

Trabajo de investigación

Medición de la presión arterial con dos aparatos, mayor definición o mejor audición

Ana Laura Maqueda Uribe,* Claudia Chávez Arroyo,*
Guadalupe Martínez Palomino**

* Alumnos.

** Coordinadora.

Curso Postécnico de Enfermería Cardiológica Avanzada, INCICH.

RESUMEN

La medición de la tensión arterial (TA) es uno de los datos básicos para el Dx de las patologías cardiovasculares. Esta investigación tiene el **objetivo** de comparar las cifras de la tensión arterial, sistólica y diastólica, tomadas entre dos instrumentos de medición. **Material y métodos:** Estudio observacional, transversal y comparativo donde se midió la TA con el esfigmomanómetro convencional y el capsulado en dos posiciones, sentado y ortostática. Se estimaron las medidas de tendencia central y dispersión y se calcularon los coeficientes de correlación de Spearman entre las cifras de TA. **Resultados:** La correlación entre las mediciones de las cifras de TA muestran patrones similares para la presión arterial sistólica (PAS), sentado: $r = 0.72$ $p = 0.000$ contra ortostatismo: $r = 0.70$ $p = 0.000$, y ligera diferencia para la presión arterial diastólica (PAD), sentado: $r = 0.25$ $p = 0.013$ contra ortostatismo: $r = 0.39$ $p = 0.001$. En la PAS la dispersión de los datos es mínima mientras que en la PAD hay mayor dispersión. El coeficiente de correlación más elevado se obtuvo en la posición ortostática para la PAS. **Conclusión:** La medición de la TA a través de la utilización del baumanómetro convencional y el capsulado no mostró una diferencia significativa. La diferencia fue con relación a la calidad de audición de

los ruidos, ya que la definición del sonido es mejor en el capsulado que en el equipo convencional.

Palabras clave: Presión arterial, esfigmomanómetro, resistencias vasculares periféricas, audición.

ABSTRACT

The blood pressure measurement is important datum for heart disease diagnostic. This investigation the objective was to compare blood pressure measurements systolic and diastolic) using two instruments. Material and methods: An observational, cross-sectional and comparative study was carried out. Blood pressure was measured with the both instruments, the conventional and the capsular sphygmomanometer in two position, sit and orthostatic. Central and dispersion measurements were estimated and correlation coefficients between both blood pressure figures were calculated. Results: Spearman's correlation coefficient between the two blood pressure measurements showed similar patterns in the case of systolic blood pressure, sit: 0.72 $p = 0.000$ vs orthostatic: $r = 0.70$ $p = 0.000$, and different for the diastolic Sit: $r = 0.25$ $p = 0.013$ vs Orthostatic: $r = 0.39$ $p = 0.001$. Dispersion was lower in the systolic blood pressure measurements than in the diastolic pressure. Larger correlation coefficient was found in orthostatic position. Conclusion: No differences were found in blood pressure measurement using the convention and the capsular sphygmomanometer. The difference was in relation to audition quality that seems to be better with the capsular sphygmomanometer than with the conventional.

Key words: Blood pressure, sphygmomanometer, peripheral vascular resistance, audition.

Recibido para publicación: 11 de octubre de 2006
Aceptado para publicación: 18 de diciembre de 2006

Dirección para correspondencia.

Guadalupe Martínez Palomino

Juan Badiano Núm. 1, Col. Sección XVI, Tlalpan, 14080

Tel. 55-73-29-11 ext. 1141, 1330, 1336. Fax: (55) 5485-2948

E-mail: gmartinez_palomino@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La medición de la presión arterial (PA) se inició con el surgimiento de la esfigmomanometría cruenta, las primeras mediciones fueron en animales, mediante el uso de una cánula arterial conectada a un tubo de cristal en U que contenía mercurio. En 1856 fue posible obtener por primera vez la determinación de la TA mediante un dispositivo llamado pletismógrafo, los primeros esfigmomanómetros aparecieron a fines del siglo XIX. El primero en 1881, de columna de mercurio, resultó ser el más práctico y el más utilizado hasta la actualidad, gracias a las investigaciones del ruso N. Korotkoff, se agregó el método auscultatorio a la esfigmomanometría.¹

La presión dentro del sistema circulatorio depende del flujo que pasa a través de las arterias y es controlada por el gasto cardíaco y la resistencia periférica vascular total, éstos dependen de: el flujo sanguíneo y el volumen sanguíneo. Por ende la presión sanguínea es un término médico que indica la fuerza que la sangre ejerce sobre las paredes de las arterias y la acción de bombeo del corazón al impulsar la sangre a las arterias, la cual se desarrolla con suficiente presión para mantener el flujo hacia delante, este proceso se lleva a cabo en un minuto.² En condiciones normales, los factores que determinan la PA se mantienen en armonía, controlados por sistemas de autorregulación que determinan el tono arterial, el volumen de sangre intravascular y su distribución y se expresan a través de las diferentes mediciones como la de la presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD) y presión arterial media (PAM).³ Se llama PAS a la máxima presión desarrollada durante la expulsión de la sangre por el corazón, en contra del sistema arterial, debido a la contracción que ejerce el corazón. Sus determinantes fundamentales son: el gasto sistólico y la distensibilidad aórtica. Se conoce como PAD, a la mínima presión que se puede registrar dentro del sistema arterial, esto es porque el corazón se relaja y se llena de sangre. Su determinante fundamental son las resistencias vasculares sistémicas.⁴

Para la medición de la TA auscultatoria se necesitan dos instrumentos, los cuales son: el esfigmomanómetro convencional que consta de un manguito, brazalete y se complementa con un estetoscopio.⁵ Otro instrumento que está utilizándose como propuesta, es la esfigmomanometría capsular auscultatoria, este procedimiento consiste en conectar 4 cápsulas fonendoscópicas convencionales e introducirlas al brazal para oír los ruidos arteriales. La compresión

arterial se efectúa del mismo modo que la auscultación simple. Básicamente esta innovación permite percibir mejor los ruidos korotkoffianos por la cercanía de las cápsulas al sitio en donde se originan las vibraciones sonoras, además de que este sistema aísla los ruidos adventicios por la cubierta metálica que cubre las membranas transmisoras.⁶ El conocimiento de la existencia de este instrumento nos incentivó a la realización del presente trabajo de investigación para lograr identificar las diferencias en la precisión de las mediciones de la TA, PAS y PAD, así como una mejoría en la calidad de la audición. Haciendo una comparación del baumanómetro convencional y el esfigmomanómetro capsulado se logrará validar este instrumento diagnóstico como una herramienta de apoyo para el personal de enfermería que le permita mejorar la auscultación de la TA e incidir en la salud y enfermedad de la población.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio observacional, transversal y comparativo que incluyó a 100 participantes, mujeres y hombres, de 18 a 49 años de edad estudiantes de la Escuela de Enfermería del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Aparentemente sanos y no informaron de padecer hipertensión arterial, (esencial o secundaria), ni enfermedades cardiovasculares, renales o neurológicas. Todos aceptaron participar de manera libre y voluntaria. El estudio consistió en elegir a dos personas, que fueron siempre las mismas hasta el término del estudio, para la medición de la TA con los dos baumanómetros, una de ellas utilizó el de mercurio con estetoscopio convencional y la otra el de brazal capsulado, se solicitó a los participantes que eliminaran prendas apretadas de ambos brazos, que se sentaran cómodamente con los brazos semiflexionados sobre una superficie plana a la altura del corazón. A las personas que realizaron la medición se les indicó que no se comunicaran los resultados obtenidos, controlando las siguientes variables: colocar al mismo tiempo un brazalete en cada brazo e insuflar hasta 160 mmHg, abrir la llave de la perilla y oír, el primer ruido escuchado se consideró como la PAS y el último como la PAD. Se repitió el procedimiento con el participante en posición ortostática. Se registraron las cifras de PAS y PAD obtenidas, en qué brazo se tomó, con qué aparato y en qué posición. El método que se utilizó para la medición de la PA fue: el brazalete bien ajustado sobre la arteria, a nivel del corazón; antes de la auscultación, inflar rápidamente el balón a una

presión de 20 mmHg superior a la sistólica; el manguito debía cubrir las dos terceras partes de la circunferencia del brazo, colocándolo al menos 2 cm por encima de la flexura del codo y con ayuda del estetoscopio corroborar con los sonidos emitidos tanto en la presión sistólica como diastólica.

Con las cifras de la PAS y PAD obtenidas en las dos posiciones (sentada y ortostática) se realizó una base de datos en formato Excel; para el análisis estadístico se utilizó el programa Stata ver 8.0 para Windows; se estimaron las medidas de tendencia central y dispersión para las presiones en las dos posiciones y se compararon las medias entre las posiciones. Se calcularon los coeficientes de correlación de Spearman entre las mediciones de las cifras de PAS y PAD en posición sentada y ortostática de los dos aparatos. Se consideró como resultado estadísticamente significativo cuando el valor de coeficiente de significancia fuera menor de 0.05

RESULTADOS

En el *cuadro I* se muestran las cifras obtenidas de las mediciones de la TA, tanto sistólica como diastólica, con ambos aparatos. Sistemáticamente las mediciones realizadas con el baumanómetro convencional obtuvieron cifras más elevadas, con límites extremos que con el tetracapsulado, sin embargo la única comparación que tuvo diferencias con significado estadístico fue la PAD en posición ortostática (72 vs 67 mmHg) ($p < 0.05$).

Con respecto a la correlación entre las mediciones de las cifras de TA medidas con el baumanómetro convencional y el tetracapsulado se observan patrones diferentes para la presión sistólica y diastólica. En el caso de la sistólica la dispersión de los datos es mínima con coeficientes de correlación entre las mediciones con los dos aparatos del 71% y 70% para la posición sentada y ortostática respectivamente ($p < 0.05$ en ambos casos) (*Figuras 1 y 2*).

Con respecto a la PAD ambos gráficos (*Figuras 3 y 4*) muestran una dispersión considerable de los datos tanto en la posición sentada como ortostática. El coeficiente de correlación más elevado se obtuvo en la posición ortostática, sin embargo en ninguna de las dos posiciones los coeficientes fueron mayores del 50% aunque sí tuvieron significado estadístico, las personas designadas para la medición de la presión arterial refirieron tener mejor audición con el baumanómetro tetracapsulado, que con el convencional.

DISCUSIÓN

Los resultados de este trabajo muestran que ambos métodos para la toma de la TA miden lo mismo, es decir, que las cifras de PAS y PAD medidas con ambos aparatos fueron similares. La diferencia entre éstos estuvo más bien con relación a la calidad de la audición de los ruidos, que parece ser mejor con el capsulado que con el equipo convencional. Dos estudios publicados muestran resultados similares a los de este trabajo,^{7,8} la correlación entre las cifras de la TA me-

Cuadro I. Comparación de las cifras de la TA medidas con el baumanómetro convencional y el tetracapsulado*.

Tensión arterial	Posición	Aparato	Mediana	25%	75%	Límite	p
Sistólica (mmHg)	Sentada	Convencional	110	98	120	0 - 186	NS
		Tetracapsulado	101	96	121	69 - 178	
	Ortostatismo	Convencional	110	100	126	0 - 186	NS
		Tetracapsulado	112	100	127	82 - 190	
Diastólica (mmHg)	Sentada	Convencional	70	62	77	0 - 108	NS
		Tetracapsulado	63	60	74	40 - 105	
	Ortostatismo	Convencional	72	64	80	0 - 98	0.03
		Tetracapsulado	67	62	74	42 - 100	

*Todas las comparaciones se efectuaron con la prueba para comparación de medias U de Mann-Whitney.

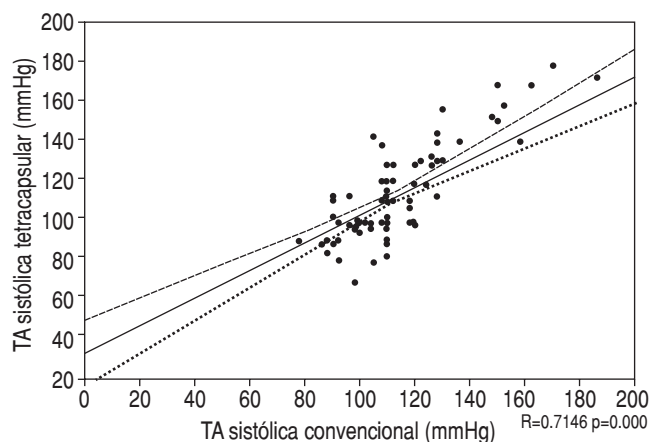


Figura 1. Correlación de las cifras de PAS en posición sentada.

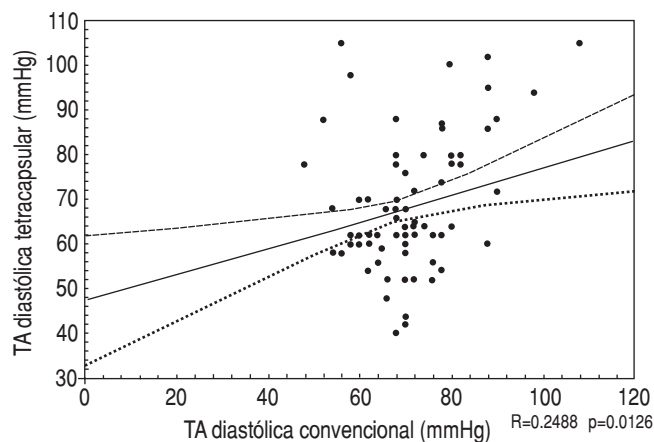


Figura 3. Correlación de las cifras de PAD en posición sentada.

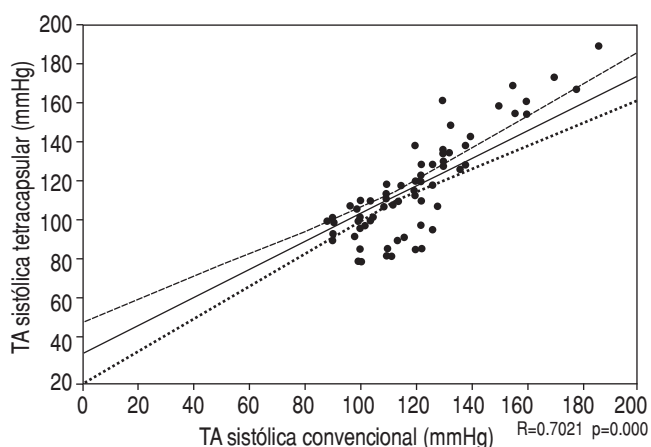


Figura 2. Correlación de las cifras de PAS en posición ortostática.

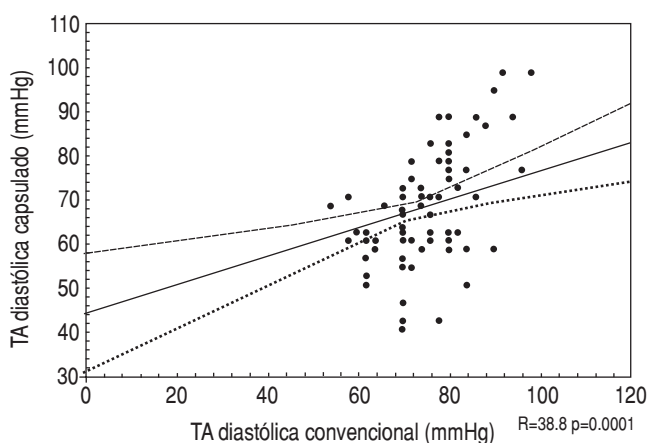


Figura 4. Correlación de las cifras de PAD en posición ortostática.

dida con ambos métodos fue muy elevada tanto para la sistólica como para la diastólica, en nuestro caso, la correlación más elevada fue en la sistólica.

CONCLUSIONES

Ante los resultados obtenidos en esta investigación, concluimos lo siguiente: La auscultación con el baumanómetro tetracapsulado mostró un potencial auditivo alto y claro.

La extrapolación de resultados en este estudio es limitada puesto que la muestra es reducida y de un grupo de edad con límites estrechos, por lo que se sugiere ampliarla e incluir a más grupos etáreos.

La comparación de dos aparatos que requieren de una apreciación cualitativa por parte de la persona

responsable de efectuar las mediciones que en realidad no discrimina la utilidad de cada uno de ellos, es necesario llevar a cabo un estudio en que se comparen ambos métodos contra un estándar de "oro" establecido como por ejemplo: la línea arterial.

Es necesario utilizar equipo con condiciones adecuadas que no incomode a los pacientes como sucedía con el tetracapsular que en ocasiones pellizcaba la piel de los participantes. Así mismo se debe contar con brazaletes para todo tipo de personas, pues los actuales eran grandes para personas de brazos delgados o pequeñas.

Es importante el desarrollo de nuevas técnicas más confiables para la toma de la presión arterial que permitan una mejor audición de los ruidos Korotkoff, sobre todo cuando se trata de pacientes en es-

tado crítico donde la fidelidad de las cifras es fundamental.

Se debe impulsar la innovación de instrumentos biomédicos que permitan tomar la presión arterial de manera fidedigna, en una forma sencilla, precisa y tolerable al paciente.

REFERENCIAS

1. Chávez R, De Micheli, A. Un enfoque epidemiológico en la esfigmomanometría. *Rev Inv Clin* 2002; 54: 184-83.
2. Guyton M. *Tratado de fisiología médica*. México: Mc Graw-Hill Interamericana; 2001.
3. Guadalajara JF. *Cardiología*. México: Méndez Editores; 2001.
4. *Reporte del Comité Nacional de Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de Hipertensión arterial* [en línea]: <http://www.medicinapreventiva.con.ve/auxilio/signos/tension.htm> (consulta septiembre 2006).
5. Marino P. *El libro de la UCI*. Edición. Barcelona (Esp): Masson; 2002.
6. Sánchez TG, Infante VO, Martínez MR. Nueva metodología en el estudio de la hipertensión arterial. En: Sánchez TG. *Hipertensión arterial*. México: Edit. Prado; 2006: 194-210.
7. Sánchez TG, Gutiérrez EF, Monroy JR, Gil M, Ramírez A, Salazar V. Correlación entre los métodos intraarterial directo y la esfigmomanometría auscultatoria en la estimación de la presión arterial sistémica. *Arch Cardiol Méx* 1997; 47: 673-683.
8. Sánchez TG, Infante OV, Martínez RM, Flores PCh. Pre-sopulsometría intrabrazal. *IFMBE* 2004; 5(1): 733-36.