



Identificación y susceptibilidad bacteriana utilizando equipo automatizado Vitek 2 XL en el laboratorio del Hospital Infantil de México

Castellanos-Cruz María del Carmen,* Mejía-Albarrán María Elena,* Jiménez-Tapia Yolanda,* Pichardo-Villalón Lilia,* Franco-Hernández María Isabel,* Alcázar-López Virginia,* De León-Ham Araceli,* Tapia-Madrigal Lucía,* Hernández-Sánchez Jorge,* López-Martínez Briceida,* Parra-Ortega Israel*

Palabras clave:

Tiempos de respuesta,
Vitek 2 XL,
identificación bacteriana.

Key words:

Response times,
Vitek 2 XL,
bacterial identification.

* Laboratorio Clínico,
Hospital Infantil de
México Federico
Gómez, Ciudad de
México.

Correspondencia:
Q.C. Israel Parra-
Ortega
Laboratorio Clínico,
Hospital Infantil de
México Federico
Gómez.
Dr. Márquez
Núm.162,
Col. Doctores,
Del. Cuauhtémoc,
06720, Ciudad de
México.
Tel. 5228 9917, ext.
2280 y 9108
E-mail; i_parra29@
hotmail.com

Recibido:
09/02/2017
Aceptado:
22/03/2017

RESUMEN

Introducción: Los tiempos de respuesta a las áreas clínicas en la identificación de patógenos son fundamentales para establecer un tratamiento adecuado en los pacientes. En el caso del diagnóstico microbiológico existen múltiples variables que pueden afectar la emisión oportuna de resultados. **Material y métodos:** Se verificó el desempeño del equipo automatizado Vitek 2 XL en el Laboratorio de Bacteriología Clínica del Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG) mediante un estudio prospectivo de junio a noviembre de 2014. El registro de la información se realizó en un formato de pruebas de susceptibilidad a antimicrobianos, los microorganismos se aislaron de diferentes muestras biológicas provenientes de los pacientes de las diversas salas del HIMFG. **Resultados:** Se analizaron 3,410 tarjetas de identificación, de las cuales 1,965 fueron Gram negativos con un tiempo promedio de identificación de 5.25 horas. Se utilizaron 1,135 tarjetas para Gram positivos con un tiempo promedio de identificación de 4.58 horas. Para la susceptibilidad a los antimicrobianos para Gram negativos el tiempo promedio fue de 10 horas y para Gram positivos fue de 9.95 horas, 68.7% de las cepas identificadas tuvieron excelente rendimiento, 15.65% muy bueno, 3.72% bueno y 1.29% aceptable. **Conclusiones:** Con lo anterior es posible ponderar estándares de calidad basados en los tiempos de identificación y susceptibilidad a antimicrobianos, además de los requerimientos adicionales para identificar género y especie en la población pediátrica de nuestro hospital.

ABSTRACT

Introduction: Response times to clinical areas in the identification of pathogens are fundamental to establish an adequate treatment in patients, in the case of microbiological diagnosis there are multiple variables that can affect the timely delivery of results. **Material and methods:** The performance of the Vitek 2 XL automated equipment was verified in the Clinical Bacteriology laboratory of the HIMFG by a prospective study from June to November 2014. The recording of the information was performed in an antimicrobial susceptibility test format, the microorganisms were isolated of different biological samples, from the patients of the various HIMFG rooms. **Results:** 3,410 identification cards were analyzed, of which 1,965 were Gram negative, having an average identification time of 5.25 hours. For Gram positive, 1,135 cards were used, with an average identification time of 4.58 hours, for susceptibility to antimicrobials for Gram negative the average time was 10 hours and for Gram positive an average time of 9.95 hours, 68.7% of the Strains identified had excellent yield, 15.65% very good, 3.72% good and 1.29% acceptable. **Conclusions:** With the above we can consider quality standards based on the identification and antimicrobial susceptibility times and also the additional requirements to be able to identify genus and species in the pediatric population of our hospital.

INTRODUCCIÓN

Dentro de los sistemas de gestión de calidad los laboratorios clínicos se enfocan en los componentes del tiempo de respuesta o de

emisión de resultados, considerando éstos desde el tiempo de captura de datos y la obtención de muestras hasta la presentación del informe de los resultados y utilizan este tiempo como indicador de desempeño. Esta herramienta se

ha descrito en diversas publicaciones y es un «deber» de los laboratorios clínicos establecer metas para un correcto funcionamiento.¹⁻⁴

Los tiempos de respuesta a las áreas clínicas en la identificación de patógenos son fundamentales para establecer un tratamiento adecuado en los pacientes, en el caso del diagnóstico microbiológico existen múltiples variables que pueden afectar la emisión oportuna de resultados, algunas de ellas atribuibles al patógeno y al aislamiento; sin embargo, es tarea del profesional del laboratorio evaluar y seleccionar los métodos que cumplan con los estándares de calidad analítica y desempeño organizacional. Por ello en el HIMFG nos dimos a la tarea de evaluar los tiempos de identificación de patógenos en la plataforma utilizada.⁵⁻⁹

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizaron los tiempos de identificación de patógenos de los aislamientos primarios de las muestras biológicas recibidas de junio a noviembre de 2014, considerando únicamente el proceso del equipo automatizado Vitek 2 XL.

Se verificó el desempeño (tiempo de identificación) del equipo automatizado Vitek 2 XL en el Laboratorio de Bacteriología Clínica del HIMFG mediante un estudio prospectivo de junio a noviembre de 2014. La recolección de datos se efectuó bajo el siguiente plan de acción.

Actividades

El registro de la información se realizó en un formato de pruebas de susceptibilidad a antimicrobianos, los datos se analizaron en una plantilla de cálculo de Excel, los microorganismos se aislaron de diferentes muestras

biológicas provenientes de los pacientes de las diversas salas del HIMFG.

- Diariamente se registraron los tiempos de detección de las tarjetas de identificación y susceptibilidad que ingresaron al equipo automatizado.
- Se registraron microorganismos no identificados.
- Se registraron fenotipos incoherentes por el sistema experto avanzado.

Posterior al registro se realizó un análisis descriptivo de los tiempos y porcentajes obtenidos en la identificación de patógenos.

RESULTADOS

Identificación bacteriana

Se analizaron 3,410 tarjetas de identificación de junio a noviembre de 2014, de las cuales 1,965 eran de Gram negativos (GN), 1,135 de Gram positivos (GP), 46 de *Neisseria-Haemophilus* (NH), 64 de anaerobios (ANC) y 200 de levaduras (YST). Los resultados de los 10 microorganismos más frecuentes ver *cuadro I*. El tiempo de susceptibilidad de los microorganismos más frecuentes fue de 10 horas para Gram negativos y de 9.95 horas para Gram positivos, *cuadro II*.

CONCLUSIONES

El equipo identificó de manera directa 3,051 (aproximadamente 90% de los casos) de los microorganismos con las tarjetas de identificación, 3% de las tarjetas no reportó susceptibilidad y 2.2% como fenotipo incoherente. Cerca de 1% de los microorganismos no fue

Cuadro I. Los resultados de los 10 microorganismos más frecuentes.

Microorganismos Gram negativos	N	Tiempo de detección (horas)	Microorganismos Gram positivos	N	Tiempo de detección (horas)
<i>Escherichia coli</i>	702	4.9	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	320	5.48
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	291	4.42	<i>Enterococcus faecium</i>	185	4.6
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	228	6.4	<i>Enterococcus faecalis</i>	128	3.93
<i>Enterobacter cloacae</i>	53	5.53	<i>Staphylococcus aureus</i>	119	4.32
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	44	4.8			
<i>Acinetobacter baumannii</i>	30	5.5			
Promedio		5.25	Promedio		4.58

Cuadro II. Para susceptibilidad los resultados fueron los siguientes.

Microorganismos		Tiempo de susceptibilidad a antimicrobianos (horas)	Microorganismos		Tiempo de susceptibilidad a antimicrobianos (horas)
Gram negativos	N		Gram positivos	N	
<i>Escherichia coli</i>	575	8.38	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	303	10.54
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	278	7.91	<i>Enterococcus faecium</i>	147	9.49
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	239	13.1	<i>Enterococcus faecalis</i>	122	10.55
<i>Enterobacter cloacae</i>	45	7.24	<i>Staphylococcus aureus</i>	115	9.23
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	37	11			
<i>Acinetobacter baumannii</i>	15	12.4			
Promedio		10	Promedio		9.95

Cuadro III. Características del rendimiento del equipo Vitek 2 XL.

Identificación bacteriana en el equipo Vitek 2XL					
Excelente de 96 a 99%	Muy buena de 93 a 95%	Buena de 90 a 92%	Aceptable de 85 a 88%	Débil discriminación	No identificados
2,346 (68.7%)	534 (15.65%)	127 (3.72%)	44 (1.29%)	157 (4.6%)	33 (0.96%)
Nota: La ponderación se obtuvo del manual de operación del equipo.					

identificado por el equipo automatizado VITEK 2, ver cuadro III.^{10,11}

Cuatro punto seis por ciento presentó débil discriminación, por lo que fue necesario realizar pruebas adicionales para determinar la especie y en algunos casos el género, las cepas fueron purificadas mediante subcultivo e identificadas por sistemas bioquímicos miniaturizados API como método alternativo. Cuando el perfil bioquímico es el mismo algunas de las especies pertenecen a un taxón mixto como sucede con *Staphylococcus hominis*/*Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus mitis*/*Streptococcus oralis*. Para *Shigella*, *Salmonella* y *E coli* O157 se requiere confirmar mediante pruebas serológicas.⁵

Cabe señalar que el desempeño de la plataforma analítica es dependiente de la calidad de la cepa aislada y que la experiencia del analista es fundamental, ya que la selección de los medios para el aislamiento, las condiciones de incubación y la selección de colonia aislada dependen del analista, lo que aumenta el rendimiento del equipo y reduce los tiempos de espera, pues se evitan reprocesos.

Con la incorporación de plataformas automatizadas en los laboratorios clínicos deben realizarse protocolos de verificación que incluyan evaluaciones de tiempos de proceso, factibilidad y exactitud en la emisión de resultados.

Los laboratorios clínicos requieren un óptimo funcionamiento de sus plataformas así como características como flexibilidad y adaptabilidad. Los instrumentos seleccionados para el Laboratorio Clínico del Hospital Infantil de México Federico Gómez son siempre sometidos a evaluaciones antes de ser utilizados para la emisión de resultados en las áreas clínicas. La evaluación a realizarse requiere poner en evidencia las características analíticas indicadas por el fabricante. Los procesos de mejora continua de nuestro laboratorio nos llevan a tomar decisiones con bases objetivas.

En el caso de los laboratorios de microbiología deben considerarse algunos aspectos epidemiológicos de tipo local y nacional, pues la notificación oportuna de resultados de manera «confiable» basados en métodos estandarizados y con trazabilidad fortalece la descripción del caso.

Gracias a lo anterior es posible ponderar estándares de calidad basados en los tiempos de identificación, además de los requerimientos adicionales para identificar género y especie en la población pediátrica de nuestro hospital, considerando que para el clínico el tiempo de respuesta tiene repercusiones directas en el tratamiento y por ende en la salud del paciente.

REFERENCIAS

1. Kilgore ML, Steindel SJ, Smith JA. Evaluating stat testing options in an academic health center: therapeutic turnaround time and staff satisfaction. *Clin Chem*. 1998; 44: 1597-1603.
2. Hawkins RC. Laboratory turnaround time. *Clin Biochem Rev*. 2007; 28: 179-194.
3. Howanitz JH, Howanitz PJ. Laboratory results: timeliness as a quality attribute and strategy. *Am J Clin Pathol*. 2001; 116: 311-315.
4. Stotler BA, Kratz A. Determination of turnaround time in the clinical laboratory: "accessioning-to-result" time does not always accurately reflect laboratory performance. *Am J Clin Pathol*. 2012; 138: 724-729.
5. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; twenty-second informational supplement. M100-S22, Vol 32, No. 3 replaces M100-S21, Vol. 31, No. 1, Wayne, PA: CLSI. January 2012.
6. López-Martínez B, Calderón-Jaimes E, Olivar-López V, Parra-Ortega I, Alcázar-López V, Castellanos-Cruz MC y cols. Susceptibilidad antimicrobiana de microorganismos causantes de infección de vías urinarias bajas en un hospital pediátrico. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2014; 71 (6): 339-345.
7. Calderón-Jaimes E, Casanova-Román G, Galindo-Fraga A, Gutiérrez-Escoto P, Landa-Juárez S, Moreno-Espinosa S y cols. Diagnóstico y tratamiento de las infecciones en vías urinarias: un enfoque multidisciplinario para casos no complicados. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2013; 70: 3-10.
8. Hata L, Hall L, Fothergill A, Larone D, Wengenack N. Multicenter evaluation of the new Vitek 2 advanced colorimetric yeast identification card. *J Clin Microbiol*. 2007; 45: 1087-1092.
9. Koehler AP, Chu KC, Houang ET, Chemg AF. Simple, reliable, and cost effective yeast identification scheme for the clinical laboratory. *J Clin Microbiol*. 1999; 37 (2): 422-426.
10. Sanguinetti M, Porta R, Sali M, La Sorda M, Pecorini G, Fadda G et al. Evaluation of Vitek 2 and RapID Yeast Plus System for yeast species identification: experience at a large clinical microbiology laboratory. *J Clin Microbiol*. 2007; 45: 1343-1346.
11. VITEK.TWO® Manual del Usuario. Información de Producto de los sistemas BioMérieux® Inc Durham, North Carolina 27704-0969/USA.