

## تأثیر گرما درمانی موضعی بر حجم باقی مانده معده و دیستانسیون شکم در بیماران تحت تغذیه از راه سوند بینی - معده‌ای

صدیقه صادقیان\*، علی محمدپور\*\*، معصومه سالاری\*\*\*

نوع مقاله:  
مقاله اصیل

### چکیده

**زمینه و هدف:** حجم باقی مانده معده و دیستانسیون شکم از عوارض مهم بیماران تحت تغذیه از راه سوند بینی - معده‌ای است. مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر گرمای موضعی بر حجم باقی مانده معده و دیستانسیون شکم در این بیماران انجام یافته است.

**روش بررسی:** در این کارآزمایی بالینی کورسازی شده ۶۴ بیمار تحت تغذیه با سوند بینی - معده‌ای با لحاظ معیارهای ورود به روش در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه کنترل و مداخله تخصیص یافتند. در دو گروه یک موضعی بر روی قسمت قدام شکم به مدت ۲۳ دقیقه حدود ۱/۵ ساعت بعد از گاوآژ در دو نوبت گذاشته شد. در گروه آزمون دمای هات پک ۵۰ درجه سانتی‌گراد و در گروه کنترل برابر با دمای محیط بود. حجم باقی مانده معده و دیستانسیون شکم نیم ساعت قبل و یک و نیم ساعت بعد از گاوآژ اندازه‌گیری و مقایسه شد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها شامل فرم ثبت اطلاعات جمعیت‌شناختی و فرم ثبت حجم باقی مانده و میزان دیستانسیون بود. داده‌ها به کمک نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ و آمار توصیفی و استنباطی تجزیه و تحلیل و نتایج در سطح  $p < 0/05$  معنادار لحاظ شد.

**یافته‌ها:** براساس نتایج ۴۶/۹٪ بیماران زن و ۵۳/۱٪ مرد بودند. متوسط سن در گروه مداخله و کنترل به ترتیب  $12/5 \pm 72/5$  و  $15/3 \pm 73/8$  بوده و بین دو گروه از نظر مشخصات جمعیت‌شناختی و اطلاعات مربوط به بیماری اختلاف آماری معناداری وجود نداشت. حجم باقیمانده معده و دیستانسیون شکم قبل از مداخله در دو گروه مشابه بود ولی در گروه آزمون بعد مداخله به طور معناداری کاهش یافت ( $p < 0/05$ ), گرچه در گروه کنترل تفاوتی مشاهده نشد.

**نتیجه‌گیری:** گرما درمانی موضعی باعث کاهش حجم باقی مانده معده و دیستانسیون شکم در بیماران تحت تغذیه از راه سوند بینی - شده و کاربرد آن هم‌زمان با مطالعات تکمیلی پیشنهاد می‌شود.

ثبت کارآزمایی بالینی: IRCT2015050822163N1

واژه‌های کلیدی: گرما درمانی موضعی، حجم باقی مانده معده، دیستانسیون شکم، تغذیه روده‌ای

نویسنده مسؤول: علی محمدپور؛ دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران

e-mail: amohammadpur@yahoo.com

- دریافت مقاله: دی ماه ۱۳۹۷ - پذیرش مقاله: اسفند ماه ۱۳۹۷ - انتشار الکترونیک مقاله: ۹۸/۳/۱

### مقدمه

انسان جهت کسب انرژی و ادامه حیات به تغذیه مناسب نیازمند است. این نیاز زمانی که فرد در بیمارستان بستری می‌شود، بسته به

نوع بیماری و شرایط فرد تغییر می‌یابد که در مواردی این تغییرات بسیار زیاد است (۱). سوء تغذیه یکی از مشکلات عمده، مخصوصاً در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه است (۲).

ارایه تغذیه به بیماران بدحال یکی از ابعاد اساسی مراقبت است (۳). بهترین روش تغذیه از

\* گروه آموزشی پرستاری داخلی جراحی، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران؛ کتبه تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران  
\*\* گروه آموزشی پرستاری داخلی جراحی، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران؛ مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران  
\*\*\* گروه آموزشی بیماری‌های داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

راه دهان است، اما بسیاری از بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نمی‌توانند از راه دهان غذا بخورند (۴ و ۵) و به حمایت تغذیه‌ای تخصصی نیاز دارند. تغذیه روده‌ای و تغذیه وریدی دو روش شایع و جایگزین در این بیماران است (۵). در تزریق وریدی علاوه بر دشواری‌های تکنیکی و خطر عفونت‌های سیستمیک، استراحت و غیر فعال شدن دستگاه گوارش، منجر به آتروفی و تخریب مخاط روده‌ای می‌شود. از طرفی مخاط روده نیز جهت فراهم آوردن احتیاجات غذایی خود تا حد زیادی به مواد غذایی موجود در لومن روده‌ها وابسته است (۱ و ۵)، از این رو تغذیه روده‌ای به تغذیه وریدی ترجیح داده می‌شود (۱، ۴ و ۶). گرچه حمایت تغذیه‌ای مناسب روده‌ای منجر به تسریع در بهبود زخم‌ها (۷)، کاهش طول مدت بستری و کاهش بروز عفونت شده و پاسخ‌های کاتابولیک را نسبت به آسیب کاهش می‌دهد (۶ و ۷)، اما این روش برای بیماران عوارضی را نیز به همراه دارد (۸-۱۱). تخلیه معده در بیماران بدحال به دلایل مختلف مانند مصرف مواد مخدر، دوپامین، اسیدوز و اختلال الکترولیتی با تأخیر صورت می‌گیرد و منجر به اختلال در تحمل تغذیه روده‌ای می‌شود (۱۲ و ۱۳). تأخیر در تخلیه معده باعث عدم تحمل گاوژ در ۵۱-۳۰٪ بیماران (۱۴ و ۱۵) و همچنین منجر به افزایش حجم باقی‌مانده معده در ۳۹٪ از آنان می‌شود (۱۶). عوارض دیگری نظیر عدم تحمل معده، اسهال، استفراغ و اتساع شکم نیز شایع است. افزایش حجم باقی‌مانده معده خود منجر به بروز عوارض گوارشی دیگر مانند تهوع، استفراغ و پنومونی آسپیراسیون می‌شود

(۱۲، ۱۹-۱۷). اندازه‌گیری حجم باقی‌مانده معده روشی رایج جهت بررسی تحمل تغذیه‌ای در بیماران بد حال است (۲۰ و ۲۱). بیماران با تغذیه روده‌ای در خطر عارضه سوء تغذیه ناشی از جذب ناکافی به دلیل وقفه‌های مکرر در تغذیه روده‌ای قرار دارند و عامل مهم برای وقفه در تغذیه روده‌ای در این بیماران افزایش حجم باقی‌مانده معده است (۳). به همین دلیل بیش از ۴۰٪ از بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه به سوء تغذیه مبتلا می‌شوند (۱۴). از جمله اقدامات درمانی برای رفع تأخیر در تخلیه معده می‌توان به تغذیه از طریق ارسال لوله به داخل ژژنوم، تغذیه بلس، استفاده از گیاهان دارویی و یا داروهای افزایش‌دهنده حرکات دستگاه گوارش و ماساژ شکم، استفاده از طب سوزنی و تغییر وضعیت، گرم کردن مواد غذایی گاوژ شده اشاره نمود (۲۱ و ۲۲). یکی دیگر از عللی که باعث عدم تحمل تغذیه روده‌ای می‌شود دیستانسیون یا اتساع شکم می‌باشد که اغلب با یبوست همراه است (۲۵-۲۳). درد شکم نیز که اغلب با خوردن تشدید می‌شود و با اجابت مزاج و دفع گاز بهبود می‌یابد با یبوست و دیستانسیون شکم مرتبط است (۲۶). دیستانسیون شکم اگر شدید باشد ممکن است باعث تهویه محدود مخصوصاً در بیماران با صدمات نخاع شود (۲۷). دیستانسیون و عدم راحتی و استراحت ناکافی می‌تواند باعث تأخیر در جدا نمودن بیمار از ونتیلاتور شود. در چنین شرایطی، ضعف عضلات تنفسی که تابعی از افزایش دیستانسیون است، دور از انتظار نیست (۲۸). درمان‌های دارویی جهت کاهش دیستانسیون

راه دهان است، اما بسیاری از بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نمی‌توانند از راه دهان غذا بخورند (۴ و ۵) و به حمایت تغذیه‌ای تخصصی نیاز دارند. تغذیه روده‌ای و تغذیه وریدی دو روش شایع و جایگزین در این بیماران است (۵). در تزریق وریدی علاوه بر دشواری‌های تکنیکی و خطر عفونت‌های سیستمیک، استراحت و غیر فعال شدن دستگاه گوارش، منجر به آتروفی و تخریب مخاط روده‌ای می‌شود. از طرفی مخاط روده نیز جهت فراهم آوردن احتیاجات غذایی خود تا حد زیادی به مواد غذایی موجود در لومن روده‌ها وابسته است (۱ و ۵)، از این رو تغذیه روده‌ای به تغذیه وریدی ترجیح داده می‌شود (۱، ۴ و ۶). گرچه حمایت تغذیه‌ای مناسب روده‌ای منجر به تسریع در بهبود زخم‌ها (۷)، کاهش طول مدت بستری و کاهش بروز عفونت شده و پاسخ‌های کاتابولیک را نسبت به آسیب کاهش می‌دهد (۶ و ۷)، اما این روش برای بیماران عوارضی را نیز به همراه دارد (۸-۱۱). تخلیه معده در بیماران بدحال به دلایل مختلف مانند مصرف مواد مخدر، دوپامین، اسیدوز و اختلال الکترولیتی با تأخیر صورت می‌گیرد و منجر به اختلال در تحمل تغذیه روده‌ای می‌شود (۱۲ و ۱۳). تأخیر در تخلیه معده باعث عدم تحمل گاوژ در ۵۱-۳۰٪ بیماران (۱۴ و ۱۵) و همچنین منجر به افزایش حجم باقی‌مانده معده در ۳۹٪ از آنان می‌شود (۱۶). عوارض دیگری نظیر عدم تحمل معده، اسهال، استفراغ و اتساع شکم نیز شایع است. افزایش حجم باقی‌مانده معده خود منجر به بروز عوارض گوارشی دیگر مانند تهوع، استفراغ و پنومونی آسپیراسیون می‌شود

آنچه دقیقاً در تحقیق حاضر مورد نظر است، یافت نشد. لذا پژوهش حاضر با هدف «تعیین تأثیر گرما درمانی بر حجم باقی‌مانده معده و دیستانسیون شکم در بیماران تحت تغذیه از راه سوند بینی- معده‌ای» طراحی و انجام گرفت.

### روش بررسی

پژوهش حاضر از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی است که در سال ۱۳۹۵ در مورد ۶۴ بیمار به مدت هشت ماه در بخش‌های داخلی بیمارستان قائم وابسته به دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام یافته است. جامعه پژوهش را بیماران بستری تحت تغذیه از طریق سوند بینی- معده‌ای و مستعد افزایش حجم باقی‌مانده معده و دیستانسیون شکم تشکیل می‌دادند.

حجم نمونه با توجه به داده‌های مطالعه مشابه (۸)، براساس میانگین و انحراف معیار حجم باقی‌مانده در دو گروه کنترل و مداخله، با استفاده از فرمول مقایسه میانگین‌ها و با در نظر گرفتن ضریب اطمینان ۹۵٪ و توان آزمون ۸۰٪، حدود ۲۶ نفر برای هر گروه به دست آمد که با در نظر گرفتن احتمال ریزش ۲۰ درصدی، تعداد ۳۲ نفر برای هر گروه و در مجموع ۶۴ نفر انتخاب شدند. نمونه‌گیری به این صورت بود که افراد به صورت در دسترس با لحاظ معیارهای ورود انتخاب شده و سپس با روش تصادفی به صورت قرعه‌کشی در اولین مورد و سپس به طور یک درمیان براساس مراجعه و بستری بیماران به هر یک از دو گروه تخصیص می‌یافتند (نمودار کانسورت).

معیارهای ورود به مطالعه عبارت بود از: سن بین ۳۵-۷۵ سال، بستری شدن به دلیل ابتلا

مثل آنتی‌بیوتیک غیرقابل جذب (۲۹ و ۳۰)، ورزش شکمی و فعالیت فیزیکی، مسهل‌ها جهت کاهش بیبوست و کمک به کاهش نفخ و داروهای ضد گاز مفید است (۳۱)، اما هر یک از این روش‌ها، به ویژه مصرف داروها با محدودیت‌ها و عوارضی همراه است (۸-۱۱).

یکی دیگر از روش‌های غیردارویی پیشنهادی، استفاده از گرما درمانی است که با سازوکارهای مختلف می‌تواند این عوارض را بهبود بخشد. حجم و جریان خون بعد از غذا خوردن به طور قابل ملاحظه‌ای در نواحی که گرم می‌شود، افزایش می‌یابد (۳۲). گرما باعث دیلاته کردن عروق و افزایش جریان خون به منطقه مورد نظر و بافت‌های مجاور شده (۳۳)، کاهش فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک و تحریک سیستم عصبی پاراسمپاتیک آن نواحی را به همراه دارد (۳۴ و ۳۵). تحریک اعصاب پاراسمپاتیک باعث افزایش حرکات و فعالیت‌های ترشحاتی می‌شود و اسفنکترها نیز تحت تأثیر تحریک پاراسمپاتیک، شل می‌شوند (۳۶).

روش‌های مختلفی برای استفاده از گرما درمانی وجود دارد یکی از این روش‌ها گرما درمانی موضعی، با استفاده از هات پک است که گرمای مرطوب تولید می‌کند و جریان خون منطقه را افزایش می‌دهد و گرما را به بافت‌های عمقی‌تر منتقل می‌کند (۳۷). اما علی‌رغم تعداد بالای بیماران تحت تغذیه با سوند بینی- معده‌ای و عوارض شایع این روش، بیش‌تر مطالعات و مداخلات بر گرم کردن مواد غذایی تمرکز داشته‌اند و مطالعات علمی معتبر برای تعیین اثرات گرما درمانی روی وضعیت عملکرد گوارش در این بیماران در حد لازم و مشابه با

بیماران جهت تحمل تغذیه تحت کنترل قرار می‌گرفتند. در هر دو گروه درمان‌های معمول بیماری طبق تجویز متخصص مربوط انجام می‌گرفت و اقدامات، میزان تحرک، وضعیت زمان مداخله و داروهای ضد نفخ و یبوست در دو گروه مشابه بود، چنانچه شرایط هر یک از بیماران، مداخله خاص یا استفاده از داروهای متفاوت و یا با دوز خاص نسبت به سایر بیماران در دو گروه را اقتضا می‌نمود، این افراد از مطالعه خارج می‌شدند. حداقل دو روز پس از گذشت شروع تغذیه از راه لوله بینی- معده‌ای مداخله شروع می‌شد. برای بیماران در گروه مداخله کیسه آب گرم (hot pack: شکل ۱) با اندازه ۲۵×۳۰ که به وسیله دستگاه هیدروکولاتور استاندارد (شکل شماره ۲) در آب ۹۰-۶۰ درجه سانتی‌گراد گرم شده و سپس در حوله مخصوص گذاشته و پوشیده می‌شد (شکل شماره ۳) که درجه حرارت آن به ۵۰ درجه سانتی‌گراد می‌رسید، به مدت ۲۳ دقیقه (زمانی که طول می‌کشید دما به حد دمای پایه و مشابه با گروه کنترل برسد) روی سطح شکم بیماران توسط کمک پژوهشگر گذاشته می‌شد. این کار دو بار در روز حدود ۹۰-۶۰ دقیقه بعد از گاوژ وعده ناهار و عصرانه که غلظت محلول گاوژ همسان بود، انجام می‌یافت. در گروه کنترل نیز هم‌زمان از هات پک کاملاً مشابه با گروه مداخله بدون گرم کردن آن دو بار در روز بعد از وعده‌های ناهار و عصرانه استفاده می‌شد. دمای هات پک جهت انجام گرما درمانی موضعی شکم براساس مرور متون ۵۰ درجه سانتی‌گراد انتخاب شد. با توجه به این که براساس نتایج مطالعات گرما درمانی

به بیماری‌های داخلی (اختلالات کلیوی، تنفسی و سپسیس) براساس یافته‌های کلینیکی و پاراکلینیکی با تشخیص پزشک متخصص، داشتن لوله بینی- معده‌ای شماره ۱۶-۱۴ و شروع تغذیه از این طریق در کمتر از ۴۸ ساعت گذشته، انجام تغذیه صرفاً با محلول آماده شده در بیمارستان (مشابه برای تمام بیماران تحت مطالعه)، دارا بودن سطح هوشیاری بالاتر از ۹ براساس مقیاس گلاسکو، داشتن قندخون غیرناشتا زیر ۲۲۰ mg/dl. معیارهای عدم ورود: زخم یا جراحت، آسیت و عفونت واضح روی شکم. سابقه عمل جراحی در یک ماه گذشته، سابقه ابتلا به پانکراتیت، زخم و ضایعه گوارشی، خون‌ریزی و بدخیمی‌های گوارشی، بیماری‌های عصبی و هر گونه شرایط بالینی که استفاده از گرما درمانی موضعی را با تردید یا محدودیت مواجه می‌نمود (با تأیید متخصص داخلی). معیارهای خروج نیز ترخیص یا فوت بیمار، تغییر یا قطع گاوژ به هر دلیل، تب و دمای بالای بدن بیش از ۳۸ درجه سانتی‌گراد را شامل می‌شد.

بعد از موافقت کمیته منطقه‌ای اخلاق دانشگاه و هماهنگی با مسؤولان بیمارستان قائم (عج) مشهد، نمونه‌گیری انجام یافت. به تمام بیماران که شرایط ورود به تحقیق را داشتند درباره این پژوهش و اهداف آن توضیح داده می‌شد و پس از اخذ رضایت آگاهانه و کتبی در یکی از دو گروه مداخله و کنترل (هر گروه ۳۲ نفر) قرار می‌گرفتند.

روش کار به این ترتیب بود که محقق اصلی به طور تصادفی هات پک‌ها را قبل از گرم کردن کدگذاری کرده بود. پس از دستور تغذیه روده‌ای توسط پزشک و شروع این کار،

هوا و گوش کردن به وسیله گوشی پزشکی در منطقه اپی گاستر مشخص می‌شد که البته این اقدام جهت اطمینان از جایگاه صحیح و موقعیت لوله معده صورت گرفته و بلافاصله ضمن آسپیراسیون و آزادسازی انتهای لوله خارج می‌شد. در طول اندازه‌گیری حجم باقی‌مانده معده به وسیله آسپیراسیون بدین روش که پیستون سرنگ به آهستگی خارج می‌شد زمانی که محتوای معده مقدار زیادی از مایع آسپیره شده نبود، اندازه‌گیری برای اثبات خالی بودن معده تکرار می‌شد. میزان مایع آسپیره شده به (هر میزان برحسب سی‌سی) یادداشت می‌شد و مجدداً این میزان توسط پژوهشگر و به روش یکسان در همه بیماران گاوژ می‌شد و از حجم گاوژ نوبت بعد کم می‌شد. برای اندازه‌گیری دیستانسیون شکم توسط متخصص داخلی به وسیله فشار و معاینه شکم و مبتنی بر معیار بالینی دیستانسیون شکم و میزان نفخ از گزینه‌های خفیف، متوسط و شدید استفاده شد. اگر با فشار شکم میزان فرورفتگی ۲-۱ سانتی متر بود، دیستانسیون شدید در نظر گرفته می‌شد و اگر ۵-۲/۵ سانتی‌متر بود متوسط و اگر ۷-۵ سانتی‌متر بود دیستانسیون خفیف در نظر گرفته می‌شد. به عبارت دیگر اگر شکم نرم بود و حرکت می‌کرد و بدون فشار بود دیستانسیون وجود نداشت و زمانی که شکم سخت بود، دیستانسیون وجود داشت. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ استفاده شد. از آمار توصیفی و شاخص‌های تمایل مرکزی و پراکندگی نظیر میانگین، انحراف معیار و جداول مناسب برای توصیف داده‌ها استفاده شد. برای مقایسه اطلاعات

موضعی کمتر از ۴۵ درجه سانتی‌گراد برای بیمار مطلوب و کارآمد نیست و درجه حرارت هات پک در طی ۲۳ دقیقه به ۴۵ درجه سانتی‌گراد می‌رسد، به این علت طول مدت زمان گرما درمانی ۲۳ دقیقه انتخاب شد (۳۸ و ۳۹).

لازم به یادآوری است که کیسه‌های آب گرم با همین دما و همین وزن و مدت، در ناحیه قفسه سینه برای بیماران استفاده شده (۴۰) و این موضوع توسط کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه نیز به تأیید رسیده است. دمای اتاق بیماران نیز در طول مطالعه و به ویژه زمان مداخله تحت کنترل و مشابه بود. جهت تعیین پایایی هات پک و دستگاه هیدروکولاتور از پایایی هم ارز استفاده شد. بدین منظور هر روز قبل از انجام کار صحت درجه حرارت با یک هات پک استاندارد دیگر کنترل می‌گردید.

بلافاصله و قبل از شروع گاوژ حجم باقی‌مانده و دیستانسیون شکم توسط پژوهشگر اصلی و متخصص داخلی که نسبت به جایگاه بیماران در گروه‌ها بی‌اطلاع بودند، مورد ارزیابی قرار می‌گرفت و در فرم مربوط، ثبت می‌شد و بعد از هر بار مداخله و قبل از نوبت گاوژ بعد نیز مجدداً حجم باقی‌مانده و دیستانسیون شکم نیز اندازه‌گیری و ثبت می‌شد. لازم به ذکر است که کمک پژوهشگری که هات پک را روی سطح شکم بیمار قرار می‌داد در این پژوهش نقش دیگری نداشت و نسبت به سایر مراحل، اندازه‌گیری‌ها در بیماران هر دو گروه مداخله و کنترل بی‌اطلاع (کور) بود. برای اندازه‌گیری حجم باقی‌مانده از سرنگ گاوژ ۵۰ سی‌سی استفاده می‌شد. قبل از هر بار تغذیه، موقعیت لوله معده با وارد کردن ۲۰ سی‌سی

$P$  در سطح کم‌تر از ۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

موارد اخلاقی مثل ارایه توضیحات لازم درباره طرح، اخذ رضایت آگاهانه، اطمینان از محرمانه ماندن اطلاعات بیماران رعایت شد. همچنین تأیید طرح توسط کمیته منطقه‌ای اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی گناباد با کد GMU.REC.1393.144 انجام یافت.

جمعیت‌شناختی در دو گروه از آزمون‌های کای دو و تی مستقل و برای تعیین نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف، جهت مقایسه متغیرهای کمی بین دو گروه قبل و بعد مداخله از آزمون تی مستقل استفاده شد. به منظور مقایسه متغیرهای کمی در سه مرحله قبل و بعد مداخله در هر گروه از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر استفاده شد. مقادیر



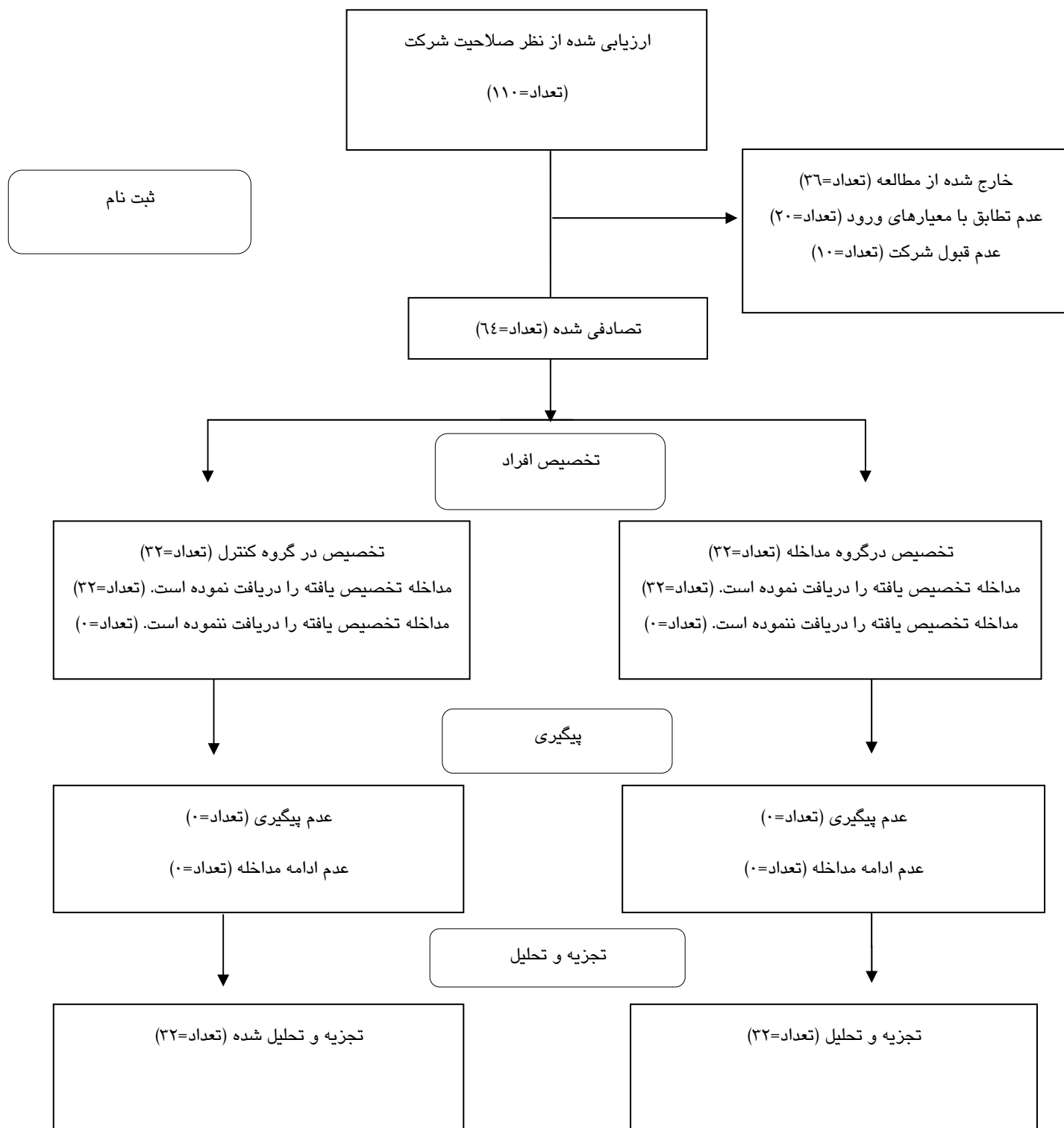
شکل ۱- دستگاه هیدرو کلاتور



شکل ۲- هات پک



شکل ۳- حوله مخصوص هات پک



نمودار کانسورت - روند انتخاب بیماران

## یافته‌ها

یافته‌ها نشان داد که میانگین سن در گروه مداخله و کنترل به ترتیب  $12/5 \pm 72/5$  و  $15/3 \pm 73/8$  بوده است.  $46/9\%$  بیماران زن و  $53/1\%$  مرد بودند. براساس آزمون‌های کای‌دو و تی مستقل از نظر اطلاعات جمعیت‌شناختی و اطلاعات مربوط به بیماری اختلاف آماری معناداری در دو گروه مداخله و کنترل وجود نداشت ( $p > 0/05$ ) و نتیجه آزمون فیشر اختلاف آماری معناداری را در استفاده از داروهای پروکتیک، ملین و مخدر در دو گروه نشان نداد و دو گروه شرایط مشابه داشتند (جدول شماره ۱).

چون در گروه مداخله اثر زمان معنادر به دست آمد، برای مقایسه حجم باقی مانده معده در زمان متفاوت از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شده است. براساس آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر در گروه آزمون در همه سطوح معنادر است ( $p < 0/001$ ). نتایج آزمون بونفرونی برای مقایسه دو به دو زمان نشان داد که حجم باقی مانده معده در گروه آزمون در هر سه مرحله کاهش معناداری داشته است ( $p < 0/05$ ).

با توجه به نمودار شماره ۲ حجم باقی مانده معده در گروه آزمون در هر سه

مرحله کاهش معناداری داشته، اما در گروه کنترل در هیچ کدام از سطوح کاهش معناداری مشاهده نشد.

براساس نتایج کای‌دو قبل از مداخله در دو گروه از نظر دیستانسیون شکم تفاوت آماری معناداری وجود داشته ( $p = 0/003$ ) و موارد شدید و متوسط در گروه مداخله به مراتب بیش از گروه کنترل بوده است، ولی تفاوت آماری معناداری در گروه آزمون بعد از مداخله مشاهده نشد ( $p = 0/119$ ). به طوری که دیستانسیون شکم در گروه آزمون بعد از مداخله به میزان قابل توجهی کاهش داشت ولی این کاهش همانند گروه مداخله، در گروه کنترل دیده نشد. با استناد به آزمون فریدمن نیز در گروه کنترل دیستانسیون شکم قبل و بعد از مداخله تفاوت آماری معناداری نداشت ( $p = 0/999$ )، اما در گروه آزمون دیستانسیون شکم بعد از گرما درمانی موضعی کاهش معناداری داشت ( $p = 0/009$ ). با توجه به آزمون ویلکاکسون برای گروه مداخله و مقادیر  $p$ -value برای (نوبت اول با نوبت دوم) مرحله اول قبل از مداخله با مرحله دوم بعد از مداخله اول معنادر شد ( $p = 0/025$ ). اما در گروه کنترل و برای هیچ کدام از سطوح مداخله معنادر نشده است.



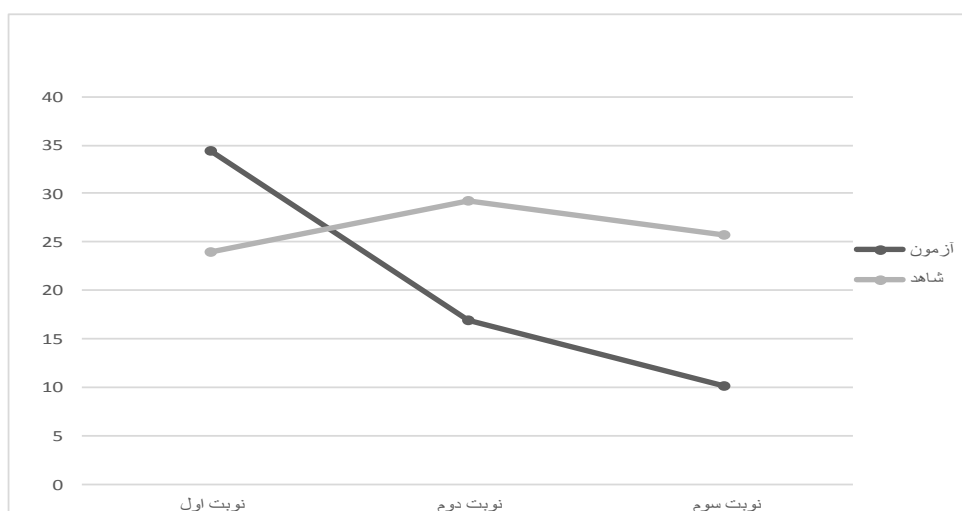
**جدول ۱- مقایسه اطلاعات جمعیت شناختی و اطلاعات مربوط به تغذیه روده‌ای در دو گروه مداخله و کنترل از بیماران بستری تحت تغذیه از راه بینی- معده‌ای در بیمارستان قائم (عج) مشهد در سال ۱۳۹۵**

p-value	گروه کنترل میانگین(انحراف معیار)	گروه آزمون میانگین(انحراف معیار)		
*p=۰/۷۲۳	۱۵/۳(۷۳/۸۰)	۱۲/۵(۷۲/۵)	سن	
*p=۰/۶۴۳	۱۱/۶(۶۲/۴۰)	۱۱/۸(۶۳/۸۰)	وزن	
**p=۰/۶۱	۱۶(۵۰/۰۰)	۱۸(۵۶/۳۰)	مذکر	جنس تعداد(درصد)
	۱۶(۵۰/۰۰)	۱۴(۴۳/۷۰)	مؤنث	
**p=۰/۴۷	۱۴(۴۳/۸۰)	۱۱(۳۴/۴۰)	تنفسی	نوع بیماری تعداد(درصد)
	۴(۱۲/۵۰)	۲(۶/۳۰)	کلیوی	
	۱۴(۴۳/۸۰)	۱۹(۵۹/۳۰)	سایر بیماری‌ها	
***p=۰/۵۰۰	۴(۱۲/۵۰)	۵(۱۵/۶۰)	ملین	داروها تعداد(درصد)
***p=۰/۵۰۰	۲(۶/۳۰)	۳(۹/۳۰)	مخدر	
**p=۰/۴۹	۰(۰/۰۰)	۲(۶/۳۰)	دارد	سابقه جراحی(درصد) تعداد(درصد)
	۳۲(۱۰۰/۰۰)	۳۰(۹۳/۸۰)	ندارد	

\* نتیجه آزمون تی مستقل      \*\* نتیجه آزمون کای اسکور      \*\*\* نتیجه آزمون فیشر

**جدول ۲- مقایسه حجم باقی مانده معده در مراحل مختلف قبل و بعد از گرما درمانی موضعی در دو گروه مداخله و کنترل از بیماران بستری تحت تغذیه از راه بینی- معده‌ای در بیمارستان قائم (عج) مشهد در سال ۱۳۹۵**

p	نتیجه آزمون تی مستقل	میانگین (انحراف معیار) (میلی لیتر)		
		کنترل	مداخله	
۰/۰۷	۱/۸	۲۳/۹۰(۲۳/۸۰)	۳۴/۳(۲۲/۱۰)	نوبت اول (قبل از گرما درمانی)
۰/۰۶	-۱/۸	۲۹/۲۰(۳۱/۴۰)	۱۶/۸۰(۱۹/۰۸)	نوبت دوم (بعد از گرما درمانی اول)
۰/۰۰۲	-۳/۲	۲۵/۷۰(۲۳/۱۰)	۱۰/۱۵(۱۳/۵۲)	نوبت سوم (بعد از گرما درمانی دوم)



**نمودار ۲- میانگین‌های برآورد شده حجم باقی مانده معده در دو گروه مداخله و کنترل از بیماران بستری تحت تغذیه از راه بینی- معده‌ای در بیمارستان قائم (عج) مشهد در سال ۱۳۹۵**

**جدول ۳- مقایسه وضعیت دیستانسیون شکم در دو گروه آزمون و کنترل قبل و بعد از مداخله در بیماران بستری تحت تغذیه از راه بینی- معده‌ای در بیمارستان قائم (عج) مشهد در سال ۱۳۹۵**

نتیجه آزمون آماری	گروه شاهد(کنترل)	گروه آزمون	میزان دیستانسیون	نوبت اندازه گیری
	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)		
$p=0/003$	۱۲(۳۷/۵۰)	۱۳(۴۰/۶۲)	نرم	نوبت اول (قبل از گرما درمانی)
	۶(۱۸/۸۰)	۱۲(۳۷/۵۰)	خفیف	
	۱۳(۴۰/۶۲)	۲(۶/۳۰)	متوسط	
	۱(۳/۱۲)	۵(۱۵/۶۲)	شدید	
$p=0/147$	۱۲(۳۷/۵۰)	۱۵(۴۶/۹۰)	نرم	نوبت دوم (بعد از مداخله اول)
	۶(۱۸/۸۰)	۱۰(۳۱/۲۸)	خفیف	
	۱۲(۳۷/۵۰)	۵(۱۵/۶۲)	متوسط	
	۲(۶/۳۰)	۲(۶/۳۰)	شدید	
$p=0/119$	۱۲(۳۷/۵۰)	۱۵(۴۶/۹۰)	نرم	نوبت سوم (بعد از مداخله دوم)
	۶(۱۸/۸۰)	۱۱(۳۴/۴۰)	خفیف	
	۱۳(۴۰/۶۲)	۶(۱۸/۸۰)	متوسط	
	۱(۳/۱۲)	۰(۰/۰۰)	شدید	
$\chi^2=0$ $p=0/999$			$\chi^2=9/38$ $p=0/009$	نتیجه آزمون فریدمن

### بحث و نتیجه گیری

مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر گرما درمانی موضعی روی حجم باقی مانده معده و دیستانسیون شکم در بیماران تحت تغذیه از راه سوند بینی- معده‌ای انجام یافت. نتایج نشان داد که گرما درمانی موضعی شکم در این بیماران می‌تواند باعث کاهش حجم باقی مانده معده و کاهش دیستانسیون شکم شود.

تحمل غذایی در بیماران تحت تغذیه از راه سوند بینی- معده‌ای به دلیل عدم تخلیه مناسب باقی مانده غذا و در نتیجه اتساع شکم اغلب با مشکل مواجه می‌شود. در توجیه چنین تأثیری که از گرما درمانی موضعی حاصل شد، می‌توان گفت بعد از غذا خوردن جریان خون عروق مزانتریک برای کمک به هضم غذا افزایش می‌یابد و اتساع عروق اجازه می‌دهد که

خون بیش‌تری به درون روده کوچک جریان یابد (۴۱). شریان مزانتریک فوقانی خون‌رسانی به دوازدهه، روده کوچک، روده بزرگ و راست روده را به عهده دارد (۴۲ و ۴۳). افزایش در دمای بافت باعث فعال شدن سوخت و ساز بدن و متعاقب آن افزایش در پرفیوژن بافت می‌شود. در چنین شرایطی به نظر می‌رسد گرما فرآیندهای فوق را تسهیل نموده و منجر به بهبود عملکرد گوارش شود. Takayama و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که تحریک گرمایی شکم جریان خون مزانتریک فوقانی را در طول مدت گرما درمانی و ۲۰ دقیقه بعد به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌دهد. پس تحریک گرمایی شکم نه تنها باعث افزایش جریان خون بلکه باعث تشدید حرکات دودی روده‌ای می‌شود و برای بیماران با کاهش

محدودی از تأثیر درجه حرارت غذا بر تخلیه معده از مایعات گزارش شد، اما می‌توان انتظار داشت که در جریان تغذیه ممکن است در طول تخلیه وعده‌های غذایی نیمه جامد و چرب که دارای اینرسی حرارتی بالاتری هستند، نفوذ و تأثیر بیشتری در مورد زمان و میزان تخلیه معده رخ دهد (۴۷).

Bateman نیز با انجام مطالعه‌ای در همین زمینه نشان داد که زمان تخلیه معده به تون دیواره آن بستگی دارد، در درجه حرارت‌های بالا که دیواره معده در حالت شلی و استراحت قرار دارد، سرعت تخلیه معده نیز آهسته‌تر می‌شود و این یک پیامد فیزیولوژیک است که مایعات گرم حجم بیشتری را پر می‌کند. البته باز هم ممکن است سرعت و چگونگی تخلیه مایعات از معده در افراد مختلف نیز متفاوت باشد (۴۸). به هر حال یافته‌ها و توضیحات یاد شده که به افزایش دمای ناشی از درجه حرارت بالاتر مواد غذایی گواژ شده در محیط معده مربوط است، نمی‌تواند به طور خیلی قطعی توجیه‌کننده خوبی در حمایت یا غیرهمسویی با یافته‌های مطالعه حاضر باشد و همان‌گونه که ذکر شد این امر می‌تواند علاوه بر وجود تفاوت‌های فردی به نوع رژیم غذایی و درجه حرارت مایعات هم مربوط باشد. در مطالعه Mc Arthur و Feldman نیز مشخص شد که درجه حرارت‌های مختلف وعده‌های غذایی مایع اثر کمی روی عملکرد معده در انسان‌ها دارد (۴۹). در مطالعه‌ای دیگر که توسط Blumenthal و همکاران انجام یافت. محققان یاد شده نشان دادند که سرعت تخلیه معده با درجه حرارت غذا و فتوترایی در

جریان خون مزانتریک فوقانی، ایلئوس پارالتیک و بیوست مفید است (۴۴).

نتایج مطالعات دیگر نیز حاکی از آن است که با افزایش دمای ناحیه‌ای از سطح بدن، بیشتر شدن واضح و هم‌زمان در میزان برون‌ده قلبی و در نتیجه افزایش خون‌رسانی به عروق و عضلات و بافت‌های ناحیه گرم شده رخ می‌دهد (۴۵). تمامی این موارد با سازوکار بهبود خون‌رسانی، آنچه را در مطالعه حاضر در خصوص کاهش دیستانسیون ناشی از افزایش حجم باقی‌مانده و مشکل در دفع گوارشی، مشاهده شد تأیید می‌نماید و با نتایج به دست آمده هم‌خوانی دارد. از طرفی گرچه گرما درمانی باعث افزایش حرکات روده و تسریع در تخلیه معده و کاهش حجم باقی‌مانده معده می‌شود، اما در مطالعات دیگر در مورد تأثیر گواژ مواد غذایی گرم انجام یافته، نتایج متفاوتی به دست آمده است. از جمله مشخص گردیده است که محرک‌های حرارتی پاسخ‌های رفلکسی را تحریک می‌کند که بسته به نوع محرک در پاسخ به محرک سرمایی معده منقبض می‌شود، ولی در پاسخ به محرک گرمایی معده آرام می‌شود (۴۶). براین اساس می‌توان گفت در مطالعه حاضر گرما با تحریک رسپتورهای گرمایی و تغییر در تون عضلانی، بهبود عملکرد روده‌ای و کاهش دیستانسیون و احساس راحتی بیشتر را در بیماران به همراه داشته است.

Sun و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که درجه حرارت غذا در سرعت تخلیه معده هنگامی که درجه حرارت داخل معده از درجه حرارت بدن متفاوت باشد، مؤثر است. اگر چه در مطالعه Sun و همکاران، اثرات

قابل ملاحظه‌ای را نشان داد که این یافته به دلیل نفوذ گرما از سطح به بافت‌های عمقی و فعال شدن سیستم گوارش به وسیله سیستم عصبی پاراسمپاتیک، و تحریک پاراسمپاتیک به وسیله گرما و شل شدن اسفنکترها و تحریک حرکات پریستالتیک روده‌ای، توجیه‌پذیر می‌باشد.

یکی دیگر از سازوکارهای مؤثر و مورد بحث در مورد اثرات مثبت گرما بر تسهیل در دفع مدفوع از روده‌ها متعاقب گرما درمانی موضعی و سطحی شکم، تحریک دو نقطه شناخته شده در طب سنتی چینی در ناحیه شکم و اطراف ناف به وسیله گرما می‌باشد. این ناحیه که با محوریت نقاط CV4, ST25 در پاسخ به گرما تحریک می‌شود، در مطالعه‌ای جهت تعیین تأثیر تحریک این ناحیه با گرما درمانی بر بیبوست و چگونگی دفع مدفوع در بزرگسالانی که تحرک لازم نداشتند، مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه که آزمودنی‌ها در دو گروه کنترل و آزمون قرار داشتند و از نظر مصرف مایعات و فیبر در رژیم غذایی مشابه بودند، روزانه به مدت ۴۰ دقیقه و طی دو هفته این نواحی از شکم در گروه آزمون با گرما تحریک شد. در بررسی نتایج و مقایسه تعداد دفعات دفع در هفته، مشکل و سختی حین دفع مدفوع و میزان قوام و سفتی مدفوع، اثرات مثبت ناشی از تأثیر این روش بر تسهیل دفع گوارشی گزارش شده و کاربرد آن به عنوان یک روش ایمن در طب مکمل در پرستاری پیشنهاد گردید (۵۵) که نتایج این تحقیق نیز یافته‌های مطالعه حاضر را تأیید می‌کند، چرا که گرچه تحقیق حاضر با هدف تحریک گرمایی

نوزادان در هفته اول بعد تولد ارتباطی ندارد (۵۰). اما Gonzales و همکاران در مطالعه خود ثابت کردند که حجم باقی‌مانده معده در نوزادان که با شیر سرد تغذیه می‌شدند، نسبت به نوزادانی که با شیر هم‌دمای بدن تغذیه می‌شدند، بسیار زیادتر است (۵۱). البته چنین یافته‌ها و نتایج ضد و نقیضی می‌تواند به دلیل کامل نشدن سیستم گوارش در نوزادان نسبت به افراد بزرگسال نیز باشد.

اثر غذای گرم روی تخلیه معده در حیوانات مثل گربه و سگ نیز انجام و نتایج متفاوتی گزارش شده است. Bass و Teeter در مطالعه‌ای که در مورد سگ‌ها انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که سرعت تخلیه معده با افزایش درجه حرارت به میزان اندکی افزایش می‌یابد (۵۲). اما برخی از مطالعات دیگر نظیر تحقیق Erni و Ritschel در مورد حیوانات نشان داد که سرعت تخلیه معده با افزایش دمای آن کاهش می‌یابد (۵۳ و ۵۴). در این مطالعات به دلیل نوع تغذیه که بیش‌تر مایع بوده است و تغییر درجه حرارت داخل معده پس از گاوآژ ماده غذایی گرم و سرد که خیلی سریع به درجه کل بدن می‌رسد و نیز کم بودن حجم نمونه‌ها و همچنین اندازه‌گیری سرعت تخلیه در فاصله زمانی کم از زمان تغذیه و در حجم‌های متفاوت، نتایج ضد و نقیص و با اختلاف آماری خیلی کم همراه بوده است. اما در مطالعه حاضر با شرایط و مکانیسم‌های متفاوتی که قبلاً نیز بیان گردید، اثر گرما درمانی موضعی شکم روی حجم باقی‌مانده معده و دیستانسیون شکم در طول دوره قبل گرما درمانی با دوره بعد گرما درمانی در گروه آزمون اختلاف آماری

ناشی از تغذیه با سوند بینی- معده‌ای کاهش یافته و شرایط بهتری در وضعیت تغذیه‌ای این دسته از بیماران حاصل می‌شود. لذا ضمن پیشنهاد به انجام مطالعات تکمیلی، کاربرد و استفاده از این روش می‌تواند توسط پرستاران و ارایه‌دهندگان مراقبت به این دسته از بیماران مورد توجه قرار گیرد.

### تشریح و قدردانی

مقاله حاضر حاصل پایان‌نامه تحقیقاتی صدیقه صادقیان جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد مراقبت‌های ویژه پرستاری می‌باشد که با حمایت معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی گناباد انجام شد. پژوهشگران از مسؤولان محترم بیمارستان قائم (عج) مشهد و همچنین از کلیه بیماران شرکت‌کننده در این تحقیق سپاسگزاری می‌نمایند.

نقاط خاص ناحیه شکم مبتنی بر طب چینی طراحی نشده بود، اما با توجه به این که ناحیه اطراف ناف و نقاط ذکر شده در محدوده گرما درمانی موضعی قرار داشتند، به گونه‌ای اجتناب‌ناپذیر توسط گرما تحریک شده و ممکن است از این طریق و با چنین سازوکاری منطبق بر طب سنتی چینی نیز به تسهیل در دفع گوارشی و کاهش دیستانسیون شکم منجر شده باشد.

به هر حال با هر کدام از سازوکارهای ذکر شده مرتبط با اثرات گرما در ناحیه شکمی، آنچه به عنوان نتیجه نهایی حاصل گردید این که گرما درمانی موضع در چنین شرایطی باعث کاهش حجم باقی‌مانده معده و کاهش دیستانسیون شکم و در نهایت تحمل بهتر تغذیه در بیماران تحت تغذیه از راه سوند بینی- معده‌ای می‌شود و به طور کلی با استفاده از گرما درمانی موضعی در ناحیه شکم عوارض

### منابع

- 1 - Mosazadeh S, Khaleghdoost Mohammadi T, Hasavari F, Kazem Nejad Leili E. [Study the chance of respiratory aspiration in intermittent bolus tube feeding in ICU and Trauma ward patients]. *Journal of Holistic Nursing and Midwifery*. 2011; 21(2): 40-46. (Persian)
- 2 - Ramezani-Jolfaie N, Rouhani MH, Mirlohi M, Babashahi M, Abbasi S, Adibi P, et al. [Evaluation of nutritional status in patients fed enteral nutrition solutions (commercial and non-commercial) and comparison of nutrient contents in these solutions]. *Journal of Isfahan Medical School*. 2016; 34(384): 594-604. (Persian)
- 3 - Ridley EJ, Davies AR. Practicalities of nutrition support in the intensive care unit: the usefulness of gastric residual volume and prokinetic agents with enteral nutrition. *Nutrition*. 2011 May; 27(5): 509-12. doi: 10.1016/j.nut.2010.10.010.
- 4 - Mojdeh S, Shahin S, Khalili G. Effect of black tea on enteral feeding tolerance in ICU patients. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2010 Summer; 15(3): 125-9.
- 5 - Eshaghian A, Mehrzad V, Beigi AA. [An evaluation on complications and patient satisfaction of port catheter in patients with acute leukemia in Alzahra and Milad Hospitals, Isfahan, Iran: a one-year prospective analysis]. *Journal of Isfahan Medical School*. 2018; 36(473): 309-16. doi: 10.22122/jims.v36i473.5365. (Persian)

- 6 - Scurlock C, Mechanick JI. Early nutrition support in the intensive care unit: a US perspective. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2008 Mar; 11(2): 152-5. doi: 10.1097/MCO.0b013e3282f4f487.
- 7 - Sherman AR, Barkley M. Nutrition and wound healing. *J Wound Care*. 2011 Aug; 20(8): 357-367. doi: 10.12968/jowc.2011.20.8.357.
- 8 - Uysal N, Eser I, Akpınar H. The effect of abdominal massage on gastric residual volume: a randomized controlled trial. *Gastroenterol Nurs*. 2012 Mar-Apr; 35(2): 117-23. doi: 10.1097/SGA.0b013e31824c235a.
- 9 - Heyland D, Cook DJ, Winder B, Brylowski L, Van deMark H, Guyatt G. Enteral nutrition in the critically ill patient: a prospective survey. *Crit Care Med*. 1995 Jun; 23(6): 1055-60.
- 10 - 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 Jan 20; 170(2): 197-204. doi: 10.1177/0115426504019003309.
- 11 - Montejo JC. Enteral nutrition-related gastrointestinal complications in critically ill patients: a multicenter study. The nutritional and metabolic working group of the Spanish society of intensive care medicine and coronary units. *Crit Care Med*. 1999 Aug; 27(8): 1447-53. doi:10.1097/00003246-199908000-00006.
- 12 - Pfab F, Winhard M, Nowak-Machen M, Napadow V, Irnich D, Pawlik M, et al. Acupuncture in critically ill patients improves delayed gastric emptying: a randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2011 Jan; 112(1): 150-5. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181fdfac8.
- 13 - van der Voort PH, Zandstra DF. Enteral feeding in the critically ill: comparison between the supine and prone positions: a prospective crossover study in mechanically ventilated patients. *Crit Care*. 2001 Aug; 5(4): 216-20. doi: 10.1177/0115426502017005323.
- 14 - Heyland DK, Tougas G, King D, Cook DJ. Impaired gastric emptying in mechanically ventilated, critically ill patients. *Intensive Care Med*. 1996 Dec; 22(12): 1339-44. doi: 10.1007/BF01709548.
- 15 - Landzinski J, Kiser TH, Fish DN, Wischmeyer PE, MacLaren R. Gastric motility function in critically ill patients tolerant vs intolerant to gastric nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2008 Jan-Feb; 32(1): 45-50. doi: 10.1177/014860710803200145.
- 16 - Davies AR. Gastric residual volume in the ICU: can we do without measuring it?. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2010 Mar-Apr; 34(2): 160-2. doi: 10.1177/0148607109357626.
- 17 - Mutlu GM, Mutlu EA, Factor P. GI complications in patients receiving mechanical ventilation. *Chest*. 2001 Apr; 119(4): 1222-41. doi: 10.1378/chest.119.4.1222.
- 18 - Hekmatafshar M, Bardigorchaei A, Amin Gh, Vakili MA, Eshginia S, Sanagoo A, et al. [The effect of a ginger extract on gastric residual volume among mechanically ventilated patients who hospitalized in intensive care unit]. *Journal of Urmia Nursing and Midwifery Faculty*. 2012; 10(3). (Persian)
- 19 - Kuppinger DD, Rittler P, Hartl WH, Rüttinger D. Use of gastric residual volume to guide enteral nutrition in critically ill patients: a brief systematic review of clinical studies. *Nutrition*. 2013 Sep; 29(9): 1075-9. doi: 10.1016/j.nut.2013.01.025.
- 20 - McClave SA, Lukan JK, Stefater JA, Lowen CC, Looney SW, Matheson PJ, et al. Poor validity of residual volumes as a marker for risk of aspiration in critically ill patients. *Crit Care Med*. 2005 Feb; 33(2): 324-30. doi: 10.1097/01.CCM.0000153413.46627.3A.
- 21 - Moreira TV, McQuiggan M. Methods for the assessment of gastric emptying in critically ill, enterally fed adults. *Nutr Clin Pract*. 2009 Apr-May; 24(2): 261-73. doi: 10.1177/0884533609332176.

- 22 - Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW, Gramlich L, Dodek P. Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2003 Sep-Oct; 27(5): 355-73. doi: 10.1177/0148607103027005355.
- 23 - Murphy LM, Bickford V. Clinical dilemmas: gastric residuals in tube feeding: how much is too much?. *Nutrition in Clinical Practice.* 1999 Dec; 14(6): 304-6. doi: 10.1177/088453369901400605.
- 24 - Berne JD, Norwood SH, McAuley CE, Vallina VL, Villareal D, Weston J, et al. Erythromycin reduces delayed gastric emptying in critically ill trauma patients: a randomized, controlled trial. *J Trauma.* 2002 Sep; 53(3): 422-5. doi: 10.1097/01.TA.0000019795.11972.FD.
- 25 - McPeake J, Gilmour H, MacIntosh G. The implementation of a bowel management protocol in an adult intensive care unit. *Nurs Crit Care.* 2011 Sep-Oct; 16(5): 235-42. doi: 10.1111/j.1478-5153.2011.00451.x.
- 26 - Nassar AP Jr, da Silva FM, de Cleve R. Constipation in intensive care unit: incidence and risk factors. *J Crit Care.* 2009 Dec; 24(4): 630.e9-12. doi: 10.1016/j.jcrc.2009.03.007.
- 27 - Kollef MH, Neelon-Kollef RA. Pulmonary embolism associated with the act of defecation. *Heart Lung.* 1991 Sep; 20(5 Pt 1): 451-4.
- 28 - Stone JM, Nino-Murcia M, Wolfe VA, Perkasch I. Chronic gastrointestinal problems in spinal cord injury patients: a prospective analysis. *Am J Gastroenterol.* 1990 Sep; 85(9): 1114-9.
- 29 - Ebert E. Gastrointestinal involvement in spinal cord injury: a clinical perspective. *J Gastrointest Liver Dis.* 2012 Mar; 21(1): 75-82.
- 30 - Mostafa SM, Bhandari S, Ritchie G, Gratton N, Wenstone R. Constipation and its implications in the critically ill patient. *Br J Anaesth.* 2003 Dec; 91(6): 815-9. doi: 10.1093/bja/aeg275.
- 31 - Wilhelm SM, Brubaker CM, Varcak EA, Kale-Pradhan PB. Effectiveness of probiotics in the treatment of irritable bowel syndrome. *Pharmacotherapy.* 2008 Apr; 28(4): 496-505. doi: 10.1592/phco.28.4.496.
- 32 - Sharara AI, Aoun E, Abdul-Baki H, Mounzer R, Sidani S, Elhadj I. A randomized double-blind placebo-controlled trial of rifaximin in patients with abdominal bloating and flatulence. *Am J Gastroenterol.* 2006 Feb; 101(2): 326-33. doi: 10.1111/j.1572-0241.2006.00458.x.
- 33 - Villoria A, Serra J, Azpiroz F, Malagelada JR. Physical activity and intestinal gas clearance in patients with bloating. *Am J Gastroenterol.* 2006 Nov; 101(11): 2552-7. doi: 10.1111/j.1572-0241.2006.00873.x.
- 34 - Gale GD, Rothbart PJ, Li Y. Infrared therapy for chronic low back pain: a randomized, controlled trial. *Pain Res Manag.* 2006 Autumn; 11(3): 193-6. doi: 10.1155/2006/876920.
- 35 - Kihara T, Biro S, Ikeda Y, Fukudome T, Shinsato T, Masuda A, et al. Effects of repeated sauna treatment on ventricular arrhythmias in patients with chronic heart failure. *Circ J.* 2004 Dec; 68(12): 1146-51. doi: 10.1253/circj.68.1146.
- 36 - Kuwahata S, Miyata M, Fujita S, Kubozono T, Shinsato T, Ikeda Y, et al. Improvement of autonomic nervous activity by Waon therapy in patients with chronic heart failure. *J Cardiol.* 2011 Jan; 57(1): 100-6. doi: 10.1016/j.jjcc.2010.08.005.
- 37 - Hinkle JL, Cheever KH. *Brunner & Suddarth's textbook of medical-surgical nursing.* 13th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
- 38 - Mense S. Effects of temperature on the discharges of muscle spindles and tendon organs. *Pflugers Arch.* 1978 May 18; 374(2): 159-66. doi: 10.1007/BF00581297.
- 39 - McArdle WD, Katch FI, Katch VL. *Exercise physiology: nutrition, energy, and human performance.* 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.

- 40 - Mohammadpour A, Mohammadian B, Basiri Moghadam M, Nematollahi MR. The effect of local heat therapy on physiologic parameters of patients with acute coronary syndrome: a randomized controlled clinical trial. *Iran J Crit Care Nurs*. 2014; 7(2): 74-83.
- 41 - Yaghobi M, Fathi M, Roshani D, Valiee S, Moradi M, Hasankhani H. [Comparison of the effect of infra-red and hot pack on reduction of pain associated with lumbar discopathy]. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences*. 2012; 17(2): 72-81. (Persian)
- 42 - Moneta GL, Taylor DC, Helton WS, Mulholland MW, Strandness DE. Duplex ultrasound measurement of postprandial intestinal blood flow: effect of meal composition. *Gastroenterology*. 1988 Nov; 95(5): 1294-301. doi: 10.1016/0016-5085(88)90364-2.
- 43 - Erden A, Cumhuri T, Olcer T. Superior mesenteric artery Doppler waveform changes in response to inflammation of the ileocecal region. *Abdom Imaging*. 1997 Sep-Oct; 22(5): 483-6. doi: 10.1007/s002619900243.
- 44 - Takayama S, Seki T, Watanabe M, Takashima S, Sugita N, Konno S, et al. Changes of blood flow volume in the superior mesenteric artery and brachial artery with abdominal thermal stimulation. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2011; 2011: 214089. doi: 10.1093/ecam/nep110.
- 45 - Sigirci A, Baysal T, Kutlu R, Aladag M, Sarac K, Harputluoglu H. Doppler sonography of the inferior and superior mesenteric arteries in ulcerative colitis. *J Clin Ultrasound*. 2001 Mar-Apr; 29(3): 130-9. doi: 10.1002/1097-0096(200103/04)29:33.0.CO;2-X.
- 46 - Wust P, Nadobny J, Szimtenings M, Stetter E, Gellermann J. Implications of clinical RF hyperthermia on protection limits in the RF range. *Health Phys*. 2007 Jun; 92(6): 565-73. doi: 10.1097/01.HP.0000258918.36430.a3.
- 47 - Sun WM, Houghton LA, Read NW, Grundy DG, Johnson AG. Effect of meal temperature on gastric emptying of liquids in man. *Gut*. 1988 Mar; 29(3): 302-5. doi: 10.1136/gut.29.3.302.
- 48 - Bateman DN. Effects of meal temperature and volume on the emptying of liquid from the human stomach. *J Physiol*. 1982 Oct; 331: 461-7. doi: 10.1113/jphysiol.1982.sp014383.
- 49 - McArthur KE, Feldman M. Gastric acid secretion, gastrin release, and gastric emptying in humans as affected by liquid meal temperature. *Am J Clin Nutr*. 1989 Jan; 49(1): 51-4. doi: 10.1093/ajcn/49.1.51.
- 50 - Blumenthal I, Lealman GT, Shoosmith DR. Effect of feed temperature and phototherapy on gastric emptying in the neonate. *Arch Dis Child*. 1980 Jul; 55(7): 562-4. doi: 10.1136/adc.55.7.562.
- 51 - Gonzales I, Duryea EJ, Vasquez E, Geraghty N. Effect of enteral feeding temperature on feeding tolerance in preterm infants. *Neonatal Netw*. 1995 Apr; 14(3): 39-43.
- 52 - Teeter BC, Bass P. Gastric emptying of liquid test meals of various temperatures in the dog. *Proc Soc Exp Biol Med*. 1982 Apr; 169(4): 527-31. doi: 10.3181/00379727-169-41384.
- 53 - Mohammadi Sh, Pakrouh Z, Teimouri M, Haji Pour S, Karimi M, Mohammadi M, et al. [Effects of drug substance crystal (methamphetamine) on histopathology and biochemical parameters of kidney in adult male mice]. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences*. 2015; 20(4): 83-90. doi: 10.22102/20.4.83. (Persian)
- 54 - Erni W, Ritschel WA. Effect of temperature of perorally administered phenol red solution on gastric emptying in the rat. *Arzneimittelforschung*. 1977; 27(5): 1043-5.
- 55 - Lee J. Effects of mugwort abdominal heat and acupressure therapy on constipation in community-dwelling older adults. *J Korean Gerontol Nurs*. 2014 Dec; 16(3): 181-188. doi: 10.17079/jkgn.2014.16.3.181.



# The effect of local heat therapy on gastric residual volume and abdominal distention in patients with nasogastric tube feeding: A randomized controlled clinical trial

Sadigheh Sadeghian\* Ali Mohammadpour\*\* Masoumeh Salari\*\*\*

## Abstract

Article type:  
Original Article

Received: Jan. 2019  
Accepted: Mar. 2019  
e-Published: 22 May 2019

**Background & Aim:** Increase in gastric residual volume and abdominal distention are important complications in patients with nasogastric tube feeding. This study aimed to determine the effect of local heat therapy on gastric residual volume and abdominal distention in patients with nasogastric tube feeding.

**Methods & Materials:** In this double-blind clinical trial, 64 patients with nasogastric tube feeding, were selected using the convenience sampling method according to the inclusion criteria and randomly assigned to either the experiment group or control group. For two groups, a hot pack was placed on the anterior abdominal region in two 23-minute sessions, about 1.5 hours after gavage. The temperature of the hot pack was 50°C for the experiment group and it was equal to the ambient temperature for the control group. The levels of patients' abdominal distention and gastric residual volume were measured and compared half an hour before and 1.5 hours after gavage. Data collection tools were consisted of a demographic questionnaire and a data sheet for recording digestive function. Data were analyzed using the SPSS software version 16 through descriptive and inferential statistical tests. The *p*-value less than 0.05 was considered significant.

**Results:** According to the results, 46.9% of the patients were female and 53.1% were male. The age mean for the experiment and control groups were 12.5±7.2 and 15.3±7.8, respectively. There was no significant difference between the two groups in terms of demographic characteristics and disease-related information. Abdominal distention and gastric residual volume were similar in the two groups before the intervention, but significantly decreased in the experiment group after the intervention (*P*<0.05). However, there was no significant difference in the control group.

**Conclusion:** Local heat therapy reduces gastric residual volume and abdominal distention in patients with nasogastric tube feeding, and its application is suggested in further research.

**Clinical trial registry:** IRCT2015050822163N1

Corresponding author:  
Ali Mohammadpour  
e-mail:  
amohammadpour@yahoo.  
com

**Key words:** local heat therapy, gastric residual volume, abdominal distention, enteral nutrition

### Please cite this article as:

- Sadeghian S, Mohammadpour A, Salari M. [The effect of local heat therapy on gastric residual volume and abdominal distention in patients with nasogastric tube feeding: A randomized controlled clinical trial]. *Hayat, Journal of School of Nursing and Midwifery, Tehran University of Medical Sciences.* 2019; 25(1): 39-55. (Persian)

\* Dept. of Medical Surgical Nursing, School of Nursing, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran; Student Research Committee, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran

\*\* Dept. of Medical Surgical Nursing, School of Nursing, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran; SDH Research Center, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran

\*\*\* Dept. of Internal Medicine, School of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran