پژوهنده (مجله پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)
سال پانزدهم، شماره ۵، پی در پی ۷۷، صفحات ۲۱۳ تا ۲۱۹
آذر و دی ۱۳۸۹

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۳/۲۳
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۹/۷/۴

ارزیابی کیفیت تغذیه‌ای و آلودگی میکروبی محلولهای تغذیه روده‌ای در بیماران بستری در بخش ICU جراحی اعصاب بیمارستان پورسینا رشت

دکتر انوش دهنادی مقدم[۱]، دکتر شاهرخ یوسف‌زاده چابک[۲]، فاطمه رمضانی[۳]، دکتر احسان کاظم‌نژاد لیلی[۴]، ویدا رحیمی[۵]*

۱- استادیار، گروه بیهوشی، مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی گیلان
۲- دانشیار، گروه جراحی مغز و اعصاب، مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی گیلان
۳- کارشناس ارشد تغذیه، مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی گیلان
۴- استادیار، گروه آمار حیاتی، مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی گیلان
۵- کارشناس تغذیه، مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی گیلان

چکیده

سابقه و هدف: سوء تغذیه از عوامل خطر مستقل در عفونت، میزان ماندگاری در بیمارستان، مرگ و میر و هزینه‌های بیمارستانی است. هدف این مطالعه بررسی محلولهای تغذیه روده‌ای در بیماران ترومایی از نظر کیفیت تغذیه‌ای و آلودگی میکروبی آنهاست.

مواد و روشها: محلولهای تغذیه روده‌ای تهیه شده در بیمارستان، در طی روزهای مختلف به مدت ۳ ماه جمع‌آوری شدند. محتوای درشت مغذی نمونه‌ها بر اساس گزارش آزمایشگاه مشخص شد و سپس با مقادیر پیش‌بینی شده بر اساس جدول ترکیبات مواد غذایی مقایسه گردید. همچنین شمارش میکروبی محلولها انجام شد. برای مقایسه داده‌های حاصل از آنالیز شیمیایی با مقادیر پیش‌بینی شده از آزمون one sample t test استفاده شد.

یافته‌ها: محتوای انرژی و پروتئین ۲۷ محلول تغذیه روده‌ای در طی روزهای مختلف بسیار متغیر و به ترتیب در محدوده ۲۶/۰۴ تا ۸۷/۲۵ کیلوکالری و ۱/۳۳ تا ۸/۴۴ گرم در ۱۰۰ سی‌سی قرار داشت و میانگین هر یک به ترتیب ۲/۵ ± ۵۹/۲۳ و ۰/۳ ± ۴/۴۶ بود. این مقادیر گزارش شده آزمایشگاهی نسبت به مقادیر پیش‌بینی شده بر اساس جدول ترکیبات مواد غذایی به صورت آماری تفاوت معنی‌داری داشتند. شمارش هوازی (aerobic plate count) و کلی‌فرم تا ۴ ساعت پس از تهیه ۲۲ نمونه محلول به ترتیب معادل CFU/g $۲/۹\times۱۰^{۵} \pm ۲\times۱۰^{۶}$ و $۶/۸\times۱۰^{۵} \pm ۸/۹\times۱۰^{۵}$ گزارش شد که بسیار بالاتر از حد مجاز مطابق با استاندارد FDA بود.

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد که انرژی واقعی محلولها کمتر از مقادیر پیش‌بینی شده می‌باشد و به دنبال آن انرژی دریافتی بیماران نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد؛ همچنین این محلولها دارای آلودگی میکروبی بالاتر از مقدار مجاز می‌باشند.

واژگان کلیدی: محلولهای تغذیه روده‌ای، کیفیت تغذیه‌ای، آلودگی میکروبی، تعداد کلونی میکروبی، بیماران ترومایی، ICU

لطفاً به این مقاله به صورت زیر استناد نمایید:
Dehnadi Moghadam A, Yousefzade Chabok S, Ramezani F, Kazemnejd Leili E, Rahimi V. Evaluation of nutritional and microbial quality of enteral feeding solutions in hospitalized patients referred to neurosurgical ICU of Poursina Hospital in Rasht. Pejouhandeh 2010;15(5):213-9.

مقدمه

بیماران ترومایی به ویژه اگر آسیب سر یا نخاع داشته باشند معمولاً به سطوح بالایی از پروتئین و انرژی نیاز دارند. پاسخ متابولیک به آسیب منجر به افزایش مصرف انرژی می‌شود (۱). اگر دریافت انرژی کمتر از مصرف آن باشد، اکسیداسیون ذخایر چربی و تحلیل توده بدون چربی بدن و به دنبال آن کاهش وزن و سوءتغذیه اتفاق خواهد افتاد (۱). سوءتغذیه خود به عنوان فاکتور خطر مستقل برای شیوع عفونت، وابستگی به تهویه مکانیکی، کاهش فعالیت و حرکت، بروز زخمهای فشاری، افزایش ماندگاری در بیمارستان و مرگ‌ومیر و همچنین افزایش هزینه‌های بیمارستانی می‌باشد (۱۱-۱).

*نویسنده مسؤول مکاتبات: فاطمه رمضانی؛ رشت، خیابان نامجو، بیمارستان پورسینا، مرکز تحقیقات تروما؛ تلفن: ۳۲۳۸۳۷۳- ۱۳۱- ۹۸+؛
پست الکترونیک: ramezanifmsn@yahoo.com

مطالعات میزان شیوع سوءتغذیه در بخش مراقبتهای ویژه بیمارستانها را ۴۳٪ گزارش کرده‌اند (۱۲) که یکی از دلایل اصلی آن در بیماران ترومایی عدم دریافت کافی انرژی در ۴ روز اول شروع حمایت تغذیه‌ای است (۱۲-۱۱). در بیمارانی که برای بیش از ۷-۵ روز قادر به خوردن از طریق دهان نباشند، حمایت تغذیه‌ای ضروریست (۲). در بیماران با عدم تحمل تغذیه روده‌ای از تغذیه وریدی استفاده می‌شود که با افزایش خطر عفونت، سرکوب سیستم ایمنی و سایر عوارض همراه است (۱۴-۱۳) بنابراین با توجه به خطرات استفاده از تغذیه وریدی و مزایای تغذیه روده‌ای، باید تا جایی که بیمار تحمل می‌کند از تغذیه روده‌ای سریع در بیماران ترومایی استفاده شود (۲).

محلولهای تغذیه روده‌ای استریل تجاری که دارای ترکیب مشخص هستند برای بیش از ۲۰ سال است که در دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرند (۱۷-۱۵)؛ اما امروزه غذای مورد استفاده در تغذیه روده‌ای بیماران ترومایی با شرایط حاد کلینیکی بستری در ICU بیشتر بیمارستانهای کشور مخلوط غذایی تهیه شده به صورت دستی درکیترینگ بیمارستان، شامل تخم مرغ، شیر، مرغ، لعاب برنج و سبزیجات می‌باشد که به صورت پخته شده استفاده می‌شوند و با وجود اینکه ارزان هستند و از مواد تازه و طبیعی ساخته شده‌اند اما مشکلاتی به همراه مصرف آنها گزارش شده است. از جمله این مشکلات این است که این محلولها محیط مناسبی جهت رشد میکروبی و به دنبال آن افزایش عفونتهای بیمارستانی می‌باشند (۲۲-۱۸). همچنین مطالعات نشان دادند که آنالیز محلولهای دستی با مقادیر پیش‌بینی شده محلول متفاوت است به طوریکه چگالی انرژی محلول ۱/۵ کیلوکالری در سی‌سی مطابق با گزارش آزمایشگاه ۱ کیلوکالری در سی‌سی بود که خود می‌تواند در کاهش دریافت انرژی مؤثر باشد؛ همچنین در این حالت برای تأمین ریزمغذیهای مورد نیاز بیمار، نیاز به دریافت حجم زیادتری از محلول می‌باشد (۲۳).

با توجه به نتایج مطالعات انجام شده در بخشهای مراقبتهای ویژه مبنی بر دریافت ناکافی انرژی بیماران در طی تغذیه روده‌ای، نقش تغذیه در بهبود بیماری و عوارض ناشی از دریافت ناکافی انرژی (۱۶، ۲۷-۲۴)، همچنین نقش آلودگی غذایی در افزایش عفونتهای بیمارستانی مثل اسهال، پنومونی و سپتیسمی، و مناسب بودن محلولهای تغذیه روده‌ای برای رشد میکروارگانیزم‌ها (۲۲-۱۸، ۲۸)، هدف این مطالعه مقایسه کیفیت تغذیه‌ای و آلودگی میکروبی محلولهای تغذیه روده‌ای مورد مصرف در بیماران با شرایط حاد کلینیکی بود.

مواد و روشها

این مطالعه بر روی نمونه‌های تهیه شده از مخلوط مواد غذایی (که در بیمارستان جهت تغذیه روده‌ای استفاده می‌شود) طی روزهای مختلف و در مدت ۳ ماه انجام گرفت. مقدار و نحوه تنظیم مواد مختلف توسط کارشناس تغذیه به گونه‌ای انجام شد که میزان انرژی و درشت مغذیهای مخلوط غذایی بر اساس جدول ترکیبات مواد غذایی قابل پیش‌بینی باشد. بطوریکه ۳۰٪ انرژی از چربی، ۱۸٪ انرژی از پروتئین و ۵۲٪ انرژی از کربوهیدرات به دست می‌آمد. تهیه محلول روزانه توسط افراد مختلف انجام می‌شد که تحت عنوان خدمه در بخش مسؤولیتهای دیگری نیز عهده‌دار بودند. بعد از تنظیم مقادیر مشخص از مواد غذایی مختلف، آنها را در مخلوط‌کن مخلوط و به صورت محلول یکنواختی درآوردند. بعد از آن محلول به علت ویسکوزیته بالا و غیرقابل عبور بودن از لوله تغذیه، رقیق و از صافی رد شد تا آماده مصرف جهت خورانش به بیمار گردد. در این مرحله ۲۷ نمونه جهت انجام آنالیز مواد مغذی و ۲۲ نمونه جهت شمارش میکروبی به آزمایشگاه رفرنس فرستاده شد.

اندازه‌گیری مواد مغذی شامل پروتئین با روش کجلدال، کربوهیدرات با روش لیون یون و چربی با روش ژربر بود. رطوبت محلول نیز اندازه‌گیری شد. میزان انرژی محلول به ترتیب ۴، ۴ و ۹ کیلوکالری به ازای هر گرم کربوهیدرات، پروتئین و چربی محاسبه شد و در مجموع در ۱۰۰ سی‌سی گزارش شد. سپس نتایج حاصل از اندازه‌گیری کیفیت تغذیه‌ای با مقادیر پیش‌بینی شده انرژی و پروتئین مقایسه شد.

شمارش میکروبی محلولها نیز از نظر شمارش کلی‌فرم، و شمارش کلی باکتری‌های هوازی (aerobic plate count) با استفاده از روش پورپلیت یا کشت خالص برای شمارش باکتریایی تعیین شده، حداکثر تا ۴ ساعت بعد از تهیه محلول انجام شد. به این ترتیب که نمونه‌ها با پیپتون واتر بافره استریل ۰/۱٪ تهیه شد و سپس از هر محلول رقیق شده ۱ میلی‌لیتر به پلیت‌های کانت آگار (PCA, Merck, Germany) و ویولت رد بال آگار (VRBA, Merck, Germany) اضافه شد. شمارش کلونی در گرم نمونه‌های مواد غذایی بعد از انکوباسیون در دمای $37^{\circ C}$ برای ۲۴ تا ۴۸ ساعت انجام شد و نتایج به صورت واحد تشکیل کلونی در گرم (CFU/g) گزارش شد. سپس با مقادیر استاندارد برای شمارش هوازی و کلی‌فرم، مطابق با FDA، (که به ترتیب 10^3 CFU/g و ۳ می‌باشد (۲۹)) مقایسه شد. در نهایت برای آنالیز داده‌ها از نرم‌افزار spss و آزمون one sample t test استفاده شد.

یافته‌ها

در این مطالعه نتایج حاصل از گزارش آزمایشگاه از محتوای مواد مغذی و انرژی محلولهای تهیه شده در طی روزهای مختلف بسیار متفاوت بود (جدول ۱). میانگین گستره تغییرات گزارش شده انرژی ۸۷/۲۵ – ۲۶ کیلوکالری، کربوهیدرات، ۷/۵-۰/۹۴ گرم، پروتئین ۸/۴۴-۱/۳۳ گرم و چربی ۴/۷۳-۰/۴ گرم در ۱۰۰ سی‌سی بود. همچنین بین مقادیر پیش‌بینی شده انرژی محلول بر اساس جدول ترکیبات مواد غذایی و مقادیر واقعی گزارش شده از آزمایشگاه تفاوت زیادی وجود داشت؛ بطوریکه مطابق با گزارش آزمایشگاه، میانگین انرژی محلول ۲/۵ ± ۵۹/۲۳ کیلوکالری، میانگین کربوهیدرات محلول ۴/۲۲±۰/۲۳ گرم، میانگین پروتئین محلول ۰/۳± ۴/۴۶ گرم و میانگین چربی محلول ۰/۱۸± ۲/۷۶ گرم در ۱۰۰ سی‌سی بود. این در حالیست که مطابق با جدول ترکیبات مواد غذایی، میانگین انرژی محلول ۱۲۰ کیلو کالری، کربوهیدرات محلول ۱۵/۶ گرم، پروتئین محلول ۵/۴ گرم، و چربی محلول ۴ گرم در ۱۰۰ سی‌سی پیش‌بینی شده بود. بنابراین مقادیر آزمایشگاهی به ترتیب ۴۹٪، ۳۳٪، ۸۲٪ و ۶۷٪ مقادیر پیش‌بینی شده بود. این تفاوتها به ترتیب با (p<۰/۰۰۰۱)، (p<۰/۰۰۰۱)، (p<۰/۰۰۶) و (p<۰/۰۰۰۱) معنی‌دار بودند (جدول ۱). تا ۴ ساعت پس از جمع‌آوری محلولها، شمارش هوازی در نمونه‌ها CFU/g $۲/۹\times۱۰^{۵}$ ± ۲×۱۰^{۶} و شمارش کلی‌فرم در همین نمونه‌ها CFU/g $۶/۸\times۱۰^{۵}$± $۸/۹ \times ۱۰^{۵}$ بود که بسیار بالاتر از حد مجاز مطابق با استاندارد FDA می‌باشد. همچنین ویسکوزیته محلول به قدری زیاد بود که قابل عبور از لوله تغذیه که توسط پمپ خورانش انجام می‌شد، نبود و برای این کار محلول تغذیه رقیق شد.

جدول ۱- میزان محتویات درشت مغذی ۲۷ نمونه از محلولهای گوارشی در حجم ۱۰۰ سی‌سی و مقایسه آن با مقادیر پیش‌بینی شده

محتوی درشت مغذیها در ۱۰۰ سی‌سی محلول	کمترین	بیشترین	میانگین	مقادیر پیش‌بینی شده	P value
انرژی (کیلوکالری)	۲۶	۸۷/۲۵	۵۹/۲۳ ± ۲/۵	۱۲۰	۰/۰۰۰۱
کربوهیدرات (گرم)	۰/۹۴	۷/۵	۴/۲۲±۰/۲۳	۱۵/۶	۰/۰۰۰۱
چربی (گرم)	۰/۴	۴/۷۳	۲/۷۶ ±۰/۱۸	۴	۰/۰۰۰۱
پروتئین (گرم)	۱/۳۳	۸/۴۴	۴/۴۶ ±۰/۳	۵/۴	۰/۰۰۶

بحث

تأمین انرژی و پروتئین کافی در بیماران با شرایط هایپرمتابولیک برای رسیدن به نتایج بهتر بسیار مهم می‌باشد. حمایت تغذیه‌ای جزء جدایی‌ناپذیر مراقبت در این بیماران است (۳۰). با استفاده از محلول تغذیه‌ای مناسب جهت تغذیه روده‌ای در این بیماران می‌توان انرژی و مواد مغذی بیشتری را فراهم کرد (۳۱). برای فراهم آوردن انرژی مورد نیاز در بیماران ترومایی با نیاز به انرژی بالا از محلولهایی با چگالی انرژی بالا استفاده می‌شود. به این ترتیب که باید در ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول بیشتر از ۱۰۰ کیلوکالری انرژی فراهم شود (۳۲) اما در بررسی حاضر میانگین چگالی انرژی محلول مطابق با گزارش آزمایشگاه تقریباً ۰/۶ کیلوکالری در سی‌سی بود. این در حالیست که مقادیر انرژی پیش‌بینی شده محلول ۱/۲ کیلوکالری در سی‌سی بود. نتایج مطالعه مشابهی در فیلیپین نشان داد که میانگین محتوای انرژی و پروتئین در فرمول ترکیبی استاندارد از مخلوط مواد غذایی به ترتیب ۱۰۸-۶۶ (۲۱/۷ ± ۹۰/۲) کیلوکالری و ۰/۴۴ ± ۳/۶۳ گرم در ۱۰۰ سی سی گزارش شد، در حالیکه مقدار پیش بینی شده ۱۵۲کیلوکالری و ۵/۵ گرم در ۱۰۰ سی‌سی بود (۱۷). یکی از دلایل این اختلاف این است که جهت کاهش ویسکوزیته محلول، آنرا رقیق کرده و از صافی عبور می‌دهند. بنابراین میزان انرژی محلول در واحد حجم کاهش می‌یابد و به دنبال آن انرژی دریافتی بیماران نیز کمتر خواهد بود، به طوریکه در این حالت لازم است حجمی معادل ۲ برابر محلول نسبت به محلولی با انرژی ۱/۲ کیلوکالری در سی‌سی خورانش شود که معمولاً به علت تأخیر در تخلیه معده و کاهش قدرت هضم و جذب دستگاه گوارش و ایجاد احتباس معدی، بیمار قادر به تحمل حجم بالای محلول نمی‌باشد؛ در نتیجه تغذیه با لوله قطع، و یا خورانش با سرعت کمتری انجام می‌گردد که خود سبب کاهش دریافت انرژی مورد نیاز می‌شود. در حالیکه مطابق با مطالعات، دریافت انرژی کافی مهمترین عامل برای جلوگیری از سوءتغذیه است. همچنین محتوای مواد غذایی در نمونه‌های تهیه شده در روزهای مختلف بسیار متغیر است که می‌تواند ناشی از به کارگیری پرسنل آموزش ندیده و درگیر انجام سایر خدمات و تغییر آنها در روزهای مختلف باشد. بنابراین در ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای و بررسی مصرف مواد غذایی بیمار مشکل ایجاد می‌شود و نمی‌توان مقادیر واقعی دریافت را تعیین کرد.

مطالعه‌ای که توسط دکتر صالحی‌فر و همکاران (۲۴) در بیمارستان امام خمینی ساری انجام گرفت نشان داد که میزان انرژی و پروتئین محلول گاواژ بیماران بستری در بیمارستان به ترتیب ۰/۱۶۴ ± ۰/۳۹ کیلو کالری و ۰/۰۰۲ ± ۰/۰۱۲ گرم در هر میلی‌لیتر می‌باشد و میانگین حداکثر دریافت انرژی در بیماران ۶۳۲± ۶۰۰ کیلو کالری در روز بود. به دنبال مطالعاتی که کاهش دریافت انرژی در تغذیه روده‌ای را نشان می‌داد (۲۸-۲۷)، مطالعه‌ای بر روی بیماران ضربه مغزی انجام گرفت که دو نوع روش تغذیه‌ای به صورت وریدی- روده‌ای و روده‌ای تنها را از نظر دریافت انرژی و پروتئین و وضعیت تعادل نیتروژنی با یکدیگر مقایسه کرد. نتایج این مطالعه نشان داد که در گروه تغذیه وریدی- روده‌ای میزان دریافت انرژی و پروتئین بیشتر و وضیعت تعادل نیتروژنی مناسبتر از گروه تغذیه روده‌ای است (۲۶). نتایج مطالعات دکتر عارفیان نیز مشابه بود (۳۳) در حالیکه سایر مطالعات نشان داده که تغذیه وریدی با افزایش خطر عفونت، سرکوب سیستم ایمنی، هایپرگلایسمی و هپاتواستئاتوزیز همراه است و در بسیاری از بیماران با به کارگیری محلول مناسب تغذیه روده‌ای، می‌توان مقادیر مناسب مواد غذایی را در اختیار آنان قرار داد (۱۴-۱۳). مطالعه‌ای که در سال ۱۹۹۹ بر روی بیماران با آسیب سر انجام شد، اثر ۳ روش تغذیه‌ای شامل تغذیه وریدی، تغذیه روده‌ای و تغذیه وریدی- روده‌ای را بر روی بیماران مورد ارزیابی قرار داد که در هر سه روش تغذیه‌ای میزان انرژی و پروتئین دریافتی در بیماران مشابه بود. نتایج نشان داد که میزان پره‌آلبومین و رتینول باندینگ پروتئین سرم در گروه با تغذیه روده‌ای به تنهایی افزایش بیشتری را نسبت به سطوح اولیه نشان می‌دهد (۳۴). بنابراین در مقایسه روشهای تغذیه روده‌ای و تغذیه وریدی با دریافت انرژی برابر، روش تغذیه روده‌ای در اولویت است و به جای جایگزین کردن تغذیه وریدی با تغذیه گوارشی باید محلول تغذیه گوارشی را با نظارت بیشتری فراهم کرد (۱۴).

یکی از عوارض بالقوه تغذیه روده‌ای آلودگی میکروبی آن است. این محلولها سبب رشد میکروارگانیزم‌ها می‌شوند که منشاء بسیاری از بیماریهاست. FDA در سال ۲۰۰۶ جهت کیفیت میکروبی محلولهای روده‌ای قوانینی در نظر گرفت، بطوریکه اگر شمارش میکروبی هوازی بیش از 10^4 CFU/g باشد یا در ۳ نمونه یا بیشتر 10^3 CFU/g آلودگی وجود داشته باشد، همچنین در صورتی که در شمارش کلی‌فرم بیش از ۳ ارگانیزم در گرم وجود داشته باشد باید اقداماتی صورت گیرد (۲۹). در این مطالعه مطابق با گزارش آزمایشگاه مشخص شد که رشد میکروب‌های بیهوازی و کلی‌فرم در نمونه‌ها تا ۴ ساعت بعد از تهیه محلول دستی بیش از حد استاندارد است. نتایج آنالیز میکروبی از محلول تغذیه روده‌ای تهیه شده به صورت دستی در فیلیپین نیز نشان داد که ۹۶-۷۵٪ نمونه‌ها دارای شمارش میکروبی بیش از 10^1 CFU/g بودند (۱۷). مطالعه‌ای که در عربستان صعودی بر روی محلولهای تغذیه روده‌ای دستی صورت گرفت نیز نشان داد که شمارش میکروبی هوازی بیشتر از 10^4 CFU/g می‌باشد (۲۲). مطالعه‌ای که در اصفهان بر روی نمونه‌های محلولهای تغذیه روده‌ای انجام گرفت نیز نشان داد که ۷۰٪ نمونه‌ها دارای کلی‌فرم هستند و در ۸۷٪ موارد شمارش میکروبی بیش از 10^1 CFU/g بود. همچنین در ۹۷٪ نمونه‌ها شمارش استاندارد بیشتر از 10^3 CFU/g بود. ۱۸ ساعت پس از زمان تهیه نمونه در ۹۰٪ موارد کلی فرم وجود داشت و در ۸۴٪ آنها آلودگی بیش از 10^1 CFU/g بود و در ۹۷٪ موارد شمارش میکروبی استاندارد بیش از 10^4 CFU/g بود (۳۵). نتایج مطالعات دیگر نشان داده که در آنالیز میکروبی مخلوط غذاهای کامل دستی و پودرهای تجاری آماده مصرف، شمارش کلی‌فرم و شمارش استاندارد میکروبی در ۱ ساعت بعد از تهیه فرمولا به ترتیب ۱۰/۳ MPN/g و $7/4 \times 10^4$ CFU/g بود و بعد از ۴ ساعت نتایج به صورت ۱۸/۲ MPN/g و $2/1 \times 10^5$ CFU/g گزارش شد و افزایش معنی‌داری بعد از گذشت زمان ۴ ساعته در بار میکروبی مشاهده شد ($p<0/008$) و ($p<0/005$) (۳۶).

شیوع عفونت در بیمارستان ناشی ازکاهش مقاومت دستگاه گوارش در مقابل دریافت دهانی باکتری تحت تأثیر عوامل زیادی از جمله استرس، شدت بیماری، درمان با آنتی‌بیوتیک، آنتی‌اسید و بلوک کننده‌های گیرنده H_2 می‌باشد (۲۰). در این شرایط تعداد باکتری‌های مورد نیاز جهت تشکیل کلنی در روده و گسترش عفونت به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد. بطوریکه بعضی از محققان نیاز به کمتر از 10^4 ارگانیزم در میلی‌لیتر از غذا را گزارش کرده‌اند (۲۰).

حضور توتال کلی‌فرم در محلولها نشانگر عدم رعایت بهداشت است، چون این میکروب‌ها در مقابل حرارت ناپایدارند و نباید در محلول حرارت دیده وجود داشته باشند. بنابراین آلودگی محلول در طی تهیه آن ایجاد شده است و نشاندهنده عملکرد نادرست بهداشتی است. این مورد می‌تواند به خاطر شرایط نادرست بخش خدمات تغذیه‌ای تهیه محلول باشد، زیرا هیچ مکان مشخصی که مخصوص تهیه محلول با شرایط بهداشتی باشد وجود ندارد، تجهیزات کامل به اندازه کافی در دسترس نیست و پرسنل نیز در این زمینه آموزشهای لازم را ندیده‌اند. سایر مطالعات نیز این نتایج را تأیید می‌کنند (۲۰). با رعایت ۱۲ گام HACCP، و با مشخص کردن نقاط بحرانی

یا (Critical Point (CPها و کنترل آنها (Control of Critical Points, CCP) می‌توان میزان آلودگی را کاهش داد؛ به این ترتیب که تمام مسیرهای تهیه محلول از مرحله ورود مواد اولیه غذایی به انبار تا رسیدن محلول به بیمار بر روی چارت کشیده شود و نقاط CP مشخص و کنترل شود و توسط کارشناس به طور منظم پایش شود. علاوه بر این آموزش منظم بهداشت به پرسنل و افراد مسؤول تهیه محلول، بسیار مؤثر می‌باشد. در نهایت حضور کارشناس تغذیه برای پایش و ارزیابی تمام موارد فوق الزامی است (۲۰). نتایج مطالعات نشان داده که با به کارگیری HACCP در طی روند تهیه غذای گوارشی، شمارش میکروبی محلول از 10^5 به 10^1 کاهش می‌یابد (۳۷).

این مطالعه نشان داد که مقادیر واقعی مواد مغذی محلول کمتر از مقادیر پیش‌بینی شده و در طی روزهای مختلف متغیر است، بنابراین انرژی دریافتی بیماران نیز کمتر خواهد بود؛ مطالعه قبلی در این بیماران بر اساس انرژی دریافتی پیش‌بینی شده نشان داد که میزان دریافت بیماران کمتر از میزان نیاز آنهاست (۲۸). نتایج مطالعه حاضر نشان داد میزان دریافت بیماران بسیار کمتر از مقادیر گزارش شده در آن مطالعه می‌باشد. همچنین آلودگی میکروبی بالای محلول می‌تواند سبب افزایش عفونتهای بیمارستانی شود و با ایجاد اسهال سبب عدم تحمل، قطع خورانش و کاهش دریافت گردد. این در حالیست که محلولهای استریل تجاری آماده مصرف بدون هیچ دستکاری و آلودگی قابل استفاده برای بیمار هستند؛ همچنین میزان مواد مغذی و انرژی این محلولها بر روی برچسب تغذیه‌ای آنها نوشته شده است. بنابراین در ارزیابی تغذیه‌ای می‌توان با تعیین حجم دریافتی محلول به راحتی میزان دریافت مواد مغذی و انرژی را در بیماران محاسبه کرد. اما این محلولها در حال حاضر در کشور تولید نمی‌شوند و موارد مشابه خارجی نیز بسیار گران هستند. این در حالیست که تولید داخلی این محصولات در داخل کشور می‌تواند هزینه این محصولات را بسیار کاهش داده و دسترسی به آنها را افزایش دهد. بنابراین در صورتی که از محلولهای تجاری آماده مصرف جهت تغذیه بیماران استفاده نمی‌شود باید از حضور مداوم کارشناس تغذیه در ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای بیماران، آموزش و نظارت بر تولید بهداشتی محلولهای مخلوط شده در بیمارستان و پیش‌بینی دقیقتر محتوای مواد مغذی محلول در واحد حجم، بهره گرفت. همچنین پیشنهاد می‌شود مکانی مشخص خارج از بخش ICU برای تولید محلول تغذیه گوارشی اختصاص داده شود و از پرسنل آموزش دیده و ثابت که پس از وزن نمودن دقیق مواد غذایی و رعایت نکات بهداشتی زیر نظر کارشناس تغذیه محلول را تهیه می‌کنند، استفاده شود.

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان می‌دهد که در محلولهای گوارشی که به روش سنتی در بیمارستان تولید می‌شوند، میزان انرژی و مواد مغذی می‌تواند بسیار کمتر از میزان پیش بینی شده در محلول باشد و در نتیجه میزان دریافت انرژی و مواد مغذی نیز کمتر از مقادیر برآورد شده می‌شود و بنابراین نیاز بیماران را تأمین نخواهد کرد. از سوی دیگر این مطالعه نشان داد که میزان آلودگی میکروبی این محلولها نیز بسیار بالاتر از مقادیر تعیین شده در استاندارد FDA است.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از کلیه کارشناسان مرکز تحقیقات تروما بیمارستان پورسینا و پرسنل محترم واحد تغذیه و واحد مراقبتهای ویژه جراحی اعصاب تشکر و قدردانی می‌گردد.

REFERENCES

1. Payne-James J, Grrimble G, Silk DBA. Artificial Nutrition Support in Clinical Practice. 2nd ed. Sanfransisco: Greenwich Medical Media; 2001.
2. Cook AM, Peppard A, Magnuson B. Nutrition considerations in traumatic brain injury. Nutr Clin Pract 2009;23(6):608-20.
3. Goiburu ME, Goiburu MM, Bianco H, Díaz JR, Alderete F, Palacios MC, et al. The impact of malnutrition on morbidity, mortality and length of hospital stay in trauma patients. Nutr Hosp 2006;21(5):604-10.
4. Barr J, Hecht M, Flavin KE, Khorana A, Gould MK. Outcome in critically ill patients before and after the implementation of an evidence-based nutritional management protocol. Chest 2004;125(4):1446-57.
5. Dávalos A, Ricart W, Gonzalez-Huix F, Soler S, Marrugat J, Molins A, et al. Effect of malnutrition after acute stroke on clinical outcome. Stroke 1996;27(6):1028–32.
6. Gariballa SE, Parker SG, Taub N, Castleden CM. Influence of nutritional status on clinical outcome after acute stroke. Am J Clin Nutr 1998;68(2):275–81.

7. Landi F, Onder G, Gambassi G, Pedone C, Carbonin P, Bernabei R. Body mass index and mortality among hospitalized patients. Arch Intern Med 2000;160:2641–4.

8. Anker SD, Chua TP, Ponikowski P, Harrington D, Swan JW, Kox WJ, et al. Hormonal changes and catabolic/anabolic imbalance in chronic heart failure and their importance for cardiac cachexia. Circulation 1997; 96(2):526-34.

9. Sorensen J, Kondrup J, Prokopowicz J, Schiesser M, Krähenbühl L, Meier R, et al. EuroOOPS: An international, multicentre study to implement nutritional risk screening and evaluate clinical outcome. Clin Nutr 2008; 27(3): 340-9.

10. Naber TH. Lean body mass depletion is associated with an increased length of hospital stay. Am J Clin Nutr 2004;79(4):527-8.

11. Villet S, Chiolero RL, Bollmann MD, Revelly JP, Cayeux RN MC, Delarue J. Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients. Clin Nutr 2005;24(4):502-9.

12. Chandra RK. Nutrition, immunity, and infection: Present knowledge and future directions. Lancet 1983;1(8326 Pt 1):688-91.

13. Sena MJ, Utter GH, Cuschieri J, Maier RV, Tompkins RG, Harbrecht BG, et al. Early supplemental parenteral nutrition is associated with increased infectious complications in critically ill trauma patients. J Am Coll Surg 2008;207(4):459-67.

14. Gramlich L, Kichian K, Pinilla J, Rodych NJ, Dhaliwal R, Heyland DK. Does enteral nutrition compared to parenteral nutrition result in better outcomes in critically ill adult patients? A systematic review of the literature. Nutrition 2004;20(10):843-8.

15. Hosseini S, Ramezani F. A Comprehensive Guide To Enteral Nutrition.1st ed. Tehran: Vista; 2007. p. 37-55. (Text in persian)

16. Krishnan JA, Parce PB, Martinez A, Diette GB, Brower RG. Caloric intake in medical ICU patients: consistency of care with guidelines and relationship to clinical outcomes. Chest 2003;124(1):297-305.

17. Sullivan MM, Sorreda-Esguerra P, Platon MB, Castro CG, Chou NR, Shott S, et al. Nutritional analysis of blenderized enteral diets in the Philippines. Asia Pac J Clin Nutr 2004;13(4):385-91.

18. Anderton A. Bacterial contamination of enteral feeds and feeding systems. Clin Nutr 1993;12(Suppl 1):S16-32.

19. Arias ML, Monge R, Chávez C. Microbial contamination of enteral feeding solutions used in Costa Rican hospitals. Arch Latinoam Nutr 2003;53(3):277-81.

20. Anderton A. The potential of Escherichia coli in enteral feeds to cause food poisoning: a study under simulated ward conditions. J Hosp Infect 1984;5(2):155-63.

21. Mokhalalati JK, Druyan ME, Shott SB, Comer GM. Microbial, nutritional and physical quality of commercial and hospital prepared tube feedings in Saudi Arabia. Saudi Med J 2004;25(3):331-41.

22. Okuma T, Nakamura M, Totake H, Fukunaga Y. Microbial Contamination of Enteral Feeding Formulas and Diarrhea. Nutrition 2000;16(9):719-22.

23. Gallagher-Allred CR. Comparison of institutionally and commercially prepared formulas. Nutritional Support Services 1983;3:32-34.

24. Salehifard E, Ala SH, Hosseini H. The study of hospital bavage solution and calorie and protein in take. For patients needs from the special care unit at Imam Khomeini hospital, Sari, Iran during 2005-2006. J Mazandaran Univ Med Sci 2008;18(64):81-5. (Full text in Persian)

25. Kamgarpoor A, Kazemzadeh ES, Ravanshad S. Parenteral-Enteral versus Enteral nutrition on calorie, protein intake and nitrogen metabolism of head injured patients. J Qazvin Uni Med Sci 2001;5(3):3-10. (Full text in Persian)

26. Khalili H, Mojtahedzade M, Oveis M, Tavkoli R. Is Enteral Nutrition Enough in Patients in ICU of Hospital? Pejouhandeh 2004;9(1): 45-9. (Full text in Persian)

27. Yousefzade Sh, Shabbidar S, Dehnadi Moghaddam A, Ahmadi Dafchahi M. Assessment of nutritional support in head trauma patients in Neurosurgery Intensive Care Unit. J Gorgan Univ Med Sci 2007;9(3):53-8. (Full text in Persian)

28. Fernandez-Crehuet Navajas M, Jurado Chacon D, Guillen Solvas JF, Galvez Vargas R. Bacterial contamination of enteral feeds as a possible risk of nosocomial infection. J Hosp Infect 1992;21(2):111-120.

29. Food and Drug Administration. Compliance program guidance manual. Program 7321.002. USA: 2006.

30. Jacobs DG, Jacobs DO, Kudsk KA, Moore FA, Oswanski MF, Poole GV, et al. Practice Management Guidelines for Nutritional support of the trauma Patient. J Trauma 2004;57(3):660-78.

31. Adams GF, Guest DP, Ciraulo DL, Lewis PL, Hill RC, Barker DE. Maximizing tolerance of enteral nutrition in severely injured trauma patients: a comparison of enteral feedings by means of percutaneous endoscopic gastrostomy versus percutaneous endoscopic gastrojejunostomy. J Trauma 2000;48(3):459-64.

32. Joshi PJ, Dakwale V, Rupayana Y. Enteral Nutritional Management in Trauma Patients- Blenderized Feeds versus Immunosupplemented Feeds. Indian J Neurotrauma 2004;1(2):45-48.

33. Arefian NM, Teymourian H, Radpay B. Effect of Partial Parentral Versus Enteral Nutritional Therapy on Serum Indeces in MultipleTrauma Patients.Tanaffos J 2007;6(4):37-41.

34. Nataloni S, Gentili P, Marini B, Guidi A, Marconi P, Busco F, et al. Nutritional assessment in head injured patients through the study of rapid turnover visceral proteins. Clin Nutr 1999;18(4):247-51.

37. Jalali M, Sabzghabaee MAM, Badri S, Soltani HA, Maracy MR. Bacterial contamination of hospital-prepared enteral tube feeding formulas in Isfahan, Iran. J Res Med Sci 2009;14(3):149-56.

38. Sullivan MM, Sorreda-Esguerra P, Santos EE, Platon BG, Castro CG, Idrisalman ER, et al. Bacterial contamination of blenderized whole food and commercial enteral tube feedings in the Philippines. J Hosp Infect 2001;49(4):268-73.

39. Oliviera MH, Bonelli R, Aidoo KE, Batista CR. Microbiological Quality of Reconstituted Enteral Formulations Used in Hospitals. Nutrition 2000;16(9):729-33.