

Nghiên cứu

DOI: 10.59715/pntjimp.4.1.23

Giá trị của thang điểm NUTRIC hiệu chỉnh (mNUTRIC) và đánh giá tổng thể chủ quan (SGA) trong dự đoán tử vong 28 ngày ở bệnh nhân tại khoa Hồi sức tích cực Bệnh viện An Bình

Trần Quốc Cường¹, Hứa Trương Thiện²

¹Bộ môn Dinh Dưỡng, Khoa Y tế Công cộng, Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch

²Khoa Hồi sức tích cực, Bệnh viện An Bình, Thành phố Hồ Chí Minh

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Những bệnh nhân có nguy cơ dinh dưỡng cao và hoặc suy dinh dưỡng thường xảy ra các kết cục lâm sàng bất lợi đặc biệt là tăng tỉ lệ tử vong. mNUTRIC và SGA là những công cụ đánh giá tình trạng dinh dưỡng của bệnh nhân. Nghiên cứu nhằm đánh giá giá trị của thang điểm mNUTRIC và SGA trong dự đoán tử vong 28 ngày ở bệnh nhân Hồi sức tích cực.

Đối tượng, phương pháp: Nghiên cứu đoàn hệ tiến cứu trên 157 bệnh nhân nặng điều trị tại khoa Hồi sức tích cực bệnh viện An Bình từ tháng 01/2024 đến tháng 9/2024.

Kết quả: Thang điểm mNUTRIC có diện tích dưới đường cong ROC cho dự đoán tử vong 28 ngày là 0,783 (KTC 95% 0,711 - 0,856, $p < 0,001$). Điểm cắt tối ưu là 4 cho độ nhạy là 75% và độ đặc hiệu là 76%. Nhóm mNUTRIC cao làm tăng nguy cơ tử vong so với mNUTRIC thấp (HR = 3,368; KTC 95% 1,613 - 7,033, $p = 0,001$). Khi kết hợp với SGA, có sự tăng nguy cơ tử vong đáng kể ở nhóm mNUTRIC cao - SGA B hoặc C so với nhóm mNUTRIC thấp - SGA A (HR = 4,634; KTC 95% 1,481 - 14,493, $p = 0,008$).

Kết luận: Thang điểm mNUTRIC có giá trị trung bình trong tiên lượng tử vong 28 ngày. Khi kết hợp mNUTRIC và SGA làm tăng độ chính xác dự đoán tỷ lệ tử vong ở bệnh nhân nặng.

Từ khóa: mNUTRIC, SGA, tử vong 28 ngày, Hồi sức tích cực.

Abstract

Value of modified NUTRIC score (mNUTRIC) and subjective global assessment (SGA) for predicting 28 - day mortality in critically ill patients of An Binh Hospital

Complementarity of modified NUTRIC score (mNUTRIC) and subjective global assessment (SGA) in predicting 28 - day mortality in critically ill patients.

Background: Patients at high risk of malnutrition and or malnutrition often experience adverse clinical outcomes, especially increased mortality. mNUTRIC and SGA are tools to assess the nutritional status of patients. The study aimed to evaluate the value of mNUTRIC and SGA scales in predicting 28 - day mortality in intensive care patients.

Methods: A cohort study of 157 critically ill patients treated at the Intensive Care Department of An Binh Hospital from January 2024 to September 2024.

Results: The mNUTRIC scale has an area below the ROC curve for a 28 - day mortality prediction of 0.783 (95%CI 0,711 - 0,856, $p < 0,001$). The optimal cut point is 4 for sensitivity of 75% and specificity of 76%. The high mNUTRIC group increased the risk of death compared to the low mNUTRIC group (HR = 3,368; 95%CI 1,613 - 7,033, p

Ngày nhận bài:

20/11/2024

Ngày phản biện:

12/12/2024

Ngày đăng bài:

20/01/2025

Tác giả liên hệ:

Hứa Trương Thiện

Email: truongthiencm

@gmail.com

ĐT: 0946843789

= 0,001). When combined with SGA, there was a significant increase in the risk of death in the high mNUTRIC group - SGA B or C compared to the low mNUTRIC group - SGAA (HR = 4,634; 95%CI 1,481 - 14,493, p = 0,008).

Conclusions: The mNUTRIC scale has an average value in the 28 - day prognosis of death in critically ill patients in intensive care. When combined with SGA, it may increase the predictability of mortality in this group of patients.

Keywords: mNUTRIC, SGA, 28 - day mortality, Intensive care unit.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Những bệnh nhân nặng nằm Hồi sức tích cực thường có tình trạng suy dinh dưỡng [1]. Suy dinh dưỡng làm tăng nguy cơ rối loạn chức năng đa cơ quan, suy giảm miễn dịch, chậm hồi phục, chậm lành vết thương, tăng thời gian thở máy, thời gian nằm viện, tăng chi phí điều trị và tăng nguy cơ tử vong [2,3]. Tuy nhiên, việc tầm soát và đánh giá dinh dưỡng ở bệnh nhân nặng khá phức tạp và khó thực hiện [4]. Mặt khác, những nghiên cứu gần đây chỉ ra rằng không phải tất cả bệnh nhân nặng đều hưởng lợi từ việc can thiệp dinh dưỡng quá tích cực trong giai đoạn sớm của bệnh, ngoại trừ những bệnh nhân thuộc nhóm có nguy cơ dinh dưỡng cao [4]. Nguy cơ dinh dưỡng cao ở đây được định nghĩa là nguy cơ cao xuất hiện những kết cục xấu liên quan đến tình trạng dinh dưỡng [5]. Chính vì vậy, xác định nguy cơ dinh dưỡng ở nhóm bệnh nhân nặng là rất cần thiết. Có nhiều thang điểm được dùng để tầm soát nguy cơ dinh dưỡng cho bệnh nhân nhập viện, trong đó Thang điểm mNUTRIC là công cụ được Hiệp hội Hồi sức tích cực Hoa Kỳ (SCCM) và Hội Dinh dưỡng tiêu hóa và tĩnh mạch Hoa Kỳ (ASPEN) khuyến cáo sử dụng làm công cụ tầm soát nguy cơ dinh dưỡng ở bệnh nhân nặng [4]. Raslan và cộng sự đề nghị những bệnh nhân thuộc nhóm nguy cơ dinh dưỡng cao, sẽ hữu ích hơn nếu sử dụng thêm một công cụ để đánh giá tình trạng dinh dưỡng [6]. Thang điểm đánh giá tổng thể chủ quan (SGA) là một công cụ đánh giá mức độ suy dinh dưỡng, được khuyến cáo sử dụng để xác định những bệnh nhân nào có thể hưởng lợi từ việc can thiệp dinh dưỡng, và sau hơn ba thập kỉ, nó vẫn được xem là một công cụ tốt để đánh giá dinh dưỡng trong bệnh viện [7,8]. Ở Việt Nam, chưa có nghiên cứu nào về đánh giá giá trị tiên lượng tử vong khi kết hợp 2 thang điểm này.

2. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

Chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm xác định giá trị dự đoán nguy cơ tử vong 28 ngày ở bệnh nhân nặng nằm Hồi sức tích cực của thang điểm mNUTRIC khi dùng riêng lẻ và khi phối hợp với thang điểm SGA.

3. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Đối tượng

Nghiên cứu thực hiện trên 157 bệnh nhân nặng, điều trị tại khoa Hồi sức tích cực Bệnh viện An Bình từ tháng 1/2024 đến tháng 9/2024.

Tiêu chuẩn chọn bệnh

- Bệnh nhân nhập khoa Hồi sức tích cực \geq 18 tuổi.
- Bệnh nhân đồng ý tham gia nghiên cứu (trường hợp bệnh nhân rối loạn tri giác, hôn mê thì thân nhân đồng ý tham gia nghiên cứu).

Tiêu chuẩn loại trừ

- Bệnh nhân tử vong hoặc xuất viện trong vòng 24 giờ sau khi nhập khoa Hồi sức tích cực.
- Bệnh nhân được chuyển viện trong quá trình theo dõi tại khoa Hồi sức tích cực.

3.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu: đoàn hệ tiến cứu.

Các bước tiến hành:

Tiến hành ghi nhận thông tin của bệnh nhân nhập khoa HSTC trong vòng 24 giờ đầu. Tính điểm và phân nhóm theo mNUTRIC, phân loại SGA.

Bệnh nhân được theo dõi trong vòng 28 ngày kể từ thời điểm nhập khoa HSTC. Những bệnh nhân tử vong tại bệnh viện trong vòng 28 ngày được xếp vào nhóm tử vong; những bệnh nhân còn nằm viện đến ngày 28 được xếp vào nhóm sống. Những bệnh nhân xuất viện trước 28 ngày: gọi điện cho bệnh nhân hoặc thân nhân vào ngày thứ 28 để ghi nhận, nếu bệnh nhân tử vong trước thời điểm 28 ngày (không bao gồm nguyên nhân tự sát hoặc tai nạn giao thông) được xếp vào

nhóm tử vong, những bệnh nhân còn sống đến thời điểm 28 ngày được xếp vào nhóm sống.

3.3. Xử lý số liệu

Nhập liệu và xử lý số liệu bằng phần mềm thống kê y học.

Các biến định tính được trình bày dưới dạng tỷ lệ phần trăm. Các biến số định lượng trình bày dưới dạng số trung bình \pm độ lệch chuẩn hoặc trung vị, khoảng phân vị.

Sử dụng các phép kiểm định thích hợp.

Sử dụng hồi qui COX đa biến để xác định các yếu tố độc lập liên quan đến nguy cơ tử vong trong vòng 28 ngày và tính tỉ số nguy hại của mNUTRIC, SGA đối với tử vong 28 ngày.

Tính diện tích dưới đường cong ROC, độ nhạy, độ đặc hiệu, điểm cắt tối ưu dựa vào chỉ số Youden.

3.4. Vấn đề y đức

Nghiên cứu được tiến hành sau khi được chấp thuận bởi Hội đồng Y đức Trường ĐHYK Phạm Ngọc Thạch theo số Quyết định: 1004/TĐHYKPNT - HĐĐĐ ngày 4 tháng 1 năm 2024. Bệnh nhân tham gia hoàn toàn tự nguyện, có thể rút lui khỏi nghiên cứu bất kỳ lúc nào mà không ảnh hưởng đến quá trình chẩn đoán và điều trị bệnh. Các xét nghiệm được thực hiện theo đúng phác đồ điều trị của Bộ Y tế và được Bảo hiểm y tế chi trả.

4. KẾT QUẢ

4.1. Đặc điểm chung của dân số nghiên cứu

Bảng 1: Một số đặc điểm của dân số nghiên cứu

Biến số	Dân số chung	mNUTRIC		Giá trị P
		mNUTRIC thấp	mNUTRIC cao	
Giới nam (%)	49,7	57,0	42,3	0,066 [†]
Tuổi (năm)	68 (57 - 74)	65 (54 - 72)	72 (63,8 - 79)	< 0,001 [*]
Nhiễm khuẩn huyết (%)	60,5	50,6	70,5	0,011 [†]
APACHE II (điểm)	18,5 \pm 7,6	13,4 \pm 5,8	23,7 \pm 5,5	< 0,001 ^{**}
SOFA (điểm)	6 (4 - 8)	5 (3 - 6)	8 (6 - 10)	< 0,001 [*]
Thở máy (%)	33,8	24,1	43,6	0,01 [†]
Vận mạch (%)	49,7	39,2	60,8	0,008 [†]
Thời gian nằm HSTC (ngày)	5 (2 - 8)	5 (2 - 8)	5 (3 - 9)	0,906 [*]
Tử vong (%)	50,3	25,3	75,6	< 0,001 [†]

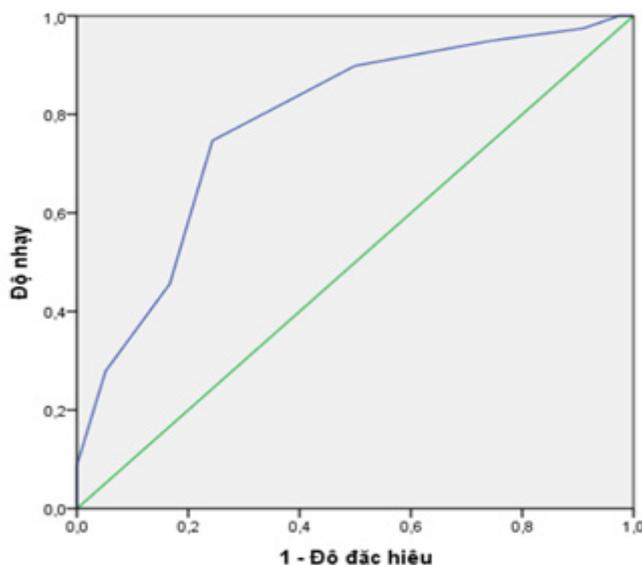
^(†) Kiểm định Chi bình phương. Trình bày dưới dạng tần số (tỷ lệ)

^(*) Kiểm định Mann - Whitney U. Trình bày dưới dạng trung vị (khoảng tứ phân vị)

^(**) Kiểm định T hai mẫu độc lập. Trình bày dưới dạng trung bình \pm độ lệch chuẩn

Tuổi trung vị, tỉ lệ nhiễm khuẩn huyết, điểm APACHE II trung bình, điểm SOFA trung vị, tỉ lệ thở máy, tỉ lệ vận mạch và tỉ lệ tử vong ở nhóm mNUTRIC cao cao hơn nhóm mNUTRIC thấp ($p < 0,05$). Không có sự khác biệt về giới tính và thời gian nằm HSTC giữa 2 nhóm ($p > 0,05$).

4.2. Giá trị tiên lượng tử vong của mNUTRIC và SGA



Hình 1: Đường cong ROC của mNUTRIC trong tiên lượng tử vong 28 ngày

Thang điểm mNUTRIC có diện tích dưới đường cong ROC (AUC) là 0,783 (KTC 95% 0,711 - 0,856, $p < 0,001$). Điểm cắt tối ưu là 4 điểm với độ nhạy là 75% và độ đặc hiệu là 76%, chỉ số Youden 0,503.

Bảng 2: Phân tích hồi qui COX đa biến các yếu tố liên quan tử vong 28 ngày

Biến số (đơn vị)	Hazard ratio	Khoảng tin cậy 95%	Giá trị P
Giới tính	1,881	1,113 - 3,181	0,018
pH	0,051	0,008 - 0,330	0,002
mNUTRIC thấp mNUTRIC cao	3,368	Reference 1,613 - 7,033	0,001
mNUTRIC + SGA			
Thấp + A		Reference	
Thấp + B/C	1,314	0,433 - 3,989	0,629
Cao + A	2,868	0,790 - 10,415	0,109
Cao + B/C	4,634	1,481 - 14,493	0,008

Giới tính nam tăng nguy cơ tử vong so với nữ (HR = 1,881, KTC 95% 1,113 - 3,181, $p = 0,018$). Giá trị pH máu giảm nguy cơ tử vong (HR = 0,051, KTC 95% 0,008 - 0,330, $p = 0,002$). Nhóm mNUTRIC cao làm tăng nguy cơ tử vong so với mNUTRIC thấp (HR = 3,368, KTC 95% 1,613 - 7,033, $p = 0,001$).

Khi kết hợp mNUTRIC với SGA, nguy cơ tử vong ở nhóm mNUTRIC cao + SGA B hoặc C tăng lên hơn 4 lần so với nhóm chứng (mNUTRIC thấp + SGA A) (HR = 4,634, KTC 95% 1,481 - 14,493, $p = 0,008$). Trong khi đó, 2 nhóm mNUTRIC thấp + SGA B hoặc C và mNUTRIC cao + SGA A cũng có sự tăng tỉ lệ tử vong so với nhóm chứng nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

5. BÀN LUẬN

5.1. Đặc điểm chung của dân số nghiên cứu

Tuổi trung vị của nhóm mNUTRIC cao là 72 tuổi cao hơn nhóm mNUTRIC thấp là 65 tuổi ($p < 0,001$). Kết quả này tương đồng với

nghiên cứu của tác giả Oliveira, thực hiện trên 130 bệnh nhân Hồi sức tích cực tại Brazil năm 2019, tuổi trung vị của nhóm mNUTRIC cao là 69,5 tuổi lớn hơn nhóm mNUTRIC thấp là 60,2 tuổi ($p = 0,005$) [9].

Tỉ lệ nhiễm khuẩn huyết ở nhóm mNUTRIC cao là 70,5% cao hơn nhóm mNUTRIC thấp là 50,6% ($p = 0,011$). Tác giả Wang thực hiện nghiên cứu trên 3107 bệnh nhân Hồi sức tích cực tại một bệnh viện ở Bắc Kinh, Trung Quốc cho kết quả tương tự, tỉ lệ nhiễm khuẩn huyết ở nhóm mNUTRIC cao là 54,5% cao hơn nhóm mNUTRIC thấp là 18,8% ($p = 0,011$) [10].

Nhóm mNUTRIC cao có điểm APACHE II trung bình là 23,7 điểm cao hơn nhóm mNUTRIC thấp là 13,4 điểm ($p < 0,001$). Điểm SOFA trung vị của nhóm mNUTRIC cao cũng cao hơn nhóm mNUTRIC thấp (8 điểm so với 5 điểm, $p < 0,001$). Điều này tương tự kết quả nghiên cứu của tác giả Wang, điểm APACHE II trung vị ở nhóm mNUTRIC cao cao hơn nhóm mNUTRIC thấp (23 so với 12 điểm, $p < 0,001$), điểm SOFA ở nhóm mNUTRIC cao cũng cao hơn nhóm mNUTRIC thấp (9 so với 4 điểm, $p < 0,001$) [10].

Tỉ lệ thở máy ở nhóm mNUTRIC cao cao hơn nhóm mNUTRIC thấp (43,6% so với 24,1%, $p = 0,01$). Tỉ lệ dùng vận mạch ở nhóm mNUTRIC cao cao hơn nhóm mNUTRIC thấp (60,8% so với 39,2%, $p = 0,008$). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của tác giả Zhang thực hiện trên 140 bệnh nhân nằm khoa Hồi sức thần kinh ở Bệnh viện Vũ Hán, Trung Quốc năm 2020. Tỉ lệ thở máy ở nhóm mNUTRIC cao là 55% cao hơn nhóm mNUTRIC thấp là 22% ($p < 0,001$), tỉ lệ dùng vận mạch ở nhóm mNUTRIC cao là 35% cao hơn nhóm mNUTRIC thấp là 3% ($p < 0,001$) [11].

Nhóm mNUTRIC cao có tỉ lệ tử vong cao hơn nhóm mNUTRIC thấp (75,6% so với 25,3%, $p < 0,001$). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của tác giả Zhang, tỉ lệ tử vong ở nhóm mNUTRIC cao là 62,5% cao hơn nhóm mNUTRIC thấp là 10% ($p < 0,001$) [11]. Tỉ lệ tử vong trong 2 nhóm trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn trong nghiên cứu của tác giả Zhang có thể là do đối tượng nghiên cứu của tác giả này là bệnh nhân nằm Hồi sức thần kinh có phổ bệnh ít hơn trong nghiên cứu của chúng tôi, tỉ lệ sốc cần dùng vận mạch cũng thấp hơn trong nghiên cứu của chúng tôi.

5.2. Giá trị tiên lượng tử vong của mNUTRIC và SGA

Qua nghiên cứu, chúng tôi ghi nhận thang điểm mNUTRIC có diện tích dưới đường cong

ROC (AUC) là 0,783 (KTC 95% 0,711 - 0,856, $p < 0,001$). Điểm cắt tối ưu của mNUTRIC cho dân số trong nghiên cứu của chúng tôi là 4 điểm, với độ nhạy là 75% và độ đặc hiệu là 76%. Năm 2018, tác giả Gonzalez cũng nghiên cứu về giá trị của mNUTRIC và SGA trong dự đoán tử vong 28 ngày trên 205 bệnh nhân tại một bệnh viện ở Brazil cho kết quả AUC của mNUTRIC là 0,791. Tuy nhiên, tác giả này tìm thấy điểm cắt tối ưu của mNUTRIC thấp hơn của chúng tôi là 3 điểm, với độ nhạy là 84,6%, độ đặc hiệu là 68,2% [12].

Khi phân tích hồi qui COX đa biến, chúng tôi ghi nhận các yếu tố giới tính, pH máu, phân loại mNUTRIC và mNUTRIC kết hợp SGA có tương quan với tử vong 28 ngày. Trong đó, nhóm mNUTRIC cao làm tăng nguy cơ tử vong 3,368 lần so với nhóm mNUTRIC thấp (KTC 95% 1,613 - 7,033, $p = 0,001$).

Khi kết hợp thêm thang điểm SGA, nguy cơ tử vong tăng lên đáng kể ở nhóm mNUTRIC cao + SGA B hoặc C (HR = 4,634, KTC 95% 1,481 - 14,493, $p = 0,008$). Ở 2 nhóm còn lại là mNUTRIC thấp + SGAB hoặc C và mNUTRIC cao + SGAA, không có sự gia tăng tỉ lệ tử vong có ý nghĩa thống kê so với nhóm chứng. Nghiên cứu của Oliveira cho kết quả tương tự, nhóm mNUTRIC có tỉ lệ tử vong tăng 1.827 lần so với nhóm mNUTRIC thấp (KTC 95% 1,029 - 3,244, $p = 0,04$); khi kết hợp thêm SGA, chỉ có nhóm mNUTRIC + SGA B hoặc C có tỉ lệ tử vong tăng có ý nghĩa thống kê so với nhóm chứng (HR = 2,167, KTC 95% 1,029 - 4,563, $p < 0,05$) [9]. Như vậy, qua nghiên cứu của chúng tôi, những bệnh nhân được xếp loại vừa có nguy cơ dinh dưỡng cao (theo mNUTRIC) vừa bị suy dinh dưỡng (theo SGA) có nguy cơ tử vong tăng cao so với nhóm có nguy cơ dinh dưỡng thấp và không bị suy dinh dưỡng, trong khi những bệnh nhân chỉ có một trong hai thang điểm ở mức xấu lại không có sự gia tăng nguy cơ tử vong có ý nghĩa thống kê. Điều này cho thấy với các tình trạng dinh dưỡng tiệm cận mức không suy dinh dưỡng, khi một công cụ lượng giá đơn độc có thể cho kết quả không chuẩn xác, chúng ta nên kết hợp ít nhất hai công cụ để đánh giá tình trạng dinh dưỡng của bệnh nhân.

6. KẾT LUẬN

Thang điểm mNUTRIC có giá trị trung bình trong tiên lượng tử vong 28 ngày ở bệnh nhân

nặng nằm Hồi sức tích cực. Khi kết hợp với SGA có thể làm tăng khả năng dự đoán tử vong ở nhóm bệnh nhân này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vavruk AM, Martins C, Mazza do Nascimento M. Validation of Malnutrition Clinical Characteristics in Critically Ill Patients. *Nutr Clin Pract*. Oct 2021;36(5):993-1002. doi:10.1002/ncp.10637
2. Low CCH, Wong GJY, Cheung KP, Chua AP, Chong MFF, Miller M. Association between Malnutrition and 28-Day Mortality and Intensive Care Length-of-Stay in the Critically ill: A Prospective Cohort Study. *Nutrients*. Dec 23 2017;10(1)doi:10.3390/nu10010010
3. Mechanick JI. Practical aspects of nutritional support for wound-healing patients. *Am J Surg*. Jul 2004;188(1A Suppl):52-6. doi:10.1016/S0002-9610(03)00291-5
4. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, et al. 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*. Feb 2016;40(2):159-211. doi:10.1177/0148607115621863
5. Heyland DK, Dhaliwal R, Jiang X, Day AG. Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. *Crit Care*. 2011;15(6):R268. doi:10.1186/cc10546
6. Raslan M GM, Dias MCG. Aplicabilidade dos metodos de tri-agem nutricional no paciente hospitalizado. *Revista de Nutricao*. 2008;21:553-61.
7. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. Jan-Feb 1987;11(1):8-13. doi:10.1177/014860718701100108
8. Low CCH, Yandell R, Fraser RJL, Chua AP, Chong MFF, Miller M. Association Between Malnutrition and Clinical Outcomes in the Intensive Care Unit: A Systematic Review [Formula: see text]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. Jul 2017;41(5):744-758. doi:10.1177/0148607115625638
9. Oliveira ML, Heyland DK, Silva FM, et al. Complementarity of modified NUTRIC score with or without C-reactive protein and subjective global assessment in predicting mortality in critically ill patients. *Rev Bras Ter Intensiva*. Oct-Dec 2019;31(4):490-496. Complementariedade do escore NUTRIC modificado com ou sem proteina C-reativa e avaliacao subjetiva global na predicao de mortalidade em pacientes criticos. doi:10.5935/0103-507X.20190086
10. Wang N, Wang MP, Jiang L, Du B, Zhu B, Xi XM. Association between the modified Nutrition Risk in Critically Ill (mNUTRIC) score and clinical outcomes in the intensive care unit: a secondary analysis of a large prospective observational study. *BMC Anesthesiol*. Sep 8 2021;21(1):220. doi:10.1186/s12871-021-01439-x
11. Zhang P, Bian Y, Tang Z, Wang F. Use of Nutrition Risk in Critically Ill (NUTRIC) Scoring System for Nutrition Risk Assessment and Prognosis Prediction in Critically Ill Neurological Patients: A Prospective Observational Study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. Jul 2021;45(5):1032-1041. doi:10.1002/jpen.1977
12. Gonzalez MC, Bielemann RM, Kruschardt PP, Orlandi SP. Complementarity of NUTRIC score and Subjective Global Assessment for predicting 28-day mortality in critically ill patients. *Clin Nutr*. Dec 2019;38(6):2846-2850. doi:10.1016/j.clnu.2018.12.017