

ANALISIS DE DISTINTOS METODOS DE MEDIDA DE LA TENSION ARTERIAL

*Encarnación Martín-Grande, Francisca Sanabria, Sonia González,
Natividad Flores, María Ascensión Ocaña*

Servicio de Nefrología. Hospital Ramón y Cajal. Madrid

INTRODUCCION

La Tensión Arterial es un parámetro biológico sujeto a una enorme variabilidad individual. Por una parte, es conocido que cambia en las distintas horas del día (ritmo circadiano), siendo menor durante las horas de sueño y mayor a primeras horas de la mañana, poco después de levantarse. Por otra, existen numerosas circunstancias que pueden incidir sobre ella de forma transitoria (ejercicio, emotividad, temperatura ambiente, etc.). Por todo esto, es muy importante normalizar la sistemática de su registro (postura, tiempo de reposo, etc.), repitiéndolo en varias ocasiones en caso de datos anormales.

Pero, otra fuente de variación, radica en el procedimiento de medida. Es decir, cuál es el sistema utilizado y, dentro de ellos, el aparato concreto. Es fundamental conocer el aparato que utilizamos, sus características, reproductibilidad y diferencias entre unos y otros.

El objetivo de este trabajo es analizar las diferencias existentes entre diferentes sistemas de medida: toma de TA convencional con aparato de mercurio, sistema digital portátil y toma directa incorporada a un sistema de control continuo ambulatorio de TA (Holter de TA).

MATERIAL Y METODOS

Se realizaron mediciones de Tensión Arterial en enfermos ingresados en nuestro Servicio de Nefrología, hipertensos y normotensos. Las medidas se realizaron habitualmente por la mañana, con el enfermo en decúbito supino durante al menos 15 minutos.

Los aparatos usados fueron los siguientes:

1. APARATO DE TA CON SISTEMA DE COLUMNA DE MERCURIO, enrasable a 0 y previamente calibrado.
2. SISTEMA DE TA CON PROCEDIMIENTO DE LECTURA DIGITAL, basado en técnica oscilométrica, con una exactitud teórica de ± 3 mm Hg o ± 2 % de la medida (OMRON, modelo HEM-703C).
3. SISTEMA DE LECTURA DIRECTA INCORPORADA A LA LECTORA DE UN SISTEMA DE MONITORIZACION CONTINUA AMBULATORIA DE TENSION ARTERIAL (HOLTER de TA), que utiliza también un método oscilométrico, con exactitud teórica de ± 2 mm Hg (KONTRON).

Se realizaron los siguientes análisis:

1. Estudio de la variación entre observadores en mediciones con sistema convencional de mercurio.
2. Comparación entre medidas sucesivas con el aparato de mercurio, digital portátil y lectura directa en el sistema HOLTER.
3. Análisis de correlación entre estas medidas aisladas y los registros continuos de TA realizados con el sistema HOLTER.

RESULTADOS

1. DIFERENCIAS ENTRE OBSERVADORES EN REGISTROS CON APARATOS TRADICIONALES CON COLUMNA DE MERCURIO.

En la TABLA 1 se muestra la media y desviación típica de las medidas realizadas (TA sistólica, diastólica y media) por cada uno de los observadores en registros con aparatos dotados con columnas de mercurio. La correlación entre ambas es excelente (R 0,85 para la sistólica; 0,90 para la diastólica y 0,91 para la media), no existiendo diferencias significativas entre los valores medios obtenidos por cada uno de los observadores. Sólo en un caso para la TA sistólica (1,6 %), la diferencia entre los observadores hubiera implicado clasificar el caso como hipertensión sistólica o no, de acuerdo con los criterios seguidos por nosotros (OMS: HA Sistólica > 140 mm Hg). En relación a la TA diastólica (OMS: HA Diastólica > 90 mm Hg), existirían diferencias de clasificación, en dos casos (3,2 %).

Sin embargo, si establecemos arbitrariamente en 10 mm Hg los casos en los que podemos afirmar que la diferencia entre observadores es apreciable, esto sucedió en 29 ocasiones para la sistólica (49,5 % de los casos) y en 4 para la diastólica (6 % de los casos).

2. COMPARACION ENTRE UN SISTEMA DIGITAL OSCILOMETRICO Y POR COLUMNA DE MERCURIO.

En la tabla I se muestra la media y desviación típica de los 100 casos registrados sucesivamente con el sistema digital o aparato de mercurio. El orden de las tomas de TA fue aleatorio. Puede verse que, tanto en la TA sistólica, como diastólica o media, las tensiones fueron siempre más altas con el sistema digital oscilométrico. En 21 ocasiones (21 %) la TA sistólica se hubiera clasificado de una forma distinta (hipertensión arterial sistólica o no) con cada uno de los métodos. En 18 ocasiones (86 %), el registro hubiera sido clasificado como hipertensión al utilizar el aparato digital oscilométrico y como normotensión con el de mercurio, mientras que lo contrario sólo se detectó en 3 casos (14 %). Por otra parte, existían diferencias entre las tomas superiores a 10 mm Hg en el 59 % de las sistólicas y en el 36 % de las diastólicas.

3. DIFERENCIAS ENTRE LA LECTURA DIRECTA CON SISTEMA HOLTER Y LA TA CON APARATO DE MERCURIO.

Se realizaron lecturas sucesivas con aparato de mercurio y lectura digital directa en el sistema HOLTER (oscilométrico) en 90 ocasiones, resumiéndose los valores medios obtenidos en la tabla W. Las TA sistólicas y diastólicas medias fueron superiores en las tomas de HOLTER, aunque la diferencia sólo es estadísticamente significativa en el caso de la diastólica. En 15 casos (17 %), la TA sistólica hubiera sido clasificada en forma diferente al utilizar la lectura directa con HOLTER o con aparato de mercurio, correspondiendo a aquél los valores más altos en el 90 % de los casos. En cuanto a la diastólica, las diferencias de clasificación se observaron en el 27 % de los casos, correspondiendo igualmente los valores más altos a los registrados en el sistema de lectura directa del HOLTER. Por otra parte, se apreciaron diferencias superiores a 10 mm Hg en el 40 % de las lecturas sistólicas y en el 30 % de las diastólicas.

4. DIFERENCIAS ENTRE LA LECTURA DIRECTA CON SISTEMA HOLTER Y CON OTRO SISTEMA OSCILOMETRICO DIGITAL.

Los resultados se muestran en la tabla II. Los resultados medios obtenidos con ambos procedimientos son similares, aunque ligeramente más altos con el sistema HOLTER, siendo la diferencia significativa al comparar las TA diastólicas. No obstante, las diferencias de clasificación en la TA serían del 15 % para las sistólicas y del 12 % para las diastólicas.

5. CORRELACION ENTRE LA PRIMERA TOMA AISLADA Y LA MEDIA DEL RIGISTRO DE 24 h.

Como era de esperar existe una correlación significativa entre ambos parámetros (tabla III), ligeramente superior en el caso de las TA sistólicas y utilizando el mismo sistema de medida que luego realizara el registro continuo. Esta correlación no mejoró cuando consideramos exclusivamente las medidas de período diurno. Naturalmente esta toma inicial no puede sustituir a la información obtenida por el registro continuo a lo largo de 24 h, aunque, como vemos, sí es indicativa de la situación media de la TA durante el período analizado. Esta toma, realizada en condiciones adecuadas, es suficiente en la mayoría de los casos para la adecuada valoración tensional del enfermo ingresado.

CONCLUSIONES

1. El método de medida constituye una fuente no despreciable de variabilidad en los registros de TA. Conviene, pues, mantener uno de forma constante para no introducir esta fuente de error al estudiar la evolución de un enfermo.
2. Los métodos oscilométricos proporcionan medidas de TA sistólica y diastólica más altas que los obtenidos con aparatos de mercurio.
3. La variabilidad entre observadores (bien entrenados) cuando se utilizan aparatos de columna de mercurio, no es clínicamente importante.
4. La toma matutina de TA en enfermos ingresados, realizada en condiciones adecuadas, si bien proporciona menor información que el registro continuo, se relaciona significativamente con éste y es suficiente clínicamente en la mayoría de los casos.

TABLA 1

COMPARACION DE MEDIAS ENTRE DISTINTOS METODOS

1.- MERCURIO vs. DIGITAL

METODO	SISTOLICA
a) DIGITAL	143 ± 22
b) MERCURIO Observador 1	132 ± 34
c) MERCURIO Observador 2	130 ± 31

DIFERENCIAS: a) vs b) y vs c): $p < 0.001$
b) vs c): no significativo

METODO	DIASTOLICA
a) DIGITAL	86 ± 15
b) MERCURIO Observador 1	78 ± 15
c) MERCURIO Observador 2	76 ± 16

DIFERENCIAS: a) vs b) y vs c): $p < 0.001$
b) vs c): no significativo

METODO	TA MEDIA
a) DIGITAL	143 ± 22
b) MERCURIO Observador 1	132 ± 34
c) MERCURIO Observador 2	130 31

DIFERENCIAS: a) vs b) y vs c): $p < 0.001$
b) vs c): no significativo

TABLA 11
MERCURIO Y DIGITAL FRENTE A LECTURA DIRECTA CON HOLTER

METODO	SISTOLICA
a) DIGITAL	146 ± 27
b) MERCURIO	144 ± 24
c) HOLTER (LECTURA DIRECTA)	147 ± 26

DIFERENCIAS: NO SIGNIFICATIVAS

METODO	DIASTOLICA
a) DIGITAL	97 ± 13
b) MERCURIO	84 ± 15
c) HOLTER (LECTURA DIRECTA)	90 ± 18

DIFERENCIAS: a) vs b) y vs c) $p < 0.05$
b) vs c) $p < 0.01$

TABLA III
 CORRELACION ENTRE TA MEDIA DURANTE 24 h (REGISTRO
 HOLTER) Y TOMA INICIAL CON DISTINTOS APARATOS

SISTOLICA	COEF. COR.	SIGNIF.
MERCURIO	0.70	Si
DIGITAL	0.71	Si
HOLTER	0.77	Si
DIASTOLICA	COEF. COR.	SIGNIF.
MERCURIO	0.64	Si
DIGITAL	0.68	Si
HOLTER	0.68	Si