

ANÁLISIS COMPARATIVO Y DETERMINACIÓN DEL GRADO DE CORRELACIÓN ENTRE EL MÉTODO DE WESTERGREEN Y EL MICROMÉTODO DE TUBOS CAPILARES, EN LA DETERMINACIÓN DE LA VSG; REALIZADOS EN EL LABORATORIO DE LA FACS-UNJBG-TACNA, 2012 AL 2013.

COMPARATIVE ANALYSIS AND DETERMINATION OF THE DEGREE OF CORRELATION METHOD AND MICROMETHOD WESTERGREEN CAPILLARIES IN THE DETERMINATION OF ESR MADE IN LABORATORY-UNJBG-TACNA FACS, 2012 to 2013

Orlando Rivera Benavente⁽¹⁾, Ricardo Ortiz Faucheux⁽¹⁾, Diana Coaquera Lencinas⁽¹⁾.

(1) Químico Farmacéutico. Docente de la Escuela de Farmacia y Bioquímica. UNJBG

RESUMEN

Introducción: El presente trabajo de investigación tuvo por objetivo comparar los resultados de velocidad de sedimentación eritrocitaria del micrométodo de capilares con el método de Westergreen; con el anticoagulante EDTA, en el laboratorio de la FACS – UNJBG – Tacna, 2012 al 2013. **Material y métodos:** Se realizó un estudio transversal, experimental comparativo; en donde la VSG se midió de forma simultánea y pareada en 30 muestras sanguíneas anticoaguladas con ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), mediante la técnica Westergreen y capilares no heparinizados. **Resultados:** La correlación de VSG entre el método Westergreen y el capilar sin heparina fue buena ($r = 0,9260$; p -valor $< 0,001$). Este último tuvo una sensibilidad del 30,77% y una especificidad del 94,12%. **Discusión:** La medición de la VSG en sangre anticoagulada con EDTA mediante capilares sin heparina es una alternativa sencilla, económica y útil para pacientes que requieren microtécnica y laboratorios que carecen de tubos Westergreen, por lo que se subraya la importancia de este trabajo de investigación. **Palabras clave:** Velocidad de sedimentación eritrocitaria, Westergreen, capilares.

ABSTRACT

Introduction: The present research aimed to compare the results of erythrocyte sedimentation rate of capillary micromethod Westergren method, with the anticoagulant EDTA, in the laboratory of the FACS - UNJBG - Tacna, 2012 to 2013. **Materials and methods:** We performed a cross-sectional comparative experimental, where the VSG was measured simultaneously in 30 blood samples anticoagulated with ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) by Westergren and non-heparinized capillary technique. **Results:** The correlation between the method of Westergren VSG and the capillary without heparin was good ($r=0,9260$; p -value $<0,001$). The latter had a sensitivity of 30,77% and a specificity of 94,12%. **Discussion:** The measurement of VSG in EDTA anticoagulated blood through capillaries without heparin is an alternative simple, economical and useful for patients who require microtechnology and laboratories Westergren tubes lacking, so it is stressed the importance of this research.

Keywords: erythrocyte sedimentation rate, Westergren, capillaries.

INTRODUCCIÓN

La velocidad de sedimentación globular (VSG ó VSE) es una prueba para evaluar la respuesta inflamatoria durante la fase aguda de diversos padecimientos infecciosos y no infecciosos (1). La VSG se incrementa en infecciones agudas y crónicas, necrosis tisular, lesiones malignas, enfermedades de la colágena y reumáticas, niveles séricos anormales de proteínas y embarazo, así como en pacientes con falla renal crónica en hemodiálisis y pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva, entre otras (1).

El fenómeno se debe a la tendencia de los eritrocitos de agregarse en forma de columnas de monedas (fenómeno de Rouleaux) como resultado de un proceso electroquímico reversible. En la sangre normal, los eritrocitos tienen una carga negativa (potencial zeta) en su superficie, que hace que se “repelan” entre sí, lo cual da por resultado una velocidad de sedimentación de menos de 10 milímetros (mm) por hora. Por el contrario, todas las condiciones asociadas con procesos inflamatorios que cambian el potencial zeta favorecen el fenómeno de Rouleaux e incrementan la VSG. (1).

Así mismo, para medir la VSG hay diversos procedimientos; entre ellas la técnica de Westergreen, validada y aceptada por el Comité Internacional de Estandarización en Hematología en 1988. Ésta consiste en extraer sangre venosa y mezclarla con citrato trisódico al 3,8% como anticoagulante. Luego se vierte en un tubo de cristal de $300 \pm 1,5$ mm de longitud y $2,55 \pm 0,15$ mm de diámetro, con una escala graduada en mm de 0 a 200, y se coloca en posición vertical durante 24 horas (5). Las lecturas en milímetros (a partir del borde superior del plasma hasta las células) se realizan después de una, dos y/o 24 horas (1).

Asimismo, en la actualidad se viene empleando con mucha frecuencia la técnica en capilares llamada “velocidad de micro-eritrosedimentación” desde la década de 1930 hasta nuestros días, por ser un procedimiento sencillo y útil. Consiste en tomar una pequeña muestra sanguínea mezclada previamente con anticoagulante en un capilar no heparinizado para micro hematocrito de 75 mm de largo y 1,1 mm de diámetro interno; posteriormente, se coloca en

posición vertical durante una hora. La lectura se realiza de la misma manera que la técnica anterior y el resultado se reporta en mm/hora (1).

La determinación de la VSG mediante capilares es un método simple, económico y rápido (4). Y no requiere un volumen mayor de 1 mililitro de sangre como en la técnica de Westergreen, lo cual es un problema en algunos recién nacidos pre término. Sin embargo, aún no se valida ni se conoce estudios que comparen a partir de la misma muestra hemática, la técnica estándar de Westergreen (EDTA) con la técnica de micro-eritrosedimentación por capilares.

Por lo expresado, el problema se ha expresado a través de la siguiente interrogante: ¿Cuál es el Grado de Concordancia, sensibilidad y especificidad del micrométodo de capilares con relación al método Westergreen, usando el anticoagulante EDTA en el laboratorio Facultad de Ciencias de la Salud de la UNJBG – Tacna, del año 2012 al 2013?.

Lo cual amerita realizar un estudio con el propósito de correlacionar ambos métodos, a fin de establecer la validez de los criterios de interpretación del método de microcapilares, y contribuir a mejorar las técnicas empleadas en beneficio de la ciencia y salud del ser humano.

El tipo de la investigación fue tecnológica o aplicada, de diseño transversal, experimental comparativo. Se consideró al total de pacientes que acudieron al laboratorio de Análisis Clínicos de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNJBG – Tacna; durante el periodo de agosto a noviembre del año 2012. Y estuvo conformada por la muestra de sangre de 30 personas de ambos sexos.

Equipos y Materiales: Gradilla de sedimentación por el método de Westergreen; capilares sin heparina; cronómetro; ábaco de lectura; jeringas y agujas; y frasco ampollas estériles.

Reactivos: Anticoagulante (sal sódica del ácido EDTA); que actúa fijándose a los iones de calcio e impidiendo que este quede libre e interviene en la coagulación (4)(6).

Métodos:

-VSG por el Método Westergreen.

Se transfirió un mililitro (ml) de la muestra anticoagulada a cada tubo de Westergreen y se mantuvo en posición vertical a 90° durante una hora. La cuantificación de la VSG se efectuó de manera visual. Todas las mediciones estuvieron a cargo de un solo investigador (4)(6)(7).

- VSG por el Micrométodo de capilares.

De manera simultánea a la colocación de cada muestra en los tubos de Westergreen, se tomó una pequeña muestra de la misma sangre con capilares de 75 mm de longitud y diámetro interno de 1,1 mm sin heparina. Se selló el tubo en su borde inferior con plastilina y se colocó en posición vertical a 90° sobre un soporte. La medición de la micro-eritrosedimentación se llevó a cabo con un ábaco desde el borde superior del plasma hasta el inicio de la columna de

eritrocitos. Los resultados se expresaron como mm/hora. Además se consideró como parámetro descriptor de VSG los valores normales de Westergreen: Hombre: 0 – 10 mm/h; y Mujer: 0 – 20 mm/h (2).

Análisis estadístico: Se utilizó el programa SPSS; además se realizó la descripción de la muestra de estudio (tablas de frecuencias, media, varianza, desviación estándar) y las pruebas de diseño pareado, coeficiente de correlación de concordancia y la sensibilidad y especificidad.

RESULTADOS

En el presente estudio se analizaron 30 muestras y para cada una se determinó la VSG (por el método de Westergreen y el micrométodo de capilares), registrándose su edad, sexo y los resultados por ambos métodos

TABLA 1
Sensibilidad y especificidad.

		Verdadero Diagnóstico	
		Enfermo	Sano
Resultado de la Prueba	Prueba Positiva	Verdadero Positivo (VP)	Falso Positivo (FP)
	Prueba Negativa	Falso Negativo (FN)	Verdadero Negativo (VN)
		VP + FN	VN + FP
Sensibilidad	= VP / (VP + FN) = FVP (Fracción de verdaderos positivos)		
Especificidad	= VN / (VN + FP) = FVN (Fracción de verdaderos negativos) = 1 - FFP (Fracción de falsos positivos)		

Fuente: Biblioteca virtual Fisterra.com

TABLA 2
Estadística de las edades de los pacientes clasificados por género.

	EDAD	
	MASCULINO	FEMENINO
N	14	16
Porcentaje	46,67	53,33
Media	34,29	39,00
Mediana	34,50	32,50
Moda	12	24
Desviación estándar	16,07	16,16
Varianza	258,22	281,20
Mínimo	60	57
Máximo	12	24

Fuente: Elaboración propia; a: Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

TABLA 3
Velocidad de sedimentación globular VSG

VSG	Media	N	DS ttp.	Error ttp.
WESTERGREEN	28,533	30	37,0189	6,7587
MICROMETODO CAPILARES	10,2867	30	8,88988	1,62306

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 4
Descripción y resultados de la muestra.

Nº ITEM	EDAD	SEXO	WESTERGREEN (mm/hora)	MICROMETODO (mm/hora)
1	81	F	3	2
2	23	M	6	5
3	59	F	60	18
4	29	F	15	12
5	24	F	3	2
6	33	F	150	35
7	53	M	110	24
8	72	M	3	2
9	60	F	2	1
10	26	F	100	20
11	32	F	5	3
12	43	M	3	2
13	32	M	4	3
14	21	M	12	8
15	30	F	24	11
16	37	M	20	10
17	28	F	30	18
18	40	M	3	2
19	51	F	46	18
20	34	F	32	15
21	38	M	6	4
22	42	M	3	2
23	34	F	82	28
24	47	F	41	17
25	12	M	24	14
26	28	M	10	6
27	12	M	14	7
28	32	F	32	13
29	27	M	10	4
30	24	F	3	2

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 6
Determinación de especificidad y sensibilidad.

		RESULTADO DEL MICROMÉTODO DE CAPILARES			Total
		POSITIVO O ALTERADO	NEGATIVO O NORMAL		
RESULTADO DE WESTERGREEN	POSITIVO O ALTERADO	N %	4,00 30,77%	9,00 69,23%	13,00 100,00%
	NEGATIVO O NORMAL	N %	1,00 5,88%	16,00 94,12%	17,00 100,00%
Total		N %	5,00 16,67%	25,00 83,33%	30,00 100,00%

Fuente. Elaboración propia. Sensibilidad= 30,77%. Especificidad=94,12%.

DISCUSIÓN

En el presente trabajo en el que se mide de manera simultánea la VSG el método estándar (Westergreen) y el micrométodo de capilares con sangre combinada con EDTA, encontramos un grado de correlación significativo (p-valor<0,05) entre ambos métodos, con una buena especificidad (94,12%) pero sin embargo baja sensibilidad (30,77%). Esto significa que de 100 casos positivos detectados con Westergreen solo el 30% de los casos por el micrométodo de capilares son detectados como positivos. Y para la especificidad, de 100 casos negativos por Westergreen el 94% son detectados como negativos con el micrométodo de capilares.

Según Lemus & Villaseñor (1) al comparar simultáneamente la VSG por Wintrobe y el micrométodo de capilares sin heparina en sangre de niños con EDTA, encontró que el grado de correlación entre ambos fue buena (r=0,76; p-valor<0,001). Este último tuvo una sensibilidad del 96% y una especificidad del 74%. Por lo que nuestros resultados se muestran diferentes en especificidad y sensibilidad.

Esta diferencia entre los resultados puede deberse a la diferencia de las muestras en cuanto a edades, por lo que nuestros resultados son válidos; por lo que sería conveniente realizar más estudios que evalúen como influye la edad y la raza.

Se concuble que la medición de la VSG en sangre anticoagulada con EDTA mediante capilares sin heparina es una alternativa sencilla, económica y útil para pacientes que requieren microtécnica y laboratorios que carecen de tubos Westergreen, por lo que se subraya la importancia de este trabajo de investigación.

Se recomienda realizar más estudios con mayor cantidad de exámenes comparativos entre ambos métodos, para poder establecer la relación que existe entre uno y otro método; no solo para establecer valores equivalentes, sino también que evalúen como influyen la edad, el sexo y la raza; e incluso establecer una relación matemática.

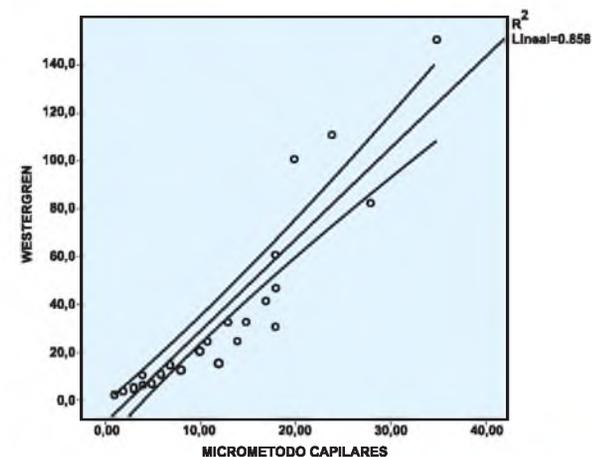


Figura 1. Velocidad comparativa medida simultáneamente utilizando capilares sin heparina versus la técnica de Westergreen (mm/hora).

TABLA 5
Relación y correlación entre medias de velocidad de sedimentación globular Westergren y el micrométodo de capilares.

WESTERGREEN MICROMETODO CAPILARES	DIFERENCIAS RELACIONADAS								
	Media	DS	Error ttp	Inferior	Superior	t	p-valor	Correlación	p-valor
	18,2667	28,9814	5,2913	7,4448	29,0885	3,4520	0,0017	0,9260	0,000

Fuente. Elaboración propia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lemus Varela, M. d., & Villaseñor Sierra, A. (2009). Determinación de la velocidad de sedimentación globular mediante micrométodo comparado con el método Wintrobe. *Rev. Enfermedades Infecciosas y Microbiología*, vol. 29, núm. 2. <http://www.amimc.org.mx/revista/2009/29-2/determinacion.pdf>
2. Pagana, K.D. & Pagana, T.J. (sf.). *Guía de pruebas diagnósticas y de laboratorio* 8ª edición. Editorial Elsevier Mosby. p.1004.
3. Pita Fernández, S., Pértegas Díaz, S. *Pruebas diagnósticas: Sensibilidad y Especificidad*. http://www.fisterra.com/mbe/investiga/pruebas_diagnosticas/pruebas_diagnosticas.asp
4. Arreola Higueros, Alvaro Hugo (2005). *Comparación del método automatizado Test-1 ANALYZER® con el método manual de Westergren para medir la velocidad de sedimentación eritrocítica en pacientes que acuden al Centro Médico Militar. Tesis para optar el grado de Químico Biólogo*. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala - Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2311.pdf
5. Levy-lambert, Etienne (1983). *Manual de técnicas básicas para un laboratorio de Salud*. Publicación Científica Nro. 439. Organización Panamericana de la Salud.
6. Davidsohn, M. D. & Israel (2004). *Diagnostico Clínico por el laboratorio*. España – Barcelona, 19ª edición.

CORRESPONDENCIA

oriverab@hotmail.com

Recibido: 16/08/2013**Aceptado:** 10/09/2013