مجله علمی سازمان نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران، دوره ۳۲، شماره ٤، زمستان ۱۳۹۳: ۳۲۸-۳۳٦

● **مقاله تحقیقی** **کد مقاله: ۳۲**

مقایسه نحوه اندازه گیری فشار خون بیماران با استاندارد انجمن قلب امریکا

دکتر غفاری محتشم ۱
دکتر محمد حسنی محمدرضا ۲
دکتر دائمی محمد ۳
حکیما حسن ۴
صحبایی فایزه ۵ *

۱- دانشیار گروه آموزش بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۲- استادیار گروه قلب وعروق، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم پزشکی تهران
۳- پزشک عمومی، پژوهشگر
٤- دانشجوی دکترای ریاضی، پژوهشگر
۵- دانشجوی دکتری آموزش بهداشت و ارتقا سلامت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

* **نشانی نویسنده مسؤول:** تهران، بزرگراه صدر، بلوار کاوه جنوبی، خیابان قاسمی، شماره ۱٦، واحد ۲

تلفن: ۲۲۰۰٦٦٦۷ -۰۹۱۲۳۱۸۹۸۳۰

نشانی الکترونیکی:
fsahbaei@sbmu.ac.ir

چکیده

زمینه: فشار خون بالا یکی از عوامل خطر عمده مرگ و میر قلبی عروقی است. اندازه‌گیری فشارخون به شیوه صحیح نقش مهمی در تشخیص و درمان بیماری‌ها از جمله پرفشاری خون دارد. هدف از این مطالعه بررسی نحوه اندازه‌گیری فشار خون بیماران و مقایسه آن با استاندارد انجمن قلب امریکا می‌باشد.

روش کار: این مطالعه از نوع توصیفی مقایسه‌ای بوده که در ۲۰ بیمارستان و مرکز بهداشتی درمانی دولتی و خصوصی شهر تهران انجام گردید. همکاران پژوهش با رعایت مسائل اخلاق در پژوهش و آموزش در مورد نحوه صحیح گرفتن فشارخون طبق استانداردهای انجمن قلب امریکا و پس از کسب اجازه و هماهنگی، در بخش‌های مختلف بیمارستان حضور یافتند و نحوه اندازه‌گیری فشارخون بیماران را که توسط ۵۰۰ پرسنل شامل بهیار، پرستار، پزشک و دانشجو گرفته می‌شد را مورد مشاهده قرار داده و اطلاعات به دست آمده را وارد فرم مشاهده کردند، سپس طبق موازین ذکر شده در استاندارد، فشارخون بیماران را همکاران پژوهش اندازه‌گیری و ثبت می‌نمودند.

یافته‌ها: نتایج نشان دادند که پرستاران و دانشجویان پرستاری ۵۸٪ مراحل توصیه شده در استاندارد را به طور صحیح انجام داده در حالی که سایر افراد تحت مطالعه شامل بهیاران، پزشکان و دانشجویان پزشکی کمتر از ٤۲٪ این فرایند را صحیح انجام می‌دادند.

نتیجه‌گیری: اندازه‌گیری صحیح فشارخون یکی از مهم‌ترین ضروریات تشخیص و درمان بیماری‌هاست. لذا اندازه‌گیری صحیح آن از ضروریات حرف بهداشتی و پزشکی قلمداد می‌گردد و لازم است توجه ویژه‌ای به آن شود. استفاده از روش استاندارد اندازه‌گیری فشارخون نه تنها توسط پرستاران بلکه باید توسط کلیه پرسنل بهداشتی- درمانی اجرا شود.

واژگان کلیدی: فرآیند اندازه‌گیری فشارخون، معیار اندازه‌گیری فشارخون انجمن قلب امریکا

تاریخ دریافت مقاله: ۹۳/۸/۲٦ تاریخ اصلاح نهایی: ۹٤/۳/۹ تاریخ پذیرش مقاله: ۹٤/۲/۲۸

مقدمه

اندازه‌گیری دقیق فشارخون به عنوان شاخص مهم حیاتی در بخش‌های مختلف بالینی اهمیت زیادی دارد و از مهم‌ترین اقداماتی است که توسط پرسنل بهداشتی صورت می‌گیرد. میزان فشارخون اطلاعات مفیدی در خصوص سلامتی و بیماری افراد در اختیار پزشک و پرستار قرار می‌دهد. اندازه‌گیری فشارخون یکی از مهم‌ترین معایناتی است که افراد باید به طور متناوب انجام دهند [۱]. ۱۵٪ افراد بالای ۵۰ سال دارای فشارخون بالا هستند و اطلاعی از آن ندارند. طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی، در چند دهه گذشته، مهم‌ترین عامل مرگ‌ومیر در گروه‌های مختلف سنی کشورهای جهان، به خصوص کشورهای در حال توسعه، ابتلا به بیماری‌های قلبی- عروقی ناشی از فشارخون بالا بوده است [۲]. این بیماری‌ها در ایران نیز شایع و از علل مهم مرگ‌ومیر به شمار می‌نحوه [۳]. سال ۲۰۱۲ این بیماری علت اصلی مرگ ۱.۳ میلیون نفر در جهان بوده است. در آمریکا، بیماری‌های قلبی و فشارخون بالا بسیار شایع و علت ۸۹۵ میلیون روز محدودیت فعالیت، ۳۲۰ میلیون روز بستری، ۴۵ میلیون روز غیبت از کار بوده و حدود ۳۱۰ بیلیون دلار ضرر را متوجه اقتصاد این کشور نموده است [۲]. پزشکان توصیه می‌کنند هر فرد حداقل ۶ ماه یکبار فشارخون خود را اندازه‌گیری نماید تا در صورت بالا یا پایین بودن آن نسبت به درمان اقدام کند [۴و۱].

بسیاری از افراد گرفتن فشار را کاری آسان پنداشته و خود نیز به انجام آن مبادرت می‌ورزند در حالی که انجام این کار ظرافت بسیاری را می‌طلبد و اگر با اصولی صحیح و به دقت گرفته نشود خطای ناشی از اندازه‌گیری به ضرر بیمار خواهد بود [۱]. یکی از اولین مهارت‌هایی که پزشکان و پرستاران می‌آموزند گرفتن صحیح فشارخون است اما متأسفانه در عمل آن را به درستی انجام نمی‌دهند و گاهی نیز حتی آموزش اندازه‌گیری فشارخون نیز بر اساس اصول علمی انجام نمی‌شود [۵]. عوامل مختلفی ممکن است باعث اندازه‌گیری غیر دقیق فشارخون شوند مانند هر خطایی در شیوه اندازه‌گیری (کوچک یا بزرگ بودن بازوبند برای دست فرد، قرار دادن نادرست بازوبند، بالا بردن دست هنگام اندازه‌گیری، شنیدن صدای تپش خون (صداهای کورتکوف)، سیگار کشیدن که به طورگذرا فشارخون را بالا می‌برد، استرس عاطفی، اضطراب، ترس از معاینه و ... همگی می‌توانند به‌طور گذرا فشارخون را بالا ببرند و از آن جایی که یکی از شایع‌ترین دلایل مراجعه بیماران به پزشک ضرورت اندازه‌گیری مکرر فشارخون می‌باشد و نوسانات فشارخون به عنوان یکی از مشکلات اساسی بیماران قلمداد می‌گردد و در بسیاری از مواقع ناشناخته و مبهم باقی مانده است، اندازه‌گیری دقیق و تشخیص درست و درمان مداوم مشکلات ناشی از فشارخون اهمیت زیادی دارد [۶].

آسمارو زان چتی در سال ۲۰۰۰ در مطالعه خود به دنبال بهترین روش اندازه‌گیری فشارخون بودند تا بتوانند به طور دقیق‌تر و سریع‌تر فشارخون را اندازه‌گیری کنند. آن‌ها در مطالعات خود نشان دادندکه استفاده از روش اندازه‌گیری فشارخون به صورت خودکار، بدون دخالت نیروی انسانی، به منظور پیشگیری از خطای انسانی بهتر است [۷]. با بالارفتن سطح آگاهی و میزان تحصیلات، عملکرد پرسنل بهتر شده اما با بالارفتن تجربه و سابقه کار دقت و توجه آنان کاهش می‌یابد. همچنین عوامل متعدد دیگری بر دقت اندازه‌گیری فشارخون مؤثرند که اگر فرد گیرنده فشارخون آن‌ها را در نظر نگیرد سبب تشخیص و در نتیجه درمان غلط در افراد بیمار و غیر بیمار می‌گردد، به علاوه صرف هزینه‌ای هنگفت برای درمان و یا استفاده از سایر روش‌های تشخیصی و صرف وقت از جمله مواردی هستند که می‌توان از آن‌ها به عنوان ضرر و زیان نام برد.از آن جایی که یکی از شایع‌ترین دلایل مراجعه بیماران به پزشک و ضرورت‌های مراقبت از بیماران به عنوان علامت حیاتی، اندازه‌گیری مکرر فشارخون می‌باشد و همچنین فشارخون بالا به عنوان یکی از مشکلات اساسی بیماران قلمداد می‌گردد که در بسیاری از مواقع ناشناخته و مبهم باقی مانده است، اندازه‌گیری دقیق و تشخیص درست و درمان مداوم آن اهمیت دارد [۸].

انجمن قلب امریکا مقیاسی جهت اندازه‌گیری صحیح فشارخون معرفی نموده است، در این مقیاس توصیه شده که برای اندازه‌گیری صحیح فشارخون سه نکته مهم مد نظر قرار گیرد که عبارتند از ملاک‌های مربوط به اندازه گیرنده فشارخون، دستگاه اندازه‌گیری فشارخون و بیمار یا فردی که فشارخون وی گرفته می‌شود [۸].

ملاک‌های مربوط به فرد گیرنده فشارخون عبارتند از: قرار داشتن در وضعیتی آرام، داشتن فاصله با دستگاه فشارخون، گرد نکردن اعداد به دست آمده، صحبت کردن با بیمار برای کاستن از ترس و اضطراب وی قبل از گرفتن فشارخون، توضیح دادن پروسیجر گرفتن فشارخون برای بیمار، کنترل ضربان قلب بیمار، در بیمارانی که ضربان قلب نامنظم است باید چندین بار فشارخون گرفته شده و میانگین آن ثبت گردد [۹].

در هنگام اندازه‌گیری بازوی راست باید در موازات قلب و در امتداد

قفسه سینه به طور افقی قرارگیرد.

باید بازوی بیمار را حمایت نموده تا افقی قرار گیرد و دست آویزان نشود. باید از بیمار در مورد مصرف دارو خصوصاً داروی ضد فشارخون سؤال نمود. بادکنک کاف را سریع پر نکرد و کاف را چندین نوبت پر و خالی ننمود. اگر بیمار نیاز به اندازه‌گیری مجدد دارد کاف را سریعاً پر نکرد. در حین انجام پروسیجر نباید با بیمار صحبت کرد. پس از گرفتن فشارخون نباید عکس‌العمل نامناسب نشان داد. نباید از دستی که سرم، شنت، ورم، صدمه و فلج وجود دارد فشارخون گرفته شود. باید در مورد داشتن درد از بیمار سؤال نمود. باید بازوبند را سه انگشت بالای آرنج بیمار بست. هوای درون کیسه لاستیکی را قبل از گرفتن فشار توسط پیچ یکباره تخلیه نمود. ضوابط گرفتن فشارخون بدون استفاده از گوشی را رعایت کرد [۱۰].

هوای بازوبند را به میزان ۳-۲ mmhg در ثانیه یا کمتر خالی نمود. قبل از گذاشتن گوشی روی نبض رادیال با دست نبض را لمس کرد و سپس گوشی را روی آن قرار داد. قبل از گرفتن فشارخون با دست صدای گوشی را چک کرد. در صورتی که بیمار در حالت نشسته، خوابیده و یا ایستاده است دستگاه فشارسنج باید هم سطح قلب او قرار گیرد و عقربه باید به بازوبند فیکس شود. بین فشارخون دست راست و چپ اختلاف مختصری وجود دارد بهتر است فشارخون در وضعیت نشسته و از دست راست اندازه‌گیری شود. در ثبت فشارخون ساعت و شیفت نوشته شود [۱۱].

اگر بعد از آن که کاف را پر و سپس خالی نمودید و صدایی نشنیدید هوای بازوبند را تماما خالی نمایید. نباید میزان فشارخون را به بیمار اطلاع داد. در صورتی که آستین بیمار تنگ باشد باید دست وی را از آستین خارج نمود. باید چشم وی درست در مقابل اعداد دستگاه فشارسنج قرار گیرد.

ملاک‌های مربوط به فرد بیمار (مددجو) عبارتند از: حداقل نیم ساعت قبل از اندازه‌گیری فشار خون، فرد نباید فعالیت داشته باشد. غذای سنگین، قهوه، الکل، دارو و نوشیدنی‌های محرک از نیم ساعت قبل مصرف نکرده باشد [۱۲] سیگار نکشیده باشد. نباید مدت طولانی (بیش از ۱۴ ساعت) ناشتا باشد. ۵ دقیقه قبل از اندازه‌گیری فشار خون، فرد معاینه شونده باید استراحت کامل داشته باشد. لباس فرد معاینه شونده باید سبک و آستین‌های لباس به اندازه کافی گشاد باشد تا وقتی آستین بالا زده می‌شود روی بازو فشار وارد نکند. اگر آستین تنگ باشد و روی بازو فشار آورد باید لباس را درآورد. آستین تنگ باعث اعمال فشار روی سرخرگ بازویی شده و در نتیجه به طور کاذب فشار خون پایین‌تر از آنچه هست خوانده می‌شود. اتاق معاینه باید ساکت و آرام باشد. اگر فشار خون فرد معاینه شونده در حالت نشسته اندازه‌گیری می‌شود باید پشت وی تکیه گاه مناسب داشته باشد [۱۳]. در حین اندازه‌گیری فشار خون، دست فرد معاینه شونده نباید آویزان باشد. عضلات سفت و منقبض شده نباشد زیرا باعث می‌شود که فشارخون به طور کاذب زیادتر از اندازه واقعی نشان داده شود. بازوی دست (در حالت نشسته، ایستاده و یا دراز کشیده) باید در سطح قلب وی باشد و تکیه‌گاه مناسب داشته باشد. مثانه بیمار باید خالی باشد همچنین نباید احساس دفع مدفوع داشته باشد. دمای هوا نباید گرم و یا سرد بلکه باید معتدل باشد. در حین انجام پروسیجر نباید با کسی صحبت کند و نباید به شماره‌های مانومتر نگاه کند. نباید از درد شاکی باشد [۱۴].

ملاک‌های مربوط دستگاه فشارسنج عبارتند از: دستگاه باید مورد ارزیابی دائمی قرار گیرد. به طور استاندارد طول بازوبند ۶۰ سانتی متر باشد. لوله‌ها باید عاری از منفذ باشد. قبل از شروع اندازه‌گیری عقربه یا جیوه باید روی صفر قرار داشته باشد. وسط بادکنک داخل بازوبند روی سرخرگ بازویی قرار گیرد. عقربه مانومتر باید منطبق با پر کردن کاف بالا برود [۱۶و۱۵]. این مطالعه با هدف بررسی نحوه اندازه‌گیری فشارخون بیماران و مقایسه آن با استاندارد انجمن قلب امریکا انجام شد.

روش کار

در این مطالعه توصیفی مقایسه‌ای تعداد ۵۰۰ نفر پرستار، بهیار، پزشک و دانشجو به عنوان نمونه در مطالعه شرکت داده شدند. پس از کسب اجازه و با رعایت ضوابط اخلاقی و به علاوه آموزش یکسان در خصوص نحوه گرفتن صحیح فشارخون به همکاران طرح، آنان در بیمارستان‌ها مستقر شدند و در حین انجام وظایف خود و زمانی که نمونه‌ها مشغول گرفتن فشارخون بیماران و مددجویان خود بودند به مشاهده آنان پرداخته و اطلاعات مربوط به میزان و نحوه اندازه‌گیری فشارخون را در فرم مشاهده ثبت نمودند، سپس بر اساس ملاک‌های قید شده در مقیاس استاندارد انجمن قلب امریکا، و رعایت ضوابط لازم، همکاران طرح که مربیان پرستاری شاغل در دانشگاه بودند مجدداً فشارخون بیماران را گرفته و در فرم مشاهده ثبت نمودند.

محیط پژوهش شامل ۱۰ بیمارستان و مرکز بهداشتی درمانی

دولتی طرف قرارداد با دانشگاه آزاد اسلامی واحد پزشکی تهران و به علاوه ۱۰ بیمارستان خصوصی بود که از طریق نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای و با مشاوره با همکار متخصص آمار تعیین گردید. روش نمونه‌گیری از نوع در دسترس بود، برای این کار از هر بیمارستان ۵۰ و از هر مرکز بهداشتی درمانی حدود ۱۰ فرد گیرنده فشارخون در شیفت‌های مختلف انتخاب و وارد مطالعه شدند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه‌ای دو قسمتی شامل اطلاعات دموگرافیک مربوط به مسئولین گیرنده فشارخون بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی درمانی تحقیق و بخش دوم پرسشنامه، مقیاس استاندار انجمن قلب امریکا در زمینه نحوه صحیح گرفتن فشارخون بود. در مرحله بعد اطلاعات از فرم مشاهده استخراج و با استفاده از نرم افزار SPSS۲۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. روش‌های آماری به کار گرفته شده در این تحقیق میانگین و انحراف معیار و همچنین آزمون آماری تی تست بود.

یافته‌ها

توزیع فراوانی مطلق و نسبی شغل واحدهای پژوهش نشان می‌دهد کـه اکثریت واحدها (۳۵/۸٪) پرستار بودند، بقیه نمونه‌ها شامل ۹/۲٪ بهیار، ۱۱/۶٪ پزشک، ۲۳/۶٪ دانشجوی پرستاری و ۱۹/۸٪ دانشجوی پزشکی بودند (جدول ۱).

جدول شماره ۱- توزیع فراوانی مطلق ونسبی شغل واحدهای پژوهش

نوع حرفه	فراوانی	درصد
بهیار	۴۶	۹/۲
پرستار	۱۷۹	۳۵/۸
پزشک	۵۸	۱۱/۶
دانشجوی پرستاری	۱۱۸	۲۳/۶
دانشجوی پزشکی	۹۹	۱۹/۸
جمع	۵۰۰	۱۰۰

در خصوص سن کمترین رده سنی مربوط به زیر ۲۰ سال در دانشجویان پرستاری ۸/۴۷٪ و بالاترین رده سنی در گروه ۵۰-۴۰ سال مربوط به بهیاران ۴۷/۴٪ بود. از گروه سنی ۳۰-۲۰ سال ۲۸/۲ پرستار، ۹/۴٪ پزشک، ۳۴/۹٪ دانشجوی پرستاری و ۲۷/۵٪ دانشجوی پزشکی بودند و هیچ بهیاری در این رده سنی وجود نداشت. در رده سنی ۴۰-۳۰ سال ۵۵٪ بهیار، ۵۹/۱٪ پرستار، ۱۶/۴٪ پزشک، ۳/۶٪ دانشجوی پرستاری و ۱۵/۵٪ دانشجوی پزشکی بودند. در گروه سنی ۵۰-۴۰ سال ۴۷/۴٪ بهیار ۳۸/۶٪ پرستار ۱۴٪ پزشک بودند و هیچ دانشجویی در این رده سنی قرار نداشت. همچنین در گروه سنی ۵۰ سال به بالا ۵۲٪ بهیار، ۳۲٪ پرستار و ۱۶٪ پزشک بودند و هیچ دانشجویی در این رده سنی قرار نداشت.

توزیع فراوانی مطلق و نسبی جنس واحدها نشان‌دهنده آن است کـه اکثریت آنان زن بودند به طوری که از بهیاران ۸۰/۴۴٪، پرستاران ۷۹/۳۳٪، پزشکان ۶۵/۵٪، دانشجویان پرستاری ۱۰۰٪ و دانشجویان پزشکی ۶۸/۶۹٪ زن بودند.

در ارتباط با سابقه کار اطلاعات نشان‌دهنده آن است که دانشجویان پرستاری و پزشکی بدون سابقه کار بودند، ۸/۷٪ از بهیاران ۱۵-۱۰ سال سابقه کار، ۳۴/۷۹٪ آن‌ها دارای ۲۰-۱۵و همچنین ۳۴/۷۹٪ آن‌ها دارای ۲۵-۲۰ سال سابقه کار بودند و در سایر رده‌ها سابقه کاری نداشتند. در رابطه با پرستاران کمترین سابقه مربوط به ۵-۱ سال (۳/۳۵٪) و بیشترین سابقه مربوط به ۱۰-۵ سال بود (۳۰/۱۵٪). کمترین سابقه کار در شغل پزشکی نیز مربوط به ۵-۱ سال (۵/۱۷٪) و بیشترین آن نیز مربوط به ۱۵-۱۰ سال بود (۲۵/۸۶٪).

میانگین فشارخون سیستولیک بیمارانی که توسط واحدهای پژوهش اندازه‌گیری شد برابر بود با ۲۰/۸۲ ± ۱۲۶و بیشترین فشارخون ۱۹۸ و کمترین فشارخون ۹۰ میلی‌متر جیوه بود. همچنین فشارخون دیا سیستولیک بیمارانی که توسط واحدهای پژوهش اندازه‌گیری شده بود۱۲/۷۰ ± ۷۸/۵، بیشترین فشارخون ۱۲۰ و کمترین فشارخون ۵۰ میلی‌مترجیوه بود. در حالی که میانگین فشارخون سیستولیک بیمارانی که توسط واحدهای محققین اندازه‌گیری شده بود ۲۰/۵۶ ± ۱۲۰/۱۵۰ و بیشترین فشارخون ۱۹۰ و کمترین فشارخون ۸۲ میلی‌متر جیوه بود. همچنین فشارخون دیاسیستولیک بیمارانی که توسط پژوهشگران اندازه‌گیری شده بود ۲۴ ± ۷۲/۰۸، بیشترین فشارخون ۱۱۸ و کمترین فشارخون ۴۵ میلی‌متر جیوه بود (جدول ۲).

جدول شماره ۲- میانگین و انحراف معیار فشارخون سیستول و دیاستول گرفته شده توسط واحدهای پژوهش و محققین

میانگین و انحراف معیار گروه	سیستول	دیاستول
نمونه‌های پژوهش	۱۲۶ ± ۲۰،۸۲	۷۸،۵ ±۱۲،۷۰
گروه محققین	۱۲۰،۱۵۰ ± ۲۰،۵۶	۷۲،۰۸ ±۲۴

اختلاف دو میانگین در میزان فشارخون سیستولیک که توسط واحدها و پژوهشگران اندازه‌گیری شده بود معادل ۵،۵۸- و اختلاف میانگین‌ها در میزان فشارخون دیاستولیک ۶/۴۷- بود.

در ارتباط با میزان تعامل با بیماران، پرستاران بیشترین تعامل را با بیماران داشتند. و در مورد این سوال که آیا بیمار در ۱۵ دقیقه قبل غذا خورده و یا سیگار کشیده است؟ اطلاعات حاکی از آن است که ۶۸/۲٪ در ۱۵ دقیقه قبل مصرف غذا و سیگار نداشته‌اند. در ارتباط با وضعیت بیماران در حین اندازه‌گیری فشارخون، واحدهای پژوهش از ۵۲/۵٪ نمونه‌ها به صورت نشسته و از ۴۳/۸٪ آنان نیز در وضعیت دراز کشیده فشارخون گرفتند. در زمینه رعایت استراحت بیماران قبل از اندازه‌گیری به مدت ۵-۳ دقیقه نتایج نشان داد که ۶۴/۱٪ قبل ار اندازه‌گیری استراحت داشته ولی ۳۱/۴٪ آنان نیز بدون دادن استراحت به بیماران فشارخون آنان را اندازه‌گیری کرده بودند.

در ارتباط با درخواست از بیمار که در زمان اندازه‌گیری صحبت نکند نتایج نشان می‌دهد که ۸۲/۲٪ بیماران رعایت ننموده و در حین اندازه‌گیری فشارخون مشغول صحبت کردن بودند. همچنین نتایج نشان داد که ۹۱٪ از نمونه‌ها از بیمار سؤالی در زمینه داشتن ادرار، درد، اضطراب و ناراحتی نمی‌کردند [۲۱].

در رابطه با هم سطح بودن قلب و دست نتایج نشان می‌دهند که ۶۶/۶٪ از دست بیماران در سطح قلبشان قرار داشت. همچنین نتایج نشان می‌دهند که ۷۷/۶٪ از واحدها برای اندازه‌گیری از دست راست، ۷/۸٪ از دست چپ و ۱۴/۶٪ از هر دو دست استفاده کرده‌اند.

برای اندازه‌گیری صحیح فشارخون، انجمن قلب امریکا تأکید می‌نماید که قبل از اندازه‌گیری حتماً باید محیط دور بازو اندازه‌گیری شود تا از دستگاه متناسب با بیمار استفاده گردد در حالی که در مطالعه حاضر برای تمام بیماران در یک بخش از یک دستگاه استفاده گردید کلارک نیز در تحقیق خود به این نتیجه رسید که فقط ۱۱٪ از واحدها محیط دور بازوی بیماران را اندازه‌گیری نموده بودند. به علاوه طبق توصیه انجمن قلب امریکا استفاده از کاف مناسب جهت اندازه‌گیری دقیق از ضروریات است اما در این مطالعه از یک کاف برای همه بیماران استفاده می‌شد، نتایج پژوهش در رابطه با اندازه‌گیری فشارخون بدون استفاده از لباس در منطقه بازو نشان داد که ۸۷/۲٪ نمونه‌ها از دست‌های بیماران بدون لباس اندازه‌گیری نمودند. و ۷۹/۴٪ واحدها مانومتر را دقیقاً در محل مناسب جهت دید خود قرار داده بودند، به علاوه از بین نمونه‌ها فقط ۶۹٪ محل شریان را با دست جهت گذاشتن گوشی تعیین نمودند و همچنین ۷۷٪ از آنان لوله‌های مربوط به کیسه فشارخون را در محل صحیح متمرکز نموده بودند. ۸۴/۶٪ از نمونه‌ها کاف را قبل از باد کردن با سایزی درست بستند.

نتایج نشان داد که فقط ۴۱/۶٪ از نمونه‌ها میزان باد شدن کاف را با دست چک نمودند و به علاوه ۵۲/۸٪ از نمونه‌ها خارج نمودن باد کاف را به میزان ۳mm Hg-۲ در ثانیه رعایت نمودند. دانیل و همکاران تحقیقی مقایسه‌ای با عنوان «صحت در خواندن فشارخون» در سال ۲۰۰۰ انجام دادند. در این مطالعه ۲۵ مرکز به طور تصادفی انتخاب گردید و سه متخصص بالینی به عنوان داوطلب برای سنجش صحت در خواندن فشارخون با استفاده از دستگاه فشارسنج اتوماتیکی و مانومتر جیوه‌ای در سایزهای کوچک، بزرگ و متوسط کاندید شدند. نتایج بررسی نشان داد که میانگین فشارخون بیماران با استفاده از دستگاه فشارخون با سایز بازویی کوچک ۱۰ میلی‌متر جیوه بیشتر از آن چیزی بود که متخصص بالینی گزارش نموده بود و همچنین میانگین فشارخون سیستولیک خوانده شده نیز ۹ میلی‌متر جیوه بیشتر بود. میانگین فشارخون سیستولیک خوانده شده از بیماران با سایز بازویی متوسط تفاوت معنی‌داری را بین دو دستگاه خودکار و مانومتر جیوه‌ای نشان نداد و این معنی‌داری در مورد فشار دیاستولیک کم بود. در مورد بیمارانی که از سایز بازویی بزرگ استفاده شده بود فشارخون گرفته شده با دستگاه خودکار فشار دیاستول خوانده شده با معدل ۸/۳ میلی‌متر جیوه کمتر از دستگاه مانومتر جیوه‌ای گزارش گردید ($p<۰،۰۰۱$) اما در زمینه فشارخون دیاستولیک اختلاف معنی‌داری وجود نداشت.

نتایج نشان داد که فشارخون گزارش شده با استفاده از دستگاه فشارخون اتوماتیکی از صحت و اعتماد قابل قبولی برخوردار نبوده و این عدم اعتماد در مورد بیمارانی که از کاف با سایز بازویی بزرگ و یا کوچک‌تر از حد معمول استفاده نموده بودند بیشتر بود.

اکثریت نمونه‌هایی که فشارخون بیمار را دو بار اندازه‌گیری می‌کردند فاصله زمانی ۳۰ ثانیه را بین دو اندازه‌گیری رعایت نمی‌کردند (۶۷٪). نتایج نشان داد که ۷۳/۸٪ از افرادی که فشار بیمارانشان را می‌گرفتند گوشی پزشکی را به طور صحیح بر روی شریان براکیال قرار می‌دادند. به علاوه ۷۲/۲٪ از نمونه‌ها به طور کامل باد کاف را خالی می‌کردند.

از نتایج مهم به دست آمده در تحقیق حاضر این بود که به طور کلی دو طبقه از حرف بهداشتی شامل پرستاران و دانشجویان پرستاری جمعاً ۵۸٪ تمامی مراحل توصیه شده در استاندارد را به طور صحیح انجام داده بودند در حالی که سایر افراد تحت مطالعه شامل بهیاران، پزشکان و دانشجویان پزشکی ۲۴٪ پروسه صحیح

گرفتن فشارخون را انجام دادند (جدول ۳).

جدول شماره ۳- توزیع فراوانی مطلق و نسبی رعایت مراحل استاندارد توسط واحدهای پژوهش

نوع حرفه	فراوانی	درصد
بهیار	۵۵	۱۱
پرستار	۱۲۰	۲۴
پزشک	۷۵	۱۵
دانشجوی پرستاری	۱۷۰	۳۴
دانشجوی پزشکی	۸۰	۱۶
جمع	۵۰۰	۱۰۰

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق نشان‌دهنده وجود اختلاف در میانگین فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در بین افراد اندازه گیرنده فشارخون می‌باشد، باتید و همکاران نیز در سال ۲۰۰۰ در تحقیق خود به نتایج مشابهی دست یافتند [۱۷]. همچنین تحقیقی تشخیصی در سال ۱۳۸۶ توسط امیری و همکاران با عنوان «مقایسه اندازه‌گیری فشارخون با گوشی معمولی و گوشی تلفیقی» انجام شد و نتایج نشان دادکه که برای صحت اندازه‌گیری فشارخون بیماران، استفاده از گوشی تلفیقی توسط دو نفر لازم است [۱۸].

در ارتباط با میزان تعامل با بیماران، پرستاران بیشترین تعامل را با بیماران داشتند. بیهالا و همکاران نیز در سال ۲۰۰۵ به نتیجه‌ای مشابه دست یافتند [۱۹]. در ارتباط با اهمیت و نوع وضعیت بیماران در حین اندازه‌گیری فشارخون، اوژنیا در مطالعه خود به همین نتایج رسید [۲۰]. در ارتباط با درخواست از بیمار که در زمان اندازه‌گیری صحبت نکند و سؤال در زمینه داشتن ادرار، درد، اضطراب تحقیقات دیگر نتایج پژوهش حاضر را تقویت نمودند [۲۱].

همگام با توصیه انجمن قلب امریکا در رابطه با استفاده از کاف مناسب، نتایج این مطالعه با پژوهش کلارک و پیکرینگ همخوانی داشته به طوری که ۷٪ از نمونه‌های وی از کاف‌های مناسب استفاده نموده بودند [۲۲و۲۰].

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که فقط ۴۱/۶٪ از نمونه‌ها میزان باد شدن کاف را با دست چک نمودند و ۵۲/۸٪ از نمونه‌ها خارج نمودن باد کاف رابه میزان ۲-۳mmHg در ثانیه رعایت نمودند. دانیل و همکاران تحقیقی مقایسه‌ای با عنوان «صحت در خواندن فشارخون» در سال ۲۰۰۰ انجام دادند. نتایج بررسی نشان داد که میانگین فشارخون بیماران با استفاده از دستگاه فشارخون با سایز بازویی کوچک ۱۰ میلی‌متر جیوه بیشتر از آن چیزی بود که متخصص بالینی گزارش نموده بود و همچنین میانگین فشارخون سیستولیک خوانده شده نیز ۹ میلی‌مترجیوه بیشتر بود. میانگین فشارخون سیستولیک خوانده شده از بیماران با سایز بازویی متوسط تفاوت معنی‌داری را بین دو دستگاه خودکار و مانومتر جیوه‌ای نشان نداد و این معنی‌داری در مورد فشار دیاستولیک کم بود. در مورد بیمارانی که از سایز بازویی بزرگ استفاده شده بود فشارخون گرفته شده با دستگاه خودکار فشار دیاستول خوانده شده با معدل ۸/۳ میلی‌متر جیوه کمتر از دستگاه مانومتر جیوه‌ای گزارش گردید ($p<0.001$) اما در زمینه فشارخون دیاستولیک اختلاف معنی‌داری وجود نداشت.

نتایج نشان داد که فشارخون گزارش شده با استفاده از دستگاه فشارخون اتوماتیکی از صحت و اعتماد قابل قبولی برخوردار نبوده و این عدم اعتماد در مورد بیمارانی که از کاف با سایز بازویی بزرگ و یا کوچک‌تر از حد معمول استفاده نموده بودند بیشتر بود [۲۳].

اکثریت نمونه‌هایی که فشارخون بیمار را دو بار اندازه‌گیری می‌کردند فاصله زمانی ۳۰ ثانیه را بین دو اندازه‌گیری رعایت نمی‌کردند، تحقیقی در سال ۱۹۹۸ توسط کی و همکاران با عنوان صحت در خواندن فشارخون بیماران در مراکز خانواده در امریکا انجام شد. نتایج تفاوت معنی‌داری را نشان داد به طوری که تفاوت بین پرستار و پرستار کنترل در خواندن فشار سیستولیک و دیاستولیک به ترتیب ۶/۲ و ۴/۷ میلی‌متر بود. تنها خطای مشهود به میزان ۳/۸mmHg در شیفت بعدازظهر بود زیرا معمولاً مراقبت کمتری انجام می‌شد. میانگین خطای قابل استناد در عوامل تکنیکی که قویا صحیح بود برای فشار سیستولیک ۱/۸ و برای فشار دیاستولیک ۰/۷ بود. نتایج نشان داد که علت خطا در گرفتن فشارخون ناشی از خطاهای تکنیکی و کیفیت آموزشی بود. همچنین نتایج نشان داد که آموزش می‌تواند خطاها را کاهش دهد اما نمی‌تواند تماماً آن را از بین ببرد به علاوه توجه دقیق به تکنیک‌های مناسب اندازه‌گیری فشارخون و متغیرهایی مانند تجهیزات برای پرستاران و پزشکان ضروری است و گرفتن چندین باره فشارخون قبل از دادن تشخیص نهایی برای بیماران، می‌تواند خطاهای اندازه‌گیری را کاهش دهد [۲۴].

تحقیقی دیگر در سال ۲۰۰۶ در آنکارا توسط کمالتاهیر و همکاران با عنوان ارزیابی نحوه اندازه‌گیری و میزان اطلاعات پرستاران شاغل در بیمارستان‌های دانشگاهی انجام شد. هدف از این مطالعه تعیین میزان دانش پرستاران بیمارستان‌ها در زمینه نحوه اندازه‌گیری فشارخون بیماران بود، برای این کار ۱۰۳ پرستار شاغل در بیمارستان‌های دانشگاهی مرام از طریق تصادفی خوشه‌ای انتخاب شده و در این مطالعه توصیفی شرکت نموده و به سؤالات

پرسشنامه استاندارد نحوه اندازه‌گیری فشارخون بیماران پاسخ دادند. نتایج نشـان داد که ۵۵/۳ درصد از پرسـتاران به سؤالات پاسخ درست داده بودنـد اما جواب‌ها در مورد انتخاب بازوبند برای اندازه‌گیری، میزان باد کردن کاف، سـرعت کم کردن بـاد درکاف و اینکه چند دفعه باید فشـارخون اندازه‌گیری شـود تا به نتیجه صحیح رسید متفاوت بود. به علاوه نتایج نشان دادکه پرستاران خانم اطلاعات بیشتری در مورد میزان پیچاندن و فشار کاف به دور بازو و همچنین پوزیشن صحیح گوشی در مقایسه با مردان داشتند و برعکس پرستاران مرد جواب‌های درست‌تری در مورد خالی کردن کاف در مقایسـه با پرسـتاران خانم دادند. در کل نتایج نشـان داد که میزان اطلاعات پرستاران درمورد نحوه اندازه‌گیری فشارخون نسبتاً نارسا اسـت و لازم است که پرستاران به طور دوره‌ای آموزش‌هایی در مورد نحوه صحیح اندازه‌گیری فشارخون ببینند [۲۵].

به طور کلی دو طبقه از حرف بهداشتی شامل پرستاران و دانشجویان پرسـتاری جمعاً ۵۸٪ تمامی مراحل توصیه شده در استاندارد را به طور صحیح انجام داده بودند در حالی که سـایر افراد تحت مطالعه شامل بهیاران، پزشکان و دانشجویان پزشکی ۲۴٪ پروسه صحیح گرفتن فشـارخون را انجام دادند، در این رابطه تستا در سال ۲۰۱۰ در تحقیق خود بیان داشت که پرستاران از زمره کسانی هستند که مسـئولیت خطیر گرفتن و گزارش فشارخون را بر عهده دارند و لذا تعهد دارند که آن را به درستی انجام داده و گزارش نمایند [۲۶].

در ایـن مطالعـه نحوه اندازه‌گیـری به میزان قابـل ملاحظه‌ای با اسـتاندارد متفـاوت بود ایـن امر در تشـخیص، درمـان و کنترل فشارخون بیماران تأثیر بسزایی داشته و ممکن است نحوه بهبودی و یا تشـخیص را مختل نماید، در مطالعات اخیر که در سـائوپائولو انجام گرفته نتایج نشان داده‌اند که بیشتر پرستاران و همچنین سایر افراد تیم بهداشـتی در اندازه‌گیری فشارخون بیماران بی‌اعتنایی و بی‌توجهی داشـته‌اند [۲۷]. سـایر مطالعات نیز بی‌قاعدگی در انجام پروسیجر را نشان داده‌اند [۲۹و۲۸]. این نکته که داشتن استرس در زمان انجام پروسـیجر برای دانشجویان و افرادی که تازه استخدام شـده‌اند امری طبیعی محسوب می‌شـود [۱۵] اما نکته مهم دیگر این اسـت که خطا در حین گرفتن فشـارخون رو به افزایش است به علاوه تعداد مطالعاتی که خطا در پروسـیجر فشـارخون را نشان می‌دهـد نیز رو به فزونی می‌رود [۳۰]. نکته قابل توجه این اسـت که بیشـتر افراد تحت مطالعه تازه فارغ‌التحصیل شـده و ۵-۱ سال سـابقه گرفتن فشـارخون دارند بنابراین می‌تـوان گفت که ممکن اسـت افراد حرفه‌های مختلف بهداشـتی در طول تحصیل آمادگی لازم را برای اجرای پروسـیجرهای مختلف پیـدا نکنند، به علاوه تکرار در انجام این پروسیجرها نیز می‌تواند کمک در افزایش تجربه بنماید و پرستاران در این مطالعه مثال خوبی محسوب می‌شوند.

ایـن مطالعـه با اسـتفاده از مجموعه بیسـت مرحله‌ای اسـتاندارد پروسـیجر اندازه‌گیـری فشـارخون صـورت گرفـت. در رابطه با اندازه‌گیری فشـارخون کمترین مرحله انجام شـده استفاده از کاف مناسب بود و متأسـفانه در تمامی محیط‌های پژوهش فقط از یک دستگاه برای اندازه‌گیری اسـتفاده می‌شد، به علاوه چندین مرحله نیز از این پروسـیجرها انجام نمی‌شـد و این امر در تمامی مشاغل مورد بررسـی به چشـم می‌خورد. نکته قابل توجه این است که در اندازه‌گیری فشارخون اجرای صحیح آن است که منجر به تشخیص زودرس بیماری‌ها، فشـارخون بالا و درمان بـه موقع می‌گردد که تمامی آن‌ها مستلزم یک اندازه‌گیری صحیح می‌باشد [۳۲و۳۱].

زمانی که از نمونه‌ها در مورد دستگاه فشارخون سؤال شد اکثر آنان تأکید داشتند که کاف با اندازه‌های مختلف در بخش‌ها وجود ندارد، این نکته قابل توجه است که اندازه پهنای کاف با میزان فشارخون ارتباط مستقیم دارد به طوری که کاف با پهنای بیشتر فشار را کمتر از حـد و اسـتفاده از کاف با پهنای کمتر فشـارخون را بیش از حد معمول نشان می‌دهد، طبق گزارش انجمن قلب امریکا پهنای کاف باید ۴۰٪ محیط بازو باشد [۱۴].

از آن جایی که اندازه‌گیری صحیح فشارخون یکی از مهم‌ترین ضروریات تشخیص و درمان بسیاری از بیماری‌هاست. و از طرف دیگر پرفشاری خـون یکی از بیماری‌های خاموش اسـت و در مواقع بسـیاری پنهان باقی می‌ماند لذا اندازه‌گیری صحیح آن از ضروریات حرفه‌های مختلف بهداشتی و پزشکی قلمداد می‌گردد و لازم است توجه ویژه‌ای به آن شود [۴و۱]. و از آن جایی که مشـاغل غیر پرستاری درصد بالاتری از موارد مربوط به نحوه صحیح اندازه‌گیری فشـارخون را رعایت نمی‌کردند لذا پیشنهاد می‌شود که ارائه نکات آموزشی به این اقشار جدی‌تر گرفته شود.

محدودیت‌های تحقیق

این پژوهش نیز مانند بسیاری از تحقیقات خالی از اشکال نبوده لذا محدودیت‌های زیر را می‌توان نام برد:

۱- پرکردن فرم مشاهده در دقایقی بعد از مشاهده ممکن است سبب فراموشی مشاهده‌گر گردد،که با آموزش و تمرین تا حدودی کنترل شد.

۲- مشـاهده به دور از چشـم نمونه‌ها کمی مشـکل بوده و نیاز به تمرین و تجربه دارد، همکاران طرح در حین انجام کار در بخش‌ها به مشاهده پرداخته و به علاوه این کار تا حدودی با آموزش قبل از شروع تحقیق قابل کنترل بود.

۳- وضعیت روحی و روانی واحدهای پژوهش بر نتایج تحقیق تأثیر گذارند که خارج از کنترل بودند.
۴-وجودمشکلات خانوادگی،اجتماعی،واشتغالات فکری افراد کنترل کننده فشارخون بر نتایج تحقیق تأثیر می گذارند که خارج از کنترل بودند.
۵- تفاوت‌های فردی افراد کنترل کننده فشارخون متفاوت بوده که از کنترل پژوهشگران خارج بودند.

مراجع

1- Myers, Martin G. Godwin, Marshall. Dawes, Martin. et al. (2011). Conventional versus automated measurement of blood pressure in primary care patients with systolic hypertension: randomised parallel design controlled trial. BMJ.bmj.com

2- A global brief of hypertension, silent killer, global public health crisis.WHO. world health day 2013.

3- World Health Organization - Noncommunicable Diseases (NCD) Country Profiles, 2014.

4- Veiga, Eugenia Velludo. Nogueira, Maria Suely. Cárnio. Evelin Capellari. (2003). Assessment of the Techniques of Blood Pressure Measurement by Health Professionals. Arq Bras Cardiol, volume 80 (nº 1), 89-93.

5- Sahu, Dinesh. Bhaskaran, M. (2010). Palpatory method of measuring diastolic blood pressure. J Anaesth Clin Pharmacol. 26 (4): 528-530.

6- Kario, Kazuomi. (2010). Measuring the effects of stress on the cardiovascular system during a disaster: the effective use of self-measured blood pressure monitoring Journal of Hypertension. 28 (4): 657-659.

7- Asmar, R. Zanchetti, A. (2000) Guidelines for the use of self-blood pressure monitoring: a summary report of the First International Consensus Conference. Groupe Evaluation & Measure of the French Society of Hypertension. J Hypertens. 18(5): 493-508.

8- Hojatolah, Alie. (1391) Guidline for blood pressure measuring. Ministry of Health and Medical Education noncommunicable disease.

9- Anderson, Frances Dee. Maloney, Joseph. 1995-2011 taking Blood Pressure correctly-it's no OFF-THE-CUFFmatter American Heart Association standards for key assessment procedure by reviewing the guidelines.

10- Accurate Blood Pressure Measurement For Medical Instrumentation. http:// smipdx.com/. http:// ash-us.org/. http:// health.allrefer.com/ pictures-images/blood-pressure.html http://www.merck.com/ mmhe/sec03/ch022/ch022a.html.http:// www.dableducational.com/index.html.

11- Yasuhiro,Asai. Ryuichi,Kawamoto. Naoki,Nagi. et al. (2000). Blood pressure measurement by primary care physicians: Comparison with the standard method. Japanese Journal of Public Health VOL.47;NO.4;PAGE.326-336.

12- Padfield, Paul L.(2009).Measuring blood pressure: who and how? Journal of Hypertension. 27(2): 216-218.

13- Asai Y, Kawamoto R, Nago N, Kajii E.(2000) Blood pressure measurement by primary care physicians: comparison with the standard method. Nippon Koshu Eisei Zasshi.47(4):326-36.

14- International Society of Hypertension.ish-world.com. (گایدلاین)

15- PROCEDURE FOR MEASUREMENT OF BLOOD PRESSURE.(2003).Developed by the Michigan Department of Community Health, Cardiovascular Health, Nutrition and Physical Activity Section.

16- White, WB . Berson, AS . Robbins, C.et al.(1993). National standard for measurement of resting and ambulatory blood pressures with automated sphygmomanometers .American Heart Association. Hypertension, Vol 21, 504-509.

17- La Batide,Alanore A. Chatellier, G. Bobrie ,G.et al.(2000).Comparison of nurse- and physician-determined clinic blood pressure levels in patients referred to a hypertension clinic: implications for subsequent management. J Hypertens. 18(4):391-8.

18- Amiri, Ensiye. Nasiri, Ebrahim. Mohamadpour, Rezaali (2007) A comparison of radial artery blood pressure determinationbetween the vasotrac device and invasive arterial vlood pressure.Mazandaran Medical University Journal,No:62(17)99:49-53

19- Bhalla, A. Singh, S. D'cruz, S. (2005). Accurate blood pressure recording: is it difficult?. Indian J Med Sci, Vol. 59, No. 11.

20- Pickering, Thomas G. Hall, John E. Appel, Lawrence J.et al (2005) Recommendations for Blood Pressure Measurement in Humans and Experimental Animals: Part 1: Blood Pressure Measurement in Humans: A Statement for Professionals From the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research.Hypertension. 2005;45:142-161, published online.

21- Thien, T. Schults, A.M.J. van der Wel, M.et al.(2010).Influence of bladder size on blood pressure measurement using an oscillometric device.Journal of Hypertension Vol 28, e-Supplement A.

22- Clark, Christopher E.(2013)Four-Limb Blood Pressure Measurement: A Research Tool Looking for Clinical Use. Hypertension. 2013;61:1146-1147, published online.

23- NOTTINGHAM CITY HOSPITAL/QUEEN'S MEDICAL CENTRE/RUSHCLIFFE PCT NURSING PRACTICE GUIDELINES RATIFIED AUGUST 2005 – FOR REVIEW 2008.

24- Kay, LE.(1998).Accuracy of blood pressure measurement in the family practice center. J Am Board Fam Pract. 1998 Jul-Aug;11(4):252-8.

25- Tahir Kemal ŞAHİN. Lütfi Saltuk DEMİR. İbrahim KORUK.(2006)EVALUATION OF THE BLOOD PRESSURE MEASURING KNOWLEDGE OF THE NURSES WHO ARE WORKING IN A MEDICAL FACULTY HOSPITALTAF Prev Med Bull. 2006; 5(1): 8-18

26- Testa, C . Bertello, E. Rabbia, F.et al.(2010). Effectiveness of a blood pressure educational and evaluation program for the improvement of measurement accuracy among nurses Journal of Hypertension Vol 28, e-Supplement A.

27- Pierin, Angela M. G. Ignez ,Edna C. Jacob Filho ,Wilson.et al.(2008). Blood pressure measurements taken by patients are similar to home and ambulatory blood pressure measurements Clinics vol.63 no.1 São Paulo.

28- Horvath, Ivan G.Nemeth, Adam. Lenkey, Zsofia. Etal.(2010). Invasive validation of a new oscillometric device (Arteriograph) for measuring augmentation index, central blood pressure and aortic pulse wave velocity .Journal of Hypertension. 28(10):2068-2075.

29- Andreadis, E. Agaliotis, G. Angelopoulos, E.et al. (2010). Automated Office Blood Pressure Measurements Could Reduce the Need for Performing

24- H Ambulatory Blood Pressure Measuring in Clinical Practice: Pp.14.21 .Journal of Hypertension. 28:e254-e255.

30- Smith,Alicia Tye. Gosling,Cameron. (2005). An observational study of student osteopath's measurement of arterial blood pressure by sphygmomanometry and auscultation.School of health sciences,osteopathy,Victoria University.

31- Padwal ,Raj S. Hemmelgarn, Brenda R. Khan, Nadia A. (2008).The 2008 Canadian Hypertension Education Program recommendations for the management of hypertension: Part 1 – blood pressure measurement, diagnosis and assessment of risk.Can J Cardiol; 24 (6): 455–463.

32- Andersen, Kenny. (2010). 10 Steps to Accurate Manual Blood Pressure Measurement. www.suntechmed.com.