.

ABSTRACT

Introduction: Nutritional strategies are updated and used to minimize the inflammatory and catabolic effects of cancer. Specialized, anti-catabolic and anti-inflammatory nutrients are suggested and should be considered as part of nutritional intervention. The aim of this case report was to evaluate the impact of immunonutrition on nutritional status, muscle strength, toxicity, tolerance and adherence to the proposed supplementation protocol. **Methods:** This is a case report of a 40-year-old male patient diagnosed with esophagogastric transition adenocarcinoma (cardia) T1-3N0M0, EC I-III, in neoadjuvant chemotherapy under four cycle FLOT protocol (5-Fluoracil, Leucovorin, Oxaliplatin and Taxano) that received oral nutritional therapy (ONT) combined with immunonutrition -IMN (arginine, omega 3 and nucleotides) and protein module (100% whey protein) in dosage and therapeutic regimen of 400 ml/d, five days before each chemotherapy cycle, and 15 gPTN/d, continuously between cycles. **Results:** The combined ONT between IMN and protein module presented relevant results, involving good performance and clinical prognosis, favored the evolution of muscle strength, weight recovery and nutritional status, keeping the patient free of toxicity, and with conditions to complete the planned chemotherapy protocol, without any interruption during treatment. The patient completed part of his treatment without risk of sarcopenia, based on the classification of the hand-grip, eutrophic, according to the adequacy of arm-circunference arm muscle area, in progression from severe malnutrition to moderate malnutrition in the adequacy of PCT and well nourished, according to evolution and classification of ASG-PPP. **Conclusion:** We need to increase our perspective and understanding, as well as improve our behaviors and consider how much a specialized ONT such as immunonutrition is significant for cancer patients undergoing treatment, given its benefit.

1. Nutricionista, Mestre e Doutora em Ciências pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP), Especialista em Nutrição e Gerontologia pelo HCFM-USP, Nutricionista do Instituto do Câncer Brasil em Ribeirão Preto e da Oncologia Clínica do Hospital das Clínicas FMRP USP, Ribeirão Preto, SP, Brasil.
2. Nutricionista, Especialista em nutrição ortomolecular pela FAPES, Especialista em bioquímica aplicada à nutrição clínica pela FAPES, Iniciação científica pela Faculdade de Medicina de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP), Medical Science Liaison Nestlé Health Science, São Paulo, SP, Brasil.
3. Nutricionista residente do Programa de Atenção ao Paciente Câncer do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP), Ribeirão Preto, SP, Brasil.
4. Médica, Especialista em Terapia Intensiva pela Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB), Especialista em Terapia Nutricional Enteral e Parenteral pela BRASPEN (Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral), Pós-Graduação em Nutrologia pela Associação Brasileira de Nutrologia (ABRAN). Instituição com vínculo atual: Nestlé Health Science: Regional Medical & Scientific Affairs, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

INTRODUÇÃO

O câncer gástrico é uma das doenças malignas mais frequentes. A estimativa nacional aponta para o triênio 2020-2022, 21 mil novos casos, além de ser a terceira causa mais comum de mortes relacionadas ao câncer em todo o mundo. Estudos relatam que 50% a 90% dos pacientes com tumores malignos sofrem de desnutrição, especialmente em tumores malignos do trato digestivo^{1,2}.

A alta incidência de desnutrição em pacientes com câncer gástrico é multifatorial, porém está principalmente atribuída à localização tumoral e aos distúrbios de má absorção e ingestão, repercutindo em deficiências e desequilíbrios nutricionais que refletem em perda de peso, alteração da composição corporal e pior prognóstico². A terapia e a intervenção nutricional devem ser instituídas precocemente, desde o diagnóstico, e continuadas durante todo o tratamento, com o objetivo de manter o estado nutricional, melhorar a performance clínica ao tratamento, minimizar efeitos colaterais e favorecer tanto a qualidade de vida quanto a sobrevida em pacientes oncológicos³.

Estratégias nutricionais são atualizadas e utilizadas para diminuir os efeitos inflamatórios e catabólicos do câncer, sendo assim, nutrientes especializados, anti-catabólicos e supressores da inflamação são sugeridos e devem ser considerados como parte da intervenção. Portanto, o objetivo do presente relato de caso foi avaliar o impacto da imunonutrição sobre estado nutricional, força muscular e toxicidade, bem como, avaliar a tolerância e a adesão ao protocolo de suplementação proposto.

MÉTODO

Trata-se do relato de caso de um paciente do sexo masculino, de 40 anos, trabalhador da construção civil, avaliado em abril/2021, no serviço de Oncologia Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HC FMRP-USP). O referido paciente tinha diagnóstico de adenocarcinoma de transição esofagogástrica (cárdia) T1-3N0M0, EC I-III, ou seja, sem evidências de metástases. O paciente tinha indicação de tratamento misto com terapia antineoplásica e cirurgia, sob esquema terapêutico de quimioterapia neoadjuvante com protocolo FLOT (5-Fluoracil, Leucovorin, Oxaliplatina e Taxano) por quatro ciclos quinzenais, cirurgia e quatro ciclos de quimioterapia adjuvante do mesmo protocolo. Inicialmente, o paciente apresentava queixa de epigastralgia associada à redução do consumo alimentar, com perda de peso de 6,5 kg no último mês (correspondente a 9% do peso habitual), previamente hígido, sem comorbidades, alergias ou uso de medicamentos, sendo ex-tabagista e etilista (referiu suspensão de ingestão alcoólica no mês anterior à consulta).

A avaliação nutricional inicial foi realizada após o diagnóstico e antes de iniciar o tratamento antineoplásico neoadjuvante. Foram coletados dados para triagem nutricional, avaliação antropométrica, avaliação da força muscular e exames bioquímicos. A ferramenta para triagem e avaliação nutricional foi Avaliação Subjetiva Global Produzida Pelo Paciente (ASG-PPP)⁴. Para avaliação antropométrica foram consideradas as informações de peso, altura, índice de massa corporal (IMC), circunferência do braço (CB), da panturrilha (CP) e prega cutânea tricipital (PCT). Os marcadores de peso e altura foram aferidos em balança e estadiômetro da marca Filizola®, com o paciente sem sapatos, utilizando roupas leves. O cálculo do IMC foi realizado por meio da fórmula (peso/ altura)⁵, com valor expresso em kg/m². Já as circunferências e prega cutânea foram medidos utilizando fita inextensível, onde a CB foi obtida no ponto médio entre acrômio e o olécrano, com o braço relaxado ao longo do corpo e a CP foi obtida pela aferição da circunferência na sua maior área. A PCT, por sua vez, foi realizada utilizando adipômetro da marca Saehan® entre a área posterior do braço, paralelamente ao eixo longitudinal no ponto que compreende a metade da distância entre a borda do acrômio e o olecrano⁶. Para análise da força muscular (hand-grip), o dinamômetro manual da marca Saehan® foi utilizado para realizar o teste de força. O teste foi repetido três vezes em cada braço, sendo utilizado o maior valor do braço dominante para as comparações ao longo do acompanhamento. Em relação aos exames bioquímicos, foram coletadas informações diretamente do prontuário eletrônico, considerando os valores de hemoglobina, contagem de neutrófilos, creatinina e ureia.

A intervenção nutricional ocorreu durante todo o período da quimioterapia neoadjuvante, iniciando-se no primeiro dia do ciclo 1 (C1) de tratamento, com conclusão no ciclo 4 (C4), totalizando 45 dias. Além do aconselhamento e orientações nutricionais para adequação e manejo dietético dos sintomas relacionados ao tratamento quimioterápico, foi prescrita terapia nutricional oral (TNO) combinada entre imunonutrição (arginina, ômega 3 e nucleotídeos) e módulo proteico (100% soro do leite isolado): utilizando os produtos comerciais: Nutren Just Protein®, na dose de 1 sachê (de 15 gramas)/dia de forma contínua e o suplemento nutricional IMPACT®, na dose de 2 unidades/dia (de 200 ml cada), nos cinco dias que precediam cada ciclo de quimioterapia, conforme esquema terapêutico apresentado na Figura 1.

Para este relato de caso, o termo de consentimento foi assinado e o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, sob o n° 166/2018-CONEP/SECNS/MS.

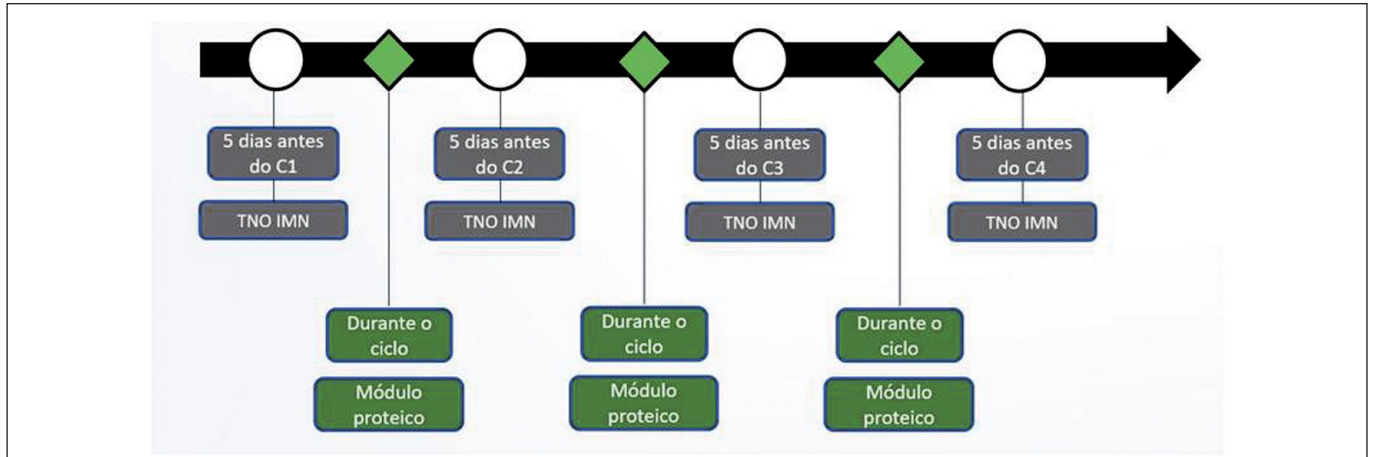


Figura 1 - Esquema terapêutico da TNO combinada para o tratamento antineoplásico. C1= ciclo 1, C2= ciclo 2, C3= ciclo 3, C4= ciclo 4, TNO IMN= Terapia nutricional imunomoduladora.

RESULTADOS

Os valores das medidas antropométricas, do teste de força e da avaliação nutricional pela ASG-PPP ao longo do acompanhamento podem ser verificados nas Tabelas 1 e 2 e na Figura 2. Entre os itens avaliados foi possível verificar recuperação de peso, que evoluiu de 63,5 kg para 65,6 kg, além de recuperação importante na força muscular, que passou de 48 kg/f para 58 kg/f. A evolução das medidas foi acompanhada por progressão nutricional favorável, de acordo com a ASG-PPP, onde na avaliação nutricional inicial foi obtido escore de 4 e na avaliação nutricional final foi obtido escore de 2, ou seja, pela mesma ferramenta o paciente inicialmente foi classificado como em desnutrição suspeita e ao final do seguimento, após intervenção, evoluiu para anabólico/sem risco nutricional.

Tabela 1 – Resultados da avaliação inicial e de acompanhamento para variáveis antropométricas, de força muscular e de diagnóstico nutricional.

Variáveis	Avaliação inicial	Reavaliação 1	Reavaliação 2	Avaliação nutricional final
Peso (kg)	63,5	65	65	65,6
IMC (kg/m ²)	20	20,5	20,5	20,7
CB (cm)	30	30,5	31	33
CP (cm)	35	36	36	36
PCT (mm)	7	7	8	8
Hand grip (kgf)	48	49	58	58
ASG-PPP (escore)	4	3	2	2
ASG-PPP (classificação)	B	B	A	A

Tabela 2 – Resultados da avaliação nutricional inicial e final com análise e classificação das variáveis antropométricas, de força muscular e de diagnóstico nutricional.

Variáveis	Avaliação inicial	Classificação	Ponto de corte	Avaliação nutricional final	Classificação	Ponto de corte
Peso (kg)	63,5	*	*	65,6	*	*
IMC (kg/m ²)	20	Eutrofia	>18,5 kg/m ²	20,7	Eutrofia	>18,5 kg/m ²
CB (cm)	30	*	P50	33	*	P50
Adequação CB	90,9%	Eutrofia	P50	100%	Eutrofia	P50
PCT (mm)	7	*	P50	8	*	P50
Adequação PCT	60,8%	Desnutrição grave	P50	69,5%	Desnutrição moderada	P50
AMB	51,54 cm ²	Desnutrição leve/moderada	P5-15	67,50 cm ²	Eutrofia	>P15
Hand grip (kgf)	48 kg	Sem risco	>27 kg	58 kg	Sem risco	>27 kg
ASG-PPP (escore)	4	*	Score pontuação ASG-PPP	2	*	Score pontuação ASG-PPP
ASG-PPP (classificação)	B	Desnutrição suspeita ou moderada	Categoria B	A	Bem nutrido	Categoria A

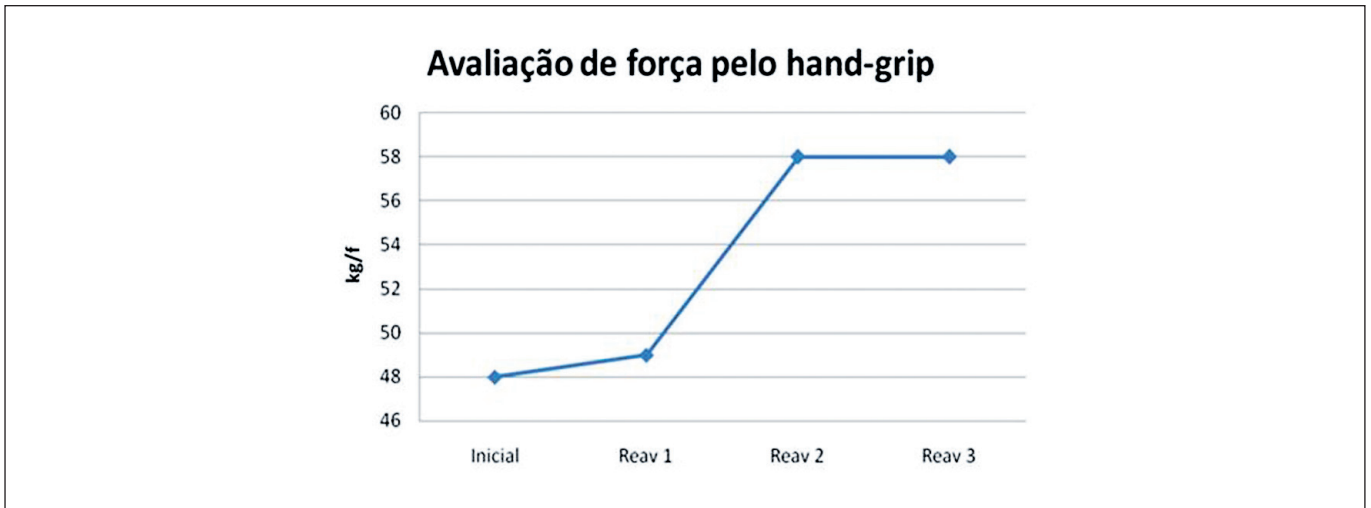


Figura 2 - Valores da evolução da força manual (hand-grip) aferida ao longo do acompanhamento.

Em relação aos exames bioquímicos, pela manutenção dos valores observados nos hemogramas, não se observou indícios de toxicidade secundária à quimioterapia e/ou sobrecarga renal pelo aumento de aporte proteico ofertado. Todos os parâmetros se mantiveram dentro da normalidade, indicando resultado favorável ao longo do seguimento. Os valores dos exames laboratoriais ao início e final do tratamento podem ser verificados na Tabela 3⁶⁻⁹.

A adesão à TNO prescrita foi avaliada por meio de um "diário de suplementação", onde o paciente registrava a ingestão diária dos mesmos. A cada internação, o nutricionista avaliava os registros do diário, para verificar a aderência. Em todo o período de intervenção (45 dias), o paciente apresentou uma adesão de 99,6% aos suplementos, sendo que deixou de fazer uso apenas de uma unidade do produto Nutren Just Protein.

Não foram observados eventos adversos relacionados ao uso da TNO prescrita, ou ocorrência de efeitos colaterais secundários ao tratamento pelo paciente. Não houve necessidade de atraso entre ciclos ou redução da dose dos quimioterápicos. O tratamento quimioterápico neoadjuvante foi concluído conforme o planejamento do oncologista, permitindo que o paciente seguisse para a realização da cirurgia de gastrectomia dentro do planejamento inicial.

Tabela 3 – Resultados dos exames laboratoriais ao longo do seguimento.

Inicial	Final
Creatinina (mg/dl): 0,98	Creatinina (mg/dl): 1,01
Ureia (mg/dl): 39,98	Ureia (mg/dl): 26,54
Hemoglobina (g/dl): 15,9	Hemoglobina (g/dl): 14,5
Neutrófilos (10 ³ µl): 5.000	Neutrófilos (10 ³ µl): 5.000

Valores de referência: Creatinina: de 0,6 a 1,2 / Ureia: de 10 a 50 / Hemoglobina: >12 / Neutrófilos: >1500

DISCUSSÃO

Pacientes com câncer do trato gastrointestinal, cabeça e pescoço e pulmão apresentam as maiores variações de perda de peso (10-15%) e, conseqüentemente, as maiores taxas de prevalência de caquexia e sarcopenia, presente em mais da metade desses indivíduos¹⁰⁻¹². Além do impacto negativo no estado nutricional, as alterações metabólicas existentes ocorrem devido ao aumento da liberação de citocinas pró-inflamatórias pelo tumor. As interleucinas 1 e 6 (IL-1 e IL6) e o fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) afetam os sinais do controle neuroendócrino do apetite, levando a anorexia, redução da síntese proteica e aumento da proteólise, redução da lipogênese e aumento da lipólise, além de alterar a produção hepática das proteínas de fase aguda, levando à supressão da depuração dos agentes citotóxicos e, conseqüentemente, maior risco de toxicidade¹²⁻¹⁴.

Vale ressaltar que, os quimioterápicos também causam efeitos diretos nas células musculares, diminuindo a massa muscular esquelética por meio da atrofia, disfunção, resistência à insulina, fraqueza e fadiga¹⁵. As drogas utilizadas no protocolo FLOT, utilizado pelo paciente do estudo de caso (oxaliplatina e 5 fluorouracil), bem como outros quimioterápicos (cisplatina e antracíclicos) são descritos na literatura por serem absorvidos pelas células musculares, levando a atrofia, mitofagia, dano oxidativo e apoptose. Uma vez que o músculo e o fígado sofrem alterações devido ao tumor e ao tratamento, a eficiência em metabolizar os quimioterápicos é prejudicada, influenciando na farmacocinética desses medicamentos e favorecendo a ocorrência de efeitos colaterais^{16,17}.

Além disso, os cálculos de doses de quimioterapia são, na maioria das vezes, baseados apenas em área de superfície corporal, sendo assim, a quantidade dos quimioterápicos é superestimada, gerando um aumento nas concentrações

plasmáticas. Desse modo, além da depleção muscular, a toxicidade e a presença de efeitos colaterais oriundos das terapias antineoplásicas são relatadas por 50% dos pacientes^{3,13}.

Contudo, fica evidente que o manejo nutricional tanto em pacientes com tumores gástricos, como em demais sítios tumorais, é fundamental e um pilar necessário durante a jornada de tratamento. Estratégias e orientações nutricionais devem atender às necessidades metabólicas dos pacientes oncológicos, além de favorecer e gerenciar o estado nutricional, manejo de sintomas, da ingestão nutricional e diminuir a toxicidade. A utilização de suplementos nutricionais orais (SNO) é uma das principais formas para alcançar esses resultados e de fornecer energia e proteínas àqueles que enfrentam dificuldades para atingir suas necessidades nutricionais, bem como, em fornecer nutrientes específicos para atenuar as alterações metabólicas, catabolismo e inflamação persistente inerente ao câncer e às terapias antineoplásicas.

A prescrição de SNO deve ser recomendada a todos os pacientes com câncer em risco nutricional e/ou desnutridos e que estejam em tratamento. Em casos de terapias antineoplásicas, a SNO é indicada de forma precoce, ou seja, no início do tratamento, mesmo sem o paciente apresentar déficit na ingestão alimentar e/ou alteração da composição corporal, visto que o objetivo da intervenção é manter a adequação alimentar, estado nutricional e favorecer a resposta metabólica. Pacientes oncológicos sob alto risco nutricional (trato gastrointestinal, câncer de cabeça e pescoço e pulmão) apresentam benefício da intervenção nutricional precoce, reduzindo a prevalência de desnutrição e sintomas relacionados aos tratamentos^{3,18}.

Dentre as estratégias nutricionais, nutrientes especializados devem ser considerados, para diminuir os efeitos colaterais, inflamatórios e catabólicos¹⁹. Alguns estudos têm demonstrado benefícios do uso da imunonutrição em pacientes submetidos ao tratamento sistêmico, devido à ação de modulação do sistema imune e por influenciar ganho de peso, massa magra, estado funcional, qualidade de vida e melhora na tolerância do tratamento.

Imunonutrientes, como a arginina, que é um aminoácido condicionalmente essencial e um substrato indispensável para as células do sistema imune, além de ser precursor do óxido nítrico e da hidroxiprolina, atuam na reparação tecidual. Já os nucleotídeos atuam em diversas funções do sistema imunológico, destacando o crescimento e a diferenciação dos tecidos, maturação, ativação e proliferação dos linfócitos, enquanto o ômega 3 atua como anti-inflamatório, desempenha mecanismo anti-proteólise, reduz as citocinas pró-inflamatórias e desempenha efeito favorável no peso e composição corporal²⁰.

Segundo o ensaio clínico duplo cego multicêntrico, fase II de Talvas et al.²¹, os pacientes que receberam TNO

com imunonutrientes apresentaram diminuição de espécies reativas de oxigênio, células polimorfonucleares CD62L, CD15 e aumento das células imunes. Já o estudo clínico randomizado de Sunpaweravong et al.²² demonstra que pacientes que receberam TNO imunomoduladora apresentaram redução de PCR, TNF, IFN- γ e aumento das células CD4+, CD8+ e linfócitos T, com ambos os estudos demonstrando o efeito da TNO imunomoduladora na modulação do sistema imunológico, com efeito anti-inflamatório.

Já o ensaio clínico duplo cego multicêntrico, fase II, de Vasson et al.²³, apresentou como principais resultados o aumento da albumina sérica, capacidade antioxidante do plasma e melhora do peso corporal em pacientes que receberam TNO imunomoduladora. Assim como Chao et al.²⁴ demonstram em seu estudo retrospectivo que os pacientes do grupo intervenção (TNO imunomoduladora) obtiveram melhora dos parâmetros nutricionais e manutenção do peso, representando impacto favorável e positivo em estado nutricional.

Além da imunonutrição, garantir a oferta e adequação proteica também é necessário para manter e/ou recuperar a massa muscular, de modo a otimizar a recuperação do estado hipercatabólico. A oferta de proteínas para o paciente com câncer varia de 1 a 2 g/kg peso/dia e priorizar quantidade e qualidade proteica são fundamentais. A proteína do soro do leite, rica em leucina e demais aminoácidos de cadeia ramificada, é uma das principais substâncias sinalizadoras da síntese proteica (via mTOR), sendo indicada na recuperação e nas diferentes fases do tratamento do paciente oncológico^{14,15,25}. Considerando os resultados obtidos do presente relato de caso, é possível inferir que o preparo imunológico com imunonutrição apresentou resultados relevantes, envolvendo boa performance e prognóstico clínico, favoreceu a evolução da força muscular, recuperação do peso e estado nutricional, mantendo o paciente livre de toxicidade e com condições para concluir o protocolo de quimioterapia planejado, sem qualquer interrupção durante o tratamento. Esses desfechos podem ser endossados pelos resultados apresentados, com o paciente finalizando parte do seu tratamento sem risco de sarcopenia, com base na classificação do hand-grip, eutrófico, conforme adequação de CB e AMB, em progressão de desnutrição grave para desnutrição moderada na adequação de PCT e bem nutrido, conforme evolução e classificação da ASG-PPP.

Mesmo o paciente apresentando bom desempenho no teste de hand-grip (>27 kg) no momento da avaliação nutricional inicial (condição associada à sua profissão), destacamos o quanto a intervenção nutricional proposta foi relevante, e favoreceu a evolução e ganho de força. Com as duas análises descritas, é possível compreender que, mesmo sem outras avaliações consideradas padrão ouro para avaliação de composição corporal, houve estímulo a ganho e recuperação da massa muscular.

CONCLUSÃO

A imunonutrição e o preparo imunológico são bem estabelecidos no cuidado perioperatório e estudos mais recentes na literatura também apoiam tal intervenção no tratamento sistêmico de pacientes oncológicos. Precisamos aumentar nossa perspectiva e compreensão sobre esse conceito e aprimorar nossas condutas para considerar o quanto uma TNO especializada, como a imunonutrição, é significativa para os pacientes em tratamento oncológico, visto seu benefício sistêmico e atemporal.

Além disso, o acompanhamento e as orientações nutricionais bem estabelecidos garantem a adesão e tolerância do paciente ao tratamento terapêutico proposto, independente da condição clínica, evidenciando não apenas a importância da nutrição, mas do profissional nutricionista como pilares essenciais no manejo do paciente oncológico.

Por fim, conclui-se, à luz da observação da evolução do caso clínico exposto, que existe oportunidade para estudos futuros com imunonutrição em pacientes sob terapia antineoplásica.

REFERÊNCIAS

- Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2019.
- Guo ZQ, Yu JM, Li W, Fu ZM, Lin Y, Shi YY, et al; Investigation on the Nutrition Status and Clinical Outcome of Common Cancers (INSCOC) Group. Survey and analysis of the nutritional status in hospitalized patients with malignant gastric tumors and its influence on the quality of life. *Support Care Cancer*. 2020;28(1):373-80.
- Ravasco P. Nutrition in cancer patients. *J Clin Med*. 2019;8(8):1211.
- 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.
- FAO/WHO/UNU. Human energy requirements Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation, Rome, Italy, 17-24 October 2001.
- NHANES III. National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES 2000). (National Center for Health Statistics. [Acessado em 9/8/2021]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/nchs/products/hestats.htm?program=nhanes>
- Litchford MD. Clínico: Avaliação Bioquímica. In: Mahan LK, Escott-Stump S, eds. *Krause - alimentos, nutrição e dietoterapia*. 13ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2012.
- Sauberlich HE, Dowdy RP, Skala JH. Laboratory tests for the assessment of nutritional status. *CRC Crit Rev Clin Lab Sci*. 1973;4(3):215-340.
- Link H, Böhme A, Cornely OA, Höffken K, Kellner O, Kern WV, et al. Antimicrobial therapy of unexplained fever in neutropenic patients: guidelines of the Infectious Diseases Working Party (AGIHO) of the German Society of Hematology and Oncology (DGHO), Study Group Interventional Therapy of Unexplained Fever, Arbeitsgemeinschaft Supportivmassnahmen in der Onkologie (ASO) of the Deutsche Krebsgesellschaft (DKG-German Cancer Society). *Ann Hematol*. 2003;82(Suppl 2):S105-17.
- Laviano A, Di Lazzaro L, Koverech A. Nutrition support and clinical outcome in advanced cancer patients. *Proc Nutr Soc*. 2018;77(4):388-93.
- Baracos VE, Martin L, Korc M, Guttridge DC, Fearon KCH. Cancer-associated cachexia. *Nat Rev Dis Primers*. 2018;4:17105.
- Ryan AM, Prado CM, Sullivan ES, Power DG, Daly LE. Effects of weight loss and sarcopenia on response to chemotherapy, quality of life, and survival. *Nutrition*. 2019;67-68:110539.
- Penna F, Ballarò R, Beltrà M, De Lucia S, García Castillo L, Costelli P. The skeletal muscle as an active player against cancer cachexia. *Front Physiol*. 2019;10:41.
- 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.
- Prado CM, Maia YL, Ormsbee M, Sawyer MB, Baracos VE. Assessment of nutritional status in cancer: the relationship between body composition and pharmacokinetics. *Anticancer Agents Med Chem*. 2013;13(8):1197-203.
- Sorensen JC, Petersen AC, Timpani CA, Campelj DG, Cook J, Trewin AJ, et al. BGP-15 protects against oxaliplatin-induced skeletal myopathy and mitochondrial reactive oxygen species production in mice. *Front Pharmacol*. 2017;8:137.
- Sorensen JC, Cheregi BD, Timpani CA, Nurgali K, Hayes A, Rybalka E. Mitochondria: inadvertent targets in chemotherapy induced skeletal muscle toxicity and wasting? *Cancer Chemother Pharmacol*. 2016;78(4):673-83.
- devanderSchuerenMAE. Use and effects of oral nutritional supplements in patients with cancer. *Nutrition*. 2019;67-68:110550.
- Arends J, Baracos V, Bertz H, Bozzetti F, Calder PC, Deutz NEP, et al. ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition. *Clin Nutr*. 2017;36(5):1187-96.
- Prieto I, Montemuiño S, Luna J, Torres MV, Amaya E. The role of immunonutritional support in cancer treatment: Current evidence. *Clin Nutr*. 2017;36(6):1457-64.
- Talvas J, Garrait G, Goncalves-Mendes N, Rouanet J, Vergnaud-Gauduchon J, Kwiatkowski F, et al. Immunonutrition stimulates immune functions and antioxidant defense capacities of leukocytes in radiochemotherapy-treated head & neck and esophageal cancer patients: a double-blind randomized clinical trial. *Clin Nutr*. 2015;34(5):810-7.
- Sunpaweravong S, Puttawibul P, Ruangsins S, Laohawiriyakamol S, Sunpaweravong P, Sangthawan D, et al. Randomized study of antiinflammatory and immune-modulatory effects of enteral immunonutrition during concurrent chemoradiotherapy for esophageal cancer. *Nutr Cancer*. 2014;66(1):1-5.
- Vasson MP, Talvas J, Perche O, Dillies AF, Bachmann P, Pezet D, et al. Immunonutrition improves functional capacities in head and neck and esophageal cancer patients undergoing radiochemotherapy: a randomized clinical trial. *Clin Nutr*. 2014;33(2):204-10.
- Chao PC, Lin FC. Improved nutritional support with immune-modulating formula in patients with head and neck and esophageal cancer undergoing radiochemotherapy: a retrospective clinical study. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2020;29(3):462-8.
- Horie LM, Barrére APN, Castro MG, Liviera AMB, Carvalho AMB, Pereira A, et al. Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no paciente com câncer. *BRASPEN J*. 2019;34(Supl 3):2-32.

Local de realização do estudo: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP), Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Conflito de interesse: VASR e PCF são membros do departamento de assuntos médicos e científicos da Nestlé Health Science.

Declaração de financiamento: Para este relato do caso, o paciente recebeu o suplemento hipercalórico, hiperproteico e com ômega 3, arginina e nucleotídeos (Impact®) e o suplemento proteico (Nutren Just Protein®) doados por Nestlé Health Science.

Instruções aos Autores

SUBMISSÃO DOS MANUSCRITOS

Os trabalhos podem ser submetidos pelo site do BRASPEN.

O sistema de submissão utilizado pelo BRASPEN Journal é o ScholarOne. O tutorial para submissão de manuscritos encontra-se no tópico deste site em "Tutorial de submissão de artigos científicos".

Critérios de autoria e contribuição individual

Sugerimos os autores a adotar os critérios de autoria dos artigos, de acordo com as recomendações do *International Committee of Medical Journal Editors*. Dessa forma, apenas as pessoas que contribuíram diretamente para o conteúdo do estudo devem ser listadas como autores.

Os autores devem satisfazer os seguintes critérios, a fim de ser capaz de assumir a responsabilidade pública pelo conteúdo do estudo:

- Ter concebido e planejado as atividades que levaram ao estudo ou interpretados os dados que ela apresenta, ou ambos;
- Ter escrito o estudo ou revisado versões sucessivas e participou no processo de revisão;
- Ter aprovado a versão final.

As pessoas que não preenchem os requisitos acima e que tiveram participação puramente técnica ou de suporte geral devem ser mencionadas na seção de agradecimentos.

Na submissão, o tipo de contribuição de cada autor ao realizar o estudo e preparação do manuscrito nas seguintes áreas deve ser explicitado:

- Design de estudo
- Coleta, análise e interpretação de dados
- Elaboração e revisão final do manuscrito

Estrutura do Artigo

O BRASPEN JOURNAL adota os Requisitos de Vancouver - *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals*, organizados pelo *International Committee of Medical Journal Editors - "Vancouver Group"*, disponíveis em www.icmje.org. A obediência às instruções é condição obrigatória para que o trabalho seja considerado para análise.

- a) Página de Rosto
- b) Resumoe Abstracte Palavras-chaves (unitermos, keywords) em Português e Inglês
- c) Manuscrito
- d) Referências
- e) Tabelas e Figuras

1. Página de Rosto

Deve assinalar o título do artigo, que não deve ultrapassar 200 caracteres.

Devem ser informados nome completo dos autores com respectivas titulações, e-mail e serviço ao qual estão vinculados (até três níveis hierárquicos institucionais e apresentado em ordem decrescente, por exemplo, universidade, faculdade e departamento), cidade, estado e país em que está localizada. Quando um autor é afiliado a mais de uma instituição, cada afiliação deve ser identificada separadamente. Quando dois ou mais autores estão afiliados à mesma instituição, a identificação da instância é feita uma única vez. Informar o nome e endereço completo do autor correspondente (não esquecer telefone, celular e fax).

Deve ser informada a instituição em que o trabalho foi desenvolvido. As afiliações não devem vir acompanhadas das titulações ou minicurrículos dos autores.

Caso o trabalho tenha sido apresentado em eventos científicos, como congresso ou simpósios, devem ser mencionados: nome do evento, local e data da apresentação.

Acrescentar contagem de palavras do Resumo, e do Manuscrito, bem como número de Tabelas, Figuras e Anexos.

2. Resumo e Palavras-chaves

Os resumos devem ser estruturados (Introdução, Método, Resultados e Conclusões) e não devem exceder a 300 palavras.

Nesta mesma página, devem ser incluídos 3 a 10 unitermos (palavras-chaves) que definam o assunto do trabalho, assim com a respectiva tradução para o inglês (*abstract and keywords*). Esses unitermos podem ser consultados nos endereços eletrônicos: <http://decs.bvs.br/> que contém termos em português, espanhol ou inglês, ou www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês.

3. Formatação

Os trabalhos devem ser apresentados em Microsoft Word (.doc / .docx). Utilizar letra tamanho 11 e fontes: Times, Times New Roman, Helvetica, Arial, e Symbol para caracteres especiais. Por favor, use espaçamento duplo em todo o texto e adicionar numeração de linha em todas as páginas. Padrão Tipo 10 ou 12 pontos e espaçamento são preferidos ao espaçamento proporcional.

4. Manuscrito

Os manuscritos podem ser submetidos nos idiomas português, inglês e espanhol, obedecendo à ortografia vigente, empregando linguagem fácil e precisa e evitando-se a informalidade da linguagem coloquial. Só serão aceitos artigos originais, de revisão sistemática ou de revisão a convite do corpo editorial.

Os manuscritos devem ser divididos em Introdução, Método, Resultados, Discussão e Conclusão (Artigos Originais).

Os manuscritos não poderão exceder a 5.000 palavras (Artigos Originais) e 7.500 palavras (Artigos de Revisão Sistemática) no total, incluindo Referências.

É mandatória a inserção do item Conflito de Interesse imediatamente antes das Referências.

O número de referências não deve superior a 25 para Artigos Originais e 50 para Revisão Sistemática.

Agradecimentos sucintos são opcionais, entretanto, a indicação de financiamento da pesquisa, o nome da agência financiadora e o número do processo são requeridos.

Recomenda-se aos autores que, previamente à submissão de seu manuscrito, utilizem o *check list* correspondente à categoria de artigo:

- CONSORT (CONsolidated Standards of Reporting Trials) *check list* e fluxograma para ensaios controlados e randomizados, disponível em <http://www.consort-statement.org/>
- STARD (Standards for Reporting of Diagnostic Accuracy) *check list* e fluxograma para estudos de acurácia diagnóstica, disponível em: <http://www.stard-statement.org/>
- PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses) *check list* e fluxograma para revisões sistemáticas, disponível em: <http://www.prisma-statement.org/>
- STROBE *check list* para estudos observacionais em epidemiologia, disponível em: <http://www.strobe-statement.org/index.php?id=strobe-home>

5. Referências

As referências dos documentos impressos e eletrônicos devem ser normalizadas de acordo com o estilo Vancouver, elaborado pelo *International Committee of Medical Journal Editors*, disponível em: <http://www.icmje.org>

Títulos de periódicos devem ser abreviados de acordo com o List of Journals Indexed for MEDLINE (disponível em: <http://www.nlm.gov/tsd/serials/lji.html>).

As referências serão limitadas a 25 (Artigos Originais) e 50 (Artigos de Revisão, Sistemática). Com esses números reduzidos, cabe restringir ao máximo introduções históricas, metodologias pormenorizadas, discussões com revisão da literatura e citações repetitivas. Os autores devem se concentrar nos achados centrais do protocolo e na sua comparação com a literatura recente, preferencialmente dos últimos 3-5 anos.

As citações bibliográficas, no texto, devem ser sobrescritas e numeradas na ordem em que são citadas.

Caso haja até 6 autores, devem todos ser listados, sendo que para maior número, os primeiros 6 seguidos de et al. devem ser utilizados. Salvo circunstâncias excepcionais, não será admitida citação de resumo, comunicação pessoal, literatura comercial ou outras fontes que não revistas e livros científicos, bem como artigos e portais eletrônicos reconhecidos.

Nas citações de pesquisadores ao longo do texto, deve-se citar o primeiro autor, seguido da expressão "et al." ou o autor único se for o caso, sempre com a respectiva referência em sobrescrito.

Reproduzimos abaixo alguns exemplos mais comuns de referências empregadas nos artigos. Outros modelos podem ser acessados no site: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

Modelos de referências

– Artigo padrão

Burjonrappa SC, Miller M. Role of trace elements in parenteral nutrition support of the surgical neonate. *J Pediatr Surg*. 2012;47(4):760-71.

– Artigo com mais de 6 autores

Moriya T, Fukatsu K, Maeshima Y, Ikezawa F, Hashiguchi Y, Saitoh D, et al. The effect of adding fish oil to parenteral nutrition on hepatic mononuclear cell function and survival after intraperitoneal bacterial challenge in mice. *Surgery*. 2012;151(5):745-55.

– Artigo cujo autor é uma organização

Diabetes Prevention Program Research Group. Hypertension, insulin, and proinsulin in participants with impaired glucose tolerance. *Hypertension*. 2002;40(5):679-86.

– Livro padrão

Braunwald E, Zipes DP, Libby P, Bonow R. A textbook of cardiovascular medicine. 8th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2008.

– Capítulo de livro

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, eds. *The genetic basis of human cancer*. New York: McGraw-Hill; 2002. p.93-113.

– Website

Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS. Mortalidade para causas selecionadas – 2006 [Internet]. Brasília; 2007 [citado 2010 jul. 16]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>

Para outros exemplos de referências, acesse o site: https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

6. Tabelas e Figuras

Todas as figuras e tabelas devem ser inseridas após o texto, numeradas sequencialmente, em algarismos arábicos, seguindo sua ordem de citação.

As tabelas devem ser apresentadas apenas quando necessárias para a efetiva compreensão do trabalho, não contendo informações redundantes já citadas no texto.

O corpo do texto deve trazer a indicação de onde as tabelas e figuras deverão ser inseridas.

As figuras e tabelas devem vir acompanhadas de suas respectivas legendas. Os símbolos e abreviações empregados devem ser explicados na primeira vez em que utilizados, tanto no texto quanto nas tabelas.

Tabelas e figuras devem ser autoexplicativas, não sendo necessário ao leitor retornar ao texto para seu completo entendimento.

POLÍTICA EDITORIAL

Avaliação pelos pares (peer review)

Previamente à publicação, todos os artigos enviados ao BRASPEN JOURNAL passam por processo de revisão e arbitragem, como forma de garantir seu padrão de qualidade e a isenção na seleção dos trabalhos a serem publicados. Inicialmente, o artigo é avaliado pela administradora da ferramenta de publicação, para verificar se está de acordo com as normas de publicação e completo. Após verificação estrutural inicial, será acusado o recebimento por e-mail com a devida numeração, iniciando-se o processamento editorial. Todos os trabalhos são submetidos à avaliação pelos pares (peer review) por pelo menos dois revisores selecionados dentre os membros do Conselho Editorial. A aceitação é baseada na originalidade, significância e contribuição científica. Os revisores preenchem um formulário, no qual fazem uma apreciação rigorosa de todos os itens que compõem o trabalho. Ao final, farão comentários gerais sobre o trabalho e opinarão se o mesmo deve ser publicado, corrigido segundo as recomendações. De posse desses dados, o editor toma a decisão final. Em caso de discrepâncias entre os avaliadores, pode ser solicitada uma nova opinião para melhor julgamento.

Quando são sugeridas modificações pelos revisores, as mesmas são encaminhadas ao autor principal e, a nova versão encaminhada aos revisores para verificação se as sugestões/exigências foram atendidas. Em casos excepcionais, quando o assunto do manuscrito assim o exigir, o Editor poderá solicitar a colaboração de um profissional que não conste da relação do Conselho Editorial para fazer a avaliação. Todo esse processo é realizado por e-mail.

O sistema de avaliação é o duplo cego, garantindo o anonimato em todo processo de avaliação. A decisão sobre a aceitação do artigo para publicação ocorrerá, sempre que possível, no prazo de três meses a partir da data de seu recebimento. As datas do recebimento e da aprovação do artigo para publicação são informadas no artigo publicado com o intuito de respeitar os interesses de prioridade dos autores. Assim que uma decisão de Aceitação, Revisão ou Rejeição for alcançada, o autor correspondente será informado eletronicamente.

O BRASPEN JOURNAL sugere aos seus revisores que sigam as diretrizes propostas pelo COPE Ethical Guidelines for Peer Reviewers, disponível em: http://publicationethics.org/files/Ethical_guidelines_for_peer_reviewers_0.pdf

Direitos Autorais e Responsabilidade pelo Conteúdo do Artigo

O texto dos trabalhos é de inteira responsabilidade dos autores que o assinam. Assim, ao enviar uma submissão, esta deverá vir acompanhada de uma autorização para a publicação do trabalho e cessão de direitos autorais para o BRASPEN JOURNAL, constando local, data e assinatura original de todos os autores. No texto deve constar que todo conteúdo, incluindo gráficos e figuras, é próprio ou devidamente autorizado conforme documentação anexa, sendo que os autores se responsabilizam pela veracidade das informações. Caso um ou mais autores possuam conflito de interesse, seu nome, da empresa e a natureza do vínculo ou benefício deverão ser informados. Na hipótese contrária, deverá ser esclarecido que nenhum dos autores possui conflito de interesse. É proibida a inserção de qualquer texto, figura ou esquema obtidos da internet, salvo aqueles acompanhados de permissão escrita, ou mediante comprovação de que se trata de portal de livre acesso. Fica ressalvada a citação de artigos ou portais eletrônicos científicos, devidamente referenciados na seção Referências.

Todos os manuscritos publicados tornam-se propriedade permanente do BRASPEN JOURNAL e não podem ser publicados sem o consentimento por escrito de seu editor.

Os trabalhos submetidos ao BRASPEN JOURNAL não devem estar sendo simultaneamente submetidos a outro periódico e nem devem ter sido publicados anteriormente, com conteúdo semelhante ao apresentado ao BRASPEN JOURNAL. Caso os autores desejem inserir tabela, gráfico ou outro material publicado anteriormente, deverá ser anexada autorização assinada por representante legal da editora da Revista ou Livro em questão, permitindo a utilização pelo BRASPEN JOURNAL. Em se tratando de protocolo ou rotina de Hospital ou Instituição Acadêmica, documento equivalente autorizando a transcrição deverá ser providenciado.

Os autores são responsáveis pelo conteúdo e informações contidas em seus manuscritos. O BRASPEN JOURNAL rejeita com veemência o plágio e o autoplágio.

Pesquisa com Seres Humanos e Animais

Os estudos envolvendo humanos e animais devem informar, no item Método, o nome da Comissão Ética Institucional que aprovou o protocolo (enviar declaração assinada que aprova a pesquisa), consoante à Declaração de Helsinki [World Medical Association (<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>)] e da Resolução a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>), lembrando-se da necessidade de TCLE (termo de consentimento livre e esclarecido para todos os participantes da pesquisa em duas vias assinadas e ficando uma com o participante e outra com o pesquisador. As pesquisas com prontuários ou banco de dados necessitam de autorização, por escrito, do responsável legal pelos documentos ou diretor clínico da Instituição.

Na experimentação com animais, os autores devem seguir o CIOMS (*Council for International Organization of Medical Sciences*) Ethical Code for Animal Experimentation (WHO Chronicle 1985; 39(2):51-6) e os preceitos do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal - COBEA (www.cobea.org.br). O Corpo Editorial da Revista poderá recusar artigos que não cumpram rigorosamente os preceitos éticos da pesquisa, seja em humanos seja em animais. Os autores devem identificar precisamente todas as drogas e substâncias químicas usadas, incluindo os nomes do princípio ativo, dosagens e formas de administração. Devem, também, evitar nomes comerciais ou de empresas.

Fotos de pacientes só poderão ser incluídas mediante nome, documento e assinatura do envolvido autorizando publicação, mesmo que os olhos estejam vendados ou o rosto desfocado.

Política para Registro de Ensaios Clínicos

A Revista Brasileira de Nutrição Clínica, em apoio às políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto, somente aceitará para publicação artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, disponível no endereço: <http://clinicaltrials.gov> ou no site do PubMed ou registro na Plataforma Brasil (www.saude.gov.br/plataformabrasil). O número de identificação deve ser registrado ao final do resumo.

