

مقایسه دو روش ترمومتری تمپانیک و رکتال

محمود شمشیری^۱، عقیل حبیبی^۲، شهین سالاروند^۳، علی محمدپور^۴

چکیده

مقدمه: کنترل دمای بدن بیماران، یکی از وظایف پرستاری بالینی می‌باشد. در بالین، درمان صحیح بیماران با کنترل صحیح دمای بدن امکان‌پذیر است. محل‌های مختلفی برای کنترل دمای بدن وجود دارد، که شامل رکتال، دهان، زیر بغل و تمپانیک می‌باشد. از دیر باز دمای رکتال به عنوان دمای مرکزی کمتر تهاجمی در نظر گرفته می‌شود. این پژوهش با هدف مقایسه دو روش ترمومتری تمپانیک و رکتال انجام گردید.

روش: این پژوهش از نوع مقایسه‌ای بود. تعداد نمونه‌های تحت مطالعه ۳۳۶ نفر بود که به روش آسان انتخاب شدند. بیماران تحت مطالعه ۸۵-۱۶ ساله بودند. برای اندازه‌گیری دمای تمپانیک از دماسنج ترمواسکن براون مدل ۶۰۲۰ و برای اندازه‌گیری دمای رکتال از دماسنج دیجیتالی سامسونگ استفاده شد. برای تعیین پایایی دماسنج‌ها از روش کالیبراسیون استفاده گردید؛ علاوه بر آن طبق گزارش شرکت‌های سازنده، هر دو دماسنج از خطای درونی ۰/۱ درجه سانتی‌گراد برخوردار بودند. داده‌ها وارد نرم‌افزار SPSS و Medcalc شد و با استفاده از آمار توصیفی، آزمون تی زوج، همبستگی پیرسون، آنالیز «بلند و آلتمن»، تست‌های حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. p -value کمتر از ۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: آزمون تی زوج نشان داد، میانگین دمای تمپانیک در مقایسه با میانگین دمای رکتال از نظر آماری معنادار است ($p=0/0001$). آنالیز «بلند و آلتمن» نشان داد که میانگین دمای رکتال $0/23^{\circ}\text{C}$ بیش از میانگین دمای تمپانیک می‌باشد؛ اما حدود توافق اختلاف ۹۵٪ برای دمای تمپانیک راست و دمای رکتال، ۹۱٪ -۰/۱ الی ۰/۵۱ بود. همچنین حدود توافق اختلاف ۹۵٪ برای دمای تمپانیک چپ و دمای رکتال در گستره ۰/۸۸ -۰/۴۱ قرار داشت. همبستگی بین دمای رکتال با دمای تمپانیک راست ($r=0/88$) و دمای تمپانیک چپ ($r=0/89$) نیز بالا بود.

نتیجه‌گیری: علی‌رغم وجود همبستگی بالا بین دمای رکتال و دمای تمپانیک، اختلاف این دو از لحاظ آماری و بالینی معنادار بود، پس می‌توان نتیجه‌گیری کرد که دمای تمپانیک نمی‌تواند دمای رکتال را با توافق بالا منعکس کند. در نهایت، بر اساس نتایج پژوهش حاضر نمی‌توان با یقین بالا روش تمپانیک را جایگزین روش رکتال نمود. در عین حال هر کدام از روش‌های مذکور در بالین کارایی، مزایا و معایب خاص خود را دارا هستند.

واژه‌های کلیدی: دمای تمپانیک، دمای رکتال، ترمومتری

پذیرش مقاله: ۱۳۸۸/۱۱/۲۲

تاریخ دریافت مقاله ۱۳۸۸/۴/۱۷

۱ - مربی دانشگاه علوم پزشکی گناباد (نویسنده مسؤول)

پست الکترونیکی: mahmood.shamshiri@gmail.com

۲ - مربی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

۳ - مربی دانشگاه علوم پزشکی گناباد

۴ - استادیار دانشگاه علوم پزشکی گناباد

مقدمه

کنترل دمای بدن مددجویان، به عنوان یکی از وظایف پرستاران، جهت مراقبت بهتر یک ضرورت محسوب می‌شود (۱). دمای بدن مددجویان از محل‌های مختلفی قابل اندازه‌گیری است که شامل زیر زبان، زیربغل، رکتوم، شریان ریوی، مری، فارینکس (حلق)، مثانه، مجرای گوش (تمپانیک) و غیره می‌باشند (۳-۱). هر کدام از روش‌های اندازه‌گیری دمای بدن دارای مزایا و معایبی است؛ لذا در انتخاب روش یا محل اندازه‌گیری ایده‌آل باید کوشید تا از روشی استفاده کرد که اولاً دمای مرکزی بدن را منعکس کند، ثانیاً از سرعت اندازه‌گیری بالایی برخوردار بوده؛ بهداشتی، غیر تهاجمی، بیمار پسند و مقرون به صرفه نیز باشد (۴ و ۱). اما وجود روش‌های مختلف و معایب و مزایای هر یک، چالش‌هایی را در مراقبت‌های بالینی به همراه دارد. در همین راستا با عنایت به نقش مستقیم پرستاران، برای آنان ضروری است تا در بین روش‌های مختلف معرفی شده و یا مورد بحث، با بررسی‌های لازم و ارزیابی‌های دقیق علمی نسبت به انتخاب و کاربرد بهترین روش برای ارزیابی دمای بدن در مراقبت از مددجویان اقدام نمایند.

دمای شریان ریوی به عنوان استاندارد طلائی دمای مرکزی بدن در نظر گرفته می‌شود (۵-۱)؛ اما این روش تهاجمی بوده و جهت اندازه‌گیری آن کلیه وسایل مربوط به ثبت تغییرات همودینامیکی بدن و کاتتر مرکزی نصب شده در شریان ریوی لازم است و فقط برای بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه، بیماران تحت بیهوشی و تحت هیپوترمی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۶). روش رکتال نیز در مقایسه با روش شریان ریوی، به عنوان روشی کمتر تهاجمی و مرجع که خود نیز دمای مرکزی بدن را نشان می‌دهد؛ در نظر گرفته می‌شود (۷) اما به هر حال این روش نیز تهاجمی، زمان بر، غیربهداشتی بوده و بیماران هوشیار نیز در اکثر موارد از پذیرفتن آن اجتناب می‌ورزند؛ و در مواردی مثل جراحی‌های رکتوم و بیماران دچار انفارکتوس میوکارد و دیس‌ریتمی‌های قلبی نیز ممنوعیت استفاده دارد (۸). روش جدید اندازه‌گیری دمای بدن، روش تمپانیک می‌باشد که گرمای ساطع شده از پرده تمپان و بافت‌های مجاور را دریافت و بر حسب سانتی‌گراد یا فارنهایت ثبت می‌کند (۸-۶).

برخی از مطالعات گزارش کرده‌اند که دمای تمپانیک یک شاخص عالی از دمای مرکزی بدن بوده و از طریق محل دست یافتنی و سهل‌الوصول و با کمترین عوامل مخدوش کننده به دست می‌آید (۷ و ۸). استدلال بر این است که تأمین خون غشای تمپانیک و هیپوتالاموس (مرکز کنترل دمای بدن) هر دو توسط شریان کاروتید مشترک تأمین می‌شود، در نتیجه اندازه‌گیری دمای پرده تمپان می‌تواند، نشان‌دهنده دمای مرکزی بدن باشد (۱۱-۹). تحقیقات متنوعی دمای تمپانیک را با دمای محل‌های دیگر بدن مقایسه کرده است و صحت و دقت آن را مورد مطالعه قرار داده است. مطالعه‌ای که توسط بیرگیت^۱ و همکاران (۲۰۰۳) جهت تعیین صحت دمای تمپانیک در مقایسه با دمای رکتال در کودکان انجام شد نشان داد که دمای تمپانیک راست و چپ از همبستگی بالایی با دمای رکتال برخوردارند (به ترتیب $r=0.89$ و $r=0.93$). در این بررسی مقادیر حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی با تعریف تب به صورت دمای رکتال بیش از 38°C ، به ترتیب $93/3\%$ ، 92% ، $87/5\%$ ، $95/8\%$ بودند. نتایج کلی بیانگر این بود که دمای تمپانیک به درستی دمای رکتال را منعکس می‌کند و در ارزیابی تب در کودکان ارزشمند است (۳). دزارا^۲ و همکاران (۲۰۰۹) نیز در نتایج پژوهش خود، بعد از مقایسه دمای تمپانیک با دمای رکتال، زیربغل و زیرزبان گزارش کردند که دمای تمپانیک نسبت به دمای زیربغل و زیرزبان از توافق بیشتری با دمای رکتال برخوردار است (۱۲). در مطالعه دیگری، باک^۳ و همکاران (۲۰۰۵) میانگین اختلاف دمای تمپانیک و شریان ریوی را 0.08°C (با حدود توافق 4°C ، 95% از 0.44°C - الی 0.6°C) گزارش کردند. آماره‌های حساسیت و ویژگی به ترتیب 41% و 83% بود (۱۳). از طرفی گالیانو^۴ و همکاران (۲۰۰۰)، دوپرگ^۵ و همکاران (۲۰۰۷) می‌نویسند دمای تمپانیک نمی‌تواند با صحت بالا دمای مرکزی بدن را منعکس کند (۱۱ و ۱۴).

در صورتی که دمای تمپانیک بتواند دمای رکتال را منعکس نماید آن وقت می‌توان در بالین از روش تمپانیک

- 1 - Birgit
- 2 - Dzarra
- 3 - Bock
- 4 - Limits of agreement
- 5 - Giuliano
- 6 - Duberg

که یک روش سالم، بهداشتی، سریع می‌باشد به جای روش رکتال استفاده کرد. بنابراین با توجه به اهمیت امکان جایگزینی روش تمپانیک به جای روش رکتال و همچنین وجود یافته‌های متناقض، این سؤال را در ذهن پژوهشگران ایجاد کرد که آیا واقعاً دمای تمپانیک می‌تواند دمای رکتال را منعکس نماید؟ بنابراین پژوهش حاضر با هدف مقایسه دو روش ترمومتری تمپانیک و رکتال انجام گردید.

روش مطالعه

این مطالعه از نوع مقایسه‌ای بود. جامعه پژوهش را کلیه بیماران بیش از ۱۵ سال بستری در بخش‌های مختلف بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) تهران تشکیل می‌دادند. روش نمونه‌گیری از نوع سهمیه‌ای^۱ بود؛ به طوری که پژوهشگر تا کامل شدن نمونه‌ها، هر روز در شیفت صبح به بخش‌های مختلف بیمارستان مراجعه و نمونه‌ها را مشخص و دمای تمپانیک و رکتال آن‌ها را به طور هم‌زمان اندازه‌گیری و در برگه جمع‌آوری اطلاعات ثبت می‌کرد. مددجویانی که هر گونه ضایعه یا اختلال در ناحیه گوش (ترشحات چرکی، واکس گوش بیش از حد، پارگی پرده تمپان و ...) و ناحیه رکتال (بواسیر، فیستول مقعد، جراحی در محل رکتال، آبسه مقعدی و ...) داشتند مورد مطالعه قرار نگرفتند. نمونه پژوهش شامل ۱۰۷ مددجوی زن و ۲۲۹ مددجوی مرد از بخش‌های مراقبت‌های ویژه^۲ (۱۳/۴)، ارتوپدی (۲۹/۸٪)، جراحی (۱۴/۳٪)، اونکولوژی (۱۱٪)، نورولوژی (۱۴/۲)، داخلی (۱۷/۳٪) بودند. ابزار پژوهش شامل برگه ثبت اطلاعات و دماسنج بود. برای اندازه‌گیری دمای تمپانیک از دماسنج ترمواسکن براون مدل IRT 6022 و برای اندازه‌گیری دمای رکتال از دماسنج دیجیتال سانسونگ مدل 9380226 استفاده شد. جهت اطمینان از پایایی دماسنج‌ها از روش کالیبراسیون استفاده گردید. بدین صورت که پیش از نمونه‌گیری، حین نمونه‌گیری‌ها با تکرار اندازه‌گیری‌ها در زمان‌های متعدد از تکرارپذیری (پایایی) اندازه‌گیری‌ها توسط هر دماسنج اطمینان حاصل شد. و این کار طول نمونه‌گیری بارها مورد توجه قرار

گرفت. در عین حال طبق گزارش شرکت‌های سازنده، هر دو دماسنج از خطای درونی ۰/۱ درجه سانتیگراد برخوردار بودند که حاکی از دقت یکسان دو دماسنج می‌باشد. از واحدهای مورد پژوهش رضایت کتبی اخذ شد و قبل و بعد از اندازه‌گیری دمای بدن، از کلیه واحدهای مورد پژوهش قردادانی به عمل آمد. لازم به ذکر است، بیمارانی که خواب آلود یا تحت کما بودند، از بستگان یا افراد درجه اول، رضایت کتبی به عمل آمد. در این پژوهش کلیه اندازه‌گیری‌های دما توسط پژوهشگر واحد انجام شد، اما اندازه‌گیری دمای رکتال بیماران زن به علت امر رعایت اخلاق در پژوهش توسط پرستار زن آموزش دیده، اندازه‌گیری و جهت اطمینان بیشتر، توسط پژوهشگر نیز قرائت و ثبت گردید. دمای رکتال بعد از آغشته کردن نوک دماسنج با ژل لوبریکانت حدود ۴-۲ سانتی‌متر در کانال مقعد قرار داده شد و پس از اعلان بوق دستگاه ترمومتر قرائت و در پرسشنامه ثبت گردید. هم‌زمان با اندازه‌گیری دمای رکتال، برای کاهش خطای اندازه‌گیری دمای تمپانیک در هر گوش دو بار اندازه‌گیری شد و میانگین دو بار اندازه‌گیری به عنوان دمای تمپانیک گوش راست و یا چپ در مقایسه با دمای رکتال مورد استفاده جهت تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. روش اندازه‌گیری دمای تمپانیک به این نحو بود که نوک پروب شبیه اتوسکوپ بعد از گذاشتن پوشش پلاستیکی یک بار مصرف در سوراخ کانال خارجی شنوایی قرار گرفت و فشار مختصری بر روی آن اعمال شد، تا از تأثیر هوای اطراف روی صفحه دستگاه جلوگیری شود. حین اندازه‌گیری دمای تمپانیک، گوش بیمار به ملایمت به بیرون و عقب کشیده شد، تا مجرای خارجی گوش به صورت خط مستقیم در آمده و پرده تمپان را در معرض دید حساسه ترمومتر قرار گیرد. بعد از فعال نمودن ترمومتر مقدار دما به صورت سلسیوس روی صفحه دستگاه قرائت و در فرم مربوطه ثبت شد. لازم به ذکر است که در هر بار اندازه‌گیری پوشش پلاستیکی پروب تعویض شد. در این پژوهش برای کمک به تجزیه و تحلیل دو پیش فرض رعایت شد. اول این که تب به صورت دمای رکتال بیش از 38°C تعریف شد (۶)؛ و دوم این که اختلاف دمای بیش از $0/3^{\circ}\text{C}$ نیز از نظر بالینی با اهمیت تعریف شد (۴-۲). داده‌ها بعد جمع‌آوری وارد نرم‌افزار آماری SPSS v.14 و مدکالک نسخه ۹

1 - Quota
2 - ICU

استفاده گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی، تست تی‌زوج، همبستگی پیرسون، آنالیز «بلند و آلتمن» (۱۶ و ۱۵)، حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی و استفاده گردید. سطح معناداری آزمون‌ها کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که ۳۱/۸٪ نمونه‌ها مؤنث و ۶۸/۲٪ نمونه‌ها مذکر هستند. نمونه‌ها حداقل ۱۶ و حداکثر ۸۵ سال (۲۰/۰۷ ± ۴۳/۵۲) داشتند. بیماران از بخش‌های مراقبت‌های ویژه (۱۳/۴)، ارتوپدی (۲۹/۸٪)، جراحی (۱۴/۳٪)، اونکولوژی (۱۱٪)، نورولوژی (۱۴/۲)، داخلی (۱۷/۳٪) بودند. میانگین و انحراف معیار دمای تمپانیک راست و چپ و دمای رکتال در جدول شماره یک خلاصه شده است.

یافته مهمی که لازم است در ابتدا بدان اشاره کنیم این است که در تمامی بیماران دمای تمپانیک کمتر از دمای رکتال بود.

برای مقایسه دمای تمپانیک راست با دمای رکتال آزمون تی‌زوج انجام شد. آزمون تی‌زوج نشان داد، میانگین دمای تمپانیک راست در مقایسه با میانگین دمای رکتال از نظر آماری معنادار است (۰/۰۰۰۱ < p، df = ۳۳۵، t = ۱۳/۴). بین دمای تمپانیک راست و رکتال همبستگی بالایی وجود داشت (t = ۰/۸۸، r = ۰/۰۰۰۱ < p). آزمون پیرسون فقط جهت ارتباط را نشان داد، لذا جهت بررسی بیشتر تفاوت بین دمای تمپانیک راست و رکتال آنالیز مقایسه روش‌ها یعنی «Bland & Altman» انجام شد (۱۵ و ۱۴). همان‌طور که نمودار شماره یک نشان می‌دهد، میانگین اختلاف دمای رکتال و تمپانیک راست ۰/۲۳°C می‌باشد. انحراف معیار اختلاف ۰/۳۸، حد توافق اختلاف (Mean - 1.96SD و Mean + 1.96SD) به ترتیب ۰/۵۱ و ۰/۹۸- با وسعت توافق اختلاف ۱/۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشند.

همچنین برای مقایسه دمای تمپانیک چپ با دمای رکتال، تست تی‌زوج نشان داد که میانگین دمای تمپانیک چپ و رکتال از نظر آماری معنادار است (۰/۰۰۰۱ < p، df = ۳۳۵، t = ۱۴/۶). ضریب همبستگی پیرسون، همبستگی بالایی را بین دمای تمپانیک چپ و رکتال نشان داد (t = ۰/۸۹، r = ۰/۰۰۰۰ < p). جهت بررسی و مقایسه بیشتر تفاوت دمای تمپانیک چپ و رکتال آنالیز «Bland & Altman» انجام شد. همان‌طور که نمودار شماره دو نشان می‌دهد، میانگین اختلاف دمای رکتال و تمپانیک چپ نیز ۰/۲۳°C می‌باشد، انحراف معیار اختلاف (۰/۳۲)، حدود توافق (۰/۸۵۷، ۰/۳۹۷-) = (۰/۳۲، ۰/۲۳ + ۱/۹۶) با وسعت توافق ۱/۲۹ می‌باشد.

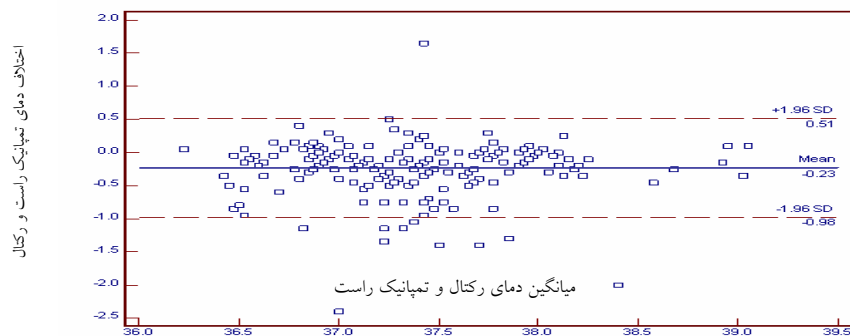
یکی از دیگر از مشخصه‌های ارزیابی یک روش جدید یا یک وسیله اندازه‌گیری جدید داشتن حساسیت و ویژگی مناسب می‌باشد، در این پژوهش برای تعیین امکان جایگزینی روش تمپانیک به جای روش رکتال، آماره‌های حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی استفاده گردید. با تعریف تب به صورت دمای رکتال مساوی یا بیش از ۳۸°C شاخص‌های مذکور برای دمای تمپانیک راست و چپ به طور جداگانه محاسبه گردید. دمای تمپانیک راست از حساسیت (۷۳٪)، ویژگی (۹۷٪)، ارزش اخباری مثبت (۸۶٪)، ارزش اخباری منفی (۹۵٪) برخوردار بود. همچنین این مقادیر برای دمای تمپانیک چپ به ترتیب حساسیت (۷۵٪)، ویژگی (۹۹٪)، ارزش اخباری مثبت (۹۴٪)، ارزش اخباری منفی (۹۶٪) بود.

همچنین نتایج نشان داد؛ ۲۸/۲٪ از بیماران تحت مطالعه، اختلاف دمای تمپانیک راست و دمای رکتال بیش از ۰/۳°C اختلاف داشتند. همچنین در ۲۸/۲ بیمار تحت مطالعه، دمای تمپانیک چپ و دمای رکتال بیش از ۰/۳°C با دمای رکتال اختلاف داشتند. دوباره یاد آور می‌شویم که ۰/۳°C همان مقدار اختلاف دمایی بود که بیش از آن از نظر بالینی معنادار تعریف شده است.

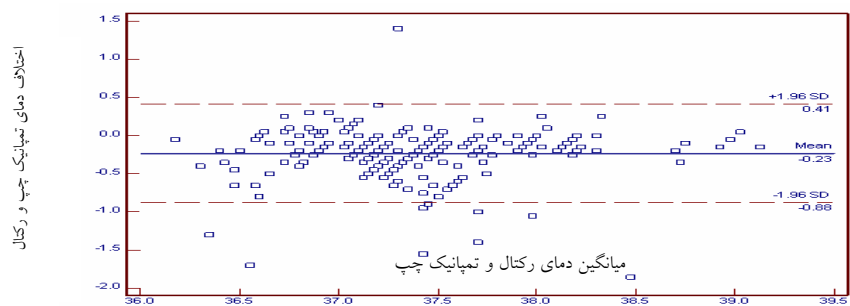
جدول ۱: میانگین و انحراف معیار دمای اندازه‌گیری شده در بیماران مورد پژوهش

تعداد نمونه = ۳۳۶	میانگین	انحراف معیار
دمای تمپانیک راست	۳۷/۳۱	۰/۵۸
دمای تمپانیک چپ	۳۷/۲۸	۰/۶۲
دمای رکتال	۳۷/۵۱	۰/۵۶

نمودار ۱: نمودار پراکنش اختلاف دمای تمپانیک راست با دمای رکتال



نمودار ۲: نمودار پراکنش اختلاف دمای تمپانیک چپ با دمای رکتال



بحث

در این پژوهش این سؤال که «آیا در بالین می‌توان روش تمپانیک را جایگزین روش رکتال کرد؟» مورد بررسی قرار گرفت. دوباره لازم به یادآوری است که دمای تمپانیک راست و چپ به طور جداگانه با دمای رکتال (به عنوان دمای مرکزی بدن) مقایسه گردید.

همان‌طور که در بخش نتایج نیز بدان اشاره شد، آزمون تی‌زوج نشان داد که اختلاف میانگین دمای تمپانیک راست و چپ با دمای رکتال از نظر آماری معنادار می‌باشد. متوسط اختلاف بین دمای تمپانیک و رکتال از نظر بالینی معنادار نبود (۰/۲۳). هر چند این مقدار اختلاف از نظر بالینی قابل اغماض است اما باید توجه نمود که انحراف معیار این اختلاف بیشتر از میانگین اختلاف می‌باشد؛ همچنین وسعت این اختلاف در گستره $\pm 2SD$ از نظر بالینی معنادار می‌باشد. در مورد مقایسه دمای تمپانیک راست با دمای رکتال ۹۵٪ اختلافات دما در محدوده ۰/۵۱ و -۰/۹۸ با وسعت توافق اختلاف ۱/۵ درجه سانتی‌گراد بود که از نظر بالینی معنادار می‌باشد. در مورد مقایسه دمای تمپانیک چپ با دمای رکتال نیز ۹۵٪

اختلافات دما در محدوده (۰/۴۱) و (-۰/۸۸) با وسعت توافق ۱/۲۹ بود که این گستردگی نیز از نظر بالینی معنادار بوده و قابل اغماض نمی‌باشد.

همچنین یادآور می‌شویم که برای جایگزین کردن یک روش جدید (روش تمپانیک) به جای روش استاندارد (روش رکتال) لازمست تا روش جدید از حساسیت، ویژگی و ارزش اخباری قابل قبولی برخوردار باشد. بر اساس نتایج به دست آمده بر اساس حساسیت، دمای تمپانیک در مقایسه با دمای رکتال نتوانست تمامی بیماران تبادار را غربالگری بکند. صحت دمای تمپانیک در مطالعات مختلف و با نمونه متنوع مورد مطالعه قرار گرفته است. در تحقیقی که باک^۱ و همکاران (۲۰۰۵) با هدف مقایسه دمای تمپانیک و رکتال انجام دادند؛ ۲۶ بیمار ۸۱-۴۸ ساله تحت هیپوترمی جراحی باز قلب مورد مطالعه قرار گرفتند (۱۳). نتایج به دست آمده تقریباً معیار نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر بود. در پژوهش حاضر، اختلاف میانگین دمای تمپانیک و دمای رکتال 0.23°C بود؛ در حالی که در تحقیق باک و همکاران این اختلاف 0.08°C بود، که

اختلاف دمای تمپانیک و رکتال بیش از ۰/۳ درجه سانتی‌گراد بود. اگر ما در بالین برای اندازه‌گیری دمای بدن از روش تمپانیک به عنوان جایگزین روش رکتال استفاده کنیم، آن وقت ممکن است بیماران تبادار واقعی، بدون تب تلقی شوند که یافته‌های مربوط به حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری نیز یافته‌های اخیر را تأیید می‌کند.

یافته‌های دوپرگ^۲ و همکاران در سال ۲۰۰۷ نیز در نتیجه پژوهش خود گزارش کردند که دمای تمپانیک و رکتال یکسان نمی‌باشند (۱۴). در پژوهش حاضر نیز نتایج نشان داد که نمی‌توانیم با اطمینان بالا روش تمپانیک را جایگزین روش رکتال کنیم؛ چرا که اگر دمای حاصل از دو روش را یکسان در نظر بگیریم، ممکن است برخی از بیماری‌های تبادار بدون تب تلقی شوند که خود می‌تواند در بالین موجبات تصمیم‌گیری‌های اشتباه بالینی را فراهم سازد.

نتیجه‌گیری

از آنجایی که اندازه‌گیری دمای بدن به روش تمپانیک غیر تهاجمی بوده، سریع، بهداشتی، مقرون به صرفه می‌باشد و دمای بدن را در عرض ۳-۲ ثانیه اندازه‌گیری می‌کند؛ و دارای مزایای کاربردی نسبت به روش رکتال می‌باشد. اگر بخواهیم روش تمپانیک را به عنوان جایگزین روش رکتال معرفی کنیم لازم است که دمای تمپانیک بتواند دمای رکتال را منعکس نماید. در نهایت بر اساس یافته‌های پژوهش، سؤال پژوهش را می‌توان چنین پاسخ داد که دمای تمپانیک و رکتال مساوی نیست؛ به عبارت دیگر روش تمپانیک نمی‌تواند جایگزین حتمی برای روش رکتال جهت اندازه‌گیری دمای بدن مددجویان باشد چرا که اختلاف دمای تمپانیک و رکتال از نظر آماری و بالینی معنادار می‌باشد. در بیمارانی که در آن‌ها اندازه‌گیری دمای بدن امری حیاتی محسوب می‌شود؛ علی‌رغم این که هر کدام از روش‌های اندازه‌گیری دمای بدن یعنی روش رکتال و تمپانیک موقعیت‌های استفاده خود را دارا هستند، توصیه می‌شود در تصمیم‌گیری‌های بالینی که در آن‌ها کنترل دمای بدن از اهمیت بالایی برخوردار است از روش رکتال استفاده شود. در عین حال در بیمارانی که در آن‌ها اندازه‌گیری دمای

مقداری خیلی کمتر از مقدار به دست آمده در پژوهش حاضر است. البته این اختلاف یافته می‌تواند ناشی از اختلاف در روش پژوهش، تعداد نمونه شرایط انجام پژوهش باشد. همچنین در مطالعه‌ای که شاون^۱ و همکاران انجام دادند؛ ۹۵ بیمار سالمند ۶۰ سال به بالا مراجعه‌کننده به بخش اورژانس تحت مطالعه قرار گرفتند. در این بررسی دمای تمپانیک و رکتال (به عنوان دمای مرکزی) با هم مقایسه شدند. آن‌ها دریافتند، ممکن است با استفاده از ترمومتری تمپانیک بعضی از بیماران تبادار، بدون تب تلقی شوند (۴). در پژوهش حاضر نیز نتایج مشابهی به دست آمد؛ به طوری که اولاً میانگین دمای تمپانیک $0/23^{\circ}\text{C}$ کمتر از دمای رکتال بود. علاوه بر آن حساسیت دمای تمپانیک در مقایسه با دمای رکتال به طور متوسط ۷۴٪ بود که اگر بخواهیم نتیجه را به بالین تعمیم دهیم، باعث می‌شود ۲۶٪ از بیماران که به روش رکتال تبادار هستند، بدون تب تلقی شوند. اگر در بالین معیار تشخیص عفونت، قطع یا شروع درمان، ترخیص بیمار از بیمارستان اندازه‌گیری دمای بدن باشد، این مسأله از اهمیت بیشتری برخوردار خواهد بود.

همان‌طور که بدان اشاره گردید، در این پژوهش برای بررسی امکان جایگزینی روش تمپانیک به جای روش رکتال از ضریب همبستگی پیرسون نیز استفاده گردید. دمای تمپانیک راست ($r=0/88$) و چپ ($r=0/89$) هر دو از ضریب همبستگی بالایی با دمای رکتال برخوردار بود. این یافته بدان معناست که نوسان دمای تمپانیک و دمای رکتال با هم همبستگی دارند و این دو محل هر دو به طور پیوسته به نوسان دمای بدن پاسخ می‌دهند. سؤالی که مطرح می‌شود این است که آیا بر اساس وجود همبستگی قوی بین دمای تمپانیک و رکتال می‌توان این دو روش را مثل هم دانست؟ با کنار هم گذاشتن یافته‌های مربوط به تست تی‌زوج، آنالیز «بلند و آلتمن»، حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی می‌توان چنین استنباط کرد که هر چند بین دمایی که روش رکتال اندازه‌گیری می‌کند با دمای حاصل از روش تمپانیک یک همبستگی قوی وجود دارد، اما اختلاف دمای تمپانیک و رکتال از نظر آماری و بالینی معنادار می‌باشد. هر چند این مقدار همبستگی قوی تلقی می‌شود اما در ۲/۲۸٪ بیماران

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر بخش مهمی از طرح مصوب مرکز تحقیقات مراقبت‌های پرستاری دانشگاه علوم پزشکی ایران - کد ۱۴۶/م.ت- می باشد. بدین وسیله از زحمات سرکار خانم دکتر رفیعی مسؤول مرکز تحقیقات پرستاری و معاونت پژوهشی دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی ایران و همکاران ایشان تشکر و قدردانی می‌گردد. همچنین از مددجویان شرکت کننده در پژوهش در بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) تهران و پرسنل زحمتکش آن سپاسگذار هستیم.

رکتال کنتراندیکاسیون (ممنوعیت استفاده) دارد می توان از روش تمپانیک (نه به عنوان جایگزین روش رکتال) نیز بهره جست. توصیه می‌شود تا تحقیقات متنوع دیگری بر روی بیماران مختلف از جمله بیماران مبتلا به لوسمی، بیماران عفونی، بیماران تحت بیهوشی، بیماران تحت هیپوترمی و کودکان انجام گیرد تا اختلاف دقیق بین دمای تمپانیک و دمای رکتال بیشتر مورد بررسی قرار گیرد. همچنین توصیه می‌گردد تأثیر عوامل محیطی بر روی پایداری روش تمپانیک نیز بررسی گردد تا کارایی این روش جدید در شرایط مختلف مشخص گردد.

منابع

- 1 - Shamshiri M, Masroor DD, H.kazemy E, Haghani H. Accuracy and Precision of Tympanic Temperature in the Reflection of Core Temperature. *Iran Journal of Nursing*. 2007; 19(47); 57-65.
- 2 - Vallire DH, Jeannette OA. Accuracy of Noninvasive Core Temperture Measurement in Actualy ill Adults: The State of the Science. *Biological Research For Nursing*. 2006 July 1; 8: 24-33.
- 3 - Birgit K, Van S, Maroeska M, Rovers AG, Schilder AW. Accuracy and feasibility of daily infrared tympanic membrane temperature measurement in the identification of fever in children. *In J of ped otorhinolaryngology*. 2003; 67: 1091-97.
- 4 - Shawn M, Varney DE, Manthe VE, Joseph FC. A comparison of oral, tympanic, and rectal measurement in the elderly. *The Journal of Emergency Medicine*. 2002; 22: 135-157.
- 5 - Gilbert M, Barton AJ, Colleen M. Counsell. Comparison of Oral and Tympanic Temperatures in Adult Surgical Patients. *Applied Nursing Research*. 2002 Februry 15; 1: 42-47.
- 6 - Vertedor-Hurtado MV, Padin-Lopez S, Carreira-Pastor MJ, Lopez-Martinez JM. The tympanic thermometer in pediatrics as an alternative to the mercury-in-glass thermometer. *Enfermeria clinica*. 2009 May-Jun; 19(3): 115-20.
- 7 - Pavlovic M, Radlovic N, Lekovic Z, Berenji K. Comparison of different methods of temperature measurment in children. *Medicinski preglad*. 2008 Nov-Dec; 61(11-12): 615-9.
- 8 - Kocoglu H, Goksu S, Isik M, Akturk Z, Bayazit Y. Infrared tympanic thermometer can accurately measure the body temperature in children in an emergency room setting. *In J of ped otorhinolaryngology*. 2002; 65: 39-43.
- 9 - Sharon JB, Rebecca G, Teresa C, Mary KR, Piyabanditkul L. Pediatric Temperature Measurement and Child/Parent/Nurse Preference Using Three Temperature Measurement Instruments. *Journal of pediatric nursing*. 2003; 18(5): 314-19.
- 10 - Akata T, Setoguchi H, Shirozu K, Yoshino J. Reliability of temperatures measured at standard monitoring sites as an index of brain temperature during deep hypothermic cardiopulmonary bypass conducted for thoracic aortic reconstruction. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2007; 133: 1559-1565.
- 11 - Giuliano K, Giuliano A, Elliot S, Scott S, MacLachlan E, Pysznik E, et al. Temperature Measurement in Critically ill adults. *American Journal of Critical Care* 2000; 9(4): 254-61.
- 12 - Dzarra AA, Kamalb M, Babaa AA. comparison between infrared tympanic thermometry, oral and axilla with rectal thermometry in neutropenic adults. *Eur J Oncol Nurs*. 2009 Sep; 13(4): 250-4.
- 13 - Bock M, Hohlfeld U, Engeln KV, Meier PA, Motsch J, Tasman AJ. *Can J Anesth*; 2005. 52(10): 1083-87.
- 14 - Duberg T, Lundholm C, Holmberg H. [Ear thermometer not an adequate alternative to rectal thermometer. A comparative study shows big temperature discrepancies of ear temperature measurements]. *Lakartidningen*. 2007 May 9-15; 104(19): 1479-82.
- 15 - Nancy Burns, Susan K. Grove. *The Practice of Nursing Research*. 5th ed. United States: Elsevier & Saunders; 2005. p. 472-74.
- 16 - Bland JM, Altman DG. *Statistical methods for assessing agreement between tow methods of clinical measurement*. *Lancet*. 1986; 1: 307-10.

Comparing tympanic and rectal temperature measurement methods

Shamshiri¹ M (MSc.) - Habibi² A (MSc.) - Salarvand³ S (MSc.) - Mohammadpour⁴ A (Ph.D).

Introduction: Monitoring of patients' temperature is an important clinical nursing task. Proper treatment of patients is possible by controlling the body temperature accurately. Body temperature is usually taken at different sites like rectum, mouth, axillaries and tympanic. Rectal temperature measurement as a less invasive method has been used for a long time. This study was undertaken to compare two methods of tympanic and rectal temperature measurement.

Methods: A comparative study design was used to recruit a convenient sample of 336 patients in study. They ranged in age from 16 to 85. The tympanic temperatures were measured using the Braun ThermoScan type 6020 and the rectal temperatures were measured by Samsung digital. The measurement accuracy of both thermometers was 0.1°C, according to those manufactures. Collected data were inserted to SPSS and Medcalc softwares and analyzed through descriptive statistics, paired t-test, Pearson coefficient, Bland-Altman's analysis, sensitivity, specificity, positive and negative predictive values. P-value less than 0.05 considered significant.

Results: Using Paired t-test, it was revealed that tympanic and rectal mean temperatures were significantly different ($P < 0.0001$). The Bland-Altman analysis demonstrated that the mean rectal temperatures were 0.23°C more than the mean of tympanic temperatures, with ranges of agreement between -0.98°C to 0.51°C for right tympanic temperatures and the limits of agreement between -0.88°C to 0.41°C for left tympanic temperatures. There was also high correlation between right ($r = 0.88$) and left ($r = 0.89$) tympanic temperatures ($P < 0.0001$).

Conclusion: Despite high correlation between rectal and tympanic temperature, their differences were significant both statistically and clinically. It could be concluded that tympanic temperature can't reflect the rectal temperature with high agreement. Based on the study's result, tympanic method couldn't be an excellent alternative for rectal method. However, each of them has special performances, advantages and disadvantages in clinical practice.

Key words: Tympanic temperature, Rectal temperature, Thermometric

1 - Corresponding Author: Faculty Member, School of Nursing and Midwifery, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran

e-mail: mahmood.shamshiri@gmail.com

2 - Faculty Member, School of Nursing and Midwifery, Ardebil University of Medical Science and Health Services

3 - Faculty Member, School of Nursing and Midwifery, Gonabad University of Medical Science and Health Services

4 - Assistant Professor, School of Nursing and Midwifery, Gonabad University of Medical Science and Health Services