

Confiabilidad interobservador en la determinación de los signos vitales en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas

ALICIA CASTAÑÓN-MEJÍA*

LUIS-EFRÉN SANTOS-MARTÍNEZ†

ARACELI JIMÉNEZ*

MARÍA DEL CARMEN MONROY*

* Departamento de Enfermería, INER Ismael Cosío Villegas.

† Departamento de Cardioneumología, INC Ignacio Chávez.

Trabajo recibido: 27-VII-2006; aceptado: 05-IX-2006

RESUMEN

Los signos vitales son determinados en diversas áreas hospitalarias por el personal de enfermería y sirven como guía para tomar decisiones médicas. Dado que la medición de los signos vitales se ve influenciada por distintos sesgos, es importante conocer el grado de acuerdo entre quienes obtienen estos parámetros.

Métodos: Los signos vitales fueron obtenidos por 27 enfermeras en 54 pacientes con enfermedad respiratoria estable. El objetivo del estudio se mantuvo ciego para las enfermeras. Se obtuvo la confiabilidad en la determinación de los signos

Palabras clave: vitales en tres grupos de enfermeras con Acuerdo, calidad de la atención, concordancia, confiabilidad, descripción de Bland-Altman.

Key words: Agreement, concordance, quality of care, Bland-Altman approach, reliability.

Resultados: La edad de los pacientes estudiados fue 51 ± 16 años. La tuberculosis pulmonar (29.5%) y neumonía intersticial (14.8%) fueron los diagnósticos más frecuentes. La diferencia media \pm desviación estándar de la diferencia (y la media observada \pm desviación estándar) de los signos vitales adquiridos por los tres grupos de enfermeras fueron: frecuencia cardíaca, 0.148 ± 6.71 (83.29 ± 10.04); frecuencia respiratoria, 0.197 ± 1.53 (23.69 ± 2.24); temperatura, 0.048 ± 0.204 (36.19 ± 0.33); presión arterial sistémica sistólica, 1.35 ± 6.02 (114.75 ± 10.91) y la presión arterial sistémica diastólica, 0.123 ± 6.12 (71.70 ± 8.25). La magnitud del

ABSTRACT

Measurement of vital signs is done by the nursing staff in several areas of the hospital; it may guide some medical decisions. As the measurement of the signs is influenced by different biases, we decided to evaluate the degree of concordance between the staff measuring these signs.

Methods: Twenty seven nurses measured the vital signs of 54 patients with stable respiratory diseases. The nurses were blinded to the study's objective. Concordance was determined between three groups of nurses from the INER Ismael Cosío Villegas, with different rank and academic background (specialist, general, auxiliary); we used the interclass correlation coefficient and the Bland-Altman approach; $p < 0.05$ was considered as statistically significant.

Results: Patients were 51 ± 16 years old. The most frequent diagnosis were pulmonary tuberculosis (29.5%) and interstitial pneumonia (14.8%). The mean difference \pm standard deviation of the difference (and the mean observed \pm standard deviation) of the vital signs taken by the three groups of nurses were: Heart rate 0.148 ± 6.71 (83.29 ± 10.04), respiratory rate 0.197 ± 1.53 (23.69 ± 2.24), temperature 0.048 ± 0.204 (36.19 ± 0.33), systolic arterial pressure 1.35 ± 6.02 (114.75 ± 10.91), and diastolic arterial pressure 0.123 ± 6.12 (71.70 ± 8.25). The degree of agreement for the entire vital signs between the different groups of nurses (specialist-general, general-auxiliary and specialist-auxiliary) were between 0.69 and 0.89.

Conclusion: Vital signs measurements by the three groups of nurses were concordant.

acuerdo para todos los signos vitales entre los grupos diferenciales de enfermeras (especialistas-generales, generales-auxiliares y especialistas-auxiliares) fueron entre 0.69 y 0.89.

Conclusión: Es confiable la determinación de los signos vitales por los tres grupos de enfermeras.

INTRODUCCIÓN

Los signos vitales usuales (SV) como la presión arterial sistémica (PAS), temperatura (T), frecuencia cardíaca (FC) y frecuencia respiratoria (FR), han sido utilizados para valorar el estado de salud de una población de sujetos en riesgo. Son determinados en diversas áreas, específicamente la hospitalaria, donde la frecuencia de su determinación depende del estado de salud del sujeto¹. En estas áreas, los SV habitualmente son obtenidos por el personal de enfermería y sirven como guía para tomar decisiones médicas o valorar respuestas a la terapéutica previamente indicada. Dado que los SV están sujetos a variaciones del examinado, al instrumento de medida y al personal que los determina, es importante conocer el grado de acuerdo entre el personal encargado de obtener estos parámetros^{1,2}. Este trabajo es el primero en evaluar la concordancia en la determinación de los SV en el área de hospitalización de todo un instituto de salud; previamente, el grado de acuerdo había sido obtenido en el servicio de urgencias^{1,3-5}. Además, la presión arterial sistémica sistólica (PASS) y diastólica (PASD), han sido empleadas como medidas de acuerdo intra y entre observadores en un estudio de hipertensión arterial⁶.

La simplicidad que implica su determinación y la frecuencia de la evaluación de los SV, los pueden hacer parámetros rutinarios de obtención y perder la importancia y objetividad que en realidad tienen; así, es necesario conocer el grado de concordancia que tiene el personal de cada medio hospitalario en la determinación de estos parámetros.

La reproducibilidad de lo que se mide es el primer requisito de cualquier dispositivo de medida e indica la estabilidad de la medida en pruebas repetidas. La magnitud del grado de acuerdo

puede ser establecida mediante coeficientes, cuyo valor dependerá del número de observadores y el tipo de variable utilizada². El comportamiento de las variables medidas con fines de establecer la confiabilidad pueden ser analizadas mediante el procedimiento descriptivo de Bland-Altman⁷.

Además de la repetición de las mediciones de los SV, el grado de concordancia se ha estimado en instrumentos diversos como en la interpretación de radiografías de tórax^{8,9}, lecturas del medidor del flujo espiratorio máximo¹⁰, cuestionarios¹¹⁻¹³, guías perioperatorias de uso de fármacos beta-bloqueadores¹⁴, comparación diagnóstica^{15,16}, entre otros.

Objetivo. Conocer el grado de acuerdo en la determinación de los SV por el personal de enfermería del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) Ismael Cosío Villegas en sujetos con enfermedad respiratoria estable.

MATERIAL Y MÉTODOS

Mediante un diseño de concordancia se determinó la confiabilidad en la determinación de los SV por tres grupos de enfermeras del INER Ismael Cosío Villegas con diferente preparación académica.

Los SV obtenidos fueron FR, FC, PASS y PASD y T. Se estudiaron en 54 pacientes con enfermedad respiratoria en condición estable, internados en los diferentes servicios clínicos del INER Ismael Cosío Villegas. El objetivo del estudio se mantuvo ciego para las enfermeras participantes.

Población de estudio

Enfermeras. Los turnos de trabajo del Departamento de Enfermería matutino, vespertino, nocturno y especial. Para establecer el grado de acuerdo en la determinación de los SV entre las

enfermeras de los diferentes turnos, se formaron tres grupos en uniformidad a su preparación académica: *Grupo 1*: enfermeras especialistas (EE), 9; *Grupo 2*: enfermeras generales (EG), 9; *Grupo 3*: enfermeras auxiliares (EA), 9.

Los turnos matutino y vespertino participaron con 3 EE, 3 EG, 3 EA, cada uno; el turno nocturno con 2 EE, 2 EG, 2 EA, y el turno especial sólo participó con 1 EE, 1 EG, 1 EA, de acuerdo a la factibilidad de enfermeras en el turno. Para la toma de los SV se formaron grupos de 1 EE, 1 EG y 1 EA, quienes fueron elegidas mediante un proceso aleatorio simple de cada turno respectivo.

Los SV fueron determinados en forma secuencial; cada grupo de enfermeras adquirió los SV en una ocasión en dos pacientes diferentes, el mismo día, durante su jornada laboral y con una diferencia de tiempo de 15 minutos entre cada paciente y cada enfermera. Además, se adquirieron de manera individual, estando la enfermera y el paciente en presencia del mismo evaluador (ACM), quien se mantuvo prudentemente retirado de ambos, sin intervenir durante el procedimiento. El orden en el registro de los SV, y el que se estableció entre las EE, EG y EA fueron al azar.

Sujetos: Se incluyeron 54 pacientes adultos de ambos géneros, con edades entre 18 y 70 años de edad y hospitalizados en el INER Ismael Cosío Villegas para estudio y/o tratamiento de su enfermedad respiratoria, en condición estable, independientemente de la causa de internamiento. No se incluyeron los pacientes de los servicios de Urgencias, Terapia Intensiva y Cuidados Posoperatorios ni aquellos hospitalizados que tuvieran medicamentos en infusión continua como dopamina, dobutamina, isoproterenol, noradrenalina, adrenalina, en ventilación mecánica o con medicamentos antiarrítmicos que podrían ser fuentes de variación aguda de los datos. Se excluyeron los pacientes quienes el día de la determinación de los SV sufrieran inestabilidad hemodinámica de cualquier origen (sangrado, sepsis y medicamentos).

El servicio clínico y los pacientes se eligieron mediante un procedimiento aleatorio simple el día de la evaluación de los SV. Previo al estudio se les explicó el procedimiento, el objetivo del estudio y se obtuvo su consentimiento.

Maniobra. Una vez que el paciente estuvo en reposo, tranquilo y a temperatura confortable

en el cuarto de estudio, se procedió a la maniobra. La FC fue determinada mediante el pulso radial derecho o izquierdo, el valor se acotó en latidos/minuto (L/min); la FR se estimó de manera visual, el valor se registró en respiraciones por minuto (R/min) para evitar el esfuerzo respiratorio voluntario y se contó inmediatamente después de la FC sin comentarle al paciente el cambio; para la PAS se utilizó el mismo esfigmomanómetro y estetoscopio marca Ortoprocess. Debido a la complexión delgada de todos los pacientes se utilizó, en el brazo izquierdo o derecho de manera indistinta un brazaletes estándar con una cámara de 12 x 26 cm; las presiones arteriales fueron evaluadas en el mismo brazo por las tres enfermeras respectivas y estando el sujeto en la misma posición. Los datos se capturaron en milímetros de mercurio (mmHg); finalmente, para la T un termómetro de mercurio marca SMIC fue colocado en la axila derecha o izquierda, el mismo termómetro fue utilizado en todas las ocasiones (previa asepsia del mismo), los valores se expresaron en grados Celsius (°C).

Además de la adquisición secuencial de los SV por las enfermeras se calificó también, la técnica de evaluación como adecuada o inadecuada de acuerdo con los siguientes lineamientos:

Pulso radia. Fácilmente accesible y palpable, su localización se utiliza con mayor frecuencia para la valoración de la FC. El procedimiento¹⁷⁻¹⁹ consiste en colocar la yema de los dedos índice y medio sobre el surco radial, en la cara interna de la muñeca del paciente. Presionar ligeramente sobre el hueso radio, suprimir el pulso inicialmente, después disminuir la presión de modo que el pulso sea fácilmente palpable y con regularidad. Utilizar el segundero del reloj y empezar a contar durante un minuto, al final registrar el valor.

Frecuencia respiratoria¹⁹. Realizar este procedimiento inmediatamente después de tomar el pulso. Observar un ciclo respiratorio completo. Una vez observado el ciclo, mirar el segundero del reloj y contar la FR durante 1 minuto y acotar el dato.

Temperatura axilar¹⁹. La determinación de la temperatura axilar es segura y no invasiva. El procedimiento consiste en colocar adecuadamente al paciente en posición de decúbito supino o sentado. Sacudir el termómetro hasta que la columna

del mercurio marque la cifra más baja. Colocar el termómetro en el hueco axilar, pedir al paciente que presione suave, pero firmemente su brazo contra el tórax. Dejar el termómetro de 3 a 5 minutos, retirarlo y anotar.

Presión arterial sistémica^{19,20}. Identificar la localización del pulso arterial en el brazo derecho o izquierdo. Colocar al paciente en posición cómodamente sentado o acostado con el brazo apoyado a la altura del corazón y la palma de la mano hacia arriba. Descubrir la región superior del brazo y asegurar que no exista ninguna constricción en su derredor (mangas de la camisa, camiseta o bata). Palpar la arteria humeral, colocar el brazaletes alrededor del brazo, 2 cm por arriba del codo, encima de la localización del pulso humeral. Centrar las flechas que aparecen en el brazaletes sobre la arteria humeral. Con el brazaletes completamente desinflado, enrollarlo y ajustarlo uniformemente alrededor del brazo. Situar las olivas del estetoscopio en los conductos auditivos y asegurarse de que los ruidos sean claros. Volver a localizar la arteria humeral y colocar la membrana del estetoscopio sobre la misma. Cerrar la válvula de la perilla del brazaletes. Bombear la perilla hasta que la flecha suba sobre el punto donde se espera obtener la presión máxima. Dejar salir el aire lentamente, aflojando la válvula de la perilla, observar el punto en que aparece un ruido apagado o amortiguado (Korotkoff). Continuar desinflando hasta que los ruidos de Korotkoff desaparezcan. Dejar salir el aire residual en el brazaletes y retirarlo; registrar los valores. Al final del procedimiento, se recabó el número de pacientes asignados a cada enfermera el día de la medición de los SV.

Análisis de los datos: éstos se expresan en frecuencias y porcentajes para las variables nominales dicotómicas, promedios y desviaciones estándar ($M \pm DE$) para las variables numéricas. Para la diferencia de edades entre los géneros, utilizamos una prueba "t" para grupos independientes. Para los SV obtenidos por los diferentes grupos de enfermeras se utilizó ANOVA de muestras repetidas con ajuste de Bonferroni para las diferencias entre grupos. El coeficiente de correlación intraclass (CCI) y su intervalo de confianza al 95% respectivo, se utilizó para calcular la magnitud del acuerdo entre observadores. Para

evaluar el acuerdo entre los grupos diferenciales de enfermeras (EE-EG, EG-EA y EE-EA) se utilizó el procedimiento descriptivo de Bland-Altman⁷. Una $p < 0.05$ fue considerada significativa.

Consideraciones éticas. Es ético realizar este estudio ya que los SV son parte de los procedimientos habituales obtenidos por el personal relacionado con la salud; por ende, son determinados por enfermería de turno a turno y día con día. Esta investigación se ajusta a las normas éticas internacionales, a la Ley General de Salud en materia de investigación en seres humanos y a la declaración de Helsinki²¹.

RESULTADOS

Estudiamos 54 pacientes de 51 ± 16 años de edad, de los cuales 29 (53%), fueron del género masculino y 25 (47%) del femenino. La edad de los hombres fue de 53 ± 16 y de las mujeres de 49 ± 17 , ($p < 0.43$).

Los diagnósticos de los pacientes incluidos en el proyecto fueron: tuberculosis pulmonar, 16 (29.5%); neumonía intersticial difusa, 8 (14.8%); derrame pleural, 7 (13%); cáncer pulmonar, 6 (11.1%); enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 5 (9.2%); fibrosis pulmonar idiopática 3, (5.6%); tuberculosis no pulmonar (miliar, pleural y ganglionar), 3 (5.6%); neumonía en resolución, 2 (3.6%); estenosis traqueal, 1 (1.9%); cáncer mediastinal, 1 (1.9%); atelectasia, 1 (1.9%) y tromboembolia pulmonar en resolución, 1 (1.9%).

Los valores de los SV obtenidos por los diferentes grupos de enfermeras se acotan en la Tabla I. La p obtenida para la diferencia entre los tres grupos fue > 0.05 . La magnitud del acuerdo para los diferentes SV entre los grupos diferenciales de enfermeras (EE-EG, EG-EA y EE-EA), se muestran en la Tabla II. En todos los casos p fue < 0.05 .

La descripción de Bland-Altman del acuerdo entre los SV obtenidos por los grupos diferenciales de enfermeras se señala en la Tabla III. El comportamiento entre la primera y segunda medición de los SV en los tres grupos diferenciales de enfermeras se exponen en las gráficas bivariadas 1a a 5a; la diferencia media (sesgo), y el promedio de cada uno de los SV se mencionan en las Figuras 1b - 5b.

Tabla I. Comportamiento de los signos vitales en los tres grupos de enfermeras.

	Especialistas*	Generales*	Auxiliares*	p < †
	$\bar{X} \pm DE$	$\bar{X} \pm DE$	$\bar{X} \pm DE$	
FC /min	83 ± 11	83 ± 10	84 ± 11	0.15
FR /min	24 ± 2	24 ± 2	24 ± 3	0.25
T °C	36.2 ± 0.3	36.2 ± 0.3	36.2 ± 0.4	0.59
PASS mmHg	115.8 ± 10.3	114.8 ± 11.6	113.8 ± 12.2	0.65
PASD mmHg	71.8 ± 9.1	71.8 ± 8.6	71.6 ± 8.9	0.74

Abreviaturas: * Enfermeras; † ANOVA de muestras repetidas con ajuste de Bonferroni; FC: Frecuencia cardiaca; FR: Frecuencia respiratoria; T: Temperatura; PASS: Presión arterial sistémica sistólica; PASD: Presión arterial sistémica diastólica; °C: Grados Celsius; mmHg: Milímetros de mercurio; /min: por minuto.

Tabla II. Magnitud del acuerdo de los signos vitales entre los grupos diferenciales de enfermeras.

	EE vs EG	EG vs EA	EE vs EA
FC /min	0.83 (0.73, 0.89)*	0.82 (0.72, 0.89)*	0.74 (0.59, 0.84)*
FR /min	0.88 (0.80, 0.92)*	0.72 (0.56, 0.82)*	0.76 (0.62, 0.85)*
T °C	0.82 (0.72, 0.89)*	0.77 (0.64, 0.86)*	0.85 (0.77, 0.91)*
PASS mmHg	0.89 (0.83, 0.94)*	0.86 (0.77, 0.91)*	0.79 (0.67, 0.87)*
PASD mmHg	0.86 (0.78, 0.92)*	0.69 (0.52, 0.81)*	0.72 (0.56, 0.82)*

Abreviaturas = EE: Enfermera especialista; EG: Enfermera general; EA: Enfermera auxiliar; *p<0.05; °C: Grados Celsius; mmHg: Milímetros de mercurio; /min: por minuto.

La diferencia media \pm la desviación estándar de la diferencia (DM \pm DED) de los SV adquiridos por los tres grupos diferenciales de enfermeras fue: FC, 0.148 \pm 6.71; FR, 0.197 \pm 1.53; T, 0.048 \pm 0.204; PASS, 1.35 \pm 6.02 y PASD, 0.123 \pm 6.12. Los límites de acuerdo (LA) y los porcentajes fuera de los límites de acuerdo (% FLA) respectivos fueron: FC, +13.76 (5.6%), -13.26 (9.3%); FR, +3.25 (7.45%), -2.86 (1.9%); T, +0.45 (9.3%), -0.36 (9.3%); PASS, +13.39 (3.7%), -10.69 (5.6%) y PASD, +12.36 (5.6%), -12.11 (5.6%).

La media observada \pm la desviación estándar (MO \pm DE) de los SV de los tres grupos diferenciales fue: FC, 83.29 \pm 10.04; FR, 23.69 \pm 2.24; T, 36.19 \pm 0.33; PASS, 114.75 \pm 10.91 y PASD, 71.70 \pm 8.25; la conducta de los SV en cada uno de los grupos diferenciales de enfermeras se aprecian en la Tabla III.

La técnica utilizada para cada SV, en los diferentes grupos se describe a continuación: para el grupo EE, la técnica fue adecuada en 53 (98.1%) ocasiones de la evaluación de la FC, 54 (100%)

para la FR y T, y 37 (68.5%) para la PAS. En el grupo de EG: la FC, FR y la T en 54 (100%) ocasiones fueron adecuadas, y para la PAS en 43 (79.6%); finalmente, en el grupo de EA: la FC, FR y la T en 54 (100%) casos fueron adecuadas, y sólo en la PAS, 34 (63%).

La explicación del procedimiento a realizar fue llevado a cabo en el grupo EE en 53 (98.1%) de las veces, en el grupo EG 52 (96.3%) y en el grupo de EA en 53 (98.1%). El número de pacientes asignados a cada enfermera por categoría fue: EE, 7 \pm 3, EG, 8 \pm 3, y el grupo EA, 7 \pm 3.

DISCUSIÓN

El primer requisito que debe tener cualquier instrumento de medida es la reproducibilidad (acuerdo, confiabilidad, concordancia, repetibilidad, consistencia o precisión) de lo que se mide e indica y la estabilidad de la medida en pruebas repetidas. La magnitud del grado de acuerdo puede ser establecida mediante coeficientes. El número de observadores y el tipo de variable son dos carac-

Tabla III. Procedimientos de Bland-Altman del acuerdo entre los grupos diferenciales de enfermeras y los signos vitales.

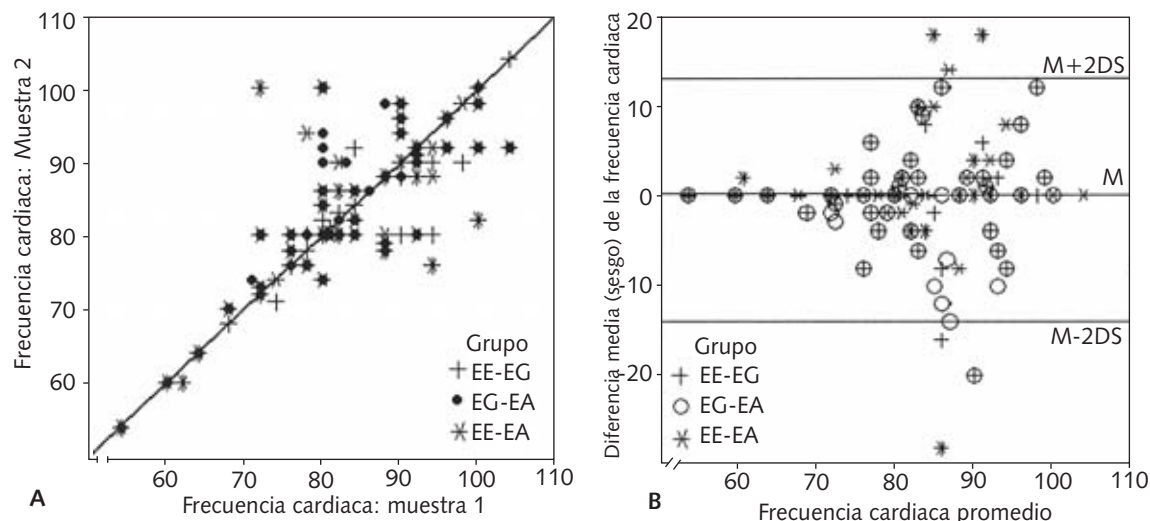
Parámetro	Grupos	MO	DM	DED	LA	(% FLA)
Frecuencia cardiaca /min	EE-EG	83.3	0.81	± 6.17	{ + 13.15 - 11.52	(1.9) (5.6)
	EG-EA	83.2	-0.59	± 6.17	{ + 11.74 - 12.93	(5.6) (3.7)
	EE-EA	83.6	0.22	± 7.73	{ + 15.69 - 15.24	(5.6) (3.7)
Frecuencia respiratoria /min	EE-EG	23.8	0	± 1.19	{ + 2.39 - 2.39	(1.9) (1.9)
	EG-EA	23.6	0.29	± 1.75	{ + 3.80 - 3.21	(0) (3.7)
	EE-EA	23.6	0.29	± 1.62	{ + 3.53 - 2.94	(0) (3.7)
Temperatura °C	EE-EG	36.2	0.01	± 0.20	{ + 0.414 - 0.391	(5.6) (5.6)
	EG-EA	36.2	0.06	± 0.23	{ + 0.524 - 0.401	(3.7) (7.4)
	EE-EA	36.2	0.07	± 0.17	{ + 0.418 - 0.273	(0) (5.6)
Presión arterial sistólica mmHg	EE-EG	115.3	0.98	± 4.88	{ + 10.74 - 8.77	(5.6) (0)
	EG-EA	114.3	1.05	± 6.16	{ + 13.38 - 11.27	(0) (1.9)
	EE-EA	114.7	2.03	± 6.91	{ + 15.85 - 11.78	(3.7) (0)
Presión arterial diastólica mmHg	EE-EG	71.8	0.01	± 4.62	{ + 9.25 - 9.22	(9.3) (9.3)
	EG-EA	71.7	0.16	± 6.83	{ + 13.82 - 13.49	(3.7) (3.7)
	EE-EA	71.7	0.18	± 6.75	{ + 13.69 - 13.32	(5.6) (3.7)

Abreviaturas = EE: Enfermera especialista; EG: Enfermera general; EA: Enfermera auxiliar; MO: Media de las observaciones; DM: Diferencia media; DED: Desviación estándar de la diferencia media; LA: Límites de acuerdo; % FLA: Porcentaje fuera de los límites de acuerdo; mmHg: Milímetros de mercurio; Min: Minuto; °C: Grados Celsius.

terísticas utilizadas en la elección del coeficiente^{2,7}. En este proyecto utilizamos el coeficiente de correlación intraclass^{7,22}, por ser los parámetros de estudio variables numéricas.

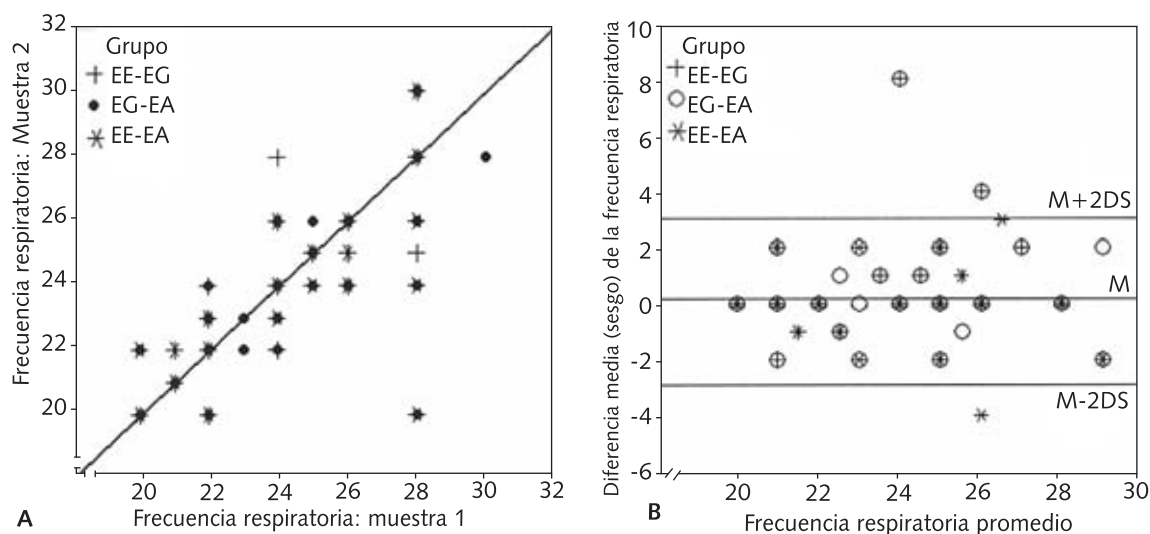
Tradicionalmente el coeficiente del momento-producto de Pearson (r)⁷ ha sido utilizado para valorar la magnitud del acuerdo con variables numéricas. Sin embargo, su uso es controversial para estos fines, ya que el acuerdo es valorado

con base en su ajuste a una línea recta y dicha línea no representa el acuerdo y no necesariamente tiene un punto de partida cero⁵. El CCI²² utiliza el acuerdo total entre los grupos, y a los desacuerdos les da un valor proporcional según se alejen de la línea de acuerdo, el análisis involucra el conocimiento de la variación intragrupo e intergrupos y utiliza un procedimiento de análisis de la variación de los datos para otorgar



Abreviaturas= EE: Enfermera especialista; EG: Enfermera general; EA: Enfermera auxiliar.

Figura 1. A) Gráfica bivariada y línea de referencia entre la primera y segunda determinación de la frecuencia cardiaca; **B)** Gráfica de la diferencia media y promedio de la frecuencia cardiaca.

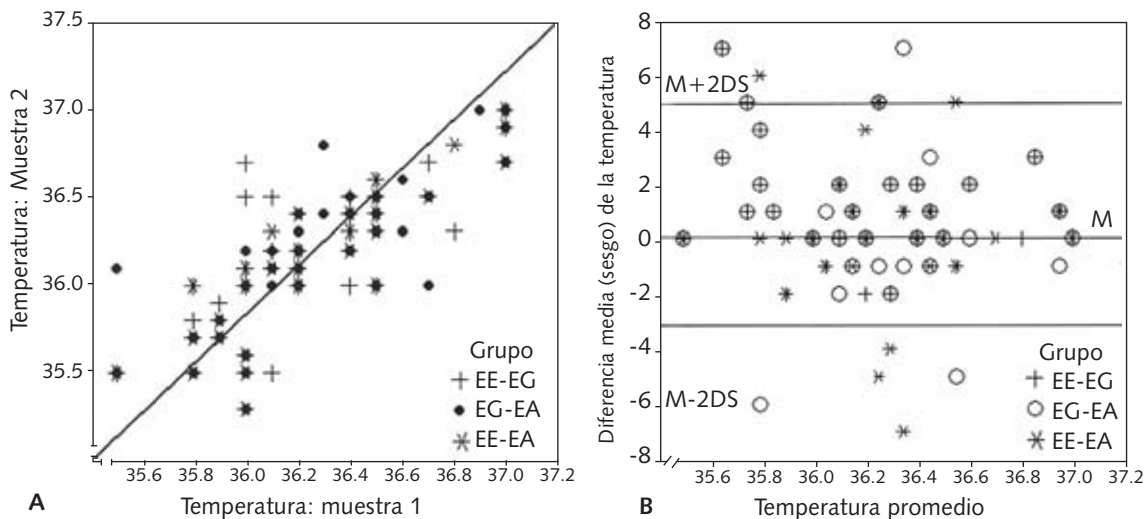


Abreviaturas= EE: Enfermera especialista; EG: Enfermera general; EA: Enfermera auxiliar.

Figura 2. A) Gráfica bivariada y línea de referencia entre la primera y segunda determinación de la frecuencia respiratoria; **B)** Gráfica de la diferencia media y promedio de la frecuencia respiratoria.

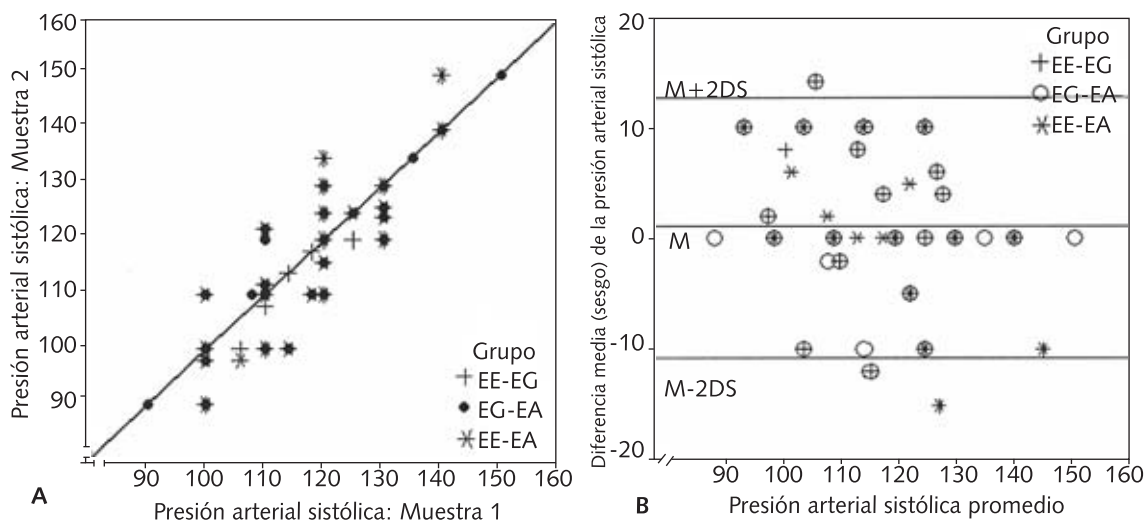
un valor del acuerdo (análisis de varianza) que, al graficarlo, la línea de acuerdo tiene punto de partida cero. Para complementar el análisis

de acuerdo se acepta, en la actualidad, el procedimiento descriptivo de Bland-Altman⁷, que utiliza la diferencia entre dos observaciones



Abreviaturas= EE: Enfermera especialista; EG: Enfermera general; EA: Enfermera auxiliar.

Figura 3. A) Gráfica bivariada y línea de referencia entre la primera y segunda determinación de la temperatura corporal; B) Gráfica de la diferencia media y promedio de la temperatura.

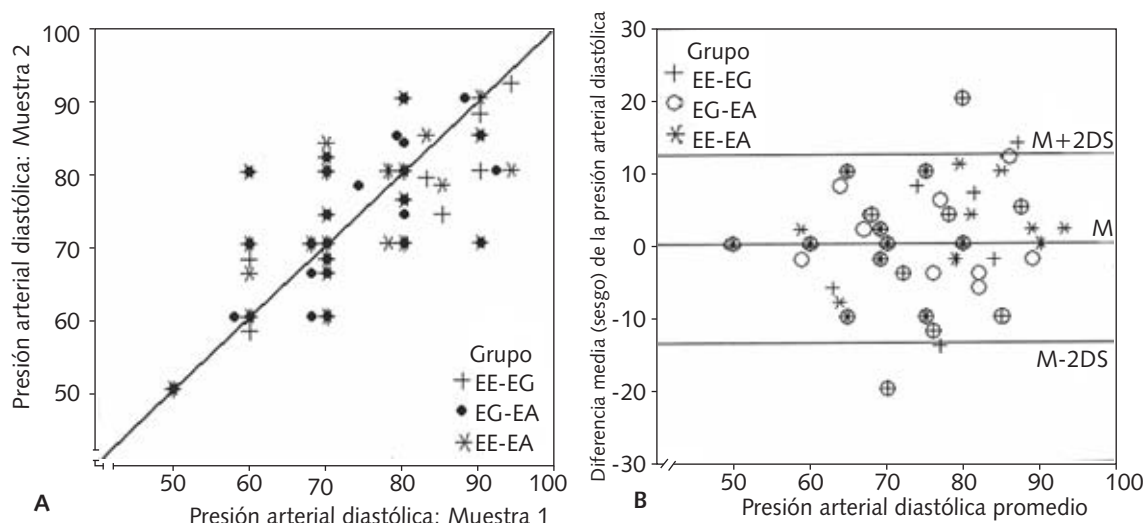


Abreviaturas= EE: Enfermera especialista; EG: Enfermera general; EA: Enfermera auxiliar.

Figura 4. A) Gráfica bivariada y línea de referencia entre la primera y segunda determinación de la presión arterial sistémica sistólica; B) Gráfica de la diferencia media y promedio de la presión arterial sistémica sistólica.

como una medida del desacuerdo entre las observaciones. La DM es una medida del sesgo entre dos observaciones y la DE; de esta DM es

la variabilidad entre las observaciones. Lo ideal es que el 95% de las diferencias sea menor que dos DE². El mejor estimado del verdadero valor



Abreviaturas= EE: Enfermera especialista; EG: Enfermera general; EA: Enfermera auxiliar.

Figura 5. A) Gráfica bivariada y línea de referencia entre la primera y segunda determinación de la presión arterial sistémica diastólica; B) Gráfica de la diferencia media y promedio de la presión arterial sistémica diastólica.

198

que está siendo medido es la media de las dos observaciones.

Las escalas clínicas o los dispositivos de medición son útiles si proporcionan información válida y reproducible. La validez de una medida es el fiel reflejo del verdadero valor de lo que se está valorando; y, la habilidad para reproducir los resultados de una escala o medida en diferentes condiciones de prueba se conoce como repetibilidad. Nuestro estudio fue diseñado para evaluar la concordancia en la determinación de los signos vitales entre tres diferentes grupos de enfermería, con base en la categoría del grado de estudios dentro de su área de trabajo, por lo que no hicimos evaluaciones de validez. Los sesgos en la determinación de los signos vitales como los observados en la FC por conteo de pulso y monitoreo electrocardiográfico²³ y las mediciones no invasivas de la PAS y FR^{24,25}, pueden comprometer la validez de estas determinaciones de SV y con esto, su utilidad; sin embargo, no proveen mayor información en confiabilidad.

La Tabla I muestra que no hay diferencia entre los signos vitales obtenidos por los grupos de enfermeras; no obstante, la variación observada

en las DE de la FC, PAS sistólica y diastólica, es de consideración.

La magnitud de la concordancia (Tabla II) entre los grupos de EE y EG para todos los SV fue > 0.8 ; sin embargo, el acuerdo entre EG y EA para T, FR y PAS diastólica fue menor. De la concordancia observada entre EE y EA, sólo la determinación de la temperatura es mayor a 0.8; sin embargo, en el resto de los SV se aprecian valores entre 0.72 y 0.79, que pueden ser considerados aun como un buen acuerdo. Podemos observar en las gráficas bivariadas la dispersión de los datos de los signos vitales a ambos lados de la línea de tendencia, más evidente en los grupos de EG-EA y EE-EA.

Del análisis del procedimiento descrito por Bland-Altman, la diferencia media entre los SV fue < 1 , excepto en los el grupos EG-EA y EE-EA en la PAS sistólica, donde la DE fue > 1 . No obstante el comportamiento de la DM, la DED es amplia en la FC, PAS sistólica y diastólica. Los LA representan el 95% de las observaciones ($DM \pm 2 DE$)⁷. El porcentaje fuera de los límites de acuerdo (% FLA) de los SV varió en los grupos de la siguiente manera: la FC en los grupos se mantu-

vo entre 5.6% - 1.9%; FR, 3.7% - 0%; T, 7.4% - 0%; PAS sistólica, 5.6% - 0% y PAS diastólica, 9.3% - 3.7%. A diferencia de la variación obtenida por la DE habitual, el análisis de Bland-Altman permite observar que la PASD y la T, en los tres grupos diferenciales, son los que tienen el mayor porcentaje fuera de los LA; en la PAS, podrían ser explicados por los problemas relacionados con la técnica para su evaluación y en la T, al instrumento de medición.

No obstante la variación observada, el grado de confiabilidad obtenido entre los grupos de enfermeras del INER Ismael Cosío Villegas fue importante, más aún cuando no se realizó un proceso de entrenamiento previo. No fue posible establecer la implicación que esta variación pudiera tener en la práctica clínica. La explicación del procedimiento en la determinación de los SV es mantenida en los grupos y, específicamente, la técnica de la obtención de la PES tiene fallas en los tres grupos de enfermeras. El conocimiento de estas fallas permitirá elaborar programas o cursos de adiestramiento para mejorar las técnicas que podrían ser productoras de sesgos inherentes al personal. A pesar que el conocimiento de los SV no ha sido del todo útil para procesos de tamizaje en sujetos que han requerido asistencia médica³⁻⁵, estudios como el nuestro podrían ser la base para establecer parámetros de confiabilidad entre el personal de los distintos departamentos de un hospital y por tanto, incluir a los SV en normas establecidas de calidad de la atención.

En las instituciones de salud, el control de la calidad inicia desde que un paciente ingresa al hospital hasta su egreso e incluso, podría continuar con un seguimiento posterior a su alta. Esto involucra utilizar indicadores que son definidos como el aspecto medible de la calidad; en nuestro estudio, los SV²⁶. Las acciones de salud deben ser de promoción, prevención o curación y tener la más alta calidad. Esta exigencia es tan obvia en la labor cotidiana de los profesionales involucrados con la salud que no requiere mayor argumentación.

CONCLUSIONES

No obstante que la técnica para obtener la PAS tuvo fallas, la confiabilidad en la determinación de los signos vitales por los tres grupos de en-

fermeras del INER Ismael Cosío Villegas fue adecuada.

REFERENCIAS

1. Edmonds ZV, Mower WR, Lovato LM, Lomeli R. *The reliability of vital sign measurements*. Ann Emerg Med 2002;39:233-237.
2. Glantz SA. *How to test for trends*. In: Glantz SA, editor. *Primer of bio-statistics*. USA: McGraw-Hill Health Professions Division;1997. p. 213-281.
3. Nakagawa J, Ouk S, Schwartz B, Schriger DL. *Inter-observer agreement in emergency department triage*. Ann Emerg Med 2003;41:191-195.
4. Salk ED, Schriger DL, Hubbell KA, Schwartz BL. *Effect of visual cues, vital signs, and protocols on triage: a prospective randomized crossover trial*. Ann Emerg Med 1998;32:655-664.
5. Cooper RJ, Schriger DL, Flaherty HL, Lin EJ, Hubbell KA. *Effect of vital signs on triage decisions*. Ann Emerg Med 2002;39:223-232.
6. Leao de Aquino EM, Magalhaes LC, Araujo MJ, Chagas de Almeida MC. *Reliability of arterial blood pressure measurement in an arterial hypertension study*. Arq Bras Cardiol 1996;66:21-24.
7. Bland JM, Altman DG. *Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement*. Lancet 1986;1:307-310.
8. Rico-Méndez FG, Múgica-Hernández JJ, Fernández Góngora-Estrada GC, González Hernández A. *Concordancia diagnóstica en la interpretación de radiografías de tórax entre residentes de tercer año de radiología y neumología*. Rev Inst Nal Enf Resp Mex 1998;11:288-291.
9. Welch LS, Hunting KL, Balmes J, et al. *Variability in the classification of radiographs using the 1980 International Labor Organization Classification for Pneumocoinoses*. Chest 1998;114:1740-1748.
10. Rondón-Rivera L, Rico-Méndez FG, Múgica JJ, Ochoa G, Escobedo C. *Concordancia interobservador de la lectura del medidor del flujo máximo espiratorio entre médico y paciente*. Rev Inst Nal Enf Resp Mex 1999;12: 35-37.
11. Aguilar-Estrada MA, Ramírez-Venegas A, Sansores-Martínez R. *Confiabilidad y validez del cuestionario: Calidad de la actividad sexual en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica*. Rev Inst Nal Enf Resp Mex 1999;12:179-184.
12. Sousa FA, Mendes IA, da Silva JA. *Attitudes of professional nurses towards burn patients: elaboration and reliability tests of a measurement instrument*. Rev Lat Am Enfermagem 1994;2:69-82.
13. Teculescu D, Guillemin F, Virion JM, et al. *Reliability of the Wisconsin Sleep Questionnaire: a French contribution to international validation*. J Clin Epidemiol 2003; 56:436-440.
14. Siddiqui AK, Ahmed S, Delbeau H, Conner D, Mattana J. *Lack of physician concordance with guidelines on the perioperative use of beta-blockers*. Arch Intern Med 2004;164:664-667.

15. Miller JA, Lee S, Lao R, Karetzky M. *Comparison of thallium-201 and gallium-67 citrate scintigraphy in the diagnosis of pulmonary disease.* Chest 1995;107:440-446.
16. San Roman JA, Vilacosta I, Castillo JA, et al. *Dipyridamole and dobutamine-atropine stress echocardiography in the diagnosis of coronary artery disease. Comparison with exercise stress test, analysis of agreement, and impact of antianginal treatment.* Chest 1996;110:1248-1254.
17. Hollerbach AD, Sneed NV. *Accuracy of radial pulse assessment by length of counting interval.* Heart Lung 1990;19:258-264.
18. Vogel CU, Wolpert C, Wehling M. *How to measure heart rate?* Eur J Clin Pharmacol 2004;60:461-466.
19. Jinich H. *Signos vitales.* En: Jinich E, editor. *Síntomas y signos cardinales de las enfermedades.* México, DF: Salvat Mexicana de Ediciones;1986. p.471-494.
20. O'Brien E, Asmar R, Beilin L, et al; **European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring.** *European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement.* J Hypertens 2003;21:821-848.
21. World Medical Association Declaration of Helsinki. *Recommendations guiding physicians in biomedical research involving subjects.* JAMA 1997; 277:925-926.
22. Luiz RR, Costa AJ, Kale PL, Werneck GL. *Assessment of agreement of a quantitative variable: a new graphical approach.* J Clin Epidemiol 2003;56:963-967.
23. Hwu YJ, Coates VE, Lin FY. *A study of the effectiveness of different measuring times and counting methods of human radial pulse rates.* J Clin Nurs 2000;9:146-152.
24. Gilbert R, Auchincloss JH Jr, Brodsky J, Boden W. *Changes in tidal volume, frequency, and ventilation induced by their measurement.* J Appl Physiol 1972;33:252-254.
25. Marks LA, Groch A. *Optimizing cuff width for noninvasive measurement of blood pressure.* Blood Press Monit 2000;5:153-158.
26. Rogerson RJ. *Environmental and health-related quality of life: conceptual and methodological similarities.* Soc Sci Med 1995; 41:1373-1382.

Correspondencia:

M en C. Luis Efrén Santos Martínez,
adscrito al Departamento de
Cardioneumología. Instituto
Nacional de Cardiología Ignacio
Chávez. Juan Badiano No. 1, colonia
Sección XVI. México, DF., 14080.
Teléfono 55 73 29 11,
extensión 1355
Correo electrónico:
sanlui@cardiologia.org.mx

