



A Comparative Study of the Effect of Two Methods of Enteral Feeding, Bolus and Continuous, on Laboratory Indicators and the Incidence of Diarrhea in Patients Under Mechanical Ventilation

Zahra Roddehghan^{1*}, Javad Seyyedi², Mostafa Mohammadi³, Shima Haghani⁴,
Raofeh Karimi⁵

1- School of Nursing and Midwifery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2- Msc. Student of nursing, Department of Medical Surgical Nursing, School of Nursing & Midwifery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

3- Anesthesiologist, Intensivist, Associated Professor, Imam Khomeini Hospital, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

4- MSc in Biostatistics, Nursing Care Research Center, Iran University Of Medical Sciences, Tehran, Iran.

5- School of Nursing and Midwifery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Corresponding author: Zahra Roddehghan, School of Nursing and Midwifery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Email: zrooddehghan@yahoo.com

Received: 25 June 2023

Accepted: 14 March 2024

Abstract

Introduction: Nutritional Support is one of the main pillars of care in patients under mechanical ventilation due to acute conditions and low level of consciousness. The purpose of this study was to compare the effect of two methods of enteral feeding, bolus and continuous, on laboratory indicators and the incidence of diarrhea in patients under mechanical ventilation.

Methods: It was a randomized clinical trial study. The research population was made up of all intubated patients under mechanical ventilation of Imam Khomeini Hospital, Tehran University of Medical Sciences, and 34 patients from the special care department were randomly assigned to two intervention and control groups based on their case number. Consent was obtained from patients' companions to participate in the study. The intervention group was fed by continuous feeding method and the control group was fed by routine method (Bolus) for one week. Laboratory indicators (albumin and lactate) were measured at the beginning of the intervention and also one week after the intervention, glucose every 6 hours and frequency of diarrhea were measured and in the basic information registration sheet, the laboratory index registration and the frequency of defecation sheet, were recorded. Tables of descriptive statistics and results of statistical tests and SPSS software version 20 were used to describe the data.

Results: There was no significant difference between the changes in albumin and lactate levels in the two groups before and after the intervention ($P < 0.05$). Although the amount of lactate in both groups decreased significantly after the intervention compared to before. Also, except for the first day, there was no significant difference between the two groups in any of the intervention days ($P < 0.05$). There was no significant difference in the frequency of diarrhea between the two groups during one week ($P < 0.05$).

Conclusions: Considering the lack of significant differences between the effects of these two nutritional methods on laboratory indicators, the use of a method that is safer and more affordable can be the priority of the nutritional method of these patients; Although it is recommended to start feeding as soon as possible in these patients to reduce the lactate level.

Keywords: Nutrition; Enteral nutrition, Bolus, Continuous.



بررسی مقایسه ای تأثیر دو روش تغذیه ای روده ای بلوس و مداوم بر شاخص های آزمایشگاهی و میزان بروز اسهال در بیماران تحت تهویه مکانیکی

زهرا روددهقان^{۱*}، جواد سیدی^۲، مصطفی محمدی^۳، شیمیا حقانی^۴، رئوفه کریمی^۵

- ۱- دانشیار پرستاری داخلی جراحی، گروه داخلی جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
- ۲- کارشناسی ارشد پرستاری داخلی جراحی، گروه داخلی جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
- ۳- دانشیار، فوق تخصص بیهوشی / بیمارستان امام خمینی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
- ۴- کارشناسی ارشد آمار زیستی، مرکز تحقیقات مراقبت های پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.
- ۵- دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری داخلی جراحی، گروه داخلی جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

نویسنده مسئول: زهرا روددهقان، دانشیار پرستاری داخلی جراحی، گروه داخلی جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

ایمیل: zrooddehghan@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۳/۲۵

چکیده

مقدمه: حمایت تغذیه ای در بیماران تحت تهویه مکانیکی به دلیل شرایط حاد و سطح هوشیاری پایین، از ارکان اصلی مراقبت است. هدف از انجام این مطالعه مقایسه تاثیر دو روش تغذیه روده ای بلوس و مداوم بر شاخص های آزمایشگاهی و میزان بروز اسهال در بیماران تحت تهویه مکانیکی بود.

روش کار: یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی سازی شده بود. جامعه پژوهش را کلیه بیماران اینتوبه تحت تهویه مکانیکی بیمارستان امام خمینی دانشگاه علوم پزشکی تهران تشکیل می دادند که ۳۴ نفر از بیماران بخش مراقبت های ویژه بر اساس شماره پرونده و به صورت تصادفی ساده در دو گروه مداخله و کنترل قرار گرفتند. رضایت از همراهان بیماران جهت شرکت در مطالعه اخذ شد. گروه مداخله به روش تغذیه مداوم و گروه کنترل به روش روتین (بلوس) به مدت یک هفته تغذیه شدند. شاخص های آزمایشگاهی (آلبومین و لاکتات) بدو شروع مداخله و همچنین یک هفته بعد از مداخله، گلوکز هر ۶ ساعت و دفعات بروز اسهال سنجش شد و در برگه ثبت اطلاعات پایه، برگه ثبت شاخص های آزمایشگاهی و دفعات اجابت مزاج ثبت شد. از جداول آمار توصیفی و نتایج آزمون های آماری و نرم افزار SPSS ویرایش ۲۰ برای توصیف داده ها استفاده شد.

یافته ها: بین تغییرات میزان آلبومین و لاکتات در دو گروه قبل و بعد از مداخله، اختلاف معنی داری وجود نداشت ($P < 0/05$). اگر چه میزان لاکتات در هر دو گروه بعد از مداخله، نسبت به قبل آن، کاهش معنی داری داشته است. همچنین مقدار گلوکز به غیر از روز اول در هیچکدام از روزهای مداخله بین دو گروه اختلاف معنی داری نداشته است ($P < 0/05$). دفعات بروز اسهال نیز بین دو گروه در طول یک هفته اختلاف معنی داری وجود نداشت ($P < 0/05$).

نتیجه گیری: با توجه به عدم اختلاف معنی دار بین تاثیر این دو روش تغذیه ای بر شاخص های آزمایشگاهی، استفاده از روشی که ایمن تر و مقرون به صرفه تر است می تواند در اولویت روش تغذیه ای این بیماران باشد؛ اگر چه شروع هر چه سریعتر تغذیه در این بیماران جهت کاهش سطح لاکتات توصیه می شود.

کلیدواژه ها: تغذیه، تغذیه روده ای، بلوس، مداوم.

مقدمه

بخش مراقبت های ویژه از بخش های مهم بیمارستان می باشد که بیماران دارای شرایط حاد و بحرانی در آن بستری می شوند (۱). در بین بیماران بستری در این بخش، یک گروه مهم، بیماران دارای اختلالات تنفسی می باشند که نیاز به راه هوایی مصنوعی و دستگاه تهویه مکانیکی دارند.

یافته های توصیفی نشان می دهد بیمارانی که به مدت طولانی تحت تهویه مکانیکی قرار می گیرند از نظر تغذیه ای در سطح پایینی قرار دارند (۲)، دچار هیپرکاتابولیسم شده و سوخت و ساز بدنشان افزایش پیدا می کند. متعاقب این شرایط اگر حمایت های تغذیه ای برای فراهم کردن تقاضای بدن کافی نباشد؛ دچار سوء تغذیه می شوند (۳). تقریباً ۸۸٫۴ درصد از بیماران ونتیلاتور مکانیکی در معرض خطر بالای سوء تغذیه قرار دارند (۴).

حمایت های تغذیه ای در این بیماران به دو صورت کلی تغذیه روده ای و تغذیه کامل وریدی می باشد (۵). از مزایای تغذیه روده ای می توان به ارتقای تمامیت موکوس روده و جذب بهتر ریز مغذی ها، بهبود متابولیسم و پاسخ های ایمنی و کاهش عوارض اشاره نمود (۶). از سوی دیگر تغذیه روده ای می تواند باعث افزایش حجم باقی مانده ای معده، تشکیل کلسی باکتریایی در معده و افزایش ریسک بروز پنومونی آسپیراتیو در بیماران شود (۷).

تغذیه روده ای می تواند به روش های مداوم، بلوس، دوره ای و متناوب انجام شود (۸). در روش بلوس محلول غذایی از طریق سرنگ گاواژ، ۳-۶ بار در روز و در طول بازه ای کوتاه ۱۰-۴ دقیقه برای بیمار داده می شود (۹). این روش، ارزان و شبیه الگوی تغذیه ای در افراد عادی است و برای بیماران با عملکرد گوارشی مناسب که تحمل غذایی خوبی دارند، انتخاب مناسبی است اما به علت تاخیر در تخلیه معده، خطر آسپیراسیون بیشتر می باشد (۸).

در روش مداوم، تغذیه از طریق پمپ تغذیه روده ای و به میزان ۲۰-۵۰ سی سی در ساعت شروع شده و هر ۴-۲۴ ساعت به میزان ۱۰-۲۵ سی سی در ساعت افزایش می یابد. این روش در بیمارانی که به دلیل نارسایی تنفسی اینتوبه شده اند و یا نمی توانند تغذیه متناوب یا بولوس را تحمل کنند؛ ارجحیت بیشتری دارد و خطر آسپیراسیون را در این بیماران کاهش می دهد (۹). عمده مشکلی که پرستاران در این روش با آن مواجه می شوند، ایجاد تداخل بین تغذیه و داروهای بیمار است که بیمار در ساعات دارودهی از دستگاه تغذیه جدا می شود و همچنین به علت مداوم بودن تغذیه،

تحرك بیمار محدود خواهد بود (۸).

تحقیقات نشان داده است که روش تغذیه ای در بیماران تحت تهویه مکانیکی بر شاخص های آزمایشگاهی تأثیر دارد (۱۰-۱۲).

در مطالعات متعدد نشان داده شده است که ارتباط بسیار محکمی بین سوء تغذیه ای بیماران و پروتئین های سرم مثل آلبومین وجود دارد (۱۳). آلبومین پروتئین اصلی خون می باشد؛ که استانداردترین پروفایل متابولیک محسوب می شود (۱۴). سوء تغذیه یکی از عوامل مهم تأثیرگذار در سطح سرمی آلبومین می باشد که به علت نبود اسید آمینه های لازم برای ساخت پروتئین سطح سرمی آلبومین کاهش پیدا می کند. غلظت آلبومین سرم در بیمارانی که به طور موفقیت آمیز از ونتیلاتور جدا شده اند نسبت به بیماران تحت تهویه مکانیکی بیشتر می باشد (۱۰).

یکی دیگر از مواردی که در تغذیه این بیماران اهمیت دارد لاکتات است چرا که در جداسازی بیمار از ونتیلاتور نیز نقش اساسی دارد (۱۵). لاکتات در نتیجه تنفس بی هوازی سیکل کربس تولید می شود و به عنوان شاخص هیپوکسی بافتی تلقی می شود (۱۶). کارایی کلیرانس لاکتات به عنوان راهنما و شاخصی از احیای بیمار در بسیاری از مطالعات تأیید شده است (۱۷). مشخص شدن این موضوع که در کدام روش تغذیه ای روده ای حذف لاکتات بهتر صورت می گیرد و یا تولید آن کمتر است، حائز اهمیت می باشد.

از دیگر موارد دخیل در فرآیند جداسازی بیمار از ونتیلاتور، میزان قند خون بیماران می باشد. نتایج مطالعات نشان می دهد بیمارانی که به صورت موفقیت آمیز از ونتیلاتور جدا شده اند، میانگین غلظت گلوکز سرمی کمتری نسبت به بیماران اینتوبه داشته اند. براساس یافته ها، قند خون می تواند اندکس وضعیت متابولیکی بیماران بد حال باشد که در تعیین نیاز به ونتیلاتور و جداسازی از آن اهمیت دارد (۱۰، ۱۸).

اسهال نیز یکی از عمده علایم رایج اختلال سیستم گوارش بیماران بخش مراقبت های ویژه می باشد که ۷٫۹ تا ۴۱ درصد از بیماران بخش مراقبت های ویژه را تحت تأثیر قرار می دهد (۱۹). وجود اسهال می تواند باعث تغییراتی در روند مراقبتی بیمار به خصوص در روند تغذیه ای بیمار (حجم، دفعات و روش تغذیه) شود (۲۰). تعیین اینکه در کدام روش تغذیه ای روده ای میزان بروز اسهال کمتر است اهمیت بالایی دارد.

پرستار بخش مراقبت ویژه در مدیریت تغذیه ای روده ای نقش بارزی ایفا می کند که مهمترین آن کنترل حجم باقی

و نارسایی کلیوی ($3 < \text{Creatinine}$) مبتنی بر آزمایشات روتین بدو ورود نداشتند، به صورت تصادفی و براساس شماره پرونده، در دو گروه زوج و فرد قرار گرفتند و سپس قرعه کشی جهت اینکه کدام گروه مداخله و کدام گروه کنترل باشد، انجام شد. نمونه گیری تا زمانی که تعداد نمونه مورد نظر تکمیل گردد ادامه یافت.

معیارهای ورود به مطالعه شامل: داشتن لوله تراشه، تغذیه بیمار از طریق لوله بینی معده ای، نداشتن انسداد روده و ایلئوس، مبتلا نبودن به اسهال در بدو شروع مطالعه، رضایت همراهان بیمار برای شرکت در مطالعه، مبتلا نبودن به نارسایی کلیوی، سن بین ۱۸-۸۵ سال، شاخص توده بدنی بین ۱۸-۳۰ و نداشتن ایلستومی و کلاستومی بود.

همچنین تغییر در روش تغذیه بیمار، توقف تغذیه بیمار، فوت بیمار، عدم دستیابی به هدف تغذیه ای 25cc/kg/day در ۴۸ ساعت بعد شروع مداخله، عدم تمایل خانواده برای ادامه شرکت در مطالعه به عنوان معیارهای خروج از مطالعه در نظر گرفته شدند.

ابزار جمع آوری اطلاعات شامل:

برگه ثبت اطلاعات پایه

یک برگه ثبت اطلاعات یازده سوالی که اطلاعات زمینه‌ای بیمار، داروهای مصرفی و سوابق بیماری که احتمال تأثیر بر روی نتایج را داشتند بررسی و با استفاده از پرونده بیمار تکمیل گردید.

برگه ثبت اطلاعات شاخص‌های آزمایشگاهی و ثبت تعداد دفعات اجابت مزاج:

شاخص‌های آزمایشگاهی آلومین و لاکتات، بدو شروع مداخله و همچنین یک هفته بعد از مداخله در این برگه ثبت گردید. همچنین تعداد دفعات اجابت مزاج بیمار به صورت روزانه و میزان قندخون بیمار هر شش ساعت چک و در جدول مربوطه ثبت شد.

سطح سرمی آلومین با روش Bromocresol Green و کیت آزمایشگاهی شرکت پارس آزمون و سطح سرمی لاکتات خون با روش Enzymatic/colorimetric و کیت آزمایشگاهی شرکت بایرکس اندازه گیری و سپس در ابزارهای جمع آوری مربوط به خود ثبت گردید.

دستگاه گلوکومتری CLEVER-CHEK جهت اندازه گیری قند خون به شماره سریال ۱۴۵۰۵۳۰۱۱۷۲۰۰۴۲۳۰ استفاده شد و کلیه موارد سنجش قند خون با این دستگاه انجام شد. دفعات اجابت مزاج بیماران نیز مشاهده و ثبت گردید.

مانده معده می‌باشد (۲۱). عواملی مثل شرایط بالینی بیمار، محل تعبیه شده لوله تغذیه‌ای، میزان تحمل بیمار، نوع محلول غذایی استفاده شده، میزان تحرک بیمار، نیازهای تغذیه‌ای بیمار و در دسترس بودن پمپ تغذیه در انتخاب روش تغذیه‌ای روده‌ای حائز اهمیت هستند؛ اما در حال حاضر مطالعات کافی در جهت اینکه کدام روش تغذیه‌ای بهتر است و باعث بهبود نتایج در بیماران می‌شود، وجود ندارد (۸). یکی از نتایج مهم در این بیماران جداسازی زودتر از ونتیلاتور می‌باشد که نقش مهمی در بقای بیماران دارد. با توجه به مطالب ذکر شده و اهمیت این موارد در جداسازی از ونتیلاتور و مرگ و میر بیماران، و پژوهشگران تصمیم گرفتند در جهت انتخاب روش تغذیه ای بهتر مطالعه ای را با هدف مقایسه ی تأثیر دو روش تغذیه ای روده‌ای بلوس و مداوم بر شاخص‌های آزمایشگاهی و میزان بروز اسهال در بیماران تحت تهویه مکانیکی انجام دهند.

روش کار

مطالعه حاضر یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی سازی شده است که از مهر تا بهمن ماه سال ۱۳۹۶ انجام شده است و دارای یک گروه کنترل (گروه تغذیه‌ی بلوس) و یک گروه مداخله (گروه تغذیه‌ی مداوم) می‌باشد. جامعه مورد مطالعه را کلیه بیماران اینتوبه بیمارستان امام خمینی دانشگاه علوم پزشکی تهران تشکیل می‌دادند و محیط پژوهش شامل بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان امام خمینی دانشگاه علوم پزشکی تهران بود.

برای تعیین حجم نمونه لازم در سطح اطمینان ۹۵٪ و توان آزمون ۸۰٪ و با فرض اینکه تأثیر مداخله بر گلوکز در مقایسه با گروه کنترل به اندازه ۲۰ واحد باشد تا از نظر اماری معنی دار تلقی گردد، پس از مقدار گذاری در فرمول:

$$n = \frac{(z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta})^2 \times (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}{d^2}$$

$$z_{0.8} = 0.84z_{0.975} = 1.96$$

$$d=20$$

$$\sigma_1 = \sigma_2 = 21$$

حجم نمونه در هر گروه ۱۷ نفر محاسبه شد که به روش تصادفی ساده انتخاب شدند. به این صورت که بیمارانی که در بخش ICU اینتوبه شده و یا بیمارانی که به صورت اینتوبه وارد بخش ICU Intensive Care Unit می‌شدند، در صورتی که مشکلات گوارشی (اسهال، انسداد روده، ایلئوس)

روایی و پایایی ابزار:

روایی: از روش روایی محتوا استفاده شد و ابزارهای جمع آوری داده ها در اختیار ده نفر از اساتید صاحب نظر دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی تهران قرار گرفت و نظرات آنها اعمال گردید.

پایایی: برای پایایی کار تمامی نمونه های آزمایش توسط خود پژوهشگر از بیماران اخذ شد و تمامی نمونه ها با یک کیت آزمایشگاهی مشخص انجام گرفت. همچنین قند خون کلیه بیماران با یک دستگاه گلوکومتر سنجیده شد.

در هر دو گروه در بدو شروع مداخله، شاخص های آزمایشگاهی شامل آلبومین، لاکتات و گلوکز از طریق آزمایشات پاراکلینیکی اندازه گیری و سپس گروه مداخله به صورت روش تغذیه ای مداوم و گروه کنترل به صورت روش روتین (بلوس) تغذیه شدند. تغذیه بیماران با محلول تجاری استاندارد entera meal بود که بعد از تهیه طبق دستورالعمل هر سی سی از آن حاوی یک کیلوکالری انرژی می باشد.

در روش مداوم تغذیه ای بیمار به میزان 25cc/h و در روش بلوس تغذیه ای بیمار به میزان 75cc/3h شروع شد. در هر دو روش تغذیه ای پوزیشن بیمار حین تغذیه نیمه نشسته بود و هر سه ساعت حجم باقی مانده معده اندازه گیری شد و در صورتی که حجم باقی مانده معده کمتر از ۵۰٪ حجم گاوژ سه ساعت قبلی بیمار بود، گاوژ بیمار ادامه یافت و بر حسب کالری مورد نظر به حجم گاوژ بیمار اضافه شد اما در صورتی که حجم باقی مانده معده بیش از ۵۰٪ حجم گاوژ سه ساعت اخیر بود، گاوژ بیمار به مدت سه ساعت قطع شد. در روز اول گاوژ بیمار، ۵۰٪ هدف تغذیه ای بیمار تامین و در طی ۴۸ ساعت نیز به هدف نهایی در تغذیه بیماران که ۲۵kcal/kg/day می باشد، دست یافتیم و تا انتهای مطالعه نیز با همان حجم هدف گذاری شده ادامه پیدا کرد. تعداد دفعات بروز اسهال و دفعات اجابت مزاج در طول یک هفته با استفاده از شیت های پرستاری ثبت

شد. در پایان یک هفته مداخله، شاخص های آزمایشگاهی آلبومین، لاکتات اندازه گیری شد. شاخص گلوکز نیز در طول مداخله هر ۶ ساعت (۶-۱۲-۱۸-۲۴) از طریق گلوکومتر چک و ثبت گردید.

داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ آنالیز گردید. جداول آمار توصیفی (فراوانی، درصد فراوانی، میانگین، انحراف معیار، کمینه و بیشینه) و نتایج آزمون های آماری (کای دو، دقیق فیشر، تی مستقل، تی زوجی و آنالیز کواریانس) استفاده شد.

ملاحظات اخلاقی: مطالعه حاضر با کد اخلاق IR.TUMS.FNM.REC 1397.103 در کمیته اخلاق در پژوهش های زیست پزشکی ثبت شده است. همچنین پروتکل این مطالعه کارآزمایی بالینی در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران به ثبت رسیده است (کد ثبت: IRCT20190128042528N1).

یافته ها

در مطالعه حاضر داده های ۳۴ بیمار در دو گروه کنترل (بلوس) و مداخله (مداوم)، در هر گروه ۱۷ نفر، مورد بررسی قرار گرفت.

در مطالعه حاضر، فراوانی سن، توده بدنی، جنس، وضعیت تاهل، سابقه بستری طولانی مدت، تشخیص بیماری فعلی، سابقه ابتلا به بیماری قبلی، سابقه مصرف دارو، میانگین Glasco Coma Scale (GCS) در دو گروه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که افراد دو گروه از نظر توزیع فراوانی و شاخص های عددی اطلاعات پایه با یکدیگر اختلاف معنی دار آماری نداشتند و همگن بودند. نحوه توزیع متغیرهای اطلاعات پایه در دو گروه و مقایسه آن ها جهت بررسی همگنی در جدول ۱ ارائه شده است.

زهرا روددهقان و همکاران

جدول ۱: توزیع فراوانی و شاخص های عددی اطلاعات پایه بیماران در دو گروه مداخله و کنترل تحت تهویه مکانیکی

آزمون دقیق فیشر	آزمون کای دو	آزمون تی مستقل	گروه مداخله		گروه کنترل		اطلاعات پایه	گروه	
			فراوانی	درصد (%)	درصد (%)	درصد (%)			
		t = -0.42 df = 78 P = 0.67	29/4 35/3 35/3 100	5 6 6 17	41/2 29/4 29/4 100	7 5 5 17	کمتر از 60 60-69 بیشتر از 70 جمع کل	سن	
		t = 0.77 df = 32 P = 0.44	. 100 . 100	. 17 . 17	. 94/1 5/9 100	. 16 1 17	کمتر از 18 18-30 بیشتر از 30 جمع کل	BMI	
	$\chi^2 = 0.47$ df = 3 P = 0.49		41/2 58/8	7 10	52/9 47/1	9 8	مرد زن	جنس	
	---		. 100	. 17	. 100	. 17	مجرد متاهل	وضعیت تاهل	
	P = 0.68		29/4 70/6	5 12	17/6 82/4	3 14	بله خیر	سابقه بیماری	
	P = 0.99		94/1 5/9	16 1	100 0	17 0	خیر بله	متابولیک	
	$\chi^2 = 0.13$ df = 1 P = 0.71		70/6 29/4	12 5	64/7 35/3	11 6	خیر بله	تنفسی	
	$\chi^2 = 0.12$ df = 1 P = 0.72		58/8 41/2	10 7	64/7 35/3	11 6	خیر بله	عصبی	تشخیص بیماری فعلی
	P = 0.99		82/4 17/6	14 3	88/2 11/8	15 2	خیر بله	قلبی	
			41/2 58/8	7 10	41/2 58/8	7 10	خیر بله	سپسیس	
	P = 0.99		94/1 5/9	16 1	100 0	17 0	خیر بله	تروما	
	P = 0.99		88/2 11/8	15 2	94/1 5/9	16 1	خیر بله	سرطان	
	P = 0.39		88/2 11/8	15 2	70/6 29/4	12 5	خیر بله	اعصاب	
	$\chi^2 = 0.56$ df = 1 P = 0.45		76/5 23/5	13 4	64/7 35/3	11 6	خیر بله	قلب	
	P = 0.99		82/4 17/6	14 3	88/2 11/8	15 2	خیر بله	تنفسی	سابقه ابتلا به بیماری
	P = 0.99		94/1 5/9	16 1	100 0	17 0	خیر بله	گوارش	
	P = 0.48		88/2 11/8	15 2	100 0	17 0	خیر بله	متابولیک	
	P = 0.43		82/4 17/6	14 3	64/7 35/3	11 6	خیر بله	دیابت	

P=۰/۴۸	۲۳/۵	۴	۱۱/۸	۲	متابولیک	سابقه مصرف دارو
	۱۱/۸	۲	۰	۰	گوارشی	
	۱۷/۶	۳	۲۹/۴	۵	آنتی بیوتیک	
	۲۳/۵	۴	۱۷/۶	۳	مکمل غذایی	
t = ۱/۴۰ df=۳۲ P = ۰/۱۶	۲۳/۵	۴	۴۱/۲	۷	قلبی	GCS
	۲۹/۴	۵	۲۳/۵	۴	کمتر از ۱۰	
χ ² = ۲/۰۶ df= ۱ P = ۰/۱۵	۷۰/۶	۱۲	۷۶/۵	۱۳	۱۰ و بیشتر	مصرف داروی دیورتیک
	۵۲/۹	۹	۷۶/۵	۱۳	خیر	
P = ۰/۴۳	۴۷/۱	۸	۲۳/۵	۴	بله	مصرف داروی انسولین
	۸۲/۴	۱۴	۶۴/۷	۱۱	خیر	
χ ² = ۲۱/۴ df= ۱ P = ۰/۱۶	۱۷/۶	۳	۳۵/۳	۶	بله	مصرف داروی کاتکول آمین
	۴۷/۱	۸	۷۰/۶	۱۲	خیر	
P=۰/۴۳	۵۲/۹	۹	۲۹/۴	۵	بله	مصرف داروی آلبومین
	۶۴/۷	۱۱	۸۲/۴	۱۴	خیر	
P=۰/۴۸	۳۵/۳	۶	۱۷/۶	۳	بله	مصرف داروی فسفات
	۸۸/۲	۱۵	۱۰۰	۱۷	خیر	
P=۰/۷۳	۵۲/۹	۹	۴۱/۲	۷	مخدر	مصرف انواع داروی آرامبخش
	۲۳/۵	۴	۳۵/۳	۶	بنزودیازپین ها	
	۰	۰	۵/۹	۱	فلج کننده عصبی عضلانی	
	۲۳/۵	۴	۱۷/۶	۳	عدم دریافت داروی آرامبخش	

از مداخله (P=۰/۲۹) تفاوت معنی داری وجود نداشته است. اگرچه نتایج آزمون تی زوجی نشان داد میزان لاکتات هم در گروه کنترل (P=۰/۰۰۱) و هم در گروه مداخله (P=۰/۰۰۶) بعد از مداخله، نسبت به قبل از آن کاهش معنی داری داشته است (جدول ۲).

نتایج آزمون تی مستقل نشان داد بین میزان آلبومین گروه مداخله و کنترل هم قبل از مداخله (P=۰/۱۴) و هم یک هفته بعد از مداخله (P=۰/۵۲) تفاوت معنی داری وجود نداشت (جدول ۲). همچنین بین میزان لاکتات گروه مداخله و کنترل هم قبل از مداخله (P=۰/۸۱) و هم یک هفته بعد

جدول ۲: تعیین و مقایسه میزان آلبومین و لاکتات در گروه مداخله و کنترل یک ساعت قبل و یک هفته بعد از شروع مداخله

گروه	میزان آلبومین و لاکتات	یک ساعت قبل			یک هفته بعد		
		میانگین	انحراف معیار	بیشینه- کمینه	میانگین	انحراف معیار	بیشینه- کمینه
گروه کنترل	آلبومین	۳/۲۷	۰/۷۵	۱/۸۵-۴/۹۰	۳/۰۷	۰/۸۷	۱/۷۰-۵/۵۰
	لاکتات	۲۲/۳۶	۱۵/۴۸	۸۰-۱۴	۹/۸۲	۴/۲۶	۴/۳۰-۲۲/۵۰
							آزمون تی زوجی
							df=۱۶
							P=۰/۴۱
							df=۱۶
							P=۰/۰۰۱

زهرا روددهقان و همکاران

۰/۰۴ df=۱۶ P=۰/۹۶	۲/۴۰ - ۳/۵۰	۰/۲۴	۲/۹۲	۲/۳۰ - ۳/۸۰	۰/۵۳	۲/۹۳	آلبومین	گروه مداخله
۳/۱۶ df=۱۶ P=۰/۰۰۶	۳/۲۰ - ۵۳	۱۱/۴۲	۱۲/۹۷	۵ - ۳۸	۱۰/۶۶	۲۱/۳۱	لاکتات	
		-۰/۶۴ df=۳۲ P=۰/۵۲			۱/۵۱ df=۳۲ P=۰/۱۴		آلبومین	آزمون تی مستقل
		-۱/۰۶ df=۳۲ P=۰/۲۹			۰/۲۳ df=۳۲ P=۰/۸۱		لاکتات	

معنی داری وجود نداشت ($P < 0/05$) (جدول ۳). و بروز اسهال در بین گروه مداخله و کنترل در هیچکدام از روزهای مداخله اختلاف معنی داری وجود نداشت ($P < 0/05$) (جدول ۴).

همچنین یافته ها نشان داد مقدار گلوکز در گروه مداخله از گروه کنترل کمتر بود؛ اما نتایج آزمون تی مستقل نشان داد بین مقدار گلوکز به غیر از روز اول ($P = 0/02$) در هیچکدام از روزهای مداخله (روز دوم تا هفتم) بین دو گروه اختلاف

جدول ۳: تعیین و مقایسه میزان گلوکز در گروه مداخله و کنترل هر ۶ ساعت، در طول یک هفته مداخله

آزمون تی مستقل	مداخله			کنترل			گروه گلوکز
	بیشینه - کمینه	انحراف معیار	میانگین	بیشینه - کمینه	انحراف معیار	میانگین	
۲/۴۱ df=۳۲ P=۰/۰۲	۹۱/۵۰ - ۲۰۳	۳۶/۳۴	۱۳۴/۴۴	۸۹/۵۰ - ۳۱۵	۵۸/۱۰	۱۷۴/۶۱	روز اول مداخله
۱/۳۲ df=۳۲ P=۰/۱۹	۹۷ - ۲۲۵	۴/۵۹	۱۴۲/۲۷	۷۹/۲۵ - ۳۵۰/۵۰	۶۲/۹۸	۱۶۶/۲۹	روز دوم مداخله
۱/۰۵ df=۳۲ P=۰/۲۹	۹۵/۵۰ - ۲۲۷/۲۵	۴/۵۲	۱۴۵/۹۵	۸۵/۵۰ - ۳۱۸	۵۴/۷۴	۱۶۳/۴۲	روز سوم مداخله
۱/۵۷ df=۳۲ P=۰/۱۲	۹۵/۵۰ - ۲۳۹/۲۵	۴۳/۳۰	۱۴۱/۸	۷۹/۵۰ - ۲۹۸/۵۰	۵۴/۸۵	۱۶۷/۸۰	روز چهارم مداخله
۰/۹۷ df=۳۲ P=۰/۳۳	۹۶/۲۵ - ۲۴۷/۲۵	۴۴/۳۵	۱۴۴/۷۷	۸۱/۵۰ - ۳۰۲/۵۰	۵۸/۶۷	۱۶۲/۲۰	روز پنجم مداخله
۰/۹۰ df=۳۲ P=۰/۳۷	۱۰۸ - ۲۳۰	۳۹/۴۶	۱۴۴/۳۹	۸۴/۷۵ - ۳۰۰/۵۰	۵۳/۱۷	۱۵۹	روز ششم مداخله
۱/۴۰ df=۳۲ P=۰/۱۷	۱۰۴ - ۲۴۱/۲۵	۳۹/۸۷	۱۴۱/۶۴	۱۰۲/۲ - ۳۰۷/۲۵	۵۱/۷۶	۱۶۳/۸۵	روز هفتم مداخله
		F=۱/۹۱ P=۰/۰۸۶			F=۱/۱۵ P=۰/۳۳		آزمون آنالیز واریانس داده های تکراری

جدول ۴: تعیین و مقایسه بروز اسهال در گروه مداخله و کنترل در طول یک هفته بعد از مداخله

آزمون مستقل	مداخله			کنترل			گروه بروز اسهال
	بیشینه- کمینه	انحراف معیار	میانگین	بیشینه- کمینه	انحراف معیار	میانگین	
	۰ -۱	۰/۳۹	۰/۱۸	۰ -۱	۰/۳۹	۰/۱۸	روز اول مداخله
-۰/۲۳ df=۳۲ P=۰/۸۱	۰ -۲	۰/۶۲	۰/۵۳	۰ -۳	۰/۸۰	۰/۴۷	روز دوم مداخله
۱/۴۹ df=۳۲ P=۰/۱۴	۰ -۲	۰/۶۱	۰/۴۱	۰ -۳	۰/۹۵	۰/۸۲	روز سوم مداخله
۰/۲۰ df=۳۲ P=۰/۸۳	۰ -۲	۰/۵۶	۰/۷۶	۰ -۳	۱/۰۱	۰/۸۲	روز چهارم مداخله
۰/۸۰ df=۳۲ P=۰/۴۲	۰ -۲	۰/۷۱	۰/۵۳	۰ -۳	۰/۹۷	۰/۷۶	روز پنجم مداخله
۰/۳۹ df=۳۲ P=۰/۶۹	۰ -۲	۰/۷۸	۰/۸۸	۰ -۲	۰/۹۳	۱/۰۰	روز ششم مداخله
۲/۴۵ df=۳۲ P=۰/۰۲	۰ -۲	۰/۶۲	۰/۴۷	۰ -۷	۱/۷۷	۱/۵۹	روز هفتم مداخله
	F=۲/۲۳ P=۰/۰۴۶			F=۲/۹۵ P=۰/۰۱۱			آزمون آنالیز واریانس داده های تکراری

بحث

هدف از این مطالعه بررسی تاثیر تغذیه به دو روش روده ای بلوس و مداوم بر شاخص های آزمایشگاهی و میزان بروز اسهال در بیماران تحت تهویه مکانیکی بود. نتایج نشان داد که بین تغییرات میزان آلبومین و لاکتات در دو گروه اختلاف معنی داری وجود نداشت. همچنین مقدار گلوکز به غیر از روز اول در هیچکدام از روزهای مداخله (روز دوم تا هفتم) بین دو گروه اختلاف معنی داری وجود نداشت و در رابطه با بروز اسهال نیز در هیچکدام از روزهای مداخله (روز اول تا هفتم) بین دو گروه اختلاف معنی داری وجود نداشت.

Wang و همکاران (۲۰۱۵) در چین، ۲۰۰ بیمار مبتلا به سرطان معده را به صورت تصادفی به گروه مداخله، که شروع تغذیه روده ای یک هفته قبل از جراحی داشتند و گروه کنترل، که شروع زود هنگام تغذیه ی روده ای را بعد از جراحی داشتند مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که سطح آلبومین و پره آلبومین در هر دو گروه از بیماران یک روز پس از جراحی کاهش یافت و با پایان یافتن پژوهش سطوح آلبومین افزایش یافت. نتایج مطالعه آن ها نشان داد که حمایت های مناسب تغذیه روده ای قبل از جراحی

می تواند وضعیت تغذیه ای، عملکرد ایمنی و پاسخ التهابی بیماران را بهبود بخشد (۲۲).

از طرفی در مطالعات پیشین تفاوت آماری معنی داری در سطح سرمی آلبومین بین دو روش تغذیه مداوم و متناوب در بیماران بستری در ICU دیده نشده است (۲۵-۲۳). با این حال، مطالعه حاضر اولین مطالعه ای است که به مقایسه پاسخ آلبومین به دو شیوه تغذیه مداوم و بلوس پرداخته است.

در مطالعه Megan و همکاران (۲۰۱۵) در کانادا، اهمیت تغذیه در پیشگیری از افزایش سطح لاکتات در بیماران بد حال بیان شده است. همچنین طبق نتایج این مطالعه، شروع هر چه زودتر تغذیه روده ای در بیماران بد حال، با کاهش خطر عفونت، بهبود شاخص های بیوشیمیایی و وضعیت تغذیه ای مرتبط بوده است؛ که در راستای مطالعه حاضر می باشد (۲۶). نتایج مطالعه Xiao-Bo و همکاران (۲۰۱۴) در چین، در رابطه با اثر بخشی شروع زودرس تغذیه روده ای بعد از ازوقاژ کتومی نشان داد؛ که سطح سرمی لاکتات در گروه بیماران با تغذیه روده ای به طور قابل توجهی پایین تر از گروه با تغذیه وریدی در روز هشتم بعد از جراحی بود ($P < 0.01$) (۲۷). مطالعه ما نیز نشان داد که

زهرا روددهقان و همکاران

و مداوم سطوح سرمی آلبومین، لاکتات و قند خون تفاوت معناداری با یکدیگر نداشت. همچنین بین میزان بروز اسهال در دو گروه تفاوت آماری معناداری وجود نداشت. از طرفی در هر دو روش تغذیه‌ای سطح لاکتات خون نسبت به قبل مداخله به صورت معناداری کاهش پیدا کرده است که اهمیت شروع زودرس تغذیه در بیماران بد حال را نشان می‌دهد؛ بنابراین و با توجه به نقش تغذیه در کلیرانس لاکتات و همچنین همبستگی بالای سطح لاکتات با میزان مرگ میر بیماران بد حال، می‌توان شروع سریعتر تغذیه بیمار را در جهت کاهش سطح لاکتات و همچنین پیشگیری از افزایش سطح سرمی آن مدنظر داشت.

پرستاران بخش مراقبت‌های ویژه به عنوان نیروی تخصصی، بیشترین تماس با بیماران را دارند. با توجه به این که بیماران تحت تهویه مکانیکی عمدتاً در سطح تغذیه‌ای پایینی قرار دارند و همچنین با توجه به نقش لاکتات در جداسازی بیمار از ونتیلاتور و مرگ میر بیماران، می‌توان با شروع هر چه زودتر تغذیه، کفایت تغذیه‌ای بیماران را ارتقا، جداسازی بیمار از ونتیلاتور را تسریع و میزان مرگ میر بیماران را کاهش داد.

سیاسگزار

این مقاله برگرفته از پایان نامه مصوب دانشجویی مقطع کارشناسی ارشد پرستاری داخلی جراحی می باشد. پروتکل این مطالعه کارآزمایی بالینی در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران به ثبت رسیده است (کد ثبت: IRCT20190128042528N1). از کلیه اساتید محترم دانشگاه، همچنین ریاست محترم و کلیه کارکنان بیمارستان امام خمینی دانشگاه علوم پزشکی تهران و بیماران و خانواده آنان که در انجام این پژوهش ما را یاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می آید.

حمایت مالی

این طرح با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام یافته است.

تضاد منافع

هیچگونه تضاد منافی وجود ندارد.

شروع تغذیه روده ای باعث کاهش سطح لاکتات خون در بیماران بد حال می‌شود و بین دو روش تغذیه روده‌ای بلوس و مداوم اختلاف معناداری در میزان کاهش سطح لاکتات خون وجود ندارد.

دریافت حجم زیادی از مواد غذایی در زمان خاص مشابه آنچه در روش تغذیه بلوس اتفاق می‌افتد باعث افزایش قندخون می شود در حالی که در روش تغذیه مداوم میزان قند خون بهتر کنترل می شود (۲۸). در مطالعه انجام شده علی رغم اینکه میانگین قند خون بیماران گروه مداخله کمتر بوده اما هیچ گونه ارتباط معناداری بین دو گروه نبود که علت آن می تواند تفاوت در نوع و حجم محلول مورد استفاده، مدت زمان انجام مداخله و تفاوت های مربوط به نمونه ها و شرایط پژوهش باشد.

از طرفی، در مطالعه‌ی Kadamani و همکاران (۲۰۱۴) در لبنان، که برای بررسی و مقایسه تاثیر روش تغذیه‌ای بر میزان بروز عوارض گوارشی در بین بیماران بد حال تحت تهویه مکانیکی انجام شده است، همسو با مطالعه ما اختلاف معناداری در میزان بروز اسهال بین دو گروه تغذیه‌ی مداوم و بلوس نبوده است ($P < 0/05$). قابل ذکر است در هر دو مطالعه اسهال به صورت ۳ و بیش از ۳ بار اجابت مزاج در روز تعریف شده است همچنین در مطالعه ما، بیماران برخلاف مطالعه Kadamani که سه روز پایش شدند، به مدت یک هفته تحت مداخله و ارزیابی بوده‌اند.

در مطالعه حاضر، با توجه به زمان زیاد مورد نیاز برای مداخله حجم نمونه پایین انتخاب شد که محدودیت اصلی مطالعه بود. همچنین با توجه به نیمه عمر ۲۱ روزه‌ی آلبومین جهت بررسی تغییرات ناشی از روش‌های تغذیه‌ای، مدت زمان یک هفته برای بررسی تغییرات آلبومین کافی نبوده است که محدودیت اصلی در ارزیابی این شاخص آزمایشگاهی بوده است. لذا پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی حجم نمونه بالاتری در مطالعات وارد شود. از طرفی روش‌های دیگری نیز جهت تغذیه بیماران تحت تهویه مکانیکی وجود دارد، لذا انجام پژوهش در زمینه استفاده از سایر روش‌های تغذیه‌ای و همچنین بررسی سایر شاخص‌های آزمایشگاهی مهم در بیماران تحت تهویه مکانیکی از جمله منیزیوم و پتاسیم پیشنهاد می‌شود.

نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که در دو گروه تغذیه ای بلوس

References

1. Abbasi S, Mahjobipoor H, Kashefi P, Massumi G, Aghadavoudi O, Farajzadegan Z, et al. The effect of lidocaine on reducing the tracheal mucosal damage following tracheal intubation. *Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*. 2013;18(9):733.
2. Koontalay A, Suksatan W, Sadang JM, Prabsangob K. Optimal nutritional factors influencing the duration of mechanical ventilation among adult patients with critical illnesses in an intensive care unit. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. 2021:1385-93. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S319553>
3. Kalaiselvan MS, Arunkumar AS, Renuka MK, Sivakumar RL. Nutritional Adequacy in Mechanically Ventilated Patient: Are We Doing Enough? *Indian J Crit Care Med*. 2021;25(2):166-71. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-23717>
4. Ahmad M. Risk of malnutrition and clinical outcomes among mechanically ventilated patients in intensive care units. *Dimensions of Critical Care Nursing*. 2022;41(1):18-23. <https://doi.org/10.1097/DCC.000000000000504>
5. Huang YC, Yen CE, Cheng CH, Jih KS, Kan MN. Nutritional status of mechanically ventilated critically ill patients: comparison of different types of nutritional support. *Clin Nutr*. 2000;19(2):101-7. <https://doi.org/10.1054/clnu.1999.0077>
6. Doley J. Enteral Nutrition Overview. *Nutrients*. 2022;14(11). <https://doi.org/10.3390/nu14112180>
7. Wang S, Zhao X, Wang Q, Wu Y, Xu J, Li R, et al. Impact of early enteral nutrition on ventilator associated pneumonia in intubated severe trauma patients: A propensity score-matched study. *Front Nutr*. 2023;10:1172526. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1172526>
8. Ichimaru S, Amagai T. Intermittent and Bolus Methods of Feeding in Critical Care. In: Rajendram R, Preedy VR, Patel VB, editors. *Diet and Nutrition in Critical Care*. New York, NY: Springer New York; 2015. p. 533-48. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7836-2_139
9. Ichimaru S, Amagai T. Intermittent and Bolus Methods of Feeding in Critical Care. 2014. p. pp 1-17. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8503-2_139-1
10. Honarmand a, Safavi m, Bagheri k, Badrkhahan s. The impact of hyperglycemia or hypoalbuminemia on duration and need to mechanical ventilation in critically ill patients. *Journal of Shahrekord Uuniversity of Medical Sciences*. 2008;10(3):29-36.
11. Hiemstra FW, Stenvers DJ, Kalsbeek A, de Jonge E, Westerloo DJ, Kervezee L. Daily variation in blood glucose levels during continuous enteral feeding in patients on the Intensive Care Unit: a retrospective observational study. *medRxiv*. 2023:2023.10.04.23296529. <https://doi.org/10.1101/2023.10.04.23296529>
12. Bukhari A, Taslim NA, AS'AD S, Rasyid H, Muchtar F, Rosdiana R, et al. Comparison of different early enteral feeding formulas on critically ill patients. *Journal of nutritional science and vitaminology*. 2020;66(Supplement):S2-S10. <https://doi.org/10.3177/jnsv.66.S2>
13. Keller U. Nutritional Laboratory Markers in Malnutrition. *J Clin Med*. 2019;8(6). <https://doi.org/10.3390/jcm8060775>
14. Pimlott BJ, Jones CA, Beaupre LA, Johnston D, Majumdar SR. Prognostic impact of pre-operative albumin on short-term mortality and complications in patients with hip fracture. *Archives of gerontology and geriatrics*. 2011;53(1):90-4. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2010.06.018>
15. Jin M, Ma W-G, Liu S, Zhu J, Sun L, Lu J, et al. Predictors of prolonged mechanical ventilation in adults after acute type-A aortic dissection repair. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 2017;31(5):1580-7. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2017.03.036>
16. Iepsen UW, Plovsing RR, Tjelle K, Foss NB, Meyhoff CS, Rysø CK, et al. The role of lactate in sepsis and COVID-19: Perspective from contracting skeletal muscle metabolism. *Exp Physiol*. 2022;107(7):665-73. <https://doi.org/10.1113/EP089474>
17. Pan J, Peng M, Liao C, Hu X, Wang A, Li X. Relative efficacy and safety of early lactate clearance-guided therapy resuscitation in patients with sepsis: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(8):e14453.
18. Edriss H, Selvan K, Sigler M, Nugent K. Glucose Levels in Patients With Acute Respiratory Failure Requiring Mechanical Ventilation.

- J Intensive Care Med. 2017;32(10):578-84. <https://doi.org/10.1177/0885066616636013>
19. Murali M, Ly C, Tirlapur N, Montgomery HE, Cooper JA, Wilson AP. Diarrhoea in critical care is rarely infective in origin, associated with increased length of stay and higher mortality. *Journal of the Intensive Care Society*. 2020;21(1):72-8. <https://doi.org/10.1177/1751143719843423>
 20. Tirlapur N, Puthuchery ZA, Cooper JA, Sanders J, Coen PG, Moonesinghe SR, et al. Diarrhoea in the critically ill is common, associated with poor outcome, and rarely due to *Clostridium difficile*. *Sci Rep*. 2016;6:24691. <https://doi.org/10.1038/srep24691>
 21. Ros C, McNeill L, Bennett P. nurses can improve patient nutrition in intensive care. *Journal of clinical nursing*. 2009;18(17):2406-15. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2008.02765.x>
 22. Wang F, Hou M, Wu X, Bao L, Dong P. Impact of enteral nutrition on postoperative immune function and nutritional status. *Genet Mol Res*. 2015;14(2):6065-72. <https://doi.org/10.4238/2015.June.8.4>
 23. Abdelsalam Y. Continuous versus bolus infusion of enteral nutrition in intensive care unit. *AAMJ*. 2012;10(3):154-68.
 24. Mazaherpur S, Khatony A, Abdi A, Pasdar Y, Najafi F. The Effect of Continuous Enteral Nutrition on Nutrition Indices, Compared to the Intermittent and Combination Enteral Nutrition in Traumatic Brain Injury Patients. *J Clin Diagn Res*. 2016;10(10):Jc01-jc5. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/19271.8625>
 25. Lee HY, Lee JK, Kim HJ, Ju DL, Lee SM, Lee J. Continuous versus Intermittent Enteral Tube Feeding for Critically Ill Patients: A Prospective, Randomized Controlled Trial. *Nutrients*. 2022;14(3). <https://doi.org/10.3390/nu14030664>
 26. Beggs MR, Joynt C, Phillipos E, Garcia Guerra G, Larsen BM. Feeding Practices and Outcomes of Infants Undergoing the Norwood Procedure. *ICAN: Infant, Child, & Adolescent Nutrition*. 2015;7(6):347-54. <https://doi.org/10.1177/1941406415615556>
 27. Xiao-Bo Y, Qiang L, Xiong Q, Zheng R, Jian Z, Jian-Hua Z, et al. Efficacy of early postoperative enteral nutrition in supporting patients after esophagectomy. *Minerva Chir*. 2014;69(1):37-46.
 28. Ferrie S, Daniells S, Gagnon S, Hamlyn J, Jukkola K, Riley N. Enteral nutrition manual for adults in health care facilities. *Dietitians Association of Australia*. 2011:1-49.
 29. Kadamani I, Itani M, Zahran E, Taha N. Incidence of aspiration and gastrointestinal complications in critically ill patients using continuous versus bolus infusion of enteral nutrition: a pseudo-randomised controlled trial. *Australian Critical Care*. 2014;27(4):188-93. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2013.12.001>