

Eficacia de la escala de Alvarado en pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda, en el Servicio de Cirugía General del Hospital Regional de Ciudad del Este

Efficacy of the Alvarado scale in patients with a diagnosis of acute apendicitis at the General Surgery Unit at Hospital Regional de Ciudad del Este, Paraguay

¹ Natalia Noemí Rivas Aquino *
¹ Idalia Agustina Araujo Medina **
² José Roberto Mura ***
² Norberto Raúl Vázquez Rivas #

¹ Hospital Regional de Ciudad del Este. Ciudad del Este, Paraguay.
² Universidad Nacional del Este. Facultad de Ciencias de la Salud. Ciudad del Este, Paraguay.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la eficacia de la Escala de Alvarado para el diagnóstico de la Apendicitis aguda en pacientes dentro del Servicio de Cirugía General del Hospital Regional de Ciudad del Este. **Materiales y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, de corte trasversal. Se incluyeron historias clínicas de pacientes con diagnóstico pre operatorio de Apendicitis aguda, fue aplicada la Escala de Alvarado y se correlaciono el puntaje con su posterior hallazgo macroscópico post operatorio, operados en el Servicio de Cirugía General del HR-CDE en el periodo de enero a septiembre de 2020. **Resultados:** Se incluyeron un total de 100 pacientes; donde 61% eran del sexo masculino. Fue aplicada la Escala de Alvarado y se los agrupo en 4 grupos, Riesgo bajo (16%), Riesgo posible (23%), Riesgo probable (39%) y Riesgo alto (22%), y según el hallazgo macroscópico post operatorio se los clasifico en apendicitis congestiva (14%), flegmonosa (42%), gangrenosa (35%) y perforada (8%). Se obtuvo una Sensibilidad del 86% y Especificidad del 29% para este estudio. **Conclusión:** La Escala de Alvarado una herramienta sencilla, de fácil aplicación y un apoyo útil para el diagnóstico de esta patología.

Palabras clave: Apendicitis aguda, Escala de Alvarado, Abdomen agudo quirúrgico.

ABSTRACT

Objective: Evaluate the efficacy of the Alvarado score in the diagnosis of acute apendicitis in patients at the General Surgery Unit at Ciudad del Este Hospital Regional, Paraguay. **Materials and methods:** observational, descriptive, cross-sectional study. The past medical histories of patients with preoperative diagnosis of acute apendicitis were included in the study, the Alvarado score was applied, and the score was associated with its subsequent macroscopic postoperative finding. Patients were operated on at the General Surgery Unit of the HR-CDE from Ja-

nuary 2020 through September 2020. **Results:** a total 100 patients were included; 61% of whom were men. The Alvarado score was applied, and they were categorized into 4 groups, low risk (16%), possible risk (23%), probable risk (39%), and high risk (22%). According to the macroscopic postoperative finding they were categorized into congestive (14%), phlegmonous (42%), gangrenous (35%), and perforated apendicitis (8%). An 86% sensitivity rate, and a 29% specificity rate were obtained for this study. **Conclusion:** the Alvarado score is a simple tool, easy to apply, and a useful support in the diagnosis of this condition.

Keywords: acute apendicitis, Alvarado score, acute surgical abdomen.

INTRODUCCIÓN

El dolor abdominal es la consulta más común en el departamento de emergencia: uno de cada 20 pacientes que acuden al servicio de urgencias presenta este síntoma, siendo la apendicitis aguda (AA) una de las sospechas diagnosticas más frecuentes^{1,2}. La literatura reporta que un 7% de la población mundial presentará apendicitis en el transcurso de su vida, con un pico de incidencia entre los 10 a 30 años de edad^{3,4}. A pesar de ello, su diagnóstico no se torna una tarea fácil, ya que la cronología típica de síntomas o resultados laboratoriales recurrentes, se encuentran en un 20 a 33% de los pacientes en promedio, lo que tiende a reflejarse en un índice de falsos positivos del 30%.¹

El diagnóstico temprano de la AA es considerado como la medida terapéutica más significativa para disminuir la morbilidad y mortalidad, y se ha visto que el retraso o fallo en su diagnóstico puede conllevar complicaciones como la perforación

* Residente de tercer año de Cirugía General

** Jefe del Servicio de Cirugía General

*** Docente del Curso de Especialización en Cirugía General

Coordinador de la Especialidad en Cirugía General

Autor correspondiente: Dra. Natalia Noemí Rivas Aquino

Correo electrónico: nati_rivas@hotmail.es - Dirección: Avenida Las Guaranias esq. Yabebyry. N° 675. Área 8. Ciudad del Este, Paraguay

Fecha de recepción: 16/03/2022 - Fecha de aprobación: 01/08/2022

 Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons

del apéndice cecal (40% a 5%), la infección del sitio quirúrgico (15% a 8%), formación de abscesos intraabdominales (6% a 2%), incluso la sepsis y muerte (5% a 0,5%), esto conlleva en un incremento del periodo de internación y por ende, en aumentos de costos a nivel de salud pública. El diagnóstico de la AA es fundamentalmente clínico, mediante el examen físico y el uso de métodos complementarios, pero adolece de una uniformidad de criterios dada la irregularidad de síntomas y signos con los que se presenta (5). Es por ello que escalas diagnósticas como la Escala de Alvarado (EA), RIPASA y otras, son una herramienta útil que pueden contribuir a una detección temprana de los casos de AA6. La aplicación de esta escala como método auxiliar en el diagnóstico de la AA, ha contribuido a disminuir el porcentaje de apendicectomías no terapéuticas en un 8% y un descenso de los costos hospitalarios en un 10%.

En 1986 el doctor Alfredo Alvarado realizó un estudio retrospectivo que analizaba los signos y síntomas de 305 pacientes operados de apendicitis aguda, así encontró 8 factores predictivos para desarrollar una escala utilizada ante la sospecha y a fin de facilitar el diagnóstico de la AA. Esta escala consta de tres síntomas, tres signos, y dos resultados laboratoriales. (Ver Figura 1). De acuerdo al puntaje obtenido se puede agrupar a los pacientes en 4 grupos: Riesgo bajo de AA (0-4 puntos), posible AA (5-6), probable AA (7-8), riesgo alto de AA (9-10)2. En pacientes con hasta 4 puntos, se considera que menos del 5% desarrollara una apendicitis aguda y en esos casos pueden ser dados de alta con una nueva evaluación a las 24 horas o en caso de progresión de la enfermedad. Con un puntaje de EA entre 5-6, alrededor del 35% de los pacientes presentara AA, por lo que es indicada la hospitalización del paciente y se sugiere el uso de métodos auxiliares de imagen para la certeza diagnóstica. Con un puntaje de 7 o más, la sensibilidad aumenta a 78% en mujeres y 94% en hombres, estando indicada la cirugía inmediata y menos del 10% de las laparotomías presentarán un apéndice sin alteraciones 4,6. La EA es la más aceptada por los servicios de urgencias en todo el mundo, con una sensibilidad de 68% y especificidad de 87,9% a nivel general 2.

Este trabajo tiene como objetivo valorar la eficacia de la EA en pacientes que ingresan con sospecha de AA en el Servicio de Urgencias de Cirugía General en el Hospital Regional de Ciudad del Este (HR-CDE), en el periodo de enero a septiembre del 2020.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal por revisión de historias clínicas comprendidas entre enero y septiembre del 2020 dentro del servicio de Cirugía General del HR-CDE, respetando la confidencialidad de los datos proporcionados por los pacientes, quienes se mantuvieron dentro del anonimato. Se incluyeron a todos los pacientes con diagnóstico pre operatorio de AA, que cumplieron con el ingreso, la intervención quirúrgica y el periodo de internación post operatorio en el Servicio de Cirugía General del HR-CDE y con hallazgo macroscópico post operatorio dentro de las fases evolutivas de la AA. Se excluyeron a aquellos pacientes que fueron ingresados en un servicio diferente al Servicio de Cirugía y/o que fueron intervenidos quirúrgicamente en nuestro servicio y luego remitidos a otro centro asistencial.

Fueron agrupados según las variables de sexo, edad y tiempo en el tratamiento y fue aplicada la EA que consta de 8 variables a las cuales se les designa una puntuación, según el puntaje obtenido se los dividió en 4 grupos de riesgo: Riesgo bajo (0 a 4), Riesgo probable (5 a 6), Riesgo posible (7 a 8) y Riesgo alto (9 a

10). Según el hallazgo macroscópico post operatorio descrito en la técnica operatoria, se los clasifico en AA congestiva, flegmonosa, gangrenosa y perforada, no se relacionó el análisis anatómopatológico del apéndice cecal debido a la carencia de dicho estudio dentro de nuestro servicio, por lo cual la mayoría de los pacientes carecían de resultados.

Los datos fueron cargados a una planilla electrónica Excel 10 donde se elaboro el análisis estadístico en relación al sexo, edad, tiempo de evolución, puntaje dentro de la Escala de Alvarado y hallazgo macroscópico, presentado en los resultados de esta investigación.

Se considero como caso positivo a los pacientes con un estadio evolutivo superior a la AA congestiva, sin otros hallazgos quirúrgicos y con un puntaje de Alvarado mayor a 5, estos datos fueron cargados a una tabla 2x2 para el calculo de la sensibilidad y especificidad de este método auxiliar.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 100 pacientes, de los cuales 61% eran del sexo masculino, comprendidos en un rango etario entre 14 a 70 años. Lo más frecuente fueron pacientes jóvenes de entre 14 a 26 años (54%) (ver Tabla 1), con un tiempo de evolución desde el inicio de síntomas hasta el momento de la consulta de 36,2 horas en promedio. El tiempo entre la consulta y el acto quirúrgico fue de 8,2 horas aproximadamente.

En la EA se obtuvo un promedio de puntajes de 6 y una moda de 7 (ver Tabla 2), asimismo, sobre los aspectos, se observó que el dolor a la descompresión, la leucocitosis y el desvío de la fórmula a la izquierda fueron los aspectos más representados (ver Tabla 3) con un 85%, 83% y 82% respectivamente.

Figura 1. Escala de puntuación de la Escala de Alvarado para el diagnóstico clínico de la apendicitis aguda.

ASPECTO	MANIFESTACIONES CLÍNICAS O LABORATORIO	PUNTAJE
Síntomas	Migración del dolor a fosa iliaca derecha	1
	Anorexia	1
	Nauseas y/o vómitos	1
Signos	Dolor en fosa iliaca derecha	1
	Dolor a la descompresión en fosa iliaca derecha	2
	Fiebre	1
Laboratorio	Leucocitosis (>10.000 cel/mm ³)	2
	Neutrofilia (>70%)	1
Total de puntos		10
Puntaje alcanzado para el diagnóstico de AA		Riesgo de AA
<=4	Baja probabilidad	Bajo
5-6	Consistentes pero no diagnostica	Posible
7-8	Alta probabilidad	Probable
9-10	Casi certeza de apendicitis	Alto

Todos estos pacientes fueron sometidos a intervención quirúrgica en base a la clínica, sin tener en cuenta el puntaje obtenido dentro la escala y de acuerdo a su hallazgo macroscópico post operatorio, se los clasifico en AA congestiva, flegmonosa, gangrenosa y perforada, donde el hallazgo más frecuente fue la AA flegmonosa en un 42% de los casos (ver Tabla 4), seguido de la AA gangrenosa con el 32%, la congestiva con el 14% y la perforada con el 8%. Estos datos se correlacionaron a los puntajes obtenidos en la Escala de Alvarado (ver Tabla 4). Dentro de las complicaciones por el retardo en el diagnóstico de la AA, se menciona al plastrón apendicular, en donde de los 100 casos revisados, solo uno fue catalogado con este diagnóstico post operatorio, obteniendo un puntaje de 8 dentro de la EA.

Con relación a las AA congestivas (ver Tabla 5), 5 casos (35,7%) obtuvieron un hallazgo concomitante con la inflamación del apéndice cecal, todos en mujeres en edad fértil, 3 de ellos se relacionaron a una Enfermedad Pélvica Inflamatoria (60%) con puntajes dentro de la EA de 2, 4 y 9; un caso (20%) asociado a una anexitis derecha con un puntaje de 9 y un caso (20%) asociado a un quiste de ovario derecho roto con un puntaje de 2 en la Escala de Alvarado. Para las AA flegmonosas, la distribución dentro de la EA muestra un amplio predominio dentro del grupo de riesgo posible y probable con un 30,9% y 38,1% de los casos respectivamente. Del total de casos revisados, solo uno obtuvo el puntaje máximo (10 puntos), el cual se encuentra incluido en este grupo. (ver Tabla 5)

Dentro de las AA gangrenosas, la distribución de los puntajes también se refleja de manera uniforme, con una leve prevalencia del grupo de riesgo probable (34,3%), seguida del 28,6% de los casos con un riesgo alto. De todos los casos revisados, 8 de ellos describieron a la AA perforada como hallazgo post operatorio, ninguno de los casos alcanza el puntaje máximo dentro de la EA y el estadio evolutivo dentro de la AA asociado a la mayoría de los casos de riesgo probable. (ver Tabla 5)

Para el cálculo de la sensibilidad y especificidad se utilizaron los siguientes parámetros: se consideraron como casos “verdaderamente positivos” aquellos pacientes que presentaban un estadio evolutivo mas avanzado que la AA congestiva, que no se relacionaban con otros hallazgos post operatorios y que alcanzaron un puntaje dentro de la EA igual o mayor a 5 puntos. Aquellos casos con hallazgos concomitantes a la AA congestiva y un puntaje de menor a 5, se los considero como casos “verdaderamente negativos”. Casos con un puntaje mayor a 5 pero hallazgos macroscópicos compatibles con AA congestiva, se los

Tabla 1: Distribución según la edad de pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda. (n=100)

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
14 - 26	54	54%
27 - 59	41	41%
>60	5	5%
Total	100	100%

Tabla 2: Distribución según puntaje obtenido en la Escala de Alvarado de pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda. (n=100).

Puntaje EA	Riesgo	n	%
<=4	Bajo	16	16%
5-6	Posible	23	23%
7-8	Probable	39	39%
9-10	Alto	22	22%
Total		100	100%

Tabla 3: Distribución según parámetros de la Escala de Alvarado de pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda. (n=100).

Aspectos de la EA	n	%
Dolor a la descompresión	85	85%
Leucocitosis	83	83%
Desvío a la izquierda (neutrofilia)	82	82%
Migración del dolor	77	77%
Anorexia	69	69%
Nauseas y/o vómitos	69	69%
Dolor en FID	36	36%
Fiebre	18	18%

Tabla 4: Distribución según hallazgo macroscópico y puntaje en la Escala de Alvarado de pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda. (n=100)

Hallazgo macroscópico	n	%	Puntaje en EA			
			<=4	5-6	7-8	9-10
AA Congestiva	14	14%	4	2	5	3
AA Flegmonosa	42	42%	4	13	16	9
AA Gangrenosa	35	35%	6	7	12	10
AA Perforada	8	8%	2	1	5	0
Plastrón apendicular	1	1%	0	0	1	0
Total	100	100%	16	23	39	22

Tabla 5: Distribución según puntaje obtenido en la Escala de Alvarado según hallazgo macroscópico de AA.

Puntaje en EA	AA Congestiva		AA Flegmososa		AA Gangrenosa		AA Perforada	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<=4	4	28,6%	4	9,5 %	6	17,1 %	2	25 %
5-6	2	14,3 %	13	30,9 %	7	20 %	1	12,5 %
7-8	4	28,6 %	16	38,1 %	12	34,3 %	5	62,5 %
9-10	4	28,6%	9	21,4 %	10	28,6 %	0	0
Total	14	100%	42	100 %	35	100 %	8	100 %

Tabla 6: Cálculo de Sensibilidad y Especificidad de la Escala de Alvarado. (n=100)

	Positivo para AA	Negativo para AA
Positivo para la EA	74	10
Negativo para la EA	12	4
Total	86	14

considero como “falsos positivos” y aquellos con puntaje menor a 5 pero hallazgos macroscópicos compatibles con estadios avanzados de la AA se los considero como “falsos negativos” para la EA. Con estos datos obtuvimos que en este trabajo la sensibilidad de la EA para el diagnóstico de la AA fue de 86% y la especificidad de 29% (ver Tabla 6).

DISCUSIÓN

Para el presente trabajo fueron incluidos un total de 100 pacientes que ingresaron al Servicio de Cirugía General del HR-CDE con el diagnóstico pre operatorio de Apendicitis Aguda, 61% correspondían al sexo masculino y 39% del sexo femenino, una distribución relativamente uniforme, concordando con lo expuesto en la literatura donde se reporta una prevalencia del sexo masculino 2,4,7,8. El rango etario se mantuvo con un promedio de 28,6 años y una media de edad de 31,8 años, en concordancia con la literatura que describe una prevalencia por debajo de los 40 años 2,4,7,8.

En nuestro estudio se observó que los signos y síntomas predominantes asociados a la AA fueron el dolor a la descompresión en fosa Iliaca derecha y la leucocitosis con marcada neutrofilia, a diferencia de diversas bibliografías donde la distribución de los aspectos se halló de manera variable, con lo cual confirmamos la carencia de uniformidad de criterios para el diagnóstico clínico de esta patología y la amplia irregularidad de síntomas y signos en su presentación 4,7. Un retardo en el diagnóstico propensa la aparición de complicaciones post operatorias y mayor estancia hospitalaria, uno de los factores que predispone a este retardo es la demora en la consulta, en este estudio se observó un promedio de 36,2 horas de evolución del cuadro, desde el inicio de los síntomas y el momento de la consulta, en contraste con diversos estudios en donde el promedio fue de entre 10,2 a 16 horas 1,2.

A fin de facilitar el diagnóstico se implementaron varias escalas de apoyo, como la Escala de Alvarado, en este estudio se observó que en relación a los puntajes obtenidos existió un predominio del grupo de riesgo posible y probable de AA, lo que constituyó el 62% de los casos.

Se estima que en la práctica clínica, puntajes elevados dentro de la Escala se asocian a estadios avanzados de la enfermedad y podrían estar relacionados con la perforación del apéndice cecal 1, en nuestro estudio, 39% de los pacientes obtuvieron un punta-

je entre 7 y 8, donde en su mayoría correspondían a AA flegmosas. Dentro del grupo con puntajes de entre 9 y 10, el apéndice gangrenoso fue el hallazgo post operatorio más frecuente. Pudimos observar que en los casos de AA congestiva la distribución de puntajes dentro de la Escala de Alvarado fue similar, no así en el caso de las AA perforadas, donde existe un amplio predominio de puntajes más altos, pero, aun así, ningún caso obtuvo el puntaje máximo dentro de la Escala. Lo que equivaldría a que el tiempo de evolución del cuadro no condiciona la progresión de la enfermedad, y, que el puntaje obtenido dentro de la Escala no se asocia al estadio inflamatorio del apéndice cecal, de forma similar a lo expuesto en las bibliografías revisadas 1,8.

Diversos autores concluyen que el mejor punto de corte para considerar casos positivos dentro de la Escala de Alvarado son puntajes iguales o mayores a 5 puntos 2,3,8,9, en vista a esto, se decidió considerar como casos positivos a todos aquellos pacientes con un puntaje igual o mayor a 5 y con hallazgos macroscópicos iguales a AA flegmosas en adelante, debido a que el 35,5% de los casos de AA congestivas se hallaban relacionadas a otras patologías de un origen diferente al apendicular y al carecer de confirmación anatomopatológica para los casos restantes. Con estos datos pudimos obtener una sensibilidad del 86% y Especificidad de 29% para la Escala de Alvarado, una amplia diferencia en relación otras bibliografías donde los porcentajes son marcadamente superiores, considerando que dichos estudios contaban con la confirmación anatomopatológica de la apendicitis aguda en la mayoría de los casos. 1,7,10

CONCLUSIÓN

Existió un predominio del sexo masculino y de la población joven, con un tiempo de evolución media de 36 horas y una espera de 8,2 horas para el acto quirúrgico.

Fue aplicada la EA y observamos que los aspectos predominantes fueron el dolor en fosa iliaca derecha, la leucocitosis y la neutrofilia, aspectos característicos, pero no exclusivos de la AA, por lo que convertimos a algo objetivo, algo tan subjetivo como la exploración física. La mayor parte de los sujetos estudiados se posicionó en el grupo de riesgo probable dentro de la EA, y observamos que el hallazgo post operatorio más descrito fue de la AA flegmosa.

Por lo que concluimos que, si bien la AA es una de las pa-

tologías más frecuentes dentro del Servicio de Cirugía General, el diagnóstico estrictamente clínico y posterior tratamiento quirúrgico oportuno sigue siendo un reto, debido a la amplia variabilidad de presentaciones clínicas, por lo que sugerimos el apoyo en Escalas auxiliares para facilitar el diagnóstico.

La aplicación de escalas diagnósticas simples y fácilmente aplicables, como ser la Escala de Alvarado, son una alternativa confiable para facilitar el diagnóstico, así también sugerimos utilizar un puntaje igual o mayor a 5 como punto de corte para la decisión de implementar un tratamiento quirúrgico inmediato,

sin retrasar más aun la aplicación de éste.

Con este trabajo logramos concluir que la Escala de Alvarado es un método útil como apoyo al diagnóstico de la AA, no siendo así para descartarla.

Como sesgo cabe destacar que no se cuenta con la anatomía patológica en forma rutinaria en nuestro hospital, por la que no pudo ser incluida como una variable en estudio.

Conflicto de Interés: Los autores no reportan conflictos de intereses durante la realización de este trabajo.

Contribución de autores: Todos refieren haber contribuido en igual medida con la realización del mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. de Sousa-Rodrigues CF, da Rocha AC, Rodrigues AKB, Barbosa FT, Ramos FW da S, Valões SHC. Correlação entre a escala de alvarado e o aspecto macroscópico do apêndice em pacientes com apendicite. *Rev Col Bras Cir.* 2014;41(5):336-339. doi:10.1590/0100-69912014005007
2. Estela FJ. ARTÍCULO ORIGINAL Sensibilidad y especificidad de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de pacientes atendidos por apendicitis aguda en Hospitales del Cusco Sensitivity and specificity of the Alvarado Score in the diagnosis of patients treated for acute. Published online 2019:13-18.
3. Siguantay MA, Estrada Ciraiz JC. Implementación de la Escala de Alvarado en Apendicitis Aguda. Validación de Prueba. *Rev Guatemala Cir.* 2016;22. <https://docs.bvsalud.org/biblio-ref/2019/09/1016943/1519-31650.pdf>
4. Peralta R KV, Caballero R CA, Mora V M del P. Validez diagnóstica de la escala de Alvarado en pacientes con dolor abdominal sugestivo de apendicitis, en un hospital de tercer nivel, del sur de Bogotá. *Rev UDCA Actual Divulg Científica.* 2017;20(1):5-11. doi:10.31910/rudca.v20.n1.2017.408
5. Guevara Morales LA. Utilidad de las escalas diagnósticas en apendicitis. *Revista Médica Clínica del Country.* Jul 2018;8(1)::26-32.
6. Cunha CMQ da, Neto GT, Brasil AC, Menezes FJC de, Brillhante AVM, Reinaldo RRP. Correlation of clinical data and the Alvarado's Score as predictors of acute appendicitis. *J Coloproctology.* 2018;38(2):95-98. doi:10.1016/j.jcol.2017.11.004
7. de Quesada Suárez L, Ival Pelayo M, González Meriño CL. La escala de Alvarado como recurso clínico para el diagnóstico de la apendicitis aguda. *Rev Cuba Cir.* 2015;54(2):121-128.
8. Rafael P, Méndez C, Salvador R, et al. Evaluación de la escala de Alvarado como herramienta diagnóstica en la apendicitis aguda Assessment of the Alvarado Score as a Diagnostic Tool for Acute Appendicitis. 2020;2020(2):1-13.
9. Awayshih MM Al, Nofal MN, Yousef AJ. Evaluation of alvarado score in diagnosing acute appendicitis. *Pan Afr Med J.* 2019;34:1-4. doi:10.11604/pamj.2019.34.15.17803
10. Maghrebi H, Maghraoui H, Makni A, et al. Role of the Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis. *Pan Afr Med J.* 2018;29:1-8. doi:10.11604/pamj.2018.29.56.14011