

de animales en centros antirrábicos municipales,² o en destinos turísticos con problemas de fecalismo canino,³ por ejemplo. Una vez identificados los HT, se aplicó una encuesta para conocer la cantidad de animales que alojan y las condiciones generales en las que se desenvolvían, después se les explicó la metodología para la recolección de muestras fecales para su ulterior análisis por tres técnicas de identificación coproparasitoscópicas: directo en fresco, concentración de Ritchie y concentración de McMaster. Se obtuvieron en total 72 muestras de materia fecal, de igual número de animales, provenientes de ocho HT de la ciudad. En 18 muestras (25%) se identificaron una o varias especies de parásitos intestinales. En ocho perros (11.1% del total de la muestra) se identificaron ooquistes de *Toxoplasma gondii*; en 7 (9.72%) huevos de *Toxascaris leonina*; en seis perros (6.94%) huevos de la familia *Taeniidae*; en dos perros (2.77%) ooquistes de *Isoospora canis* y en un perro (1.38%) se observaron microorganismos ciliados móviles que no pudieron ser identificados por microscopía de luz. De las muestras evaluadas se encontró una prevalencia de 5.53% de perros multiparasitados (4/72), de los cuales 1.38% (1/72) correspondían a *T. gondii* y *T. leonina*; en 1.38% (1/72) a *Taeniidae* y un ciliado no identificado; y, por último, en 2.77% (2/72) a *T. gondii*, *I. canis* y *T. leonina*. De los parásitos identificados, particular interés destaca la presencia de ooquistes de *T. gondii* en las muestras fecales de perros, misma que ha sido reportada con anterioridad, donde si bien el perro no es el hospedero definitivo, sí puede jugar un rol en la transmisión de coccidios por sus hábitos coprofágicos.⁴ Pese a que la identificación de parásitos por técnicas coproparasitoscópicas son cada vez menos frecuentes, en contraste con técnicas de mayor especificidad y sensibilidad como las pruebas inmunológicas (ELISA, IFA) o molecu-

lares (PCR), continúan vigentes como herramientas útiles de identificación morfológica en condiciones donde pudiera haber limitaciones para estas alternativas.

Guillermo Aarón García-Hinojosa, QBP,⁽¹⁾
Sandra Alejandra Ávila-Huerta, QBP,⁽¹⁾
Guadalupe Virginia Nevárez-Moorillón, PhD,⁽¹⁾
Jesús Francisco Rodríguez-Zapién, MC,⁽¹⁾
Martín Renato Hernández-Castaños, MC, MVZ,⁽¹⁾
Jaime Raúl Adame-Gallegos, PhD,⁽¹⁾
jadame@uach.mx

⁽¹⁾ Facultad de Ciencias Químicas,
Universidad Autónoma de Chihuahua.
Chihuahua, Chihuahua, México.

<https://doi.org/10.21149/8937>

Referencias

- Otranto D, Dantas-Torres F, Mihalca AD, Traub RJ, Lappin M, Baneth G. Zoonotic parasites of sheltered and stray dogs in the era of the global economic and political crisis. *Trends parasitol.* 2017;33(10):813-25. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2017.05.013>
- Fernández-Campos F, Cantó-Alarcón GJ. Frecuencia de helmintos en intestinos de perros sin dueño sacrificados en la ciudad de Querétaro, Querétaro, México. *Vet Méx.* 2002;33(3):247-53.
- Vélez-Hernández L, Reyes-Barrera KL, Rojas-Almaraz D, Calderón-Oropeza MA, Cruz-Vázquez JK, Arcos-García JL. Riesgo potencial de parásitos zoonóticos presentes en heces caninas en Puerto Escondido, Oaxaca. *Salud Pública Mex.* 2014;56(6):625-30. <https://doi.org/10.21149/spm.v56i6.7389>
- Schares G, Pantchev N, Barutski D, Heydorn AO, Bauer C, Conraths FJ. Oocysts of *Neospora caninum*, *Hammondia heydorni*, *Toxoplasma gondii* and *Hammondia hammondi* in faeces collected from dogs in Germany. *Int J Parasitol.* 2005;35(14):1525-37. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2005.08.008>

Prueba rápida presuntiva para la detección de falsificaciones de medicamentos biotecnológicos de origen proteico

Señor editor: En septiembre de 2010 se detectó un brote de endoftalmitis

no infeccioso con inflamación aguda posterior a la administración intravitreal de bevacizumab en pacientes de un hospital en Shanghai, China. Una investigación del Instituto de Control de Medicamentos y Alimentos del Instituto de Shanghai asoció el origen del brote con el uso de un medicamento sin principio activo.¹ Lo anterior fue confirmado por Roche, el laboratorio fabricante de bevacizumab, que, tras analizar el medicamento, no encontró la presencia de bevacizumab en los viales utilizados.²

La falsificación de medicamentos biotecnológicos de origen proteico es un problema global. Un estudio reveló que en al menos 791 clínicas en los Estados Unidos fueron distribuidas falsificaciones de bevacizumab.³

La confirmación de una falsificación de este tipo de medicamentos por el fabricante puede consumir tiempo, y la identificación por parte de los prestadores de servicios de salud implica el uso de técnicas e instrumentos costosos no ampliamente disponibles, como la cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas. Una alternativa puede ser la utilización de una prueba rápida de escrutinio fundamentada en la detección de un compuesto de origen proteico. Una de estas pruebas, la de Biuret, se utiliza para detectar proteínas, péptidos cortos y otros compuestos con dos o más enlaces peptídicos. Con el uso de esta prueba en nuestro laboratorio se han detectado falsificaciones de bevacizumab. Hemos comprobado los resultados mediante la cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas y se detectaron diferencias significativas entre el producto falsificado y el original.

Al carecer del principio activo, las falsificaciones, además de incumplir el control de calidad establecido en las buenas prácticas de fabricación

de medicamentos, pone en riesgo la salud de pacientes. La falsificación de medicamentos tiene también implicaciones económicas, ya que daña las finanzas de las instituciones al destinar recursos a tratamientos que no son seguros ni eficaces.

En México, recientemente se indagó la adquisición de 109 mdp en quimioterapias falsas, entre ellas, bevacizumab.⁴ El análisis de medicamentos biotecnológicos puede realizarse con técnicas como ELISA, inmunoensayo quimioluminiscente, o la cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas o de alta resolución. La aplicación de estos ensayos requiere de su optimización y validación. La prueba de escrutinio o presuntiva propuesta es una alternativa rápida y de bajo costo para detectar la ausencia de un principio activo de origen proteico en medicamentos biotecnológicos.

Christian Tadeo Badillo-Castañeda, D en C,⁽¹⁾
Lourdes Garza-Ocañas, D en Med.⁽¹⁾
logarza@live.com.mx

⁽¹⁾ Departamento de Farmacología y Toxicología,
Facultad de Medicina, Universidad Autónoma
de Nuevo León, México.

<https://doi.org/10.21149/8558>

Referencias

1. Wang F, Yu S, Liu K, Chen FE, Song Z, Zhang X, et al. Acute intraocular inflammation caused by endotoxin after intravitreal injection of counterfeit bevacizumab in Shanghai, China. *Ophthalmology*. 2013;120(2):355-61. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2012.07.083>
2. Sun X, Xu X, Zhang X. Counterfeit bevacizumab and endophthalmitis. *New Engl J Med*. 2011;365(4):378-9. <https://doi.org/10.1056/NEJMc1106415#SA1>
3. Cuomo RE, Mackey TK. An exploration of counterfeit medicine surveillance strategies guided by geospatial analysis: lessons learned from counterfeit Avastin detection in the US drug supply chain. *BMJ Open*. 2014;4(12):e006657. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006657>
4. Baranda A. Facturan 109 mdp por falsas quimio. *Grupo Reforma* 2017 enero 19; Sección Nacional.

Reconocer los errores diagnósticos, un paso necesario para abordarlos

Señor editor: Un estudio reciente posicionó los errores médicos como la tercera causa de muerte en los Estados Unidos de América.¹ En concordancia, en los últimos años se ha enfatizado en los errores médicos y en su papel en la seguridad del paciente. Sin embargo, hasta hace poco los errores diagnósticos (ED) –cualquier falla para establecer una explicación temprana y adecuada de los problemas de salud de un paciente o en su explicación al paciente²– no habían recibido atención particular. La Organización Mundial de la Salud ha reconocido la importancia de los ED en la seguridad del paciente,³ pero parece existir poco interés sobre esta problemática en México.

Existen diferentes subtipos de ED y pueden estar interrelacionados (cuadro I). Verbigracia, los esfuerzos para disminuir los diagnósticos no realizados de una patología pueden llevar al sobrediagnóstico pero también a diagnósticos errados (falsos positivos), poniendo a estas personas en riesgo de recibir tratamientos e intervenciones innecesarias.

Se ha estimado que 5-10% de los diagnósticos son erróneos.⁴ Además, los ED generan costos más altos hoy que en el pasado, y al compararse con otros errores médicos es más probable que hayan resultado en un evento adverso grave o la muerte.² Sin embargo, existe poca evidencia sobre la magnitud del daño que causan –tanto a los pacientes como a los sistemas de salud– a nivel mundial y en los distintos niveles de atención en salud. En México, la frecuencia y el impacto de los ED no se conocen con certeza, y los reportes existentes son pocos.⁵

Los ED pueden ocurrir por la complejidad del proceso diagnóstico² y por la imposibilidad de tener absoluta certeza sobre un diagnóstico.⁶ No obstante, otros elementos del proceso de atención clínica pueden desencadenarlos: déficits de conocimiento o experiencia del médico, soberbia, mala comunicación entre las partes del proceso de atención clínica, sesgos derivados de la heurística (p.ej. el cierre prematuro), condiciones inherentes al sistema de salud (p.ej. sobredemanda de atención, recursos deficientes o inapropiados, aptitud deficiente del personal técnico-administrativo), e incluso la cultura (p.ej. conformismo, trasgresión de reglamentos).

Cuadro I
SUBTIPOS DE ERRORES DIAGNÓSTICOS (ED)*

Subtipo de ED	Descripción
Diagnóstico retrasado	No se establece el diagnóstico aunque exista información suficiente
Diagnóstico errado	Se establece un diagnóstico erróneo
Diagnóstico no realizado	No se establece el diagnóstico
Sobrediagnóstico	Se diagnostica una enfermedad que sí está presente pero que de no tratarse no afectaría la salud del individuo

*Adaptado de referencia 2