

 Hospital Universitario Príncipe de Asturias SaludMadrid	Comisión de Infecciones	Revisión: Servicio de Anestesiología y Cardiología
		Fecha revisión: diciembre 2024
	TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO RÁPIDO EN MICROBIOLOGÍA	

1. DETECCIÓN DE ANTÍGENOS DE *Streptococcus pneumoniae* Y *Legionella pneumophila*

Uso: Detección mediante ensayo de inmunocromatografía de antígenos específicos de *Streptococcus pneumoniae* y *Legionella pneumophila*.

Tiempo de ejecución: 20 minutos

Tipo de muestra: Orina por micción espontánea o sondaje. El test de neumococo también puede utilizarse en muestra de líquido pleural y de líquido cefalorraquídeo.

Limitaciones:

- La detección de antigenuria puede prolongarse hasta varias semanas después de la resolución clínica de la infección, incluso en pacientes adecuadamente tratados, por lo que no deben usarse como test de seguimiento o de cura.
- El test de detección de antígeno de *L. pneumophila* solo detecta a aquellas del serogrupo 1. Dicho serogrupo es el que mayoritariamente produce infecciones en humanos, pero no el único. Debido a ello, pueden producirse infecciones por *L. pneumophila* pertenecientes a otros serogrupos que den un resultado negativo.
- En el caso de la antigenuria de *S. pneumoniae*, pueden darse falsos positivos en pacientes con EPOC sin exacerbaciones, en niños y en pacientes con vacunación reciente frente a neumococo.

2. DETECCIÓN DE ANTÍGENOS DE *Adenovirus*, *Norovirus* Y *Rotavirus*

Uso: Detección mediante ensayo de inmunofluorescencia con lectura automatizada de antígenos específicos de *Adenovirus*, *Norovirus* y *Rotavirus*.

Tiempo de ejecución: 20 minutos

Tipo de muestra: Heces diarreicas o de consistencia no forme.

Limitaciones:

- El test dual de Adenovirus-Rotavirus solamente detecta el Rotavirus A y el Adenovirus serotipo 40, y el monotest de Norovirus detecta los Norovirus I y II.
- Es posible la obtención de un resultado negativo si los niveles de antígeno en la muestra se encuentran por debajo del límite de detección de la prueba o si la calidad de la muestra es deficiente.
- Se ha observado que estos ensayos tienen una sensibilidad y especificidad notablemente inferiores a la detección de los mismos agentes patógenos por técnicas de biología molecular (PCR).
- El resultado del test de Rotavirus puede ser falsamente positivo en pacientes recientemente vacunados con la vacuna oral.

3. DETECCIÓN DE ANTÍGENO Y TOXINA DE *C. difficile*

Uso: Detección mediante inmunocromatografía o inmunoensayo de quimioluminiscencia del antígeno bacteriano GDH (glutamato deshidrogenasa) y de la toxina. La detección de GDH se considera un método de diagnóstico directo altamente sensible y que sirve de cribado para la posterior detección de toxina para comprobar que la cepa detectada es toxicogénica.

Tiempo de ejecución: Por sus mejores resultados en cuanto a sensibilidad y especificidad, la técnica empleada por rutina será la de inmunoensayo de quimioluminiscencia, realizando inicialmente cribado de detección del antígeno GDH (50 minutos), y en caso de que este resulte positivo, se procederá a la detección de toxina (50 minutos). En total: 1h 40 minutos.

- GDH+/Tox+: Compatible con ICD (valorar siempre en contexto clínico).
- GDH+/Tox-: Se procederá a realizar técnica de biología molecular (PCR GeneXpert) para detección de genes de codificación de toxinas (45 minutos).

Tipo de muestra: Heces diarreicas o de consistencia no forme. Es necesario que sean transportadas en bote seco.

Limitaciones:

- Un resultado positivo de GDH por sí solo no define la existencia de enfermedad por *C. difficile* ni la presencia de *C. difficile* toxicogénica, pudiendo deberse a la detección de cepas no productoras de toxina.
- La ausencia de detección de toxina tras la detección de GDH puede deberse a distintos contextos: cepa no toxicogénica, producción insuficiente de toxina, destrucción de la toxina por labilidad durante el transporte y mantenimiento de la muestra...
- El ensayo no está validado para muestras de heces con conservantes como formalina o alcohol, ni muestras contenidas en medios de transporte como Cary Blair.
- Un elevado porcentaje de lactantes (hasta 50-80% según publicaciones) puede ser portador asintomático de la bacteria, por lo que, ante sintomatología gastrointestinal compatible, a pesar de su detección se deberían descartar otras posibles etiologías.

4. DETECCIÓN DE ANTÍGENO Y ANTICUERPOS DEL VIRUS *Dengue*

Uso: Detección mediante inmunocromatografía de antígeno NS1 y anticuerpos IgM e IgG frente a la infección por el virus Dengue.

Tiempo de ejecución: 20 minutos

Tipo de muestra: Suero, plasma o sangre completa.

Limitaciones:

- El nivel de antígeno NS1 y de los anticuerpos varía según la fase de la enfermedad.
- En infecciones tempranas y algunas infecciones secundarias, los niveles detectables de anticuerpos IgM pueden ser bajos. Es posible que algunos pacientes no produzcan niveles detectables de anticuerpos entre los primeros siete a diez días después de la

 Hospital Universitario Príncipe de Asturias SaludMadrid	Comisión de Infecciones	Revisión: Servicio de Anestesiología y Cardiología
		Fecha revisión: diciembre 2024
TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO RÁPIDO EN MICROBIOLOGÍA		

infección. Si el resultado de la prueba es negativo y los síntomas clínicos persisten, deberá recogerse una segunda muestra de 3 a 4 días después de haber obtenido la primera muestra.

- Es común la reactividad cruzada serológica con el género *Flavivirus*, que incluye otras etiologías como Zika, Fiebre amarilla, virus del Nilo Occidental o el virus de la encefalitis japonesa.

5. DETECCIÓN DE ANTICUERPOS DEL Virus Epstein-Barr

Uso: Detección mediante inmunocromatografía de anticuerpos heterófilos, IgM VCA, IgG VCA e IgG EBNA frente a la infección por VEB.

Tiempo de ejecución: 20 minutos

Tipo de muestra: Suero o plasma.

Limitaciones:

- La ausencia de anticuerpos heterófilos es frecuente en niños.
- En algunos pacientes, la presencia de anticuerpos heterófilos puede prolongarse durante meses.
- Alrededor del 95% de la población adulta ha tenido contacto previo con el VEB. Un nivel elevado de anticuerpos puede estar presente durante años y no ser necesariamente indicador de infección reciente.
- Algunos pacientes con infección pasada no presentan respuesta IgG frente a EBNA, sino solo frente a VCA.
- Pueden existir reacciones cruzadas con otros herpesvirus como el CMV.
- Pueden existir resultados falsos negativos en muestras de pacientes inmunodeprimidos.

6. PANELES PCR (FILMARRAY y otros ensayos)

El servicio de Microbiología dispone de ensayos de PCR multiplex con el objetivo de proporcionar un diagnóstico etiológico rápido a partir de la detección simultánea de especies bacterianas, víricas, fúngicas y/o parasitarias potencialmente involucradas en síndromes de presentación similar.

La petición de todo tipo de ensayos Filmarray está restringida al Servicio de Microbiología, por lo que en caso de que se quiera solicitar, el médico a cargo del paciente deberá contactar con el servicio y justificar dicha petición.

Limitaciones comunes:

- Existen diversas fuentes o causas posibles de resultados falsos positivos o falsos negativos. Los resultados de esta prueba deberán correlacionarse con la anamnesis, datos epidemiológicos y otros datos de los que disponga el médico responsable de la evaluación del paciente.
- Un resultado negativo del panel no excluye la posibilidad de infección y no se deberá usar como la base exclusiva del diagnóstico, del tratamiento o de otras decisiones de

gestión. Pueden darse resultados negativos en las pruebas por varias razones, incluidas las infecciones causadas por un organismo no detectado por el panel.

- Un resultado positivo del panel (detección del ácido nucleico del organismo) no implica que los correspondientes organismos sean infecciosos o sean los agentes causantes de los síntomas clínicos.

a. INFECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS ALTAS (Filmarray)

Uso: Detección simultánea de agentes patógenos (bacterianos y víricos) a partir de muestras respiratorias, en contexto de diagnóstico sindrómico de la infección respiratoria de adquisición comunitaria y/o relacionada con la asistencia sanitaria.

Tiempo de ejecución: 60 minutos

Dianas:

Adenovirus	Influenza A/H1	<i>Bordetella pertussis</i>
Coronavirus 229E	Influenza A/H1-2009	<i>Chlamydomphila pneumoniae</i>
Coronavirus HKU1	Influenza A/H3	<i>Mycoplasma pneumoniae</i>
Coronavirus OC43	Influenza B	
Coronavirus NL63	Parainfluenza 1	
Metapneumovirus humano	Parainfluenza 2	
Rinovirus/Enterovirus humano	Parainfluenza 3	
Influenza A	Parainfluenza 4	
	VRS	

Tipo de muestra: Exudado nasofaríngeo.

Limitaciones:

- Debido a las semejanzas genéticas entre *Rhinovirus* y *Enterovirus* humanos, los paneles no pueden diferenciarlos de forma fiable.

b. INFECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS BAJAS (Filmarray)

Uso: Detección simultánea de agentes patógenos (bacterianos y víricos) y genes de resistencia asociados a partir de muestras respiratorias, en contexto de diagnóstico sindrómico de la neumonía de adquisición comunitaria y/o relacionada con la asistencia sanitaria.

Tiempo de ejecución: 60 minutos

Dianas:

BACTERIAS (SEMICUANTITATIVAS)	GENES DE RESISTENCIA A LOS ANTIBIÓTICOS
<i>Acinetobacter calcoaceticus-baumannii</i> complex <i>Enterobacter cloacae</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Klebsiella aerogenes</i> <i>Klebsiella oxytoca</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> group <i>Moraxella catarrhalis</i> <i>Proteus</i> spp. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Serratia marcescens</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Streptococcus pyogenes</i>	ESBL CTX-M Carbapenemases KPC NDM Oxa48-like VIM IMP Resistencia a la Meticilina mecA/mecC and MREJ

BACTERIAS ATÍPICAS (CUALITATIVAS)	VIRUS
<i>Legionella pneumophila</i> <i>Mycoplasma pneumoniae</i> <i>Chlamydia pneumoniae</i>	Influenza A Influenza B Adenovirus Coronavirus Virus parainfluenza Virus Respiratorio Sincitial (VRS) Rinovirus/Enterovirus humanos Metapneumovirus humano Coronavirus del Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV)*
	* MERS-CoV sólo estará disponible en el Pneumonia Panel <i>plus</i>

Tipo de muestra: Espudo, aspirado endotraqueal o muestra obtenida por broncoscopia (aspirado bronquial, lavado bronquioalveolar), recogidos de acuerdo con la técnica estándar. En muestra de esputo, se aplicarán las normas del laboratorio para aceptar o rechazar dicha muestra.

Limitaciones:

- Los resultados de BioFire Pneumonia Panel plus para bacterias se proporcionan como un resultado cualitativo Detectado/No detectado con un resultado de intervalo semicuantitativo asociado de 104 , 105 , 106 o ≥ 107 copias de ácido nucleico genómico por mililitro de muestra. No se proporciona un valor cuantitativo exacto. El resultado de intervalo semicuantitativo (copias/mL) no distingue entre ácido nucleico de bacterias vivas o muertas.
- Debido a las semejanzas genéticas entre rinovirus y enterovirus humanos, los paneles no pueden diferenciarlos de forma fiable.
- BioFire RP2.1plus detecta una sola copia del promotor de la toxina tosferínica (ptxP) en *B. pertussis*. Otras pruebas de PCR para *B. pertussis* tienen como diana la secuencia de inserción IS481 (presente tanto en *B. pertussis* como en *B. holmesii*) y, por tanto, son más sensibles).

c. INFECCIÓN SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (Filmarray)

Uso: Detección simultánea de agentes patógenos (bacterianos, víricos y fúngicos) a partir de muestra de LCR, en contexto de diagnóstico sindrómico de infección del SNC.

Tiempo de ejecución: 60 minutos

Dianas:

Bacterias	Virus
<i>Escherichia coli</i> K1	Citomegalovirus (CMV)
<i>Haemophilus influenzae</i>	Enterovirus
<i>Listeria monocytogenes</i>	Virus herpes simple 1 (VHS-1)
<i>Neisseria meningitidis</i>	Virus herpes simple 2 (VHS-2)
<i>Streptococcus agalactiae</i>	Herpesvirus humano 6 (HHV-6)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Parechovirus humano
	Virus varicela-zóster (VZV)
Levaduras	
<i>Cryptococcus neoformans/gattii</i>	

Tipo de muestra: Líquido cefalorraquídeo obtenido mediante punción lumbar (no está contemplado el análisis de LCR recogido de dispositivos médicos permanentes). Se restringirá a pacientes con sospecha de meningitis y encefalitis con una citología de LCR compatible, usando como criterio ≥ 10 leucocitos/mm³, excepto en lactantes menores de 3 meses y pacientes inmunodeprimidos.

Limitaciones:

- BioFire ME Panel solo detectará las cepas de *E. coli* que posean el antígeno capsular K1. Todos los demás serotipos o cepas de *E. coli* no se detectarán.
- BioFire ME Panel solo detectará las cepas encapsuladas de *N. meningitidis*. La *N. meningitidis* no encapsulada no se detectará.
- BioFire ME Panel no distingue entre infecciones de CMV y HHV-6 latentes y activas. La detección de estos virus puede indicar una primoinfección, una reactivación secundaria o la presencia de un virus latente. Los resultados siempre se deberán interpretar junto con otra información clínica, de laboratorio y epidemiológica.
- Los pacientes con sospecha de padecer meningitis criptocócica y un resultado negativo en la PCR criptocócica, deben someterse a la prueba de antígeno criptocócico.
- Si se han detectado dos o más organismos diferentes en una muestra de LCR, se recomienda repetir la prueba para confirmar el resultado polimicrobiano.

d. INFECCIÓN OSTEOARTICULAR (Filmarray)

Uso: Detección simultánea de agentes patógenos (bacterianos y fúngicos) y genes de resistencia asociados a partir de muestra de líquido sinovial, en contexto de diagnóstico sindrómico de infección osteoarticular.

Tiempo de ejecución: 60 minutos

Dianas:

BACTERIAS Gram-PositivAS	BACTERIAS Gram-NegativAS
<i>Anaerococcus prevotii/vaginalis</i> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Cutibacterium avidum/granulosum</i> <i>Enterococcus faecalis</i> <i>Enterococcus faecium</i> <i>Fingoldia magna</i> <i>Parvimonas micra</i> <i>Peptoniphilus</i> <i>Peptostreptococcus anaerobius</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus lugdunensis</i> <i>Streptococcus spp.</i> <i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Bacteroides fragilis</i> <i>Citrobacter</i> <i>Enterobacter cloacae complex</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Kingella kingae</i> <i>Klebsiella aerogenes</i> <i>Klebsiella pneumoniae group</i> <i>Morganella morganii</i> <i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Proteus spp.</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Salmonella spp.</i> <i>Serratia marcescens</i>
levaduras	genes de resistencia A AntibióTICOS
<i>Candida spp.</i> <i>Candida albicans</i>	Carbapenemases IMP KPC NDM OXA-48-like VIM ESBL CTX-M Resistencia a Metilina <i>mecA/C</i> e <i>MREJ</i> Resistencia a Vancomicina <i>vanA/B</i>

Tipo de muestra: Líquido sinovial, recogido conforme a la técnica estándar y remitida en envase estéril. El panel no está diseñado para usarse con muestras contenidas en medios de enriquecimiento o caldos.

Se usará sólo para sospecha artritis séptica, infección protésica aguda precoz (20.000/μL, glucosa ≤ 40mg/dl o < 50% de la concentración sérica de glucosa. En casos de infección protésica, se usa como referencia un recuento de leucocitos >1500/μL y >65% de polimorfonucleares.

e. MALARIA

Uso: Detección mediante ensayo de inmunocromatografía, tinciones específicas y PCR de *Plasmodium spp.*

Tiempo de ejecución: 4h en total. Los resultados de las técnicas incluidas en el protocolo se informan de manera gradual:

- Inmunocromatografía (detección de Ag panmalárico y HRP específica de *P. falciparum*): 20 minutos

- Tinciones (gota gruesa y frotis fino): 80 minutos
- PCR (con dianas específicas para *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* y *P. knowlesi*): 4h

Tipo de muestra: Sangre completa con EDTA

Limitaciones:

- El motivo de completar el protocolo diagnóstico de malaria con las tres técnicas mencionadas consiste en la mayor sensibilidad obtenida con las tinciones y con la PCR. Por lo tanto, aunque el primer resultado en ser informado sea el del test rápido por inmunocromatografía, se recomienda no asumir la malaria como “descartada” hasta la finalización completa del protocolo, especialmente porque la inmunocromatografía puede aportar resultados falsos negativos (sobre todo en especies no *falciparum* y en parasitemias bajas).
- En ningún caso la duración completa del protocolo debe retrasar una actitud terapéutica dirigida en un paciente con alta sospecha clínica de malaria, siendo esta una patología que requiere manejo urgente por su elevada tasa de complicaciones y tendencia a la rápida progresión hacia formas clínicas graves.
- La petición de protocolo diagnóstico de malaria debe realizarse en un adecuado contexto clínico-epidemiológico (paciente procedente de área endémica), debiendo justificar el motivo de su petición en contextos menos usuales.

f. INFECCIÓN DE TRANSMISIÓN SEXUAL (exudativa)

Uso: Detección mediante PCR de *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma genitalium* y *Trichomonas vaginalis*.

Tiempo de ejecución: 120 minutos

Tipo de muestra: exudado uretral, vaginal, endocervical, rectal, faríngeo, orina.

Limitaciones:

- El ensayo no ha sido evaluado con pacientes a los que se les toma la muestra durante una pauta antimicrobiana eficaz frente a los patógenos incluidos.
- La muestra de orina a emplear debe ser la primera porción de la micción.

g. PANEL SARS-CoV-2/GRIPE/VRS

Uso: Detección mediante PCR de SARS-CoV-2, Gripe A, Gripe B, VRS.

Tiempo de ejecución: 120 minutos

Tipo de muestra: exudado nasofaríngeo.

	Comisión de Infecciones	Revisión: Servicio de Anestesiología y Cardiología
		Fecha revisión: diciembre 2024
	TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO RÁPIDO EN MICROBIOLOGÍA	

h. SARS-CoV-2

Uso: Detección mediante PCR de SARS-CoV-2

Tiempo de ejecución: 120 minutos

Tipo de muestra: exudado nasofaríngeo.

i. MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS Y RESISTENCIA A RIFAMPICINA

Uso: Detección mediante PCR del complejo MTB (*Mycobacterium tuberculosis complex*) y su principal gen de resistencia a rifampicina.

Tiempo de ejecución: 120 minutos (30 minutos de tratamiento de la muestra + 90 minutos de PCR).

Tipo de muestra: Validada para esputo y otras muestras respiratorias (broncoaspirado, lavado bronquioalveolar).

Limitaciones:

- El análisis en otras muestras clínicas distintas a las mencionadas en el punto anterior (sangre, LCR, aspirado gástrico, heces, orina...) no ha sido evaluado y podría alterar el rendimiento de la prueba.
- El ensayo no está indicado en pacientes en tratamiento con antituberculosos, ya sea para determinar la cura bacteriológica o para monitorizar la respuesta terapéutica.
- Esta prueba debe utilizarse siempre paralelamente a un cultivo micobacteriano para reducir el riesgo de resultados falsos negativos, así como para recuperar el microorganismo para pruebas adicionales de caracterización (la PCR no distingue entre especies del complejo MTB: *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum*, *M. canettii*, *M. microti*, *M. caprae*, *M. pinnipedi*, *M. mungi*, *M. orygis*) y sensibilidad (existen mutaciones y polimorfismos en las regiones diana de la PCR que pueden afectar a la detección de genes de resistencia a rifampicina).
- Un resultado positivo de la prueba no indica necesariamente la presencia de microorganismos viables.
- La sensibilidad puede ser inferior en pacientes pediátricos debido a la naturaleza difusa de la infección por MTB en los pulmones de esta población, así como a las dificultades en la obtención de muestras adecuadas.

j. BACTERIAS MULTIRRESISTENTES (estudio de portadores)

- Carbapenemasas (bacilos gram negativos)
- Resistencias a glucopéptidos (enterococos)
- Resistencia a meticilina (*S. aureus*)

Uso: Detección mediante PCR de genes de resistencia específicos como cribado previo a hospitalización, en aquellos casos en los que se sospeche la necesidad de aislamiento por control de infección intrahospitalaria.

- Carbapenemasas: OXA-48, KPC, NDM, VIM, IMP
- ERV: Van A, Van B
- *S. aureus* resistente a meticilina

Tiempo de ejecución: 50 minutos

Tipo de muestra:

- Carbapenemasas y ERV: perianal
- SARM: nasofaríngea

Autores: *Ander González Sarria, Manuel Linares Rufo*

Bibliografía:

- Athlin S, Iversen A, Özenci V. Comparison of the ImmuView and the BinaxNOW antigen tests in detection of *Streptococcus pneumoniae* and *Legionella pneumophila* in urine. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2017 Oct;36(10):1933-1938. doi: 10.1007/s10096-017-3016-6.
- Palmu AA, Kaijalainen T, Saukkoriipi A, Leinonen M, Kilpi TM. Nasopharyngeal carriage of *Streptococcus pneumoniae* and pneumococcal urine antigen test in healthy elderly subjects. *Scand J Infect Dis*. 2012 Jun;44(6):433-8. doi: 10.3109/00365548.2011.652162. Epub 2012 Jan 21. PMID: 22263905.
- Viasus D, Gaia V, Manzur-Barbur C, Carratalà J. Legionnaires' Disease: Update on Diagnosis and Treatment. *Infect Dis Ther*. 2022 Jun;11(3):973-986. doi: 10.1007/s40121-022-00635-7.
- Kirby A, Iturriza-Gómara M. Norovirus diagnostics: options, applications and interpretations. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2012 Apr;10(4):423-33. doi: 10.1586/eri.12.21.
- Ahmed SM, Hall AJ, Robinson AE, Verhoef L, Premkumar P, Parashar UD, Koopmans M, Lopman BA. Global prevalence of norovirus in cases of gastroenteritis: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis*. 2014 Aug;14(8):725-730. doi: 10.1016/S1473-3099(14)70767-4.
- Whiley DM, Ye S, Tozer S, Clark JE, Bletchly C, Lambert SB, Grimwood K, Nimmo GR. Over-diagnosis of Rotavirus Infection in Infants Due to Detection of Vaccine Virus. *Clin Infect Dis*. 2020 Aug 22;71(5):1324-1326. doi: 10.1093/cid/ciz1196. PMID: 31848594.
- Chen S, Gu H, Sun C, Wang H, Wang J. Rapid detection of *Clostridium difficile* toxins and laboratory diagnosis of *Clostridium difficile* infections. *Infection*. 2017 Jun;45(3):255-262. doi: 10.1007/s15010-016-0940-9.
- Lee HS, Plechot K, Gohil S, Le J. *Clostridium difficile*: Diagnosis and the Consequence of Over Diagnosis. *Infect Dis Ther*. 2021 Jun;10(2):687-697. doi: 10.1007/s40121-021-00417-7.
- Sánchez-Vargas LA, Sánchez-Marce EE, Vivanco-Cid H. Evaluation of the SD BIOLINE Dengue Duo rapid test in the course of acute and convalescent dengue

infections in a Mexican endemic region. Diagn Microbiol Infect Dis. 2014 Apr;78(4):368-72. doi: 10.1016/j.diagmicrobio.2013.12.019.

- Pal S, Dauner AL, Mitra I, Forshey BM, Garcia P, Morrison AC, Halsey ES, Kochel TJ, Wu SJ. Evaluation of dengue NS1 antigen rapid tests and ELISA kits using clinical samples. PLoS One. 2014 Nov 20;9(11):e113411. doi: 10.1371/journal.pone.0113411.
- De Paschale M, Clerici P. Serological diagnosis of Epstein-Barr virus infection: Problems and solutions. World J Virol. 2012 Feb 12;1(1):31-43. doi: 10.5501/wjv.v1.i1.31.
- Poster (ID-Week 2018) : A. Iannello et al. Evaluation of the BIOFIRE® FILMARRAY® Pneumonia Panel in ICU Patients with Suspected Ventilator-Associated Pneumonia
- Schnuriger A, Vimont S, Godmer A, Gozlan J, Gallah S, Macé M, Lalande V, Saloum K, Perrier M, Veziris N, Morand-Joubert L. Differential Performance of the FilmArray Meningitis/Encephalitis Assay To Detect Bacterial and Viral Pathogens in Both Pediatric and Adult Populations. Microbiol Spectr. 2022 Apr 27;10(2):e0277421. doi: 10.1128/spectrum.02774-21.
- Roth JM, Korevaar DA, Leeflang MM, Mens PF. Molecular malaria diagnostics: A systematic review and meta-analysis. Crit Rev Clin Lab Sci. 2016;53(2):87-105. doi: 10.3109/10408363.2015.1084991.
- Borodulina EA, Piskun VV, Uraksina MV, Shubina AT. Molecular genetic tests GeneXpert MTB/RIF and Xpert MTB/RIF (Ultra) in the diagnosis of tuberculosis (review of literature). Klin Lab Diagn. 2022 Sep 12;67(9):544-549. English. doi: 10.51620/0869-2084-2022-67-9-544-549. PMID: 36099465.
- <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/371498/9789240077126-eng.pdf>
- <https://www.cdc.gov/infection-control/hcp/mdro-management/prevention-control.html>

Pendiente aprobación por la Comisión de Infecciones y Política de Antibióticos