بررسی صحت و دقت اندازه گیری درجه حرارت بدن با استفاده از ترمومترهای مادون قرمز گوشی و ترمومترهای جیوه ای زیربغلی در مقایسه با ترمومتر استاندارد دهانی

احمد خسروی[۱]، محمد باقر سهرابی[۲]، حسین هراتی پور[۳]، پونه ذوالفقاری[٤]

خلاصه

سابقه و هدف: سنجش درجه حرارت بدن کاربرد وسیعی در طب بالینی دارد. عدم امکان استفاده از درجه حرارت دهانی در بعضی از بیماران بدلیل احتمال انتقال عفونت، خطر مسمومیت، گرانی، کاربرد مشکل و وقت گیر آن، وجود تردیدهایی در خصوص صحت سنجش درجه حرارت زیر بغلی و استفاده از ترمومترهای گوشی بعنوان روشی ساده و جایگزین ما را بر آن داشت تا در خصوص اعتبار و دقت این ترمومترها مطالعه ای انجام دهیم.

مواد و روشها: در این مطالعه ۸۱ بیمار بالای ۱۷ سال بستری در بخشهای بیمارستان امام حسین (ع) در آذر ماه سال ۱۳۸۳ به روش غیر احتمالاتی انتخاب و سپس درجه حرارت بدن آنها با روشهای دهانی، زیر بغلی و گوشی اندازه گیری شد و اطلاعات به دست آمده با آزمونهای آماری مناسب مورد مقایسه قرار گرفت.

یافتهها: از ۸۱ بیمار مورد بررسی ۳۵ نفر (٤۳/۲٪) مرد و ٤٦ نفر (٥٦/۸٪) زن بودند، میانگین سنی شرکت کنندگان ۱۹/۲±٤٦ سال بود. میانگین درجه حرارت دهانی ۰/٥٦±۳٦/۹، زیر بغلی ۰/٥۳±۳٦/٥ و گوش راست و چپ ۰/٤۹±۳٦/٥ درجه سانتیگراد بود. حرارت بدن با استفاده از ترمومترهای دهانی بعنوان معیار استاندارد انتخاب شد که با استفاده از آنها ۸ نفر (۹/۹٪) مبتلا به تب تشخیص داده شدند. بین سن و وزن با درجه حرارت بدن رابطه معنی داری وجود نداشت. برای درجه حرارت زیر بغلی در نقطه تشخیص ۳٦/۹٥ درجه، حساسیت ۱۰۰ درصد و ویژگی ۸۲ درصد بدست آمد. برای درجه حرارت گوشی در نقطه تشخیص ۳٦/٤٥ درجه، حساسیت ۱۰۰ درصد و ویژگی ٥٥ درصد بدست آمد. ضریب آلفای کرونباخ برای بررسی دقت ترمومترهای گوشی برابر با ۹۸ درصد بود.

نتیجه گیری: استفاده از درجه حرارت زیر بغلی با رعایت اصول استاندارد برای تشخیص، از کارآیی مناسبی برخوردار است. ترمومترهای گوشی علیرغم پایایی بالا از اعتبار مناسبی جهت بررسی تب و درجه حرارت مرکزی بدن برخوردار نمی باشند.

واژ گان کلیدی: ترمومتر، درجه حرارت زیر بغلی، درجه حرارت دهانی، ترمومتر گوشی، صحت و دقت

۱. کارشناس ارشد اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود
۲. پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود
۳. استادیار، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد شاهرود، گروه اطفال
٤- پزشکی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود

تاریخ دریافت مقاله: ۸٤/۱/۳۱
تاریخ تایید مقاله: ۸٥/۳/۳

پاسخگو: احمد خسروی
✍ شاهرود، خیابان امام خمینی (ره)، بیمارستان امام حسین (ع)، بخش اورژانس

مقدمه

سنجش حرارت بدن یکی از روشهایی است که بطور شایع برای رسیدن به تشخیص و ارزیابی درمان از آن استفاده می‌شود. هدف این اندازه‌گیری تعیین حرارت مرکزی بدن است (۱). درجه حرارت شریان پولمونر به عنوان دقیقترین نشانگر درجه حرارت مرکزی بدن در نظر گرفته می‌شود، زیرا میانگین دمای خونی را نشان می‌دهد که از ارگانهای اصلی بدن می‌آید (۲). حرارت مرکزی بدن علیرغم تغییرات پردامنه در دمای محیط نسبتاً ثابت و در حدود ۳۷ درجه سانتیگراد ثابت باقی می ماند (۱). اما آنچه که از طریق پوست و بافتهای سطحی اندازه‌گیری می‌شود تحت تاثیر دمای محیط قرار داشته و ثابت نمی ماند (۳)

قسمتهایی از بدن را که می‌توان برای اندازه‌گیری درجه حرارت بدن از آنها استفاده نمود عبارتند از: دهان، گوش، زیر بغل، مقعد و ناحیه پیشانی ترمومتر یکی از اساسی ترین وسایل تشخیص و کمک درمانی بوده و کاربرد بسیار وسیعی در تشخیص بسیاری از بیماریها، بخصوص بیماریهای عفونی دارد. انواع مختلف ترمومتر عبارتند از: ترمومترهای دیجیتالی، ترمومترهای گوشی (مادون قرمز یا پرده صماخ)، ترمومترهای پیشانی (نواری) و ترمومترهای شیشه‌ای (جیوه‌ای).

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2025-09-15]

درجـه حـرارت نرمال بدن انسان معمولاً بر اساس درجه حـرارت دهانـی افراد سنجیده میشود. مقدار طبیعی درجه حرارت ۳۷ درجـه سـانتیگراد یا ۹۸/٦ درجه فارنهایت می‌باشد. بسیاری از افراد دارای درجه حرارت طبیعی بین ۰/٦سانتیگراد بالاتر یا پایینتر از ۳۷ درجـه سـانتیگراد مـی‌باشند. همچنین درجه حرارت بدن در طـول روز بطـور متوسـط ۰/۳درجه تغییر می‌کند. این تغییرات به مـیزان فعالیـت افـراد، زمـان انـدازه‌گـیری و متغیرهایـی از قبیل تخمـک‌گـذاری در زنان و غیره بستگی دارد. درجه حرارت دهانی بالاتـر از ۳۷/۸ درجـه سـانتی گـراد(F ۱۰۰°) یـا درجه حرارت مقعـدی بالاتر از ۳۸/۳ سانتی گراد (F ۱۰۱°) و در کودکان درجه حـرارت مقعـدی بالاتـر از ۳۸ سـانتیگراد را تب (*fever*) گویند عفونـتها، داروهـا، صـدمات و تروما و همچنین بعضی از بیماریها مانـند لوسمی و پرکاری تیروئید می توانند باعث تب شوند. درجه حـرارت بـدن جهـت شناسایی عفونتها، شناسایی اختلالاتی مانند هایپوترمی، پایش اثربخشی داروهای ضد تب و تعیین زمان تخمک گذاری در زنان، اندازه‌گیری می شود (٤).

بـر اسـاس مطالعه *Giuliano* در صورتیکه روش شریان پولمونـر در بـیماران بـد حـال در دسترس نباشد روش دهانی به عـنوان روش استاندارد توصیه شده است (٥) که در افراد بالای ٦ سـال یک روش مناسب جهت اندازه گیری درجه حرارت بدن می باشـد. عوامل موثر بر درجه حرارت دهانی شامل مصرف مایعات، سـیگار کشـیدن، روش و نحـوه اندازه‌گیری و حالت هایپوترمیک بیمار می‌باشند (٤).

انـدازه‌گـیری درجـه حـرارت بـدن به روش زیر بغلی (*Axillary*) یـک روش آسـان اسـت که در کودکان، سالمندان و بـیماران بطور شایعتر استفاده میشود و در بالغین نیز بهتر قبول می شـود. اما تردیدهایی در مورد دقت و صحت روش زیربغلی ایجاد شـده است زیرا به هیچ یک از عروق اصلی بدن نزدیک نمی باشد و این باعث میشود که در معرض تغییرات محیط قرار گیرد (۸-٦). *Heindenreich* با این نظر مخالف بوده و اظهار می دارد اگر این روش بـه درسـتی بـه کار رود، از دقت لازم برخوردار است (۹). ترمومـترهای جـیوه‌ای بـا توجه بکار برد آنها در تشخیص، دارای اشـکالات زیادی می‌باشند. از جمله این مشکلات می‌توان به زمان طولانـی اسـتفاده اشـاره کرد. شکسته شدن آن باعث مسمومیت و آلودگـی بـیمار و محیط به جیوه می شود. استفاده دهانی این نوع ترمومـترها خطـر انـتقال عفونـتها را در بیماران افزایش می دهد. همچنین استفاده از این نوع ترمومترها وقت گیر و مشکل می باشد (٤).

ترمومتر گوشی ترمومتری است که درجه حرارت بدن را از طریق کانال گوش اندازه گیری می‌کند. این روش در سال١٩٦٤ توسـط دکـتر بنزینگر (*Theodor H.Benzinger*) ابداع شد. او بدنـبال انـدازه گـیری درجـه حـرارت مرکـزی مغـز انسـان (هایـپوتالاموس) ترمومـتر گوشـی را ابـداع کـرد. بدلـیل ایـنکه هایـپوتالاموس و کانـال گـوش و پـرده صـماخ از عروق خونی مشـترکی خونرسـانی میشـوند، او با استفاده از کانال گوش اندازه گیری مربوطه را انجام داد. ترمومترهای گوشی را با توجه به نحوه سـاخت مـی توان برای تعداد زیادی از بیماران و فقط با تعویض روکـش گوشـی آن بـه کـار بـرد. همچنیـن بدلیل اینکه این نوع ترمومـترها بـا اسـتفاده از اشعه مادون قرمز، درجه حرارت بدن را اندازه‌گیری می‌کنند از سرعت بالایی جهت اندازه گیری برخوردار مـی باشـند. اما با توجه به فراوانی و تنوع ترمومترهای گوشی، در خصـوص صـحت و دقـت انـدازه‌گیری درجه حرارت با این نوع ترمومترها مطالب زیادی ارایه شده است (٤).

سـهولت انـدازه‌گـیری درجـه حرارت بدن با استفاده از ترمومـترهای گوشـی، هزیـنه کمتر نسبت به ترمومترهای جیوه‌ای، نـبود خطر انتقال عفونت، سرعت بیشتر در اندازه‌گیری و عدم نیاز بـه نظافت صحیح ترمومتر، ما را بر آن داشت تا با انجام پژوهشی در ایـن زمیـنه پاسـخی بـرای تـردیدهای ارایـه شـده در مـورد اندازه‌گیری درجه حرارت گوشی و زیر بغلی، بدست آوریم.

مواد و روش‌ها

مطالعـه حاضـر، پژوهشی توصیفی از نوع مقایسه‌ای بود. جمعیت تحت مطالعه بیماران ۱۷ سال و بالاتر بستری در بخش‌های مخـتلف بیمارسـتان امام حسین در آذرماه ۱۳۸۳ بودند. با توجه به میانگیـن درجـه حـرارت بـدن (۳۷ درجه سانتیگراد) و بر اساس مطالعـات دیگـران (۱۱-۹)، حداقـل تفـاوت قـابل قـبول بـرای ترمومترهای گوشی و ترمومترهای جیوه‌ای ۰/۵ درجه سانتیگراد در نظر گرفته شد. با توان ۸۰ درصد و سطح اطمینان ۹۵ درصد تعداد حجم نمونه لازم برابر۸۰ نمونه بدست آمد که در مطالعه حاضر ۸۱ نفر به صورت آسان انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند. معیارهای ورود بیماران به مطالعه عبارت بودند از: تمایل بیمار به شرکت در مطالعـه، سـن بالاتـر از ١٦ سـال، اقامـت کمتر از ٢٤ ساعت در بیمارستان، داشتن هوشیاری کامل، عدم زخم دهانی و زخم در زیر بغـل و نـیز سـابقه عفونت گوش و عدم استفاده از مایعات، غذای داغ و سیگار نیم ساعت قبل از اندازه‌گیری. درجه حرارت دهانی و زیـر بغلـی بـا اسـتفاده از ترمومـترهای جیوه ای و درجه حرارت گوشی با استفاده از ترمومترهای مادون قرمز گوشی مدل *Omron*

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2025-09-15]

انـدازه‌گـیری شـد. اطلاعـات دموگرافـیک بـیماران با استفاده از پرسشـنامه و مصـاحبه حضـوری ثبت گردید. درجه حرارت بدن بیماران با استفاده از ترمومترهای جیوه‌ای و گوشی بین ساعت ۵ تا ٦ بعدازظهـر توسط پرستار آموزش دیده انجام شد. پس از تکمیل پرسشـنامه مربوط به اطلاعات دموگرافیک بیماران، گوش راست و چپ بیماران معاینه شده و در صورت وجود پارگی در پرده گوش یـا جـرم و انسداد در مجرای گوش، افراد از مطالعه خارج شدند. بـرای سـنجش درجـه حـرارت دهانـی از ترمومـترهای جیوه ای مخصوص دهان استفاده گردید. ترمومتر به مدت ۵ دقیقه در فضای زیرزبانـی خلفـی قرارداده شد، پس از خواندن، مجدداً به مدت ۱ دقـیقه در محـل قرار گرفت و در صورت ثابت بودن نتیجه، ثبت گـردید. سـپس در همیـن افـراد با رعایت شرایط استاندارد درجه حـرارت گوش راست و چپ با استفاده از ترمومتر گوشی، پس از کشـیدن لالـه گـوش به سمت بالا و عقب اندازه‌گیری و مقدار آن ثبت شد. بدنبال آن، ترمومتر جیوه ای زیر بغلی به مدت ۵ دقیقه در خـط میانی زیر بغل در وضعیت موازی با بدن قرار گرفت، پس از خوانـدن آن مجـدداً یـک دقـیقه در همـان محل قرار داده شد و درصـورت ثابت بودن، نتیجه ثبت گردید. در پایان درجه حرارت بـدن مجـدداً بـا اسـتفاده از ترمومـتر گوشـی از گـوش راسـت انـدازه گیری و ثبت شد. در این مطالعه جهت هر بیمار از روکش (کـاور پلاسـتیکی مخصـوص گوشـی) و ترمومـترهای دهانـی و زیر بغلی جداگانه استفاده شد.

داده ها پس از جمع آوری در نرم افزار *spss* وارد شده و بـا اسـتفاده از مـدل رگرسـیون سـاده، آزمـون *t* جفـت و آزمون همبستگی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. جهت بررسی دقت (*Precision*) ترمومـترهای گوشـی از روش بـاز آزمایـی (*Test-retest*) و ضـریب آلفـای کرونـباخ اسـتفاده شـد. جهت بررسی صحت (*Accuracy*) اندازه گیریها، تفاوت میانگین‌ها با استفاده از آزمـون *t* و حساسـیت و ویژگی درجه حرارت زیر بغلی و گوشی نسبت به درجه حرارت استاندارد دهانی در تشخیص تب (حرارت دهانـی بالاتـر از ۳۷/۸ درجه سانتی گراد) بر اساس منحنی *ROC* مـورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. با توجه به این که هدف اصلی انـدازه گیری درجه حرارت بدن پیگیری تب در بیماران می باشد، لـذا جهـت بررسـی دقـت ترمومـترهای زیربغلی و گوشی، نقطه تشخیصـی کـه در آن کلـیه بـیماران تـب‌دار مشـخص مـی‌شوند (حساسـیت برابـر ۱۰۰ درصـد) بر روی نمودار *ROC* انتخاب و ویژگـی آنهـا در این نقاط محاسبه شد. سطح معنی‌داری آماری در مطالعه حاضر $p<۰/۰۵$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

۳۵ نفـر (٤۳/۲٪) از بیماران تحت مطالعه مذکر و ٤٦ نفر آنهـا (٥٦/۸٪) مؤنـث بودنـد. میانگین سنی آنها ۱۹/۲±٤٦ سال و میانگین وزنی آنها ۱۲/۹± ٦٤/٦ کیلوگرم بود. میانگین سنی و وزنی بـیماران و مقایسـه آنها به تفکیک جنس در جدول شماره ۱ ارایه شده است.

میانگیـن درجـه حـرارت بـدن بـر حسب سانتی گراد با اسـتفاده از ترمومـتر جـیوه ای دهانی، زیر بغلی و ترمومتر گوشی مـدل *Omron* از گوش راست (دوبار با فاصله ۵ دقیقه) و گوش چپ (یکبار) اندازه گیری و نتایج آن در جدول شماره ۱ ارایه شده است. نتایج مطالعه نشان می دهد که اختلاف معنی داری بین درجه حـرارت بـدن در دو جنس با روشهای مختلف اندازه گیری وجود ندارد.

جهـت بررسـی دقـت ترمومـترهای گوشـی از روش بازآزمایـی (*Test-retest*) و ضـریب آلفای کرونباخ استفاده شد. نـتایج نشـان می دهد که همبستگی بین اندازه‌گیری درجه حرارت بـدن بـه روش گوشـی از گـوش راست با فاصله ۵ دقیقه (روش بازآزمایـی) برابـر بـا ۰/۹٦ و همبستگی بین دو گوش برابر ۰/۹٤ مـی‌باشد ($p<۰/۰۰۰۱$). ضریب آلفای کرونباخ برای گوش راست با گوش راست برابر با ۰/۹۸ و برای گوش راست با چپ، ۰/۹۷ به دست آمد.

جهـت بررسـی صحت روشهای فوق از مقایسه میانگین درجه حرارت بدن با میانگین درجه حرارت بدن به روش دهانی و همچنین محاسبه حساسیت و ویژگی اندازه گیری با ترمومتر گوشی و زیـر بغلـی در تشـخیص تـب اسـتفاده شد. نتایج مطالعه نشان مـی‌دهـد کـه بیـن انـدازه‌گـیری درجه حرارت بدن با استفاده از ترمومـتر گوشـی و زیربغلـی در مقایسـه با ترمومتر دهانی تفاوت معنـی‌داری وجـود دارد (جدول شماره ۲). با اضافه کردن ۰/۵ به مقادیر زیر بغلی و ۰/٤ درجه سانتی گراد به مقادیر گوشی، تفاوت معنـی داری را بیـن آنهـا بـا مقادیر درجه حرارت دهانی مشاهده نمی‌کنیم.

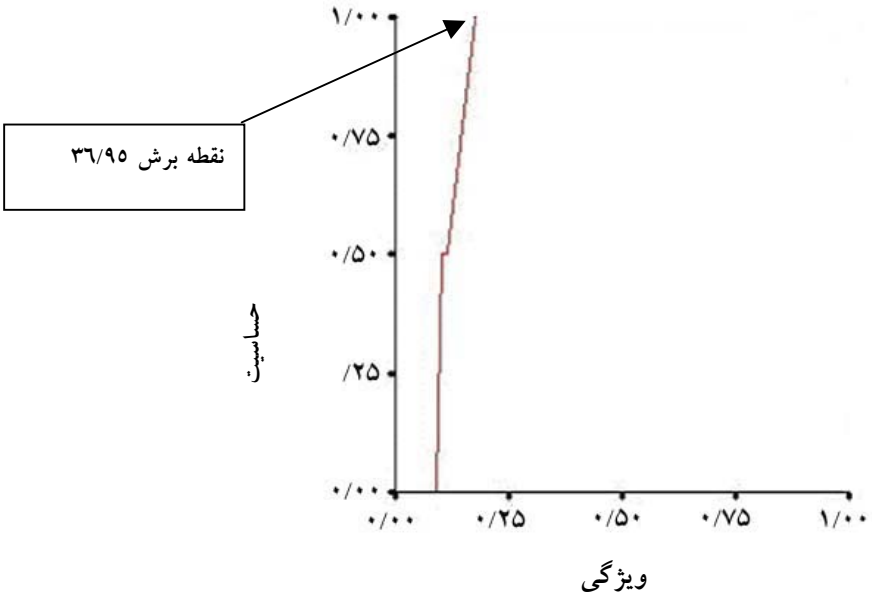
بـرای بررسی صحت درجه حرارت گوشی و زیربغلی در تشخیص تب، درجه حرارت دهانی بالاتر از ۳۷/۸ درجه سانتیگراد بعنوان معیار تب انتخاب و از ۸۱ بیمار تحت مطالعه، ۸ نفر (۹/۹٪) مبـتلا به تب تشخیص داده شدند. با استفاده از منحنی *ROC* برای رسیدن به بهترین نقطه از نظر حساسیت و ویژگی در تشخیص تب، نقطـه تقـاطع منحنـی *ROC* بـا محور افقی بالایی نمودار برای به حداکثر رساندن حساسیت و بهترین ویژگی انتخاب گردید که برای درجـه حرارت زیربغلی در نقطه تشخیص ۳٦/۹۵ درجه، حساسیت

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2025-09-15]

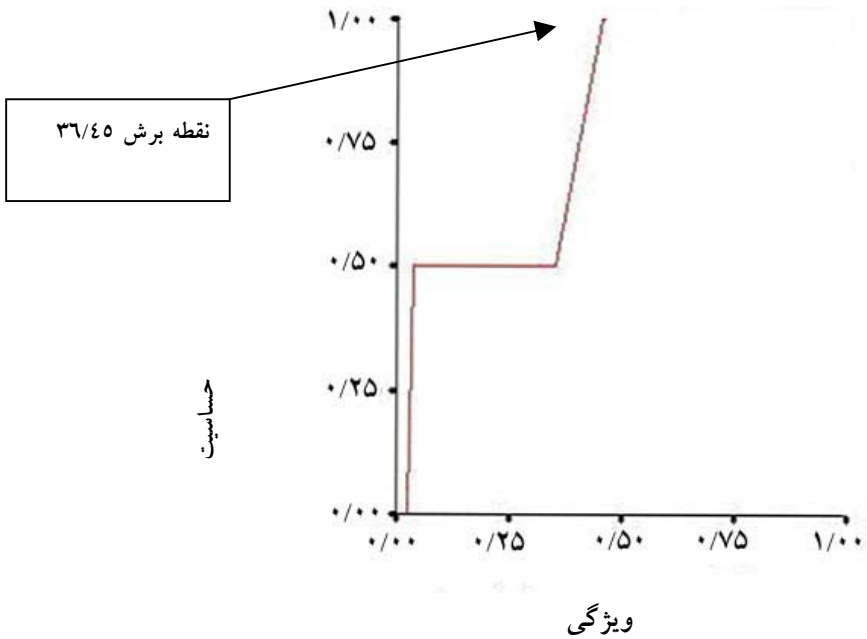
۱۰۰ درصد و ویژگی ۸۲ درصد و برای درجه حرارت گوشی (گوش راست) در نقطه تشخیص ۳٦/٤٥ درجه، حساسیت ۱۰۰ درصد و ویژگی ۵۵ درصد بدست آمد (شکل شماره ۱ و ۲).

این کار با افزودن ۰/۵ درجه سانتی گراد به درجه حرارت زیر بغلی و ۰/٤ درجه سانتی گراد به درجه حرارت گوشی تکرار شد که در حساسیت و ویژگی هر یک از این نقاط تفاوتی مشاهده نشد.

در آنالیز تک متغیره بین وزن، سن و جنس با درجه حرارت دهانی رابطه معنی‌داری مشاهده نشد (جدول شماره ۱).



شکل ۱- نمودار ROC برای تعیین نقطه تشخیصی تب در درجه حرارت زیر بغلی



شکل ۲- نمودار ROC برای تعیین نقطه تشخیصی تب در درجه حرارت گوشی

جدول ۱- آنالیز تک متغیره رابطه و تفاوت میانگین بین درجه حرارت گوشی، درجه حرارت زیر بغلی با درجه حرارت دهانی در بیماران مورد مطالعه

متغیر	ضریب	p.value	تفاوت	p-value
	همبستگی†		میانگین	
درجه زیر بغلی (^oC)	۰/۹٦	۰/۰۰۰۱	۰/۴±۰/۱۸*	۰/۰۰۰۱

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2025-09-15]

درجه گوش راست۱ (^oC)	۰/۷۹	۰/۰۰۱	۰/۴±۰/۳۵	۰/۰۰۰۱
درجه گوش راست۲ (^oC)	۰/۷٦	۰/۰۰۱	۰/۴±۰/۳۷	۰/۰۰۰۱
درجه گوش چپ(^oC)	۰/۸۱	۰/۰۰۱	۰/۴±۰/۳۳	۰/۰۰۰۱
وزن	۰/۲۱	۰/۰۷	---	---
سن	۰/۰٤	۰/۷۲	---	---

†ضریب همبستگی پیرسون

* میانگین و انحراف معیار است.

همبستگی درجه حرارت بدن با استفاده از ترمومتر گوشی و زیر بغلی معنی دار بود ($p<۰/۰۵$). با استفاده از همبستگی موجود بین درجه حرارت گوشی و زیر بغلی با درجه حرارت دهانی از این دو نوع اندازه‌گیری با استفاده از مدل رگرسیون خطی جهت پیشگویی درجه حرارت دهانی استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره ۳ ارایه شده است.

جدول ۲- ضرایب آنالیز رگرسیون خطی پیش بینی درجه حرارت دهانی با استفاده از درجه حرارت زیر بغلی و گوشی

درجه حرارت	ضریب رگرسیون	خطای معیار	مقدار ثابت	آزمون t	$P.Value$	R^2
زیر بغلی	۰/۹۹۵	۰/۰٤	۰/٦۰۳	۲۵/٦	۰/۰۰۰۱	۰/۸۹
گوشی	۰/۹۰۷	۰/۰۸	۳/۷۵۸	۱۱/٤	۰/۰۰۱	۰/٦۲

بحث

سنجش درجه حرارت را شاید بتوان یکی از شایعترین اقدامات پرستاری در بیماران دانست که بسیاری از تشخیصهای طبی بر اساس آن بنا نهاده شده است (۱۰). همچنین وجود تنوع در وسایل اندازه‌گیری، مکانهای مختلف اندازه‌گیری درجه حرارت و اهمیت تشخیص صحیح تب یا درجه حرارت غیر طبیعی در بیماران، همه از دلایلی می‌باشند که پژوهشگران را برآن می دارد تا به بررسی صحت و دقت اندازه‌گیری درجه حرارت بدن با دو نوع ترمومتر زیربغلی و گوشی در مقایسه با ترمومتر دهانی بپردازند. اندازه‌گیری درجه حرارت دهانی در بعضی از بیماران از جمله افراد با کاهش هوشیاری، کودکان کم سن و افراد مستعد به صرع نمی‌تواند مناسب باشد (۱۲). علاوه بر این نگرانیهای بوجود آمده در مورد احتمال انتقال آلودگیهای مختلف در اثر عدم رعایت شرایط استاندارد پاکسازی ترمومترها در میان مردم، توجه را به سمت روشهای ساده‌تر و ارزانتر سنجش، سوق داده است.

Fulbrook در سال ۱۹۹۳ اظهار کرد که روش زیر بغلی نمایشگر ضعیفی از حرارت مرکزی بدن است زیرا به هیچ یک از عروق اصلی بدن نزدیک نمی‌باشد، دماسنج در سطح پوست قرار می‌گیرد و این باعث می شود در معرض تغییرات دمای محیطی قرار گیرد (۸). *Heindenreich* و همکاران در سال ۱۹۹۰ اظهار کردند که اگر روش زیربغلی به درستی استفاده شود به همان اندازه از صحت بالا برخوردار است (۹). صداقت و همکاران طی مطالعه‌ای در سال ۱۳۸۲ برروی ٤۰۰ نفر از بیماران بیمارستان شریعتی تهران به منظور بررسی حساسیت و ویژگی درجه حرارت زیربغلی در تشخیص تب نشان دادند که میانگین درجه حرارت زیربغلی ۰/٥٦±۳٦/٦ و دهانی ٥۱±۳۷/٥ درجه سانتیگراد می باشد. در صورت عدم افزودن ۰/٥ درجه سانتیگراد به درجه حرارت زیربغلی در نقطه تشخیصی ۳٦/۸٥ و در صورت افزودن ۰/٥ در نقطه تشخیصی ۳۷/۳٥ حساسیت ۱۰۰ درصد و ویژگی ۹۸ درصد و۸۲/۳ درصد به ترتیب به دست آمد. آنها نتیجه گرفتند که با رعایت اصول استاندارد و انتخاب درجه حرارت صحیح برای تشخیص، کماکان درجه حرارت زیر بغلی از کارایی مناسبی برخوردار است (۱۰).

در مطالعه ای که در سال ۲۰۰۲ توسط *Gilbert* و همکاران در آمریکا به منظور بررسی دقت ترمومترهای گوشی در مقایسه با ترمومترهای جیوه‌ای دهانی انجام گرفت، نشان داده شد که بین اندازه گیری درجه حرارت بدن به روش دهانی و گوشی اختلافی وجود ندارد در این مطالعه بکار گیری ترمومترهای گوشی توصیه شده است (۱۳). در مطالعه ای که در سال ۱۹۹۹ توسط *Irvin* بر روی ۱٦۰ بیمار و بمنظور بررسی تفاوت آماری بین اندازه‌گیری درجه حرارت بدن به دو روش گوشی و دهانی انجام گرفت، نشان داده شد که بین مقادیر اندازه گیری شده با دو روش فوق تفاوت معنی داری وجود دارد. در این مطالعه ٦۹٪ بیماران با استفاده از ترمومتر دهانی درجه حرارت بالاتری را نشان دادند (۱٤).

در مطالعه ما میانگین اختلاف درجه حرارت زیربغلی با درجه حرارت دهانی برابر با ۰/٤ با انحراف معیار ۰/۱۸ برآورد گردید که نشانگر صحت نتایج مطالعات قبلی در مورد کمتر بودن درجه حرارت زیر بغلی به میزان حدود ۰/٥ درجه از درجه حرارت دهانی است (۹،۱۰). با اضافه کردن ۰/٥ درجه و ۰/٤ درجه سانتیگراد به مقادیر زیربغلی و گوشی تفاوت معنی‌داری را بین آنها با مقادیر درجه حرارت دهانی مشاهده نمی کنیم، که خود حاکی از وجود اعتبار مناسب جهت اندازه‌گیری درجه حرارت بدن در حالت فوق می باشد.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2025-09-15]

در این مطالعه میانگین درجه حرارت گوشی برابر با ۳٦/۵ درجه سانتیگراد با انحراف معیار ۰/٤۹ بدست آمد که بیانگر پایینتر بـودن اندازه‌گیری درجه حرارت گوشی نسبت به مقادیر زیر زبانی می‌باشد (جدول شماره ۳).

جدول ۳- آماره های توصیفی سن، وزن، درجه حرارت دهانی، زیربغلی و گوشی در ۸۱ بیمار شرکت کننده در مطالعه به تفکیک جنس

متغیر	مذکر (n=۳۵)	دامنه	مونث (n=٤٦)	دامنه	هر دو جنس (n=۸۱)
سن (سال)	٤۲/۱ ±۱۸/۸*	۱۹-۸۲	٤۸/۹±۱۹/۱	۱۷-۸۵	٤٦±۱۹/۲
وزن (kg)	۷۱/۸ ±۱۲/۱	٤۰-۹۷	۵۹/۲±۱۰/۷	۳٦-۹۰	٦٤/٤±۱۲/۹
درجه دهانی (^oC)	۳٦/۸٦ ±۰/۵٦	۳٦/۱-۳۸/۳	۳٦/۹٦±۰/۵۷	۳۵/۹-۳۸/۸	۳٦/۹±۰/۵٦
درجه زیر بغلی	۲٦/۵ ±۰/۵۲	۳٦/۳-۳٦/٦	۳۵/٤±۰/۵۵	۳٦/٤-۳٦/۷	۳٦/۵±۰/۵۳
درجه گوش راست	۳٦/٤ ±۰/۵	۳۵/۱-۳۷/۸	۳٦/٦±۰/٤۸	۳۵/٦-۳۷/۸	۳٦/۵±۰/٤۹
درجه گوش راست ۲	۳٦/٤ ±۰/۵	۳۵/۲-۳۷/۸	۳٦/٦±۰/٤٤	۳۵/۸-۳۷/۸	۳٦/۵±۰/٤۸
درجه گوش چپ	۳٦/٤ ±۰/٤۸	۳۵/٦-۳۷/۷	۳٦/٦±۰/٤۵۵	۳۵/۷-۳۷/۸	۳٦/۵±۰/٤۷

* میانگین ± انحراف معیار است

نتیجه فوق با نتایج مطالعات *weiss*، *Modello* و *Irvin* همخوانـی دارد (۱۵،۱٤،۱۱). در حالیکه *Gilbert* اظهار می دارد درجـه حـرارت انـدازه‌گـیری شـده از طریق گوش نشانگر دمای مرکـزی بـدن می باشد، اختلافی بین روش دهانی و گوشی وجود نـدارد و کاربـرد ترمومترهای گوشی ارجح است (۱۳). با توجه به ایـنکه هـدف اصـلی انـدازه‌گـیری درجـه حرارت بدن پیگیری و شـناخت مبتلایان به تب می باشد اعتبار درجه حرارت زیر بغلی و گوشـی در تشـخیص تـب با حساسیت ۱۰۰ درصد مورد بررسی قرارگرفت که در این حالت نقطه تشخیصی۳٦/۹۵ و ۳٦/٤۵ درجه سـانتی گـراد به ترتیب انتخاب گردید، با توجه نقطه برش انتخاب شـده، ویژگـی ترمومـتر زیربغلـی و گوشـی برابر۸۲ و ۵۵ درصد بدسـت آمد. نتایج بدست آمده در خصوص اندازه گیری زیر بغلی بـا نـتایج مطالعـه صـداقت و همکـاران مشـابه اسـت. در مورد اندازه‌گیری درجه حرارت به روش گوشی، ویژگی پایین آن باعث بوجـود آمدن موارد مثبت کاذب فراوان می شود، بنابراین با نتایج مطالعـه *Manian, Modell* مبنـی بـر اعتـبار پایین ترمومترهای گوشـی در تشـخیص تـب، سـازگاری دارد (۱٦، ۱۱). تکـرار انـدازه‌گیری با استفاده ترمومترهای گوشی نشان می‌دهد همبستگی بین دو اندازه‌گیری از یک گوش و هر دو گوش برابر با ۰/۹٦ و۰/۹٤ می باشد که با نتایج مطالعه انجام شده توسط *Weiss* همخوانی دارد. بـا توجه به نتایج جدول شماره ۲ همبستگی بین اندازه‌گیری درجه حرارت از گوش راست با درجه دهانی ۰/۷۹ بدست آمد که با نتایج دیگران مشابه است (۱۵).

محاسبه آلفای کرونباخ جهت بررسی دقت اندازه‌گیری به روش گوشی نشان می‌دهد که دقت اندازه گیری مناسب می باشد.

نتیجه گیری

بـا توجـه به نتایج مطالعه حاضر، استفاده از ترمومترهای جـیوه‌ای به روش زیربغلی به شرط آنکه با روش صحیح و با نقاط تصـمیم گـیری مناسـب بکار برده شود همچنان از کارایی مناسب جهـت بررسـی درجـه حـرارت مرکزی بدن برخوردار می باشد. ترمومـترهای گوشی هرچند دارای دقت مناسب و بالایی می باشند ولی با توجه به نتایج مطالعه حاضر جهت شناسایی تب در بیماران از اعتـبار مناسبی برخوردار نمی باشند. ترمومترهای گوشی از نظر زمـان و سـرعت استفاده، سهولت، امنیت و هزینه، مقرون به صرفه مـی باشـند ولـی محققیـن اسـتفاده از آنها را برای بررسی درجه حرارت مرکزی بدن بیماران، توصیه نمی کنند (۱۷، ۱٦).

تشکر و قدردانی

نویسـندگان از معاونـت پژوهشی دانشکده علوم پزشکی شـاهرود، همکـاری و حوصـله بیماران شرکت کننده در مطالعه و همکاری حمایتهای پرسنل محترم بیمارستان امام حسین (ع) تشکر و قدردانی می نمایند.

References:

*1. Edholm OG. **Alan hot and Cold.** 1st Edition London: Edward Arnold Ltd: 1978.*

*2. Bartlett EM. **Temperature measurement: why and who in intensive care**. Intensive and Critical Care Nursing. 1999; 12: 50-54.*

*3. Stainer MW. Mount LE. Bligh J. **Energy balance and temperature regulation**.1st Edition. London: Cambridge University Press: 1984.*

4. Http: //www. adobe.Com / products / acrobate / reud stp 2.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2025-09-15]

5. Giuliano KK. Giuliano AJ. Scott SS. MacLachlan E. Elliot S. Woytowicz D. ***Temperature measurement in critically ill adults: a comparison of tympanic and oral methods.*** *Am J Crit Care. 2000; 9: 254-261.*
6. Haddock BJ. Merrow DL. Swanson MS. ***The falling grace of axillary temperature****. Pediatric Nurse. 1999; 22: 121-125.*
7. Mari I. Pouchot J. Vinceneux P. ***Measurement of body temperature in clinical practice.*** *Revica Medica Interna. 1997; 18: 30-36.*
8. Fulbrook P. ***A comparison of rectal, axillary and pulmonary artery blood temperature****. Intensive and critical care nursing. 1993; 9217-225.*
9. Heindenreich T. Giuffe M. ***Postoperative temprature measurement****. Nursing Research. 1990; 39: 153-155.*
۱۰. صداقت مجتبی، کاظمی روزبه، گل محمدی ابراهیم. **حساسیت و ویژگی درجه حرارت زیر بغلی در تشخیص تب**. فصلنامه پایش ۱۳۸۲: سال دوم، شماره ٤: صفحات ۲۷۷ تا ۲۸۱.
11. Modell JG. Katholi CR. Kumaramangalam SM. Hudson EC. Graham D. ***Unreliability of the infrared tympanic thermometer in clinical practice: a comparative study with oral mercury and electronic Thermometers.*** *South Med J. 1999; 92: 737-738.*
12. Edwards S. ***Measuring temperature****. Professional Nursing. 1997; 13: 55-57.*
13. Gilbert M. Barton A J. Counsell CM. ***Comparison of oral and tympanic temperatures in adult surgical patients****. Appl Nurs Res. 2002; 15: 42-47.*
14. Irvin SM. ***Comparison of Thermometer versus the tympanic thermomether****. Clin Nurse Spec. 1999; 13: 26 - 28.*
15. Weiss ME. Pue AF. Smith J. ***Laboratory and hosptial testing of new infrared tympanic Thermomethers.*** *J Clin Enj. 1991; 16: 137-144.*
16. Manian FA. Griesenauer S. ***lack of agreement between tympanic and oral temperature measurements in adult hospitalized patients****. Am J Infect control. 1998; 26: 428-430.*
17. Castillo JR. ***Infrared thermometers: How accurate are infrared ear thermometers relative to the gold standard mercury thermometers?*** *California State Science Fair 2004 project summary; S0 203.*

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2025-09-15]