مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی
بهار ۱۳۹۰
دوره ۳، شماره۱، صفحات ۶۲-۵۷

Journal of North Khorasan University of Medical Sciences
Spring 2011
Vol. 3; Issue 1, Pages : 57-62

بررسی دقت فشار سنجهای بیمارستانهای شهرستان سبزوار

حسن خلیلی[1*]، مصطفی راد[1]

چکیده

زمینه و هدف: فشار سنجها زیربنای اندازه گیری فشار خون هستند و مشخص گردیده که این ابزار بویژه در مواردی که در اماکن عمومی و به وفور استفاده می‌شوند ممکن است دقیق نباشند و در اندازه گیری دقیق فشار خون سبب خطا گردند. در این مطالعه ما تمامی فشارسنجهای در حال استفاده در بیمارستانهای شهر سبزوار را از نظر دقت و شرایط فیزیکی بررسی کردیم.

مواد و روش کار: در این مطالعه توصیفی- مقطعی کلیه فشارسنجهای بیمارستانهای سبزوار مورد بررسی قرار گرفتند.۶۳ فشار سنج با یک فشارسنج جیوه‌ای استاندارد مقایسه شدند. انحراف عقربه فشار سنج آنروئید و سطح جیوه انواع جیوه‌ای از صفر در حالت استراحت بررسی شد. میزان افت فشار از ۳۰۰ میلیمتر جیوه پس از یک دقیقه بررسی شد و از نرم افزارSPSS 11.5 و آمار توصیفی برای توصیف یافته‌ها استفاده گردید.

یافته ها: ۵۰ فشارسنج (۷۹/۴٪) در حالت استراحت بر روی صفر قرار نداشتند. ۸۸/۹٪ فشار سنجها پس از بسته شدن به دور یک قوطی استوانه‌ای با قطر حدود ۳۲ سانتیمتر و پر هوا شدن تا ۳۰۰ میلیمتر جیوه، پس از یک دقیقه افت فشار بیشتر از ۱۵ میلیمتر جیوه داشتند. میانگین تفاوت فشارسنجها با فشارسنج استاندارد و در سطح ۱۰۰ میلیمتر، ۶/۶۷ میلیمتر جیوه بود. ۵۴٪ فشارسنجها در مقایسه با فشارسنج استاندارد تفاوت فشار بیشتر از ۴ میلیمتر جیوه داشتند.

نتیجه گیری: اکثر فشار سنجهای در حال استفاده دقیق نبودند و باید کالیبره شده و یا از رده خارج شوند. لازم است که یک مرکز جهت کالیبراسیون منظم و دوره‌ای فشار سنجها در بیمارستانها مستقر گردد.

واژه های کلیدی: اندازه گیری، دقت، فشار سنج، کالیبراسیون

۱- کارشناس ارشد پرستاری داخلی جراحی، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار
[*] **نویسنده مسئول:** سبزوار، دانشکده پرستاری، گروه پرستاری
تلفن: ۲۶۵۵۵۲۹ -۰۵۷۱ پست الکترونیک:khalili894@gmail.com

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-09-08]

مقدمه

جهت ارزیابی سلامتی شخص، کنترل و ارزیابی علائم حیاتی جایگاه ویژه‌ای دارد و باید به طور صحیح اندازه گیری و تفسیر شود (۱)، و در این میان اندازه گیری فشار خون از اهمیت بیشتری در بررسی وضعیت همودینامیکی بدن برخوردار است (۲). چنانچه بنا است اندازه گیری فشار خون به طور دقیق در ارزیابی وضعیت قلبی عروقی یک فرد مورد استفاده قرار گیرد، باید اصول مشخصی را در اندازه گیری فشار خون مد نظر قرار داد (۳، ۴).

دقت در اندازه گیری فشار خون از اهمیت بالایی برخوردار است و تصمیمات زیادی از جمله تجویز داروها و درخواست مشاوره‌های پزشکی و موارد دیگر که هزینه‌های زیادی را برای بیمار به همراه دارد بر اساس فشار خون گرفته شده اتخاذ می‌گردد (۵،۳). به عنوان مثال ۸/۶ ٪ مراجعات به پزشک و ۷/۹ ٪ موارد تجویز دارو به علت بیماری هیپرتانسیون می‌باشد و مشخص شده است که یک خطای ثابت ۵ میلیمتر جیوه تعداد بیمارانی را که به عنوان هیپرتانسیون دیاستولیک در نظر گرفته می‌شوند دو برابر یا نصف می‌کند، و با یک خطای ثابت ۵ میلیمتر جیوه در فشار خون سیستولیک تشخیص فشار خون کمتر از حد واقعی ۳۰ ٪ و تشخیص فشار خون بیشتر از حد واقعی ۴۳ ٪ خواهد بود (۵).

عوامل متعددی از جمله خطاهای مرتبط با مشاهده گر، تکنیک، محیط، بیمار و تجهیزات بر روی اندازه گیری فشار خون افراد موثرند (۶) و یک عامل اصلی بروز خطا، وجود اشکال و اختلال در فشارسنجها، بویژه مواردی است که برای افراد و بیماران زیادی استفاده می‌شوند است (۷). عدم تعمیر و کالیبراسیون دقیق فشارسنجها یک علت متداول خطاهای سیستماتیک در اندازه گیری فشار خون می‌باشد. تشخیص و تصحیح خطاهای سیستماتیک مشکل است و تنها راه کاهش این خطاها استفاده از تکنیک صحیح اندازه گیری فشار خون و تعمیر و کالیبراسیون دقیق وسایل است (۵). بنابراین جهت دستیابی به مقادیر صحیح فشار خون باید مطمئن باشیم که یک فشارسنج دقیق و کالیبره شده استفاده می‌شود و فشار خون را یک فرد آموزش دیده اندازه گیری می‌کند (۸). عمدتاً توصیه می‌گردد که فشارسنجها به طور منظم تعمیر شده و کالیبره شوند، به طوری که بر اساس استانداردها حداکثر تغییرات در اندازه گیری فشار خون ۴± میلیمتر جیوه باشد (۵). با توجه به اینکه فشارسنجها مبنای مدیریت فشار خون هستند و بسیاری از اقدامات درمانی و تصمیمات بحرانی مخصوصاً در اورژانسهای پزشکی بر اساس مقادیر فشار خون اندازه گیری شده گرفته می‌شود، و از طرفی تعمیر و کالیبراسیون بر اساس توصیه‌ها انجام نمی شود، و در ایران مطالعه‌ای که کالیبراسیون فشار سنجهای آنروئید و جیوه‌ای را انجام داده باشد پیدا نشد، ما در این پژوهش دقت فشارسنجهای در حال استفاده در بیمارستانهای شهر سبزوار را مورد بررسی قرار دادیم.

روش کار

این یک مطالعه توصیفی - مقطعی می‌باشد که در آن کلیه فشارسنجهای آنروئید و جیوه‌ای در حال استفاده در مدت پژوهش و در بیمارستانهای سطح شهر سبزوار شامل سه بیمارستان مبینی، واسعی و امدادی، توسط پژوهشگر به مدت یک ماه در بهمن و اسفند ۱۳۸۸ (به صورت سرشماری) مورد بررسی قرار گرفتند و در نهایت ۵۵ فشارسنج آنروئید و ۸ فشارسنج جیوه‌ای مورد بررسی قرار گرفتند.

جهت بررسی دقت فشارسنجها از مسئولین آن سه بیمارستان اجازه گرفته شد و سپس جهت بررسی به کلیه بخشهای بیمارستانی مراجعه شد و تمامی فشارسنجهای در حال استفاده توسط یک فشارسنج جیوه‌ای نو ساخت کشور ژاپن ($ALPK_2$) و دارای سه سال گارانتی به عنوان استاندارد مورد بررسی قرار گرفت. جهت جمع آوری داده‌ها از فرم گردآوری داده های پژوهشگر ساخته استفاده شد. ابتدا خصوصیات فیزیکی فشارسنجها به صورت زیر بررسی و ثبت شد:

۱- بررسی میزان انحراف عقربه فشار سنج آنروئید یا سطح محدب جیوه در فشارسنج جیوه‌ای از صفر (در حالی که کاف کاملاً خالی بود): در صورتی که عقربه یا سطح جیوه در حالت عدم استفاده روی صفر بود، کالیبره در نظر گرفته می‌شد (۹).

۲- بررسی میزان افت فشار از ۳۰۰ میلیمتر جیوه پس از یک دقیقه: فشار سنج به دور یک قوطی استوانه‌ای شکل با قطر ۳۲ سانتیمتر بسته شده و تا ۳۰۰ میلیمتر از هوا پر شد و پس از یک دقیقه میزان افت فشار بررسی شد. در صورتی که میزان افت فشار از ۱۵ میلیمتر جیوه بیشتر بود، فشارسنج غیر کالیبره در نظر گرفته می‌شد(۱۰،۹).

۳- بررسی سرعت تخلیه هوا توسط پیچ تنظیم: تنظیم سرعت تخلیه کاف به میزان ۳-۲ میلیمتر جیوه در هر ثانیه مورد بررسی قرار گرفت (۳).

در مرحله دوم مقیاس فشار سنج با استفاده از یک رابط Y شکل به فشارسنج استاندارد متصل شد و فشارسنج استاندارد تا سطح ۲۴۰ میلیمتر جیوه پر شد و سپس مقادیر نمایش داده شده بر روی فشارسنجهای بیمارستانی، در مقایسه با فشارسنج استاندارد و در سطح فشارهای ۲۲۰، ۱۸۰، ۱۴۰، ۱۰۰ و ۶۰ میلیمتر جیوه مشاهده و ثبت شد و سپس مقادیر خطا نیز ثبت شد. در صورتی که میزان خطا کمتر یا مساوی ۴ میلیمتر جیوه بود، فشارسنج کالیبره محسوب می‌شد. شرایط خروج فشارسنجها از مطالعه نقص شدید و عدم امکان پر و خالی کردن کاف بود (۹).

اکثر پژوهشهای علمی صحت و دقت بالای فشارسنج های جیوه‌ای را نسبت به فشارسنج‌های فنری و الکترونیک به اثبات

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-09-08]

رسانده‌اند و نشان داده‌اند که نیاز به کالیبراسیون مکرر ندارند. در این مطالعه نیز از فشارسنج جیوه‌ای ژاپنی و دارای سه سال گارانتی استفاده شد. جهت بررسی پایایی فشار سنج، فشار خون ۱۲ فرد سالم در شرایط یکسان به روش اجرای دوباره یک تست واحد در دو نوبت به فاصله ۳ دقیقه اندازه گیری شد و سپس ضریب همبستگی بین مقادیر بدست آمده در دو نوبت ۹۸/۴ ٪ بدست آمد.جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS 11.5 و آمار توصیفی (میانگین، درصد، دامنه) استفاده شد.

یافته‌ها

۶۷ فشارسنج شامل ۵۸ فشارسنج آنروئید و ۹ فشارسنج جیوه‌ای بررسی شدند. ۳ فشارسنج آنروئید و یک فشارسنج جیوه‌ای به علت اشکال شدید در پر و خالی کردن کاف از مطالعه خارج شدند و در ۶۳ فشارسنج داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

در بررسی سلامت فیزیکی فشارسنجها در ۶ فشارسنج (۹٪ آنها) شامل ۳ فشارسنج آنروئید (۵/۵٪) و ۳ فشارسنج جیوه‌ای (۳۷/۵٪) مقیاس فشارسنج خوانا نبود. در پمپ کردن ۵۶ فشارسنج (۸۸/۹٪ آنها) اشکال وجود داشت. تخلیه کاف با سرعت ۳-۲ میلیمتر جیوه برای ۴۴ فشارسنج (۶۹/۸٪) امکان پذیر و برای ۱۹ فشارسنج (۳۰/۲٪) امکان پذیر نبود.

در بررسی قرار داشتن مقیاس فشارسنج در حالت خالی بودن کاف بر روی صفر، ۱۳ فشارسنج (۲۰/۶٪) بر روی صفر قرار داشتند و ۵۰ فشار سنج (۷۹/۴٪) باقیمانده بر روی صفر قرار نداشتند. از ۵۰ فشارسنجی که بر روی صفر قرار نداشتند، در ۳۴ فشارسنج (۵۴٪) عقربه یا سطح جیوه زیر صفر و در ۱۶ فشارسنج (۲۵/۴٪) بالاتر از صفر قرار داشت. میانگین انحراف فشار از صفر در حالت استراحت برای فشارسنجهای آنروئید ۴/۱۲ میلیمتر جیوه و برای فشارسنجهای جیوه‌ای ۲/۲۹ میلیمتر جیوه بود [Rang = (-۲۸) - (-۱۱)] انحراف فشارسنجها از صفر در حالت خالی بودن کاف در ۴۷ فشارسنج (۷۴/۶٪) ۵-۰ میلیمتر جیوه، برای ۷ فشارسنج (۱۱/۱٪) ۹-۶ میلیمتر جیوه، برای ۸ فشارسنج (۱۲/۷٪) ۱۹-۱۰ میلیمتر و برای یک فشارسنج (۱/۶٪) بیشتر از ۲۰ میلیمتر جیوه (۲۸- میلیمتر) بود.

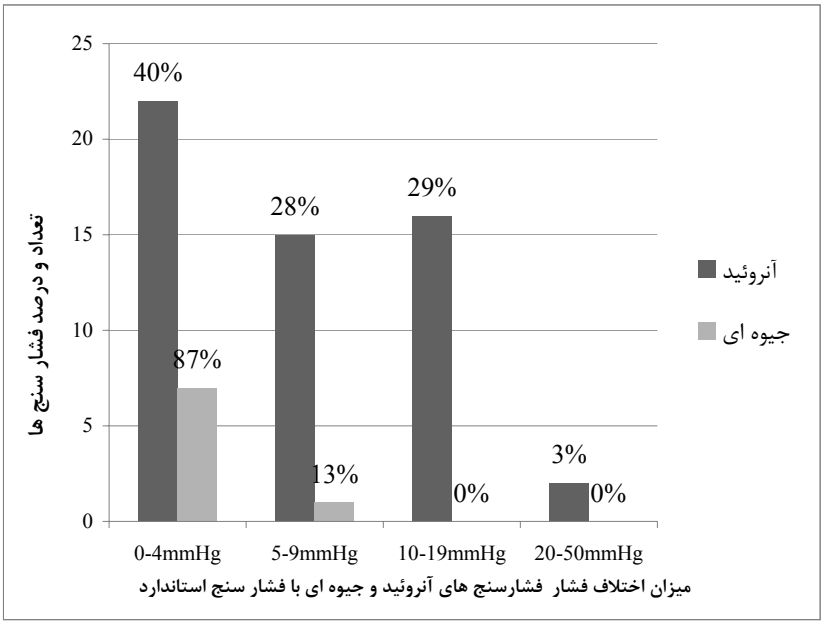
در بررسی افت فشار از ۳۰۰ میلیمتر جیوه پس از یک دقیقه، میانگین سقوط فشار ۹۸/۸۱ ± ۱۱۰/۵۷ میلیمتر جیوه (Range=۱۰ – ۳۰۰) بود. در حالی که فقط ۷ فشارسنج (۱۱/۱٪) افت فشار قابل قبول ۱۵-۰ ملیمتر جیوه داشتند. ۸۸/۹ ٪ آنها افت فشار بیشتر از ۱۵ میلیمتر داشتند و ناقص بودند. ۲۶ فشارسنج (۴۱/۲ ٪) پس از یک دقیقه افت فشار بیشتر از ۲۰۰ میلیمتر جیوه داشتند. میانگین سقوط فشار به تفکیک برای فشارسنجهای آنروئید ۱۱۷/۴۰ و برای فشارسنجهای جیوه‌ای ۶۳/۶۳ میلیمتر جیوه بود.

در مقایسه مقادیر نمایش داده شده توسط فشارسنجهای مورد پژوهش با فشارسنج استاندارد، مقایسه در فشارهای ۲۲۰، ۱۸۰، ۱۴۰، ۱۰۰ و ۶۰ میلیمتر جیوه انجام گرفت (جدول۱). براساس نتایج مشخص شده در ۱۰۰ میلیمتر جیوه که بیشترین استفاده را در بالین دارد، مشاهده شد که ۴۰٪ از فشارسنجهای آنروئید و ۸۷/۵٪ انواع جیوه‌ای در محدوده مورد قبول ۴-۰ میلیمتر جیوه قرار داشتند و دقیق بودند. ۶۰٪ فشارسنجهای آنروئید و ۱۲/۵٪ فشارسنجهای جیوه‌ای اختلاف فشار بیشتر یا مساوی ۵ میلیمتر جیوه داشتند و کالیبره نبودند. ۳۲/۷٪ فشارسنج های آنروئید در ۱۰۰ میلیمتر جیوه نسبت به فشارسنج استاندارد اختلاف بیشتر از ۱۰ میلیمتر داشتند (نمودار ۱).

جدول ۱ : دقت فشارسنجهای آنروئید و جیوه ای در سطح فشارهای مختلف(۲۲۰،۱۸۰،۱۴۰،۱۰۰،۶۰ میلیمتر جیوه) بر حسب تعداد و درصد در مقایسه با فشارسنج استاندارد

سطوح مختلف فشار	mmHg۶۰		mmHg۱۰۰		mmHg۱۴۰		mmHg۱۸۰		mmHg۲۲۰	
مقدار اختلاف فشار	جیوه ای تعداد (درصد)	آنروئید تعداد (درصد)	جیوه ای تعداد (درصد)	آنروئید تعداد (درصد)	جیوه ای تعداد (درصد)	آنروئید تعداد (درصد)	جیوه ای تعداد (درصد)	آنروئید تعداد (درصد)	جیوه ای تعداد (درصد)	آنروئید تعداد (درصد)
۴- ۰ میلیمتر جیوه	۷ (۸۷/۵٪)	۲۳ (۴۱/۸٪)	۷ (۸۷/۵٪)	۲۲ (۴۰٪)	۷ (۸۷/۵٪)	۲۳ (۴۱/۸٪)	۷ (۸۷/۵٪)	۲۱ (۳۸/۲٪)	۸ (۱۰۰٪)	۲۷ (۴۹/۱٪)
۹- ۵ میلیمتر جیوه	۱ (۱۲/۵٪)	۱۶ (۲۹/۱٪)	۱ (۱۲/۵٪)	۱۵ (۲۷/۳٪)	۱ (۱۲/۵٪)	۱۸ (۳۲/۷٪)	۱ (۱۲/۵٪)	۱۹ (۳۴/۵٪)	۰ (۰٪)	۱۵ (۲۷/۳٪)
۱۹- ۱۰ میلیمتر جیوه	۰	۱۲ (۲۱/۸٪)	۰	۱۶ (۲۹/۱٪)	۰	۱۲ (۲۱/۸٪)	۰	۱۱ (۲۰٪)	۰	۱۰ (۱۸/۲٪)
بیش از ۲۰ میلیمتر جیوه	۰	۴ (۷/۳٪)	۰	۲ (۳/۶٪)	۰	۲ (۳/۶٪)	۰	۴ (۷/۳٪)	۰	۳ (۵/۵٪)

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-09-08]



نمودار ۱: درصد و تعداد فشارسنجهای آنروئید و جیوه ای بر اساس میزان اختلاف فشار با فشارسنج استاندارد در ۱۰۰میلیمتر جیوه

بحث

با وجود سادگی اندازه گیری فشار خون، عوامل زیادی سبب خطای اندازه گیری می‌شوند. این عوامل شامل خطاهای مرتبط با مشاهده گر، تکنیک، محیط، بیمار و تجهیزات می‌باشند. تجهیزات شامل فشارسنجهای آنروئید و جیوه‌ای در صورتی که کالیبره نبوده و از شرایط فیزیکی خوبی برخوردار نباشند می‌توانند یک منبع بالقوه خطا باشند. اطمینان از کالیبراسیون دقیق فشارسنجها مستلزم تست دوره‌ای و منظم هر ۶ ماه تا یک سال در مقابل یک فشارسنج جیوه‌ای استاندارد مطابق با توصیه های انجمن قلب آمریکا می‌باشد (۳).

نتایج این مطالعه نشان داد که ۶۰٪ فشارسنجهای آنروئید و ۱۲/۵٪ انواع جیوه‌ای دقیق نیستند و یک خطای بیشتر از ۴ میلیمتر جیوه را نشان دادند. ۳۲/۷ ٪ فشارسنجهای آنروئید خطای بیشتر از ۱۰ میلیمتر را نشان دادند. در مطالعه‌ای که میون[1] و همکارانش انجام دادند، ۵۸٪ اسفیگمومانومترهای آنروئید و ۲۱٪ انواع جیوه‌ای به طور نسبتا ضعیفی کالیبره شده بودند (۹). برک[2] و همکارانش نیز دریافتند که ۳۰٪ اسفیگمومانومترهای آنروئید و ۲٪ اسفیگمومانومترهای جیوه‌ای خطای بیشتر از ۴ میلیمتر جیوه دارند (۱۰). در مطالعه جانز[3] و همکارانش ۳۴٪ فشارسنجهای پیش بیمارستانی در حال استفاده در واحدهای فوریتهای پزشکی، انحراف بیشتر از ۴ میلیمتر و ۱۰٪ آنها انحراف بیشتر از ۸ میلیمتر جیوه را نشان دادند (۱۱). نتایج مطالعه ما با سایر پژوهشهای انجام شده همخوانی دارد.

با این وجود عدم دقت در اندازه گیری فشار خون سبب بروز پیامدهایی برای درمان مناسب بیماران در شرایط بحرانی، و یا بیماران دارای هیپرتانسیون می‌شود، به طوری که ممکن است تغییرات فشار خون تشخیص داده نشود و در نتیجه درمان آن نیز با شکست مواجه شود.

در این مطالعه تمامی فشارسنجهای جیوه‌ای در ۲۲۰ میلیمتر جیوه نسبت به فشارسنج استاندارد تفاوت فشار کمتر از ۴ میلیمتر جیوه داشتند و در فشارهای ۱۸۰، ۱۴۰، ۱۰۰ و ۶۰ میلیمتر جیوه ۱۲/۵٪ آنها خطای بیشتر از ۴ میلیمتر جیوه داشتند. در مطالعه برک و همکارانش فقط ۲٪ فشارسنجهای جیوه‌ای خطای بیشتر از ۴ میلیمتر جیوه داشتند (۱۰). میون و همکارانش نشان دادند که فشارسنجهای جیوه‌ای نسبت به انواع آنروئید دقت بیشتری (۵۸٪در مقابل ۲۱٪) دارند (۹). در مطالعه آشورث[4] و همکارانش ۲/۳٪ فشارسنجهای جیوه‌ای (در مقابل ۱۴/۸٪ انواع آنروئید) دقیق نبودند (۷). در مطالعه‌ای که توسط نایانکومار[5] و همکارانش انجام شد مشاهده شد که بیشتر از ۹۵٪ فشارسنجها تفاوت کمتر یا مساوی ۴ میلیمتر جیوه داشتند و فقط کمتر از ۵٪ آنها کالیبره نبودند و خطای بیشتر از ۴ میلیمتر جیوه داشتند. آنها علت دقت بالای فشارسنجها در مطالعه خودشان را زیاد بودن تعداد فشارسنجهای جیوه‌ای نسبت به آنروئید اعلام کردند (۱۲). مشاهده می‌شود که مطابق انتظار در این مطالعه نیز مشابه مطالعات دیگر میزان عدم دقت در فشارسنجهای جیوه‌ای نسبت به آنروئید کمتر است. در بررسی شرایط فیزیکی فشارسنجها، نشت از دستگاه، اشکال در

1. Mion
2. Burke
3. Jones
4. Ashworth
5. Nayankumar C Shah

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-09-08]

پیچ تنظیم و سرعت تخلیه کاف، عدم قرار داشتن عقربه یا سطح جیوه بر روی صفر در حالت استراحت، و ناخوانا بودن مقیاس و اعداد سبب قرائت نادرست و عدم دقت اندازه گیری فشار خون می‌شود. در این مطالعه ۸۹/۶٪ فشارسنجها نشت بیشتر از ۱۵ میلیمتر جیوه داشتند و کالیبره نبودند و تخلیه کاف با سرعت ۳-۲ میلیمتر در ثانیه برای ۳۰/۲٪ فشارسنجها امکان پذیر نبود. در مطالعه‌ای که توسط کیدی[1] و همکارانش انجام شد نیز ۶۲/۷٪ فشارسنجها پس از پر کردن کاف تا ۳۰۰ میلیمتر جیوه و پس از یک دقیقه، نشت بیشتر از ۱۵ میلیمتر جیوه داشتند (۱۳). در مطالعه میون و همکارانش لیگ در دریچه در ۱۶٪ فشارسنجهای بیمارستانی و ۳۰٪ فشارسنجهای مطب پزشکان وجود داشت (۱۴). و در مطالعه جمال الدین و همکاران لیک هوا در ۳۴٪ فشارسنجها و نقص در پر و خالی کردن سیستم در ۴۶٪ فشارسنجها مشاهده شد (۱۵). نشت در فشارسنجها، پر و خالی کردن کاف را با مشکل مواجه می‌سازد و سبب قرائت نادرست به صورت کمتر تخمین زدن فشار سیستولیک و بیشتر تخمین زدن فشار دیاستولیک می‌شود (۳). در بررسی قرار داشتن مقیاس فشارسنج در حالت استراحت بر روی صفر، ۱۳ فشارسنج (۲۰/۶٪) بر روی صفر قرار داشتند و ۵۰ فشار سنج (۷۹/۴٪) باقیمانده بر روی صفر قرار نداشتند. از ۵۰ فشارسنجی که بر روی صفر قرار نداشتند، در ۳۴ فشارسنج (۵۴٪) عقربه یا سطح جیوه زیر صفر و در ۱۶ فشارسنج (۲۵/۴٪) بالاتر از صفر قرار داشت. میانگین انحراف فشار از صفر در حالت استراحت برای فشارسنجهای آنروئید ۴/۱۲ میلیمتر جیوه و برای فشارسنجهای جیوه‌ای ۲/۲۹ میلیمتر جیوه بود [Rang = -(۲۸) ۱۱-] انحراف فشارسنجها از صفر در حالت استراحت در ۴۷ فشارسنج (۷۴/۶٪) ۵-۰ میلیمتر جیوه، برای ۷ فشارسنج (۱۱/۱٪) ۹-۶ میلیمتر جیوه، برای ۸ فشارسنج (۱۲/۷٪) ۱۹-۱۰ میلیمتر و برای یک فشارسنج (۱/۶٪) بیشتر از ۲۰ میلیمتر جیوه (۲۸- میلیمتر) بود. در مطالعه جمال الدین و همکاران ۳۷٪ فشارسنجها در حالی که کاف کاملا خالی بود در سطح صفر قرار نداشتند (۱۵) و در مطالعه میون و همکاران نیز ۲۱٪ فشارسنجها بر روی صفر قرار نداشتند (۱۴). بررسی انطباق عقربه یا سطح جیوه با نقطه صفر بر روی مقیاس، در شروع اندازه گیری فشار خون و هنگامی که کاف خالی است بسیار ساده و غیر وقت گیر است، با این حال مشاهده می‌شود که در این مطالعه ۷۹/۴٪ فشارسنجها بر روی صفر قرار نداشتند که می‌تواند نشانه عدم توجه فرد مسئول در این موضوع باشد. با این حال منطبق بودن عقربه یا سطح جیوه با نقطه صفر نیز ضرورتاً دلیلی بر کالیبراسیون نیست و می‌تواند سبب خطا در خواندن فشار خون شود (۹) و کالیبراسیون باید به طور منظم و بر اساس توصیه‌ها انجام شود (۵).

در این مطالعه اطلاعات دقیقی در مورد تاریخ خرید و انجام کالیبراسیون فشارسنجها بدست نیامد و این خود نشان دهنده عدم کالیبراسیون منظم و نبودن مرکزی جهت کالیبراسیون و چک کردن فشارسنجها در بیمارستانها می‌باشد. بررسی اغلب فشارسنجها به مقدار زیادی کالیبراسیون ناکافی و دیگر نقایص را مخصوصاً در فشارسنجهای آنروئید نشان داده است. تمامی فشارسنجها باید حداقل سالانه توسط یک آزمایشگاه معتبر چک و کالیبره شوند. فشارسنجهای آنروئید باید هر ۶ ماه یکبار کالیبره شوند. تعمیر مناسب فشارسنجها و پیگیری کالیبراسیون آنها جهت کاهش تشخیص غلط بیماری های قلبی عروقی، بخصوص هیپرتانسیون و کاهش تعداد بیمارانی که به اشتباه تحت درمان مازاد هیپرتانسیون قرار می‌گیرند موثر خواهد بود (۵). تعیین مقدار فشار خون، مشاوره های پزشکی مختلف و هزینه ویزیت های اضافی و عوارض جانبی درمان غیر صحیح را در تعدادی از بیماران تحت تاثیر قرار می‌دهد و باید در مقابل ارزش کالیبراسیون مورد توجه قرار گیرد. در صورت نبودن فواصل مناسب کالیبراسیون، شکایت مددجویان در مورد تشخیص غلط و درمان نامناسب، توسط پزشکی قانونی، قابل بررسی است (۵).

نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تعداد بسیاری از فشارسنجهای در حال استفاده در بیمارستان های شهرسبزوار دقیق نیستند و باید کالیبره شوند، تعدادی از آنها باید تعمیر و یا از رده خارج شوند. بنا بر این یک سیستم کالیبراسیون منظم و دوره‌ای برای چک کردن فشارسنجهای بیمارستانی ضروری است و پژوهشگران توصیه می‌کنند که در تمامی بیمارستانها مراکزی جهت کالیبراسیون دوره‌ای فشارسنجها وجود داشته باشد، و تمامی بیمارستانها باید از مسئولیت خودشان در مورد دقت و تعمیرات وسایل و موثر بودن آن در فرایند درمان بیماران آگاه باشند.

تشکر و قدردانی

پژوهشگران مراتب سپاس و تشکر خود را از دانشگاه علوم پزشکی سبزوار که هزینه انجام این پژوهش را تامین نمودند اعلام می‌نمایند.

1. Cady

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-09-08]

References

1. Taylor C, Lillis C, LeMone P, Fundamentals of nursing: The art and science of nursing care , 5th ed , Philadelphia, Lippincott, 2005.
2. Black JM, Jacobs EM, Medical- Surgical Nursing, 5th edition, Philadelphia, W.B.Saunders, 1997.
3. Khalili H, Hypertension, first edition, Andishe Rafi Publications, 2008 [Persian].
4. O'Brien ET, Beevers DG, Marshall HS, ABC of Hypertension, Dehdasht Heidari S, 1th ed, Tehran: Andishegostar Publication, 2000 [Persian].
5. Martin T, Catherine S, Noel B, Sphygmomanometer calibration: why, how and how often, Australian family physician 2007: 36(10): 834-7.
6. Khalili H, Faghih S, Behnam Vashani H, The Effect of Seated Crossed-Leg Position on the Reading of Blood Pressure in Patients with Hypertension, Journal of Sabzevar University of Medical Sciences, 2008:15(3):158-163 [Persian].
7. Ashworth M, Gordon K, Baker G, Deshmukh A, Sphygmomanometer calibration: a survey of one inner-city primary care group, J Hum Hypertens 2001;15(4):259-62.
8. Ali S, Rouse A, Practice audits: reliability of sphygmomanometers and blood pressure recording bias, J Hum Hypertens 2002;16(5):359-361.
9. Mion D, Pierin AM, How accurate are Sphygmomanometers, J hum hypertens 1998; 12(4):245-8.
10. Burke MJ, Towers HM, O'Malley K, Fitzgerald DJ, O'Brien ET, Sphygmomanometers in hospital and family practice: problems and recommendations, Br Med J 1982; 14: 469-471.
11. Jones JS, Ramsey W, Hetrick T, Accuracy of prehospital sphygmomanometers, J Emerg Med 1987; 5: 23–27.
12. Shah NC, Sibbritt DW, Heaney S, Sharples J, Sphygmomanometers- an audit in general practice, Aust Fam Phys 2004; 33(11): 952-954.
13. Cady CE, Pirrallo RG, Grim CE, Ambulance sphygmomanometers are frequently inaccurate, Prehosp Emerg Care 1997;1(3):136-139.
14. Mion D, Pierin AM, Marcondes M, How much non- calibrated the sphygmomanometers are, Am J Hypertens 1996; 9(4): 106.
15. Jamalud D, Zahidullah K, Shafaq N, Study of the accuracy of sphygmomanometers in teaching hospital, Gomal Journal of Medical Sciences 2010; 8(1): 34-38 .

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-09-08]