



Research Article

Investigating the Relationship between Nutritional Status at the Time of Admission and Dietary Intake During ICU Stay with Mortality Rates of Patients Hospitalized in Intensive Care Units in a Prospective Cohort Study

Najmeh Hejazi^{1*}, Farid Zand², Seyed Jalil Masoumi¹, Marzieh Akbarzadeh³, Zahra Sohrabi³,
Zahra Mousavi Shirazifard¹

¹ Clinical Nutrition Department, School of Nutrition and Food Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

² Department of Critical Care Medicine, Anesthesiology and Critical Care Research Center, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

³ Community Nutrition Department, School of Nutrition and Food Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

* **Corresponding author:** Najmeh Hejazi. Clinical Nutrition Department, School of Nutrition and Food Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran. Email: najmehhejazi@gmail.com

DOI: [10.61882/jams.28.6.466](https://doi.org/10.61882/jams.28.6.466)

How to Cite this Article:

Hejazi N, Zand F, Masoumi SJ, Akbarzadeh M, Sohrabi Z, Mousavi Shirazifard Z. Investigating the Relationship between Nutritional Status at the Time of Admission and Dietary Intake During ICU Stay with Mortality Rates of Patients Hospitalized in Intensive Care Units in a Prospective Cohort Study. *J Arak Uni Med Sci.* 2025;28(6): 466-76. DOI: 10.61882/jams.28.6.466

Received: 08.01.2025

Accepted: 30.01.2026

Keywords:

Nutritional Status;
Dietary Protein;
Intensive Care Unit;
Mortality;
Interleukin-6

© 2024 Arak University of Medical Sciences

Abstract

Introduction: The aim of the present study was to investigate the relationship between the nutritional status of patients, assessed using various methods on the day of admission, and their dietary intake during their stay in the intensive care unit (ICU) with ICU mortality.

Methods: In this prospective cohort study, 125 patients admitted to eight ICUs were followed from admission to discharge. At the time of admission, the nutritional status of the patients was assessed using the SGA questionnaire, anthropometric measurements, biochemical indices, body composition markers, as well as the Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) and Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) scores. The prescribed and received diet of the patients during their stay was recorded. Mortality cases were documented to determine the nutrition-related factors associated with mortality.

Results: Based on the SGA questionnaire, the rate of malnutrition on the day of admission was 28.8% and 29.6% of patients died during their stay in the intensive care unit. It was also found that a one-unit increase in serum IL-6 level and SOFA score at admission increased the risk of death during the stay in the ward by 1.008 and 1.14, respectively ($P = 0.003$ and $P = 0.01$), and with a one-gram increase in protein intake, the risk of death during the stay in the ward decreased by 8% ($P < 0.001$).

Conclusions: This study showed that serum interleukin-6 levels and SOFA score at the time of admission and the amount of protein intake during the stay in the ward affect the mortality rate in ICU patients.

بررسی ارتباط وضعیت تغذیه در زمان پذیرش و دریافت غذایی در طول اقامت با میزان مرگ و میر بیماران بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه، یک کوهورت آینده‌نگر

نجمه حجازی^{۱*}، فرید زند^۲، سید جلیل معصومی^۱، مرضیه اکبرزاده^۳، زهرا سهرابی^۲، زهرا موسوی شیرازی فرد^۱

^۱ گروه آموزشی تغذیه بالینی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

^۲ گروه آموزشی مراقبت‌های ویژه، مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

^۳ گروه آموزشی تغذیه جامعه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

* نویسنده مسئول: نجمه حجازی، گروه آموزشی تغذیه بالینی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

ایمیل: najmehhejazi@gmail.com

DOI: 10.61882/jams.28.6.466

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۱۹	چکیده
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۱۰	مقدمه: هدف از مطالعه حاضر، بررسی ارتباط وضعیت تغذیه بیماران با متدهای مختلف در روز پذیرش و دریافت غذایی در طول دوره اقامت با میزان مرگ و میر در بخش مراقبت‌های ویژه بود.
واژگان کلیدی: وضعیت تغذیه؛ پروتئین رژیمی؛ بخش مراقبت‌های ویژه؛ مرگ و میر؛ اینترلوکین-۶	روش کار: در این مطالعه کوهورت آینده‌نگر ۱۲۵ بیمار از زمان پذیرش تا ترخیص در ۸ بخش مراقبت‌های ویژه مورد بررسی قرار گرفتند. در زمان پذیرش وضعیت تغذیه‌ای بیماران با استفاده از پرسشنامه (Subjective Global Assessment) SGA، اندازه‌گیری‌های آنترپومتری، شاخص‌های بیوشیمیایی و نشانگرهای ترکیب بدن ارزیابی و نمره ارزیابی اختلال عملکرد ارگانی (SOFA) و شدت بیماری (Acute Physiologic Assessment and Chronic Health Evaluation) APPACHE ثبت گردید. رژیم غذایی تجویزی و دریافتی بیماران طی اقامت ثبت گردید. با ثبت موارد مرگ و میر این بخش نیز عوامل مرتبط با وضعیت تغذیه اثرگذار بر آن مشخص گردید. یافته‌ها: بر اساس پرسشنامه SGA، میزان سوء تغذیه در روز پذیرش ۲۸/۸ درصد بود و ۲۹/۶ درصد بیماران طی دوره اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه فوت کردند، همچنین معلوم شد یک واحد افزایش در سطح سرمی IL-6 و نمره SOFA در بدو پذیرش، خطر مرگ را طی دوره اقامت در بخش، به ترتیب ۱/۰۰۸ و ۱/۱۴ برابر می‌کند ($P = ۰/۰۰۳$ و $P = ۰/۰۱$) و با افزایش یک گرم در پروتئین دریافتی خطر مرگ طی دوره اقامت در بخش، ۸ درصد کاهش می‌یابد ($P < ۰/۰۰۱$).
تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی اراک محفوظ است.	نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد که افزایش سطح سرمی اینترلوکین-۶ و نمره SOFA در زمان پذیرش با افزایش مرگ و میر و افزایش میزان پروتئین دریافتی طی اقامت در بخش با کاهش مرگ و میر مرتبط با دوره اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه همراه می‌باشند.
	ارجاع: حجازی نجمه، زند فرید، معصومی سید جلیل، اکبرزاده مرضیه، سهرابی زهرا، موسوی شیرازی فرد زهرا. بررسی ارتباط وضعیت تغذیه در زمان پذیرش و دریافت غذایی در طول اقامت با میزان مرگ و میر بیماران بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه، یک کوهورت آینده‌نگر. مجله دانشگاه علوم پزشکی اراک ۱۴۰۴؛ ۲۸ (۶): ۴۶۶-۴۷۶.

مقدمه

هستند که این وضعیت می‌تواند در طول دوره اقامت تشدید گردد. سوء تغذیه در این بیماران با عوارضی چون کاهش بهبودی زخم، از دست دادن توده عضلانی، افزایش احتمال ابتلا به عفونت و افزایش وابستگی به دستگاه تهویه مکانیکی همراه است. از این رو سوء تغذیه در این بیماران می‌تواند منجر به افزایش مرگ و میر گردد (۲-۴).

همانطور که Lew و همکاران نشان دادند که ابتلا به سوء تغذیه در آغاز پذیرش در بخش مراقبت‌های ویژه با افزایش مرگ و میر ۲۸ روزه این بیماران همراه است (۵) سوء تغذیه در بیماران بحرانی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه ناشی از شرایط هابیر متابولیسم حاکم بر بیماران و

واحد مراقبت‌های ویژه ICU (Intensive Care Unit) یک بخش مجزا و مستقل از یک بیمارستان با پرسنل و تجهیزات ویژه است که به مدیریت و نظارت بر بیماران با شرایط تهدید کننده حیات اختصاص دارد و تخصص و امکانات ویژه‌ای را برای پشتیبانی از عملکردهای حیاتی تعدادی از ارگان‌های اصلی بدن فراهم می‌کند. هدف اولیه مراقبت‌های ویژه جلوگیری از وخامت بیشتر فیزیولوژیک در حین درمان و رفع بیماری زمینه‌ای است (۱). طبق مطالعات موجود، تقریباً ۳۰ تا ۶۹ درصد از بیمارانی که به بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) مراجعه می‌کنند از همان ابتدا دچار سوء تغذیه

لوله‌ای و فراروده‌ای و یا عدم تغذیه دهانی (NPO)، عدم انتقال از سایر بیمارستان‌ها یا ICUها، عدم بستری در بخش مراقبت‌های ویژه پیوند (ITU) و سوختگی و عدم ابتلا به ایمنی و هیپاتیت بود (شکل ۱). بعد از مشخص شدن افراد واجد شرایط بر اساس دسترسی آسان و کسب رضایت آگاهانه از همراهان بیماران، اطلاعات پایه شامل اطلاعات دموگرافیک و بالینی بیماران شامل سن، جنس، علت بستری، تشخیص اولیه بیماری، نمره 4 APPACHE، نمره SOFA و GCS ثبت گردید.

ارزیابی تن‌سنجی، ترکیب بدن و پرسشنامه‌ای:

در روز اول بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، وضعیت تغذیه‌ای بیمار از طریق اندازه‌گیری وزن (به کیلوگرم) از طریق ترازوی متصل به تخت (در صورت امکان) یا پرسش از همراهان بیمار یا خود بیمار، قد (به سانتی‌متر) از طریق اندازه‌گیری طول استخوان اولنا (۱۷) یا اندازه‌گیری قد خوابیده (۱۸) و محاسبه نمایه توده بدنی از تقسیم وزن (به کیلوگرم) به مجذور قد (به متر) بررسی گردید، همچنین محیط وسط بازو (MAC) از طریق یک متر نواری قابل ارتجاع غیرکشسان در ناحیه وسط فاصله بین زانده آکرومیون استخوان کتف و نوک آرنج دست راست اندازه‌گیری و ثبت شد (۱۸). ضخامت چین پوستی در ناحیه عضله سه سر بازو (TSF) و بعد از تعیین نقطه وسط بازو روی دست راست در ناحیه عضله سه سر بازو با استفاده از کالیپر (Lange, US) بر حسب میلی‌متر اندازه‌گیری گردید (۱۸). محیط عضله میانی بازو با استفاده از فرمول $MAC_{cm} = (TSF_{mm} \times 0.314)$ محاسبه گردید (۱۸). محیط دور ساق پا نیز در پهن‌ترین ناحیه ساق پای راست با متر نواری قابل اعطاف اندازه‌گیری شد (۱۸).

علاوه بر این در راستای ارزیابی وضع تغذیه بیماران با استفاده از دستگاه آنالیز ترکیب بدن (ساخت انگلستان، Quad scan 4000) توده بدون چربی (LMW به کیلوگرم)، توده بدون چربی خشک بدن (DLM به کیلوگرم)، توده چربی بدن (FMW به کیلوگرم) و توده سلولی بدن (BCM) اندازه‌گیری و ثبت گردید.

به منظور بررسی وضع تغذیه بیماران در بدو ورود علاوه بر ارزیابی‌های تن‌سنجی و ترکیب بدن از پرسشنامه ارزیابی جهانی کیفی (SGA) نیز استفاده گردید که روایی و پایایی آن برای بیماران ایرانی بستری قبلاً به تأیید رسیده است لازم به ذکر است که چون بیماران شرکت‌کننده در مطالعه به دلایل پزشکی یا به دلیل دریافت آرام بخش امکان صحبت نداشتند بخشی از سؤالات این پرسشنامه با کمک همراهان بیمار تکمیل گردید (۱۹). به منظور محاسبه شاخص ریسک تغذیه‌ای از فرمول $NRI = 1.489 \times \text{serum Alb (g/l)} + 41.7 \times (\text{present Wt/usual Wt})$ استفاده گردید که مقادیر < 100 نشان می‌دهد که بیمار در ریسک نمی‌باشد، $100 - 97/5$ نشان دهنده ریسک ملایم $97/5 - 83/5$ ریسک متوسط و $83/5 \leq$ ریسک شدید است (۲۰).

ارزیابی بیوشیمیایی:

به منظور ارزیابی وضعیت بیوشیمیایی بیماران در روز بستری در بخش مراقبت‌های ویژه ۵ سی‌سی خون از آنها گرفته شد و سطح سرمی آلبومین و توتال پروتئین (با دستگاه اتوآنالیزر)، پره آلبومین (روش توربیدومتری، کیت Biosystem ساخت اسپانیا)، پروتئین واکنشی - c (CRP) (با روش نفلومتری، کیت Binding ساخت انگلستان)، شمارش تام لنفوسیت‌ها

دریافت ناکافی انرژی و پروتئین در طول دوره بستری است (۶، ۷). بررسی‌ها نشان داد که داشتن درجاتی از سوء تغذیه قبل از پذیرش در بخش مراقبت‌های ویژه با تخلیه ذخایر ریز و درشت مغذی‌های بدن بیماران همراه است (۸، ۹). این وضعیت با طولانی‌تر شدن مدت اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه و بیمارستان همراه بوده و بیماری‌زایی و مرگ و میر را در بیماران بحرانی افزایش می‌دهد (۶، ۱۰). در این راستا Weijs و همکاران در سال ۲۰۲۰ نشان دادند که دریافت کم پروتئین در بیماران بحرانی که در زمان پذیرش در ICU توده عضلات اسکلتی پایینی دارند با افزایش مرگ و میر همراه است (۱۱).

مطالعه دیگری نشان داد که دریافت زود هنگام پروتئین بیشتر در بیماران بحرانی غیرسپتیک با مرگ و میر پایین‌تر همراه بود (۱۲). Compher هم نشان داد که دریافت تغذیه‌ای بیشتر (انرژی و پروتئین) در بیماران بحرانی که در زمان پذیرش در ICU در ریسک بالاتر تغذیه‌ای قرار دارند با مرگ و میر کمتری همراه است (۱۳).

از راهکارهای مهم در کاهش شدت سوء تغذیه طی دوران اقامت در ICU مداخلات حمایتی تغذیه‌ای است (۱۴). قبل از اجرای هرگونه مداخله تغذیه‌ای، نیاز به ارزیابی وضع تغذیه بیمار می‌باشد که در این رابطه استفاده از ابزارهای ارزیابی وضع تغذیه چون پرسشنامه‌های (Nutrition Risk in Subjective Global), NUTRIC Score (the Critically Ill score), SGA (Assessment) و NRI (Nutritional Risk Index)، ارزیابی‌های تن‌سنجی و ارزیابی‌های بیوشیمیایی می‌باشد. همچنین بررسی دریافت غذایی بیمار قبل از بستری و در طی دوره اقامت می‌تواند در کنار سایر ابزارهای ارزیابی که به صورت دوره‌ای استفاده می‌شود، راهنمایی جهت یافتن افراد بستری باشد (۱۵).

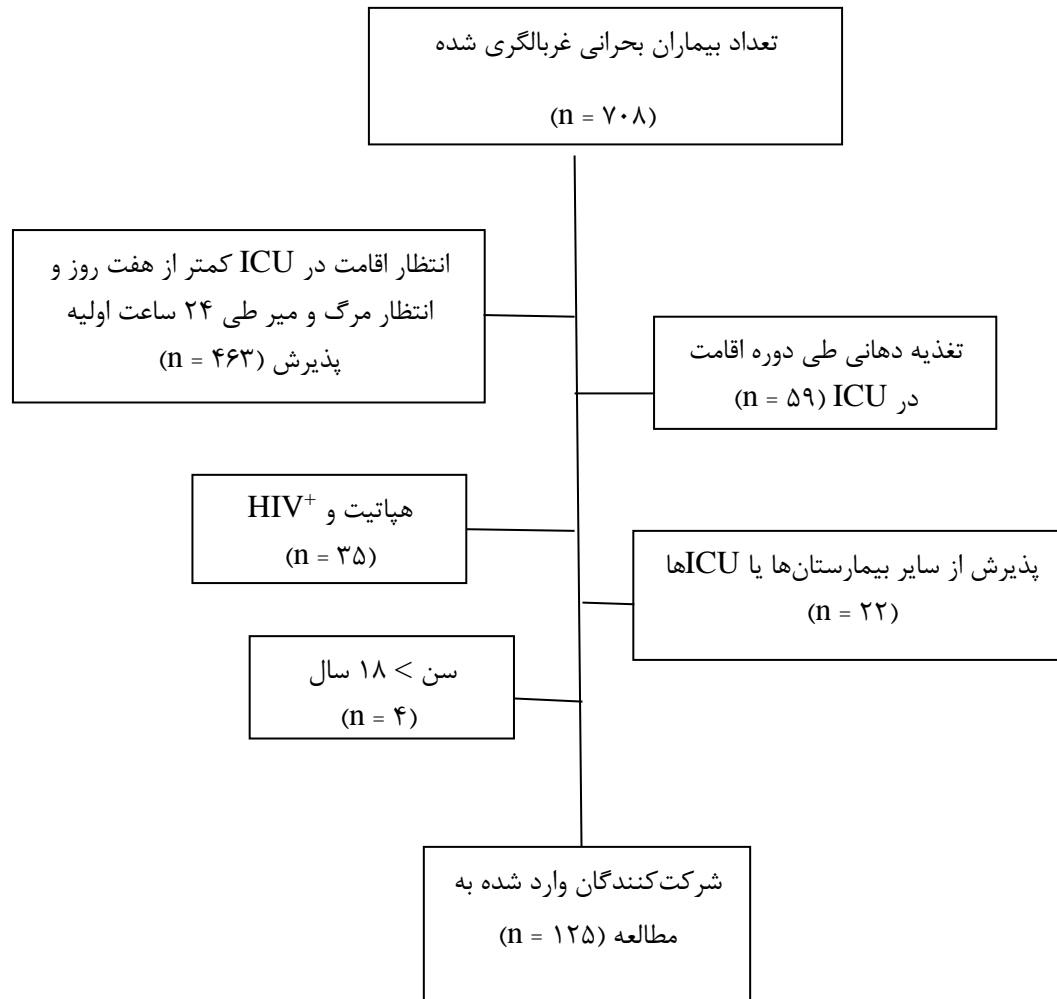
از این‌رو هدف از مطالعه حاضر، بررسی ارتباط وضعیت تغذیه افراد در بدو پذیرش، شامل اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی، ترکیب بدن، بیوشیمیایی و دریافت غذایی آنها در طول دوره اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه با میزان بقای بیماران در یک کوهورت آینده‌نگر بود.

روش کار

این مطالعه کوهورت که روی بیماران بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه در ۸ بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان‌های آموزشی شماره یک (۴ بخش اورژانس (۱۴ تخت)، عمومی (۱۰ تخت)، داخلی (۱۱ تخت)، مرکزی (۴ تخت)) و شماره دو (۴ بخش یک تا سه (در مجموع ۳۲ تخت) دانشگاه علوم پزشکی شیراز انجام گردید، عامل مواجهه در این مطالعه بستری در بخش مراقبت‌های ویژه و پیامدهای مورد بررسی روز ترخیص از بخش، روز جدا شدن از دستگاه تهویه مکانیکی و مرگ و میر بود.

حجم نمونه مورد بررسی با استفاده از فرمول $n = 1/962 (SD2/d2)$ و $n = 4$ فرض $d = 0/7$ و $SD = 4$ ، ۱۲۵ نفر محاسبه گردید (۱۶). این مطالعه در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شیراز با کد اخلاق IR.SUMS.REC.1391.6423 به تصویب رسید.

از میان ۷۰۸ بیمار پذیرفته شده در بخش‌های فوق‌الذکر، ۱۲۵ بیمار واجد شرایط وارد مطالعه شدند. شرایط ورود به مطالعه داشتن سن بیشتر از ۱۸ سال، انتظار اقامت بیشتر از ۷ روز، دریافت حمایت تغذیه‌ای بصورت



شکل ۱. بیماران غربالگری شده و علت خروج از مطالعه

و میر نیز ثبت گردید.

تجزیه و تحلیل داده‌ها در ابتدا با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov و رسم منحنی اقدام به بررسی توزیع داده‌ها از نظر نرمال بودن و نبودن شد، داده‌های کمی نرمال بصورت میانگین \pm انحراف معیار و داده‌های کمی غیرنرمال بصورت میانه (فاصله بین چارکی) گزارش گردید. داده‌های کیفی نیز بصورت تعداد (درصد) گزارش شد. میزان بقاء در بیماران با استفاده از آزمون‌های میزان بقاء چون کاپلان-مایر و جدول زندگی بررسی شد و از آزمون رگرسیون کاکس بمنظور یافتن عوامل مخاطره‌آمیز بر میزان زمان-بقاء استفاده شد. $P \leq 0/05$ بعنوان معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

تعداد ۱۲۵ بیمار دارای شرایط بعد از غربالگری ۷۰۸ بیمار طی یک دوره ۷ ماهه وارد مطالعه شدند، اطلاعات پایه بیماران در جدول ۱ آمده است، میانگین سن افراد شرکت‌کننده در مطالعه ۴۹ سال بود و ۶۷/۲ درصد مرد و ۳۲/۸ درصد زن بودند، ۴۷/۲ درصد بیماران مورد بررسی با علت جراحی و مابقی افراد به دلایل پزشکی بستری شده بودند (جدول ۱). میانه بستری

(TLC) با فرمول $100 / (\text{شمارش گلبول‌های سفید} \times \text{درصد لنفوسیت‌ها})$ (۱۸)، مالون دی‌آلدئید (MDA) و اینترلوکین-۶ (با روش الایزا، کیت E bio science ساخت آمریکا) اندازه‌گیری گردید.

ارزیابی دریافت غذایی:

به منظور ارزیابی دریافت غذایی بیماران ابتدا انرژی و پروتئین تجویزی مورد نیاز به بیماران ثبت گردید. سپس میزان و نوع و نام فرمولای دریافتی روزانه هر بیمار ثبت شد و در گام بعدی مقدار کربوهیدرات، پروتئین، چربی و انرژی دریافتی روزانه هر فرد بر اساس نوع فرمول محاسبه گردید و با محاسبه مجموع دریافت در کل دوره اقامت و تقسیم بر تعداد روزهای اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه میانگین دریافت محاسبه گردید. در صورتی که بیمار از تغذیه فراروده‌ای استفاده می‌کرد یا هر دو مدت تغذیه روده‌ای و فراروده‌ای را داشت نیز از همین روش استفاده گردید. در جهت محاسبه کفایت دریافت پروتئین و انرژی دریافتی هر بیمار شرکت‌کننده در مطالعه میانگین انرژی یا پروتئین دریافتی بر مقدار نیاز انرژی یا پروتئین تقسیم و در ۱۰۰ ضرب گردید (۲۱).

پیامدهای این مطالعه شامل تعداد روزهای بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، تعداد روزهای وابستگی به دستگاه تهویه مکانیکی و مرگ

میزان بقاء در بیماران مبتلا به سوء تغذیه در زمان پذیرش در بخش مراقبت‌های ویژه کمتر از بیماران بدون سوء تغذیه است هر چند این اختلاف معنی‌دار نبود ($P = 0/75$) (شکل ۲-ب) همچنین رسم این منحنی نشان داد که میزان بقاء بین دو گروه از نظر جنسیت و علت بستری اختلاف معنی‌داری ندارد (بترتیب $P = 0/83$ و $P = 0/99$) (شکل ۲-ج و د) با این حال رسم منحنی کاپلان مایر نشان داد که بر اساس نوع رژیم غذایی مصرفی (تغذیه روده‌ای، تغذیه فراروده‌ای، تغذیه همزمان روده‌ای و فراروده‌ای و عدم دریافت غذا طی دوران بستری) اختلاف معنی‌داری در میزان بقاء وجود دارد ($P < 0/01$). در این رابطه بر اساس شکل ۲-ه کمترین میزان بقاء در بیماران بدون دریافت غذایی و بیشترین میزان بقاء در بیمارانی مشاهده شد که هر دو فرم تغذیه روده‌ای و فراروده‌ای را بطور همزمان دریافت می‌کردند.

جدول زندگی در این بیماران نشان داد که میانه بقاء در گروهی که تغذیه روده‌ای دریافت کردند ۴۲/۵۵ روز، در گروهی که تغذیه فراروده‌ای دریافت کردند، ۵۶ روز، در گروهی که هر دو فرم تغذیه را باهم دریافت کردند، ۷۷ روز و در گروهی که در کل دوره اقامت هیچ یک از انواع تغذیه را دریافت نکردند، ۸/۳ روز بود، که بین این چهار گروه در این آزمون اختلاف معنی‌داری از نظر میزان بقاء با گذشت زمان مشاهده گردید ($P < 0/01$).

جدول ۲. پیامدهای بالینی و تغذیه‌ای بیماران مورد مطالعه

پیامدهای مورد بررسی	میانگین \pm انحراف معیار، میانه (محدوده بین چارک)
مدت اقامت ICU (روز)	۱۳ (۷-۲۲)*
مدت اقامت بیمارستان (روز)	۲۰ (۱۲-۳۹/۵)*
مرگ و میر ICU (تعداد، درصد)	۳۷ (۲۹/۶)
مرگ و میر بیمارستان (تعداد (درصد))	۴۵ (۳۶)
تعداد روزهای بدون دستگاه تهویه مکانیکی (روز)	۴ (۰/۵-۱۰)*
زمان پذیرش در بخش تا شروع تغذیه روده‌ای (روز)	۳ (۲-۵)*
تعداد روزهای بدون تغذیه روده‌ای	۳ (۲-۶/۵)*
نوع تغذیه تعداد (درصد)	
روده‌ای	۹۹ (۷۹/۲)
فراروده‌ای	۴ (۳/۲)
هر دو	۲ (۱/۶)
NPO*	۲۰ (۱۶)
انرژی تجویزی (کیلوکالری/روزانه)	۲۰۴۲/۹۵ \pm ۳۰۴/۳۳
پروتئین تجویزی (گرم/روزانه)	۸۱/۶ (۷۲-۹۰)
میانگین انرژی دریافتی (کیلوکالری/روزانه)	۳۶۱/۴ (۱۰۱-۹۶۰/۶)*
میانگین پروتئین دریافتی (گرم/روزانه)	۱۶ (۴/۴۳-۳۶/۵۳)*
میانگین کربوهیدرات دریافتی (گرم/روزانه)	۱۸/۱۴ (۳/۷۱-۱۲۲/۴۶)
میانگین چربی دریافتی (گرم/روزانه)	۱۹/۷۵ (۵/۲۸-۳۸/۲۵)
کفایت دریافت انرژی از تغذیه درمانی (درصد)	۱۷/۶۵ (۵-۴۷/۷۸)*
کفایت دریافت پروتئین از تغذیه درمانی (درصد)	۱۸/۵۶ (۵/۱۱-۴۳/۹)*

* این داده‌ها با توزیع غیرنرمال بصورت میانه (محدوده بین چارک) گزارش شده است.

nil per os*

بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه ۱۳ روز (دامنه چارکی ۷-۲۲ روز) بود و میزان مرگ و میر بیماران بستری در طی اقامت در بخش ۲۹/۶ درصد بود (جدول ۲). میانه زمان پذیرش در بخش تا شروع تغذیه بیماران ۳ روز (دامنه چارکی ۲-۵ روز) بود. همچنین ۷۹/۲ درصد بیماران طی دوره بستری تغذیه روده‌ای، ۳/۲ درصد تغذیه فراروده‌ای، ۱/۶ درصد تغذیه روده‌ای و فراروده‌ای و ۱۶ درصد هیچ فرمی از تغذیه را دریافت نکردند (جدول ۲). میانگین انرژی و میانه پروتئین تجویزی و دریافتی بیماران در جدول ۲ آمده است، همچنین میانه کفایت دریافت انرژی و پروتئین بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه طی دوره اقامت به ترتیب ۱۷/۶۵ درصد و ۱۸/۵۶ درصد بود (جدول ۲).

جدول ۱. خصوصیات بیماران مورد مطالعه

متغیرها	میانگین \pm انحراف معیار (تعداد (درصد)) (n = ۱۲۵)
سن	۴۹ \pm ۲۱/۲
جنس	
مرد	۸۴ (۶۷/۲)
زن	۴۱ (۳۲/۸)
علت بستری	
پزشکی	۶۶ (۵۲/۸)
جراحی	۵۹ (۴۷/۲)
تشخیص	
قلبی-عروقی	۸ (۶/۴)
نورولوژیک	۳۲ (۲۵/۶)
دستگاه گوارش	۶ (۴/۸)
ارتوپدی	۲ (۱/۶)
کلیوی	۲ (۱/۶)
تنفسی	۸ (۶/۴)
تروما	۵۹ (۴۷/۲)
سپسیس	۳ (۲/۴)
سرطان	۵ (۴)
نمره APACHE 4*	۷۰ \pm ۲۵/۰۳
نمره SOFA** در زمان پذیرش	۸/۴ \pm ۲/۹۷
GCS*** در زمان پذیرش	۷/۰ \pm ۳/۲۷

* Acute Physiologic Assessment and Chronic Health Evaluation

** Sequential Organ Failure Assessment

*** Glasgow Coma Scale

جدول ۳ نشان‌دهنده اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی، ترکیب بدن و بیوشیمیایی بیماران همچنین میزان ابتلا به سوء تغذیه بر اساس دو شاخص ارزیابی جهانی سوء تغذیه کیفی (SGA) و شاخص ریسک تغذیه‌ای در بدو پذیرش در بخش مراقبت‌های ویژه است. همان‌گونه که این جدول نشان می‌دهد، ۲۸/۸ درصد بیماران در بدو ورود به بخش مراقبت‌های ویژه بر اساس شاخص SGA مبتلا به سوء تغذیه متوسط و شدید بودند (جدول ۳).

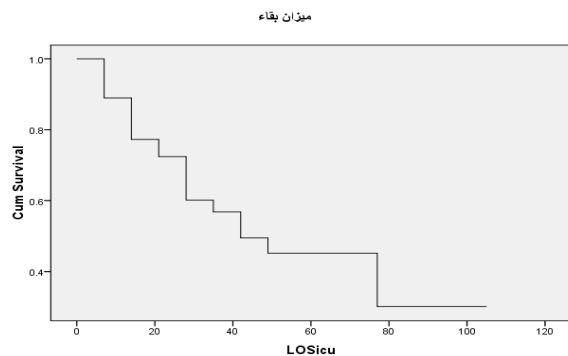
شکل ۲- الف منحنی بقاء بیماران را طی دوره اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه نشان می‌دهد همانگونه که دیده می‌شود میزان بقاء بیماران با افزایش طول دوره اقامت کاهش می‌یابد بطوریکه بعد از ۷۷ روز اقامت نسبت تجمعی بقاء به ۰/۳ کاهش می‌یابد و از آن پس ثابت می‌ماند، همچنین رسم منحنی کاپلان مایر بر اساس مبتلا بودن یا نبودن به سوء تغذیه در زمان پذیرش در بخش مراقبت‌های ویژه نشان داد که در کل

جدول ۳. اندازه‌گیری‌های آنتروپومتری و بیوشیمیایی بیماران در روز پذیرش بخش مراقبت‌های ویژه.

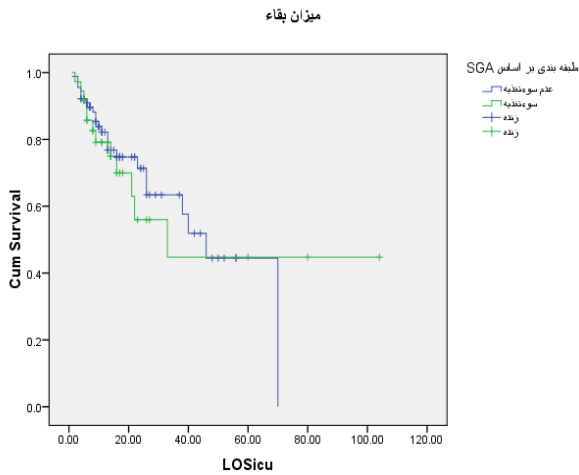
اندازه‌گیری‌ها	میانگین ± انحراف معیار یا میانه (محدوده بین چارک) *
وزن (kg)	۷۳/۴۶ ± ۱۲/۷
شاخص توده بدنی (kg/m ²)	۲۵/۷ (۲۳/۳۸-۲۸/۸۵)
محیط دور بازو (cm)	۳۰/۱۲ ± ۴/۵۱
ضخامت چین پوستی عضله سه سر بازو (mm)	۱۴/۵۶ ± ۶/۲۱
محیط دور عضله بازو (cm)	۲۵/۵۸ ± ۳/۵۲
دور ساق پا (cm)	۳۲/۲۶ ± ۳/۸۵
وزن توده چربی (kg)	۱۲/۶ (۸/۵-۱۹/۵)
وزن توده بدون چربی (kg)	۵۹/۱۴ ± ۱۵/۳۲
توده سلولی بدن (kg)	۳۴/۲۹ ± ۸/۳۸
توده عضلانی خشک (kg)	۱۲/۴ (۹/۱-۱۷/۱)
SGA تعداد (درصد)	A (۷۱/۲) B (۲۶/۴) C (۲/۴)
شاخص ریسک تغذیه‌ای تعداد (درصد)	>۱۰۰ (۳۴/۴) ۹۷/۵-۱۰۰ (۸) ۸۳/۵-۹۷/۵ (۴۳/۲) <۸۳/۵ (۱۲)
پروتئین تام (g/dl)	۶/۰۸ ± ۱/۰۵
آلبومین (g/dl)	۳/۴۵ ± ۰/۶۵
پره‌آلبومین (mg/dl)	۱۹/۵ (۱۳/۹-۲۴/۶)
شمارش لنفوسیت‌های تام	۱۲۴۲/۵۵ (۷۸۷/۶۷-۲۰۹۹)
منیزیم (mg/dl)	۲/۲۶ ± ۱/۲۲
فسفر (mg/dl)	۳/۵۳ ± ۱/۲۲
کلسیم (mg/dl)	۸/۴۳ ± ۰/۶۷
پروتئین واکنشی C (mg/l)	۱۴۸/۶۴ (۷۰/۷۶-۲۶۲/۸)
اینترلوکین-۶ (pgt/ml)	۷/۴۷ (۳/۴۵-۲۷/۳)
مالون دی‌آلدهید (μmol/L)	۱۱/۵ (۹/۲۵-۱۳/۱۶)

* داده‌های نرمال بصورت میانگین ± انحراف معیار و داده‌های غیرنرمال بصورت میانه (محدوده بین چارک) گزارش شده‌اند.

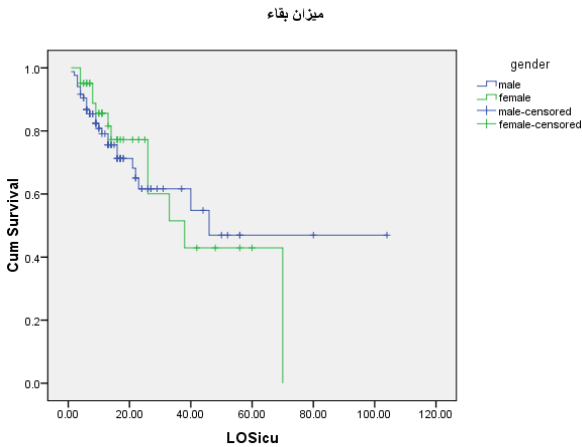
مقایسه دو به دو گروه‌ها بیانگر اختلاف معنی‌دار از نظر میزان بقاء بین بیماران دریافت کننده رژیم روده‌ای و بیمارانی که هیچ یک از انواع تغذیه را دریافت نکرده بودند ($P < ۰/۰۰۱$) و بیماران دریافت‌کننده رژیم فراروده‌ای و بیمارانی بود که هیچ یک از انواع تغذیه را دریافت نکرده بودند ($P = ۰/۰۴۶$) (جدول ۴).



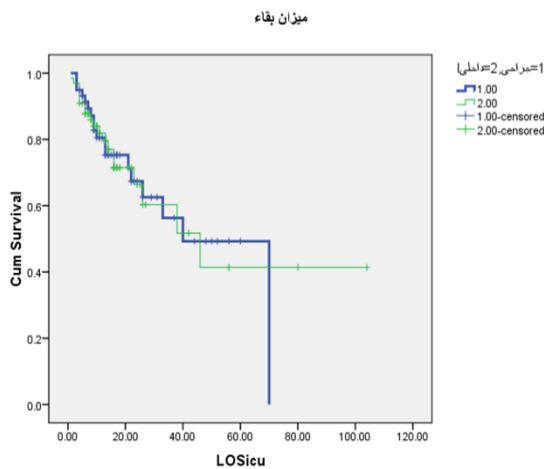
شکل ۲-الف. منحنی میزان بقاء کاپلان-مایر طی اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه



شکل ۲-ب. منحنی میزان بقاء کاپلان-مایر بر اساس ابتلا به سوءتغذیه (بر اساس SGA) در بدو پذیرش طی اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه



شکل ۲-ج. منحنی میزان بقاء کاپلان-مایر بر اساس جنسیت طی اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه



شکل ۲-د. منحنی میزان بقاء کاپلان-مایر بر اساس علت بستری طی اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه

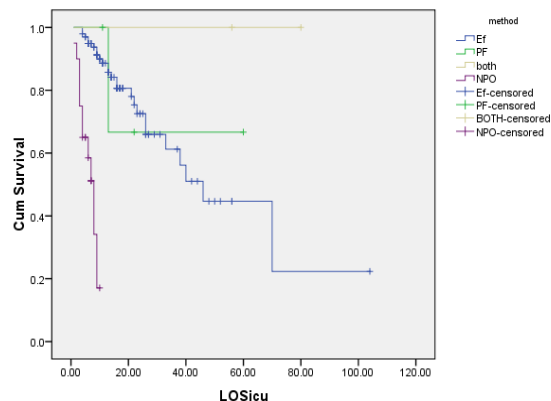
نشان داد که از میان اندازه‌گیری‌های بیوشیمیایی در بدو پذیرش (شامل پره‌آلبومین، CRP، مالون‌دی‌آلدهید، IL-6، شمارش لنفوسیت‌ها و گلوکز سرمی) سطح سرمی گلوکز و IL-6 عوامل مخاطره‌آمیز معنی‌داری هستند ($P = 0/001$). به این ترتیب که با کنترل اثر سایر متغیرها، یک واحد افزایش در سطح سرمی گلوکز و IL-6 در بدو پذیرش، خطر مرگ را طی دوره اقامت در ICU، به ترتیب ۱/۰۰۵ و ۱/۰۰۹ برابر می‌کند (جدول ۵).

همچنین این مدل نشان داد که از میان عواملی چون سن، جنس، دلیل پذیرش (پزشکی/جراحی)، نمره SOFA و APACHE 4، نمره SOFA عامل مخاطره‌آمیز معنی‌دار است ($P = 0/001$). به این ترتیب که با کنترل اثر سایر متغیرها، یک واحد افزایش در نمره SOFA در بدو پذیرش، خطر مرگ را طی دوره اقامت در ICU، ۱/۲۳ برابر می‌کند (جدول ۵).

در مقابل، این مدل نشان داد که از میان دو عامل میانگین کالری دریافتی و میانگین پروتئین دریافتی، میانگین پروتئین دریافتی یک عامل مخاطره‌آمیز معنی‌دار است ($P < 0/001$). به این ترتیب که با افزایش یک گرم در پروتئین دریافتی خطر مرگ طی دوره اقامت در ICU، ۰/۹ برابر می‌شود یا ۱۰ درصد کاهش می‌یابد (جدول ۵).

استفاده از چهار متغیر معنی‌دار شده فوق (گلوکز و IL-6 سرم، نمره SOFA و میانگین پروتئین دریافتی) در یک مدل رگرسیون کاکس با متد Forward Stepwise (Likelihood Ratio) LR نشان داد که سطح IL-6 سرم، نمره SOFA و میانگین پروتئین دریافتی سه عامل مخاطره‌آمیز معنی‌دار در ارتباط با مرگ و میر بخش مراقبت‌های ویژه می‌باشند. به این ترتیب که یک واحد افزایش در سطح سرمی IL-6 و نمره SOFA در بدو پذیرش، خطر مرگ را طی دوره اقامت در ICU، به ترتیب ۱/۰۰۸ و ۱/۱۴ برابر می‌کند ($P = 0/003$ و $P = 0/001$) و با افزایش یک گرم در پروتئین دریافتی خطر مرگ طی دوره اقامت در ICU، ۰/۹۲ برابر می‌شود یا ۸ درصد کاهش می‌یابد ($P < 0/001$) (جدول ۶).

میزان بقاء



شکل ۲-۵. منحنی میزان بقاء کاپلان-مایر بر اساس نوع رژیم غذایی طی اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه

استفاده از مدل رگرسیون کاکس با متد Forward stepwise نشان داد که اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی (شامل نمایه توده بدنی، محیط عضله وسط بازو، ضخامت چین پوستی در ناحیه عضله سه سر بازو و محیط ساق پا) در بدو پذیرش بر میزان مخاطره (مرگ و میر) طی اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه اثری ندارد. همچنین اثر معنی‌داری از عوامل ترکیب بدنی (توده سلولی بدن، وزن توده بدون چربی و وزن توده عضلانی بدن) در بدو پذیرش بر میزان مخاطره (مرگ و میر) در طی اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه مشاهده نگردید. در همین راستا اثر معنی‌داری از شاخص‌های ارزیابی وضع تغذیه (شامل SGA و NRI) در بدو پذیرش بر میزان مخاطره (مرگ و میر) در طی اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه مشاهده نگردید. با این حال بررسی داده‌های بیوشیمیایی با مدل رگرسیون کاکس

جدول ۴. جدول زندگی بر اساس نوع تغذیه دریافتی در بیماران بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه

P**	میانگین دوره اقامت در بخش	تعداد موارد مرگ و میر	تعداد افراد دریافت‌کننده	شیوه تغذیه دریافتی در دوره اقامت در بخش
	۴۲/۵۵	۲۵	۹۹	تغذیه رودهای
0/001>	۵۶	۱	۴	تغذیه فرارودهای
	۷۷	۰	۲	هر دو
	۸/۳	۱۱	۲۰	NPO*

nil per os*

** $P < 0/05$ معنی‌دار است. این مقدار برای مقایسه میانگین اقامت در بخش بین گروه‌ها بر اساس log rank در آنالیز کاپلان مایر محاسبه شده است. مقایسه دو به گروه‌ها بر همین اساس به این صورت است: گروه دریافت‌کننده تغذیه رودهای با گروه دریافت‌کننده تغذیه فرارودهای: $P = 0/97$ ، تغذیه رودهای با هر دو فرم تغذیه: $P = 0/25$ ، تغذیه رودهای با NPO: $P = 0/001$ ، تغذیه فرارودهای با هر دو فرم تغذیه: $P = 0/38$ ، تغذیه فرارودهای با NPO: $P = 0/46$ ، هر دو فرم تغذیه با NPO: $P = 0/14$.

جدول ۵. برآورد ضرایب متغیرهای معنی‌دار در مدل رگرسیون کاکس برای بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه

نام متغیر	نسبت مخاطره (Hazard ratio)	سطح معنی‌داری	فاصله اطمینان ۹۵٪ نسبت مخاطره
گلوکز سرم	۱/۰۰۵	۰/۰۱۶	کران پایین ۱/۰۰۱، کران بالا ۱/۰۰۹
IL-6 سرم	۱/۰۰۹	۰/۰۰۱	کران پایین ۱/۰۰۴، کران بالا ۱/۰۱۳
نمره SOFA*	۱/۲۳۶	۰/۰۰۱	کران پایین ۱/۰۹۷، کران بالا ۱/۳۹۲
میانگین پروتئین دریافتی	۰/۹۱۵	< ۰/۰۰۱	کران پایین ۰/۸۸۷، کران بالا ۰/۹۴۳

*Sequential Organ Failure Assessment

جدول ۶. برآورد ضرایب متغیرهای معنی‌دار در یک مدل رگرسیون کاکس برای بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه

نام متغیر	نسبت مخاطره*	سطح معنی‌داری	فاصله اطمینان ۹۵٪ نسبت مخاطره
IL-6 سرم	۱/۰۰۸	۰/۰۰۳	کران بالا ۱/۰۱۳ کران پایین ۱/۰۰۴
نمره SOFA**	۱/۱۴۹	۰/۰۱	۱/۲۷۶
میانگین پروتئین دریافتی	۰/۹۲۴	<۰/۰۰۱	۰/۹۵۲

*Hazard ratio; **Sequential Organ Failure Assessment

بحث

Damas و همکاران نیز در مطالعه خود نشان دادند که با افزایش سطح IL-6 به مقادیر بیشتر از ۱۰۰۰ pg/ml میزان مرگ و میر در بیماران مبتلا به سپسیس از ۲۱ درصد به مقادیر بالای ۵۰ درصد افزایش می‌یابد (۳۰). در مطالعه دیگری معلوم شد که سطح سرمی IL-6 در بیماران با ترومای مغزی منجر به مرگ بالاتر از بیماران فوت نشده در بدو پذیرش است (۳۱). در همین راستا مطالعه‌ای در سال ۲۰۲۱ نشان داد که احتمال مرگ و میر ۶۰ روزه در بیماران مبتلا به کوید-۱۹ بستری در بخش مراقبت‌های ویژه با سطوح بالای اینترلوکین-۶ افزایش می‌یابد (۳۲). IL-6 یک هرمون چندکاره است. این سیتوکین یک عامل تمایز برای لنفوسیت‌های B، لنفوسیت‌های سیتوتوکسیک T و هماتوپوئیز در مغز استخوان می‌باشد. همچنین می‌تواند بعنوان یک فاکتور رشد برای پلاسماسیتوما (Plasmacytomas) و هیبریدوماس (Hybridomas) و بعنوان پیروژن اندوژن شناخته گردد. با این حال نقش فیزیولوژیک اصلی آن یک پیامبر بین بافت‌های آسیب دیده و کبد است، در حالی که IL-6 می‌تواند از سلول‌های مختلفی آزاد گردد اما القاء کننده اصلی پاسخ‌های فاز حاد در کبد است. بنابراین IL-6 دارای نقش اساسی در روند التهاب در بدن است (۲۸). از سوی دیگر افزایش سطح التهاب عاملی مهم در ایجاد سوء تغذیه و کاتابولیسم عضلانی است (۳۳) و سوء تغذیه بیمارستانی بعنوان عامل اثر گذار بر پیامدهای بالینی و از آن جمله مرگ و میر ثابت شده است (۳۴-۳۶). نمره SOFA جهت امتیازدهی به نقایص ارگانی در بخش مراقبت‌های ویژه وجود آمده است که این قابلیت را برخلاف مدل‌هایی چون APACHE دارد که طی زمان به ارزیابی روند تغییرات مریض بپردازد. نقایص ارگانی با میزان بالای بیماری‌زایی و مرگ و میر در بیماران بخش مراقبت‌های ویژه مرتبط است. هرچند که هدف اصلی از وجود آمدن مدل SOFA کمیت دادن به عملکرد ارگانی بوده است اما مطالعات متعددی ارتباط آن را با مرگ و میر نشان داده‌اند (۳۷، ۳۸). در این رابطه Ferreira و همکاران نشان دادند که نمره SOFA تا نمره ۹ در بدو پذیرش پیشگویی کننده مرگ و میر تا ۳۳ درصد است و در صورتی که نمره بیش از ۱۱ در بدو پذیرش باشد، پیشگویی کننده میزان مرگ و میر ۹۵ درصد است (۳۹). نتیجه حاصل از این مطالعه نیز در این توصیف جا می‌گیرد چرا که میانگین نمره SOFA بیماران در این بررسی ۸/۴ و میزان مرگ و میر نیز ۲۹/۶ درصد بود.

عدم نتیجه‌گیری در مورد نمره APACHE بر مرگ و میر در این مطالعه می‌تواند به علت اختصاص داشتن این مدل به جمعیت آمریکا باشد، همچنین در مورد این مدل عنوان شده که دقت پیش‌گویی مرگ و میر آن دینامیک است و باید بصورت دوره‌ای تست شده و مورد بازبینی قرار بگیرد (۴۰). با این حال همچون مطالعه حاضر، Cerra و همکاران در مطالعه خود

نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که ۲۹/۶ درصد بیماران طی دوره اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه فوت می‌کنند. همچنین مشخص شد که بر اساس نوع رژیم غذایی دریافتی میزان مرگ و میر در بیماران متفاوت است بطوریکه میزان مرگ و میر به ترتیب در بیماران با رژیم ترکیبی روده‌ای و فراروده‌ای، رژیم فراروده‌ای و رژیم روده‌ای نسبت به عدم دریافت هرگونه رژیم غذایی کمتر بود. مقایسه دو به دو نشان داد که میزان مرگ و میر در بیمارانی که طی اقامت در بخش رژیم فراروده‌ای دریافت می‌کنند در مقایسه با بیمارانی که طی اقامت هیچ گونه حمایت تغذیه‌ای ندارند، بطورمعنی‌داری کمتر است، همین روند در بیماران با رژیم روده‌ای در مقایسه با عدم دریافت هرگونه رژیم غذایی مشاهده گردید.

در این رابطه Heyland و همکاران، میزان مرگ و میر ۲۸ روزه را در بیماران بخش مراقبت‌های ویژه ۲۹ درصد گزارش کردند (۲۱). Barr و همکاران، نشان دادند که استفاده از تغذیه روده‌ای میزان مرگ و میر را در بیماران بحرانی ۵۶ درصد کاهش می‌دهد (۲۲) با این حال مطالعه دیگری نشان داد، بین تغذیه روده‌ای و فراروده‌ای از نظر اثرگذاری بر مرگ و میر تفاوتی وجود ندارد (۲۳).

در مطالعه کوهورت Stenssoro و همکاران در آرژانتین، میزان مرگ و میر بیمارستانی در بیماران بحرانی مزن ۳۲ درصد و در سایر بیماران بحرانی، ۳۵ درصد گزارش گردید (۲۴). در مطالعات دیگری، میزان مرگ و میر در بیماران بحرانی که برای بیشتر از ۱۴ روز نیازمند دستگاه تهویه مکانیکی بودند، ۲۵ و ۴۴ درصد گزارش گردید (۲۵، ۲۶).

همچنین در یک مطالعه، میزان مرگ و میر در بیمارانی که تراکیستومی داشتند، ۳۹ درصد و بیماران بحرانی که تراکیستومی نداشتند، ۴۰ درصد گزارش گردید (۲۷). تفاوت در آمار مرگ و میر در مطالعات مختلف را می‌توان به شدت بیماری زمینه‌ای در بیماران مورد بررسی و عملکرد تیم درمانی نسبت داد.

همچنین مطالعه حاضر نشان داد که یک واحد افزایش در سطح سرمی IL-6 و نمره SOFA در بدو پذیرش، خطر مرگ را طی دوره اقامت در ICU، به ترتیب ۱/۰۰۸ و ۱/۱۴ برابر می‌کند و با افزایش ۱ گرم در میانگین پروتئین دریافتی خطر مرگ طی دوره اقامت در ICU، ۰/۹۲ برابر می‌شود یا ۸ درصد کاهش می‌یابد.

Hack و همکاران پیش از این نشان دادند که بین سطح IL-6 سرم و مرگ و میر در بیماران مبتلا به سپسیس پذیرفته شده در بخش مراقبت‌های ویژه ارتباط مستقیمی وجود دارد (۲۸). Casey و همکاران نیز نشان دادند که سطح IL-6 در بیماران فوت شده بخش مراقبت‌های ویژه ۶۹ درصد بالاتر از بیماران فوت نشده است (۲۹).

پروتئین افزایش یافته دریافتی از طریق سنتز پروتئین عضله اسکلتی و فراهم سازی اسیدهای آمینه بعنوان سوبسترا در تولید واسطه‌های متابولیک، ایمونولوژیک و اجزای ساختاری عمل می‌کند (۴۱)، از این رو نیاز به شکست عضلانی کاهش می‌یابد و با حفظ توده عضلانی میزان بقاء نیز افزایش می‌یابد. با این حال مطالعه‌ای در سال ۲۰۲۳ گزارش کرد که دریافت سطوح بالای پروتئین بر بهبود بقای زمان ترخیص از بیمارستان اثری ندارد (۵۳) هرچند در سال ۲۰۲۱ Silvah و همکاران گزارش کردند، فراهم کردن مقادیر بیشتر از ۰/۸ گرم پروتئین به ازای هر کیلوگرم وزن ایده‌آل بدن با کاهش احتمال مرگ بیماران مبتلا به کووید-۱۹ بستری در بخش مراقبت‌های ویژه همراه است (۵۴).

از مشکلات مشاهده شده در این مطالعه می‌توان به دوره‌های مکرر و طولانی NPO برای بیماران اشاره کرد که به علت دلایل پزشکی و یا عدم توجه تیم درمانی در بعضی مراکز بود. عدم دسترسی به تجهیزات و فرمولاهای متد تغذیه مداوم از دیگر دلایل دریافت ناکافی غذا و توقف تغذیه با علت باقی مانده زیاد معدی و جراحی‌های پی در پی بود.

همچنین از جمله محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به عدم یکپارچگی جمعیت مورد بررسی اشاره کرد که بهتر بود تنها روی بیماران با دلیل بستری پزشکی و یا جراحی مطالعه انجام می‌شد، لذا توصیه می‌شود در مطالعات آینده این امر مورد توجه قرار گیرد با این حال از آنجایی که این مطالعه بصورت جامع و کامل به ارزیابی وضع تغذیه بیماران در بدو بستری در بخش مراقبت‌های ویژه و دریافت غذایی در طول دوره اقامت کلیه بیماران بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه در یکی از شهرهای بزرگ کشورمان پرداخته لذا می‌توان عنوان کرد که قابلیت تعمیم‌پذیری مناسبی دارد.

نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان داد که بر اساس نوع رژیم غذایی دریافتی طی دوره اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه میزان مرگ و میر در بیماران متفاوت است، بطوریکه میزان مرگ و میر به ترتیب در بیماران با رژیم ترکیبی روده‌ای و فراروده‌ای، رژیم فراروده‌ای و رژیم روده‌ای نسبت به عدم دریافت هرگونه رژیم غذایی کمتر است.

همچنین مشاهده گردید که افزایش در سطح سرمی اینترلوکین-۶ و نمره SOFA در زمان پذیرش با مرگ و میر بالاتر و افزایش میزان پروتئین دریافتی طی اقامت در بخش با مرگ و میر پایین‌تر طی دوره اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه همراه هستند.

تشکر و قدردانی

این مطالعه با کد شماره ۶۴۲۳ توسط معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی شیراز و با حمایت مالی معاونت درمان دانشگاه بتصویب رسیده است، در این راستا از مسئولین محترم و بیماران شرکت‌کننده در مطالعه و خانواده آنها و پرسنل تمام بخش‌های مراقبت‌های ویژه کمال تشکر را داریم.

سهم نویسندگان

طراحی مطالعه: نجمه حجازی، فرید زند، زهرا موسوی شیرازی فرد

نشان داد که مدل APACHE قادر به پیش‌گویی مرگ و میر در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بعد از جراحی نمی‌باشد (۴۱).

راهنماهای بالینی توصیه به دریافت ۱/۵-۱/۲ گرم پروتئین به ازای هر کیلوگرم وزن بدن کرده‌اند (۴۲، ۴۳). مطالعات مشاهده‌ای نیز نشان داده‌اند که دریافت کالری و پروتئین هدف در بیماران بحرانی با کاهش خطر مرگ و میر همراه است (۴۴، ۴۵).

همچنین این مطالعات نشان دادند که در صورتی که بیمار بتواند پروتئین هدف را دریافت کند، اما قادر به دریافت کالری هدف باشد یا نباشد، میزان خطر مرگ و میر کاهش می‌یابد (۴۶). از آنجایی که بیشتر مطالعات توجه به کالری دریافتی را مدنظر قرار داده بودند، مطالعه حاضر در کنار مطالعه فوق‌الذکر بیانگر اهمیت دوچندان توجه به پروتئین هدف در بیماران مراقبت‌های ویژه هستند. چرا که این مطالعه نشان داد با اینکه بیماران مورد بررسی دریافت ناکافی از کالری و پروتئین دارند اما عامل اثرگذار بر افزایش خطر مرگ و میر پروتئین دریافتی است تا آنجایی که دریافت ۱ گرم پروتئین بیشتر میزان مرگ و میر را ۸ درصد کاهش می‌دهد. اهمیت پروتئین رژیم غذایی در بیماران بحرانی به شرایط کاتابولیسمی شدید حاکم بر بدن بیماران در مقابل مقاومت به آنابولیسم برمی‌گردد. پیش از این تصور می‌شد، محدودیت دریافت انرژی در حضور دریافت کافی پروتئین می‌تواند منجر به از دست‌دهی توده عضلانی گردد اما بعدها مشخص گردید، مقادیر افزایش یافته پروتئین دریافتی در حالت تعادل منفی کالری در افراد سالم و بیماران مبتلا به سپسیس و تروما دارای اثرات حفظ‌کننده توده عضلانی است (۴۷).

رابطه مستقیم بین توده عضلانی بدن و میزان بقاء نیز پیش از این مشخص گردیده است (۴۸). Alberda و همکاران نشان داد که دریافت ۳۰ گرم پروتئین اضافی در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه با کاهش مرگ و میر همراه است (۴۹).

همچنین مطالعه انجام شده در سال ۲۰۱۲ که به بررسی مکمل امگا-۳، گاما-لینولنیک اسید و آنتی‌اکسیدان‌ها در بیماران با آسیب حاد ریوی پرداخت نشان داد که میزان مرگ و میر در گروه کنترل پایین‌تر (۱۶ درصد) می‌باشد، تنها توضیح موجود در این امر محتوای پنج برابری پروتئین در گروه کنترل بود (۵۱).

مطالعه دیگری بیان‌کننده این امر بود که افزایش دریافت پروتئین (۰/۷۹، ۱/۰۶ و ۱/۴۶ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) با افزایش میزان بقاء بیش از ۱۰ روز همراه است (به ترتیب ۵۰، ۷۸، ۸۷ درصد) اما در صورت افزایش پروتئین دریافتی به مقادیر بیش از ۱/۵ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن، منافع آن بطور معنی‌دار و تدریجی کاهش می‌یابد، پس آنچه اهمیت دارد تعادل مثبت پروتئین نیست بلکه افزایش دریافت پروتئین است (۵۲).

Weijs و همکاران نیز در مطالعه خود نشان داد که هرچه میزان پروتئین دریافتی در آغاز بستری (روز چهارم) در بخش مراقبت‌های ویژه افزایش یابد، در حالیکه بیمار کالری دریافتی‌اش پایین‌تر باشد و Overfeed نشود (دریافت کالری بیش از ۹۰ درصد) میزان مرگ و میر پایین‌تر خواهد بود درحالیکه افزایش دریافت پروتئین در حضور دریافت بالای انرژی اثر معنی‌داری بر مرگ و میر ندارد (۴۵).

ویرایش نهایی و تأیید مقاله: نجمه حجازی، فرید زند، زهرا موسوی شیرازی فرد، مرضیه اکبرزاده، سید جلیل معصومی، زهرا سهرابی.

جمع‌آوری داده‌ها: نجمه حجازی، زهرا موسوی شیرازی فرد، مرضیه اکبرزاده، سید جلیل معصومی

آنالیز داده‌ها: نجمه حجازی، مرضیه اکبرزاده، فرید زند، زهرا سهرابی
نگارش اولیه مقاله: نجمه حجازی، مرضیه اکبرزاده، سید جلیل معصومی، زهرا سهرابی

تضاد منافع

نویسندگان تصدیق می‌کنند که هیچ تضاد منافی وجود ندارد.

References

- Marshall JC, Bosco L, Adhikari NK, Connolly B, Diaz JV, Dorman T, et al. What is an intensive care unit? A report of the task force of the World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine. *J Crit Care.* 2017;37:270-6. **pmid:** 27612678 **doi:** 10.1016/j.jccr.2016.07.015
- Finn A, Selvaraj V, Peterson E, Banerjee D, Lal A, Grewal H, et al. Management of the Patient with Chronic Critical Illness - Part 1: This is part one of a two part series. Part two will be published in September. *J Community Hosp Intern Med Perspect.* 2022;12(4):28-33. **pmid:** 36262909 **doi:** 10.55729/2000-9666.1065.
- Hai PD, Viet Hoa LT. The Prognostic Accuracy Evaluation of mNUTRIC, APACHE II, SOFA, and SAPS 2 Scores for Mortality Prediction in Patients with Sepsis. *Crit Care Res Pract.* 2022;2022:4666594. **pmid:** 36274819 **doi:** 10.1155/2022/4666594.
- Viñas P, Martín-Martínez A, Alarcón C, Riera SA, Miró J, Amadó C, et al. A comparative study between the three waves of the pandemic on the prevalence of oropharyngeal dysphagia and malnutrition among hospitalized patients with COVID-19. *Nutrients.* 2022;14(18): 3826. **pmid:** 36145215 **doi:** 10.3390/nu14183826
- Lew CC, Wong GJ, Cheung KP, Chua AP, Chong MF, Miller M. Association between malnutrition and 28-day mortality and intensive care length-of-stay in the critically ill: a prospective cohort study. *Nutrients.* 2017;10(1):10. **pmid:** 29295506 **doi:** 10.3390/nu10010010
- Martin CM, Doig GS, Heyland DK, Morrison T, Sibbald WJ. Multicentre, cluster-randomized clinical trial of algorithms for critical-care enteral and parenteral therapy (ACCEPT). *CMAJ.* 2004;170(2):197-204. **pmid:** 14734433
- Rodriguez L. Nutritional status: assessing and understanding its value in the critical care setting. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2004;16(4):509-14. **pmid:** 15571939 **doi:** 10.1016/j.ccell.2004.06.009
- Griffiths RD, Bongers T. Nutrition support for patients in the intensive care unit. *Postgrad Med J.* 2005;81(960):629-36. **pmid:** 16210458 **doi:** 10.1136/pgmj.2005.033399
- Wischmeyer PE. Malnutrition in the acutely ill patient: is it more than just protein and energy? *South African Journal of Clinical Nutrition.* 2011;24(3):S1-S7. **doi:** 10.1080/16070658.2011.11734372
- Sungurtekin H, Sungurtekin U, Oner O, Okke D. Nutrition assessment in critically ill patients. *Nutr Clin Pract.* 2008;23(6):635-41. **pmid:** 19033223 **doi:** 10.1177/0884533608326137
- Weijs PJ, Looijaard WG, Beishuizen A, Girbes AR, Oudemans-van Straaten HM. Early high protein intake is associated with low mortality and energy overfeeding with high mortality in non-septic mechanically ventilated critically ill patients. *Crit Care.* 2014;18(6):701. **pmid:** 25499096 **doi:** 10.1186/s13054-014-0701-z
- Looijaard WG, Dekker IM, Beishuizen A, Girbes AR, Oudemans-van Straaten HM, Weijs PJ. Early high protein intake and mortality in critically ill ICU patients with low skeletal muscle area and density. *Clin Nutr.* 2020;39(7):2192-201. **pmid:** 31669003 **doi:** 10.1016/j.clnu.2019.09.007
- Compher C, Chittams J, Sammarco T, Nicolo M, Heyland DK. Greater protein and energy intake may be associated with improved mortality in higher risk critically ill patients: a multicenter, multinational observational study. *Crit Care Med.* 2017;45(2):156-63. **pmid:** 28098623 **doi:** 10.1097/CCM.0000000000002083
- Egan T, Chapple LA, Morgan H, Rassias G, Yandell R. Nutritional risk screening in noninvasively mechanically ventilated critically ill adult patients: A feasibility trial. *Aust Crit Care.* 2022;35(2):153-8. **pmid:** 33992514 **doi:** 10.1016/j.aucc.2021.03.004
- Tripathi H, Benjamin J, Maiwall R, Puri P, Kapoor PB, Shasthry V, et al. Identifying critically ill patients with cirrhosis who benefit from nutrition therapy: the mNUTRIC score study. *J Clin Transl Res.* 2022;8(5):425-33. **pmid:** 36212700
- Ghorbani M, Ghaem H, Rezaianzadeh A, Shayan Z, Zand F, Nikandish R. A study on the efficacy of APACHE-IV for predicting mortality and length of stay in an intensive care unit in Iran. *F1000Research.* 2017;6:2032. **pmid:** 29225783 **doi:** 10.12688/f1000research.12290.1
- Elia M, Russell C, Stratton R, Todorovic V, Evans L, Farrer K. The "MUST" explanatory booklet. England: British association of parenteral and enteral nutrition; 2003 November [Revised 2011 November; cited 2012 October 11]. Available from: <http://www.bapen.org.uk/the-must.html>
- Raymond JL, Morrow K. Krause and mahan's food and the nutrition care process e-book. Elsevier Health Sciences; 2020.
- Mahdavi AM, Safaiyan A, Ostadrahimi A. Subjective vs objective nutritional assessment study in children: a cross-sectional study in the northwest of Iran. *Nutr Res.* 2009;29(4):269-74. **pmid:** 19410979 **doi:** 10.1016/j.nutres.2009.03.009.
- Kyle UG, Schneider SM, Pirlich M, Lochs H, Hebuterne X, Pichard C. Does nutritional risk, as assessed by Nutritional Risk Index, increase during hospital stay? A multinational population-based study. *Clin Nutr.* 2005;24(4):516-24 **pmid:** 15916837 **doi:** 10.1016/j.clnu.2005.04.003.
- Lee ZY, Airini IN, Barakatun-Nisak MY. Relationship of energy and protein adequacy with 60-day mortality in mechanically ventilated critically ill patients: a prospective observational study. *Clin Nutr.* 2018;37(4):1264-70. **pmid:** 28599979 **doi:** 10.1016/j.clnu.2017.05.013
- Heyland DK, Stephens KE, Day AG, McClave SA. The success of enteral nutrition and ICU-acquired infections: a multicenter observational study. *Clin Nutr.* 2011;30(2):148-55. **pmid:** 20971534 **doi:** 10.1016/j.clnu.2010.09.011
- Barr J, Hecht M, Flavin KE, Khorana A, Gould MK. Outcomes in critically ill patients before and after the implementation of an evidence-based nutritional management protocol. *Chest.* 2004;125(4):1446-57. **pmid:** 15078758 **doi:** 10.1378/chest.125.4.1446
- Elke G, van Zanten AR, Lemieux M, McCall M, Jeejeebhoy KN, Kott M, Jiang X, Day AG, Heyland DK. Enteral versus parenteral nutrition in critically ill patients: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care.* 2016;20(1):117. **pmid:** 27129307 **doi:** 10.1186/s13054-016-1298-1
- Estenssoro E, Reina R, Canales HS, Saenz MG, Gonzalez FE, Aprea MM, et al. The distinct clinical profile of chronically

- critically ill patients: a cohort study. *Crit Care*. 2006;10(3):R89. **pmid:** 16784546 **doi:** 10.1186/cc4941
26. Combes A, Costa M-A, Trouillet J-L, Baudot J, Mokhtari M, Gibert C, et al. Morbidity, mortality, and quality-of-life outcomes of patients requiring ≥ 14 days of mechanical ventilation. *Crit Care Med*. 2003;31(5):1373-81. **pmid:** 12771605 **doi:** 10.1097/01.CCM.0000065188.87029.C3
 27. Laupland KB, Kirkpatrick AW, Kortbeek JB, Zuege DJ. Long-term mortality outcome associated with prolonged admission to the ICU. *Chest*. 2006;129(4):954-9. **pmid:** 16608944
 28. Frutos-Vivar F, Esteban A, Apezteguía C, Anzueto A, Nightingale P, González M, et al. Outcome of mechanically ventilated patients who require a tracheostomy. *Crit Care Med*. 2005;33(2):290-8.
 29. Hack CE, De Groot ER, Felt-Bersma R, Nuijens JH, van Schijndel RS, Eerenberg-Belmer A, et al. Increased plasma levels of interleukin-6 in sepsis. *Blood*. 1989;74(5):1704-10. **pmid:** 2790194
 30. Casey LC, Balk RA, Bone RC. Plasma cytokine and endotoxin levels correlate with survival in patients with the sepsis syndrome. *Ann Intern Med*. 1993;119(8):771-8. **pmid:** 8379598 **doi:** 10.7326/0003-4819-119-8-199310150-00001
 31. Damas P, Ledoux D, Nys M, Vrindts Y, De Groote D, Franchimont P, et al. Cytokine serum level during severe sepsis in human IL-6 as a marker of severity. *Ann Surg*. 1992;215(4):356-62.
 32. Ferreira LCB, Regner A, Miotto KDL, Moura Sd, Ikuta N, Vargas AE, et al. Increased levels of interleukin-6, -8 and -10 are associated with fatal outcome following severe traumatic brain injury. *Brain Inj*. 2014(0):1311-6. **pmid:** 24830571 **doi:** 10.3109/02699052.2014.916818
 33. Lavillegrand JR, Garnier M, Spaeth A, Mario N, Hariri G, Pilon A, et al. Elevated plasma IL-6 and CRP levels are associated with adverse clinical outcomes and death in critically ill SARS-CoV-2 patients: inflammatory response of SARS-CoV-2 patients. *Ann Intensive Care*. 2021;11:9. **pmid:** 33439360 **doi:** 10.1186/s13613-020-00798-x
 34. Reid MB, Li Y-P. Tumor necrosis factor- α and muscle wasting: a cellular perspective. *Respir Res*. 2001;2(5):269-72. **pmid:** 11686894 **doi:** 10.1186/rr67
 35. Correia IT, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr*. 2003;22(3):235-9. **pmid:** 12765661 **doi:** 10.1016/s0261-5614(02)00215-7
 36. Weinsier RL, Hunker EM, Krumdieck CL, Butterworth C. Hospital malnutrition. A prospective evaluation of general medical patients during the course of hospitalization. *The Am J Clin Nutr*. 1979;32(2):418-26. **pmid:** 420132 **doi:** 10.1093/ajcn/32.2.418
 37. Stratton RJ, King CL, Stroud MA, Jackson AA, Elia M. 'Malnutrition Universal Screening Tool' predicts mortality and length of hospital stay in acutely ill elderly. *Br J Nutr*. 2006;95(02):325-30. **pmid:** 16469149 **doi:** 10.1079/bjn20051622
 38. Moreno R, Vincent J-L, Matos R, Mendonca A, Cantraine F, Thijs L, et al. The use of maximum SOFA score to quantify organ dysfunction/failure in intensive care. Results of a prospective, multicentre study. *Intensive Care Med*. 1999;25(7):686-96. **pmid:** 10470572 **doi:** 10.1007/s001340050931
 39. Antonelli M, Moreno R, Vincent JL, Sprung C, Mendoca A, Passariello M, et al. Application of SOFA score to trauma patients. *Intensive Care Med*. 1999;25(4):389-94. **pmid:** 10342513 **doi:** 10.1007/s001340050863
 40. Ferreira FL, Bota DP, Bross A, Mélot C, Vincent J-L. Serial evaluation of the SOFA score to predict outcome in critically ill patients. *JAMA*. 2001;286(14):1754-8. **pmid:** 11594901 **doi:** 10.1001/jama.286.14.1754
 41. Zimmerman JE, Kramer AA, McNair DS, Malila FM. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV: Hospital mortality assessment for today's critically ill patients. *Crit Care Med*. 2006;34(5):1297-310. **pmid:** 16540951 **doi:** 10.1097/01.CCM.0000215112.84523.F0
 42. Cerra FB, Negro F, Abrams J. APACHE II score does not predict multiple organ failure or mortality in postoperative surgical patients. *Arch Surg*. 1990;125(4):519-22. **pmid:** 2322119 **doi:** 10.1001/archsurg.1990.01410160105021
 43. 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. **pmid:** 30348463 **doi:** 10.1016/j.clnu.2018.08.037
 44. Ishibashi N, Plank LD, Sando K, Hill GL. Optimal protein requirements during the first 2 weeks after the onset of critical illness. *Crit Care Med*. 1998;26(9):1529-35. **pmid:** 9751589 **doi:** 10.1097/00003246-199809000-00020
 45. van Schijndel RJS, Weijs PJ, Koopmans RH, Sauerwein HP, Beishuizen A, Girbes AR. Optimal nutrition during the period of mechanical ventilation decreases mortality in critically ill, long-term acute female patients: a prospective observational cohort study. *Crit Care*. 2009;13(4):R132. **pmid:** 19671136 **doi:** 10.1186/cc7993
 46. Weijs PJM, Stapel SN, de Groot SDW, Driessen RH, de Jong E, Girbes ARJ, et al. Optimal Protein and Energy Nutrition Decreases Mortality in Mechanically Ventilated, Critically Ill Patients A Prospective Observational Cohort Study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2012;36(1):60-8. **pmid:** 22167076 **doi:** 10.1177/0148607111415109
 47. van Schijndel RJM, Weijs PJM, Koopmans RH, Sauerwein HP, Beishuizen A, Girbes ARJ. Optimal nutrition during the period of mechanical ventilation decreases mortality in critically ill, long-term acute female patients: a prospective observational cohort study. *Crit Care*. 2009;13(4):R132. **pmid:** 19671136 **doi:** 10.1186/cc7993.
 48. da Cunha HFR, de Rocha EEM, Hissa M. Protein requirements, morbidity and mortality in critically ill patients: fundamentals and applications. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2013;25(1):49-55. **pmid:** 23887760 **doi:** 10.1590/S0103-507X2013000100010
 49. Han SS, Kim KW, Kim KI, Na KY, Chae DW, Kim S, et al. Lean mass index: a better predictor of mortality than body mass index in elderly Asians. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58(2):312-7. **pmid:** 20070416 **doi:** 10.1111/j.1532-5415.2009.02672.x
 50. Alberda C, Gramlich L, Jones N, Jeejeebhoy K, Day AG, Dhaliwal R, et al. The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients: results of an international multicenter observational study. *Intensive Care Med*. 2009;35(10):1728-37. **pmid:** 19572118 **doi:** 10.1007/s00134-009-1567-4
 51. Rice TW, Wheeler AP, Thompson BT, DeBoisblanc BP, Steingrub J, Rock P, et al. Enteral omega-3 fatty acid, γ -linolenic acid, and antioxidant supplementation in acute lung injury. *JAMA*. 2011;306(14):1574-81. **pmid:** 21976613 **doi:** 10.1001/jama.2011.1435
 52. Allingstrup MJ, Esmailzadeh N, Wilkens Knudsen A, Espersen K, Hartvig Jensen T, Wiis J, et al. Provision of protein and energy in relation to measured requirements in intensive care patients. *Clin Nutr*. 2012;31(4):462-8. **pmid:** 22209678 **doi:** 10.1016/j.clnu.2011.12.006
 53. Heyland DK, Patel J, Compher C, Rice TW, Bear DE, Lee ZY, et al. The effect of higher protein dosing in critically ill patients with high nutritional risk (EFFORT Protein): an international, multicentre, pragmatic, registry-based randomised trial. *Lancet*. 2023 Feb 18;401(10376):568-76. **pmid:** 36708732 **doi:** 10.1016/S0140-6736(22)02469-2
 54. Silvah JH, de Lima CM, Nicoletti CF, Barbosa AC, Junqueira GP, da Cunha SF, Marchini JS. Protein provision and lower mortality in critically ill patients with COVID-19. *Clin Nutr ESPEN*. 2021;45:507-10. **pmid:** 34620363 **doi:** 10.1016/j.clnesp.2021.07.005