

**SOCIEDAD DE MICROBIOLOGÍA CLÍNICA
DE CASTILLA LA MANCHA
(SOMICCAM)**

**MANUAL
DE RECOGIDA DE MUESTRAS EN
ATENCIÓN PRIMARIA PARA DIAGNÓSTICO
MICROBIOLÓGICO**

Coordinador: Daniel Tena Gómez

Autores

Daniel Tena Gómez

Sección de Microbiología.
Hospital Universitario de Guadalajara.
C/. Donante de sangre s/n.
19002 Guadalajara.

María Elena Rodríguez Zurita

Sección de Microbiología.
Hospital Universitario de Guadalajara.
C/. Donante de sangre s/n.
19002 Guadalajara.

Eva Heredero Gálvez

Servicio de Microbiología.
Hospital Virgen de la Salud de Toledo.
Avda. Barber s/n.
45004 Toledo.

Esther Manrique González

Laboratorio de Microbiología.
Hospital General de Tomelloso.
Vereda de Socuéllamos s/n.
13700 Tomelloso (Ciudad Real).

Soledad Illescas Fernández-Bermejo

Laboratorio de Microbiología.
Hospital Virgen de Altagracia.
Avda. Emiliano García Roldán nº 2.
13200 Manzanares (Ciudad Real).

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
NORMAS BÁSICAS GENERALES	6
1. MUESTRAS DEL TRACTO URINARIO	
1.1. Orina (micción media)	8
1.2. Orina en pacientes con sonda permanente	11
2. MUESTRAS DEL TRACTO RESPIRATORIO SUPERIOR	
2.1. Exudado oral	13
2.2. Exudado faringo-amigdalario	14
2.3. Aspirado y exudado nasofaríngeo	16
3. MUESTRAS DEL TRACTO RESPIRATORIO INFERIOR	
3.1. Esputo	18
4. MUESTRAS DE OIDO	
4.1. Exudado de oído externo	20
5. MUESTRAS OCULARES	
5.1. Exudado conjuntival	22
6. MUESTRAS DE PIEL Y TEJIDOS BLANDOS	
6.1. Exantema	24
6.2. Escara	27
6.3. Exudado de absceso cerrado	29
6.4. Exudado de fístula	32

6.5. Exudado de herida	34
6.6. Exudado de úlcera vascular	36

7. MUESTRAS DE PIEL Y FANERAS

7.1. Pelo	39
7.2. Raspado cutáneo	41
7.3. Uña	43

8. MUESTRAS DEL TRACTO INTESTINAL

8.1. Heces	46
8.2. Test de Graham	48

9. MUESTRAS DEL TRACTO GENITAL FEMENINO

9.1. Exudado endocervical	50
9.2. Exudado rectal/anal	52
9.3. Exudado uretral femenino	54
9.4. Exudado vaginal	57
9.5. Exudado vulvar	59
9.6. Úlcera genital	61

10. MUESTRAS DEL TRACTO GENITAL MASCULINO

10.1. Exudado rectal/anal	64
10.2. Exudado uretral masculino	66
10.3. Úlcera genital	68
10.4. Semen	71

11. LÍQUIDOS ORGÁNICOS NORMALMENTE ESTÉRILES

11.1. Líquido sinovial	73
------------------------------	----

12. MUESTRAS PARA ESTUDIO SEROLÓGICO

12.1. Plasma	76
12.2. Suero	76

13. OTRAS MUESTRAS

13.1. Vesículas	81
13.2. Pestañas	82

INTRODUCCIÓN

El diagnóstico de las enfermedades infecciosas se basa en el estudio de los signos y síntomas clínicos, así como en la identificación de los microorganismos causales. El diagnóstico clínico es presuntivo en muchas ocasiones y requiere del laboratorio de microbiología para conocer la causa de la infección.

La información diagnóstica que proporciona el laboratorio de microbiología depende de la calidad de la muestra recibida. Una muestra mal recogida, insuficiente o mal transportada puede imposibilitar la identificación de los microorganismos causales, induciendo a errores diagnósticos e incluso a tratamientos antibióticos inadecuados. Este hecho es bien conocido por los microbiólogos pero no por otros profesionales sanitarios. Por este motivo es necesaria la preparación continuada del personal sanitario, al que hay que concienciar de la falsedad de los resultados obtenidos a partir del procesamiento de muestras recogidas o conservadas de forma inadecuada.

El objetivo del manual es realizar una puesta al día en la recogida, transporte y conservación de las muestras microbiológicas, señalando el material necesario, el procedimiento para obtenerlas, el volumen y número necesarios, las condiciones de transporte, y las características especiales que presentan algunas de ellas. En cada tipo de muestra se han incluido los procedimientos microbiológicos más habituales y una tabla en la que se detallan los microorganismos con significado clínico que pueden aislarse. Debe tenerse en cuenta que algunos microorganismos no se estudian de forma rutinaria y requieren técnicas microbiológicas especiales. En este sentido, la comunicación entre el clínico y el laboratorio de microbiología resulta esencial para el correcto procesamiento de las muestras.

La elaboración del manual se ha realizado con un objetivo eminentemente práctico. Su edición puede mejorar los resultados de nuestro trabajo y puede establecer un nexo de unión y colaboración entre los laboratorios de microbiología clínica de nuestra comunidad autónoma y los distintos centros de Atención Primaria.

NORMAS BÁSICAS GENERALES

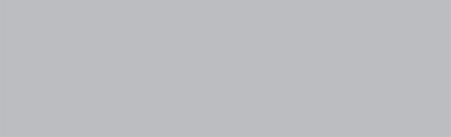
Cada muestra deberá ir acompañada de un volante de petición, principal mecanismo de comunicación entre el médico solicitante y el laboratorio, por lo que deberá cumplimentarse de forma legible aportando los siguientes datos:

1. Centro de Salud y médico solicitante.
2. Datos del paciente:
 - Nombre y apellidos completos, fecha de nacimiento o edad y CIP.
 - Diagnóstico o sospecha diagnóstica, tiempo de evolución, fase aguda o convalecencia.
 - Características especiales del paciente: diabetes, embarazo, inmunodepresión, alergia a antibióticos, etc.
 - Tratamiento antibiótico previo.
3. Tipo de muestra a estudiar.
 - En escaras, abscesos, fístulas, heridas, exudados o raspados de piel se indicará la localización anatómica de la muestra.
4. Determinaciones solicitadas (cultivo bacteriano, cultivo de hongos, examen en fresco, estudio de parásitos, cultivo de micobacterias, etc). Si se solicita serología se debe especificar el tipo de anticuerpos a estudiar (IgG, IgM, anti HBs, etc).
5. Fecha de la toma de muestra.
6. Cuando exista la sospecha de infecciones por microorganismos no habituales se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología.

Las muestras deben ser representativas del proceso infeccioso a estudiar y recogerse en condiciones de máxima asepsia utilizando dispositivos estériles. Siempre que sea posible, la recogida de las muestras debe realizarse antes de iniciar el tratamiento antibiótico. Si esto no fuera posible se hará constar el antibiótico administrado, dosis y duración del tratamiento.

El volumen de muestra necesario y aconsejable varía dependiendo del tipo de muestra y de las determinaciones solicitadas.

Las muestras se remitirán al laboratorio lo antes posible, utilizando dispositivos estériles de cierre hermético adecuadamente identificados (número de petición y/o nombre del paciente). La ausencia de identificación de las muestras impide su procesamiento.



La demora en el transporte de las muestras puede producir que determinados microorganismos no sobrevivan o queden encubiertos por otros que crecen con mayor rapidez. Por ejemplo, un número insignificante de bacilos gramnegativos puede proliferar en la orina y alcanzar los niveles de una bacteriuria significativa, si la muestra se almacena durante más de 2 horas a temperatura ambiente.

Si no es posible enviar la muestra se recomienda consultar en el manual las condiciones de conservación para cada caso concreto. Ante cualquier duda es recomendable contactar con el laboratorio de microbiología.

1. MUESTRAS DEL TRACTO URINARIO

1.1. Orina (micción media)

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Cultivo bacteriano aerobio.
- Cultivo de hongos.
- Cultivo de micobacterias.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en una orina

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias ¹	<i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Enterococcus</i> spp.	Otras enterobacterias (<i>Morganella</i> spp., <i>Enterobacter</i> spp., <i>Serratia</i> spp., etc) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus saprophyticus</i> <i>Corynebacterium urealyticum</i> ²
Hongos ¹	<i>Candida</i> spp. ²	
Micobacterias ³		<i>Mycobacterium tuberculosis</i> Micobacterias atípicas

¹Se investigan de forma rutinaria.

²Microorganismo de crecimiento lento. Crece en el cultivo bacteriano de rutina pero pueden requerir incubación prolongada. En enfermos con piuria y cultivo de orina estéril se recomienda ponerse en contacto con el laboratorio de microbiología.

³Si existe sospecha de infección génito-urinaria por micobacterias se deberá solicitar cultivo específico de micobacterias.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

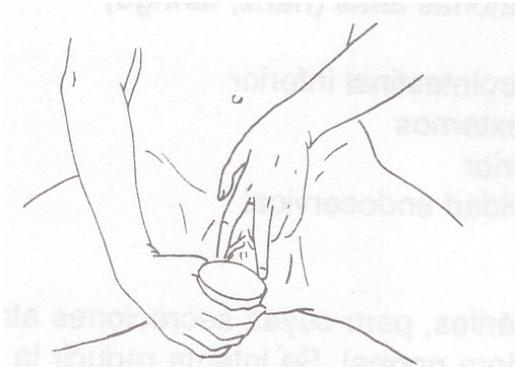
- Gasas estériles.
- Jabón neutro.
- Recipiente estéril de boca ancha y cierre hermético.
- Bolsa de plástico o colectores estériles para niños.

Técnica para obtener la muestra

- La muestra idónea es la primera micción de la mañana debido a la multiplicación de las bacterias durante la noche.

Técnica para mujeres

- La paciente debe quitarse la ropa interior.
- Se lavará las manos cuidadosamente con agua y jabón, las enjuagará con agua y las secará con una toalla limpia.
- Se separarán los labios mayores y menores, y los mantendrá separados en todo momento hasta que se haya recogido la orina.
- Con una gasa enjabonada se lavará bien la vulva pasándola de delante hacia atrás y se repetirá el proceso un total de 4 veces.
- Enjuagar cuidadosamente con agua para eliminar los restos de jabón.
- Se solicitará a la paciente que orine desechando los primeros 20-25 ml., tras lo cual y sin interrumpir la micción, se recogerá el resto de la orina en el recipiente.
- El frasco debe sujetarse para que no tome contacto con pierna, vulva o ropa del paciente. Los dedos no deben tocar el borde del frasco o la superficie interior.



Técnica para hombres

- Se lavará las manos con agua y jabón.
- Retraer completamente el prepucio, que se mantendrá así en todo momento, hasta que se haya recogido la orina.
- Limpiar el glande con jabón neutro.
- Eliminar los restos de jabón enjuagándolo con agua.
- Se pedirá al paciente que orine desechando los primeros 20-25 ml.
- Recoger el resto de la orina en el recipiente estéril.

Técnica para niños (bolsa coollectora)

- En niños y niñas mayores la orina se recoge de forma similar a los adultos.
- En niños y niñas más pequeños, la orina se recogerá en colectores o bolsas estériles de la siguiente forma:
 - Lavar los genitales y el área perianal de forma similar a la descrita en adultos.
 - Colocar la bolsa de plástico o el colector.
 - Vigilar la bolsa cada 30 minutos y tan pronto como el niño haya orinado, debe retirarse y enviarse al laboratorio para su procesamiento. Para su transporte la bolsita puede introducirse cuidadosamente en un recipiente de boca ancha, evitando que la orina entre en contacto con la zona que ha estado adherida a la piel. No vaciar la bolsita en el frasco.
 - Si la micción no se ha realizado en una hora, se repetirá la operación colocando una nueva bolsa.

Volumen necesario, número de muestras y momento de la extracción

Cultivo	Volumen	Comentarios
Bacterias	0,5 - 1 ml.	Una muestra es suficiente. Recoger primera orina de la mañana.
Hongos	> 20 ml.	Una muestra es suficiente. Recoger primera orina de la mañana.
Micobacterias	Mínimo 40 ml.	Se deben recoger 3 muestras de 3 días consecutivos. No mezclar las muestras. Recoger primera orina de la mañana.

Transporte y conservación de las muestras

- La muestra debe enviarse al laboratorio lo antes posible o conservarse refrigerada a 4°C durante un tiempo máximo de 24 horas.
- Para estudio de micobacterias las muestras pueden conservarse a 4°C durante un máximo de 72 horas. Pueden enviarse las 3 muestras el mismo día.

Muestras inadecuadas

- Muestras que no cumplen las condiciones descritas anteriormente.
- No deben enviarse muestras recogidas mediante torunda.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- En el caso de no ser orina de micción media es muy importante especificar en el volante el origen de la muestra para que pueda ser procesada correctamente.

1.2. Orina en pacientes con sonda permanente

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Cultivo bacteriano aerobio.
- Cultivo de hongos.
- Cultivo de micobacterias.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en una orina de sondaje

- Consultar los microorganismos descritos para la orina de micción media.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Batea.
- Agua templada.
- Esponja con gel dermoprotector.
- Gasas estériles y no estériles.
- Solución acuosa con clorhexidina al 0.05%.
- Pinzas para clampar.
- Jeringa de 10 ó 20 ml.
- Aguja de pequeño calibre.
- Recipiente estéril de boca ancha y cierre hermético.

Técnica para obtener la muestra

A. Sistemas colectores cerrados

- Pinzar el circuito de drenaje por debajo de la zona destinada a la extracción o zona de conexión sonda/bolsa durante 2 horas.

- Lavar con esponja, enjuagar y secar con gasas estériles la zona del sistema destinado a la punción. Desinfectar con povidona yodada y dejar secar.
- Abrir el circuito de drenaje, dejando fluir una cantidad suficiente de orina que renueve la acumulada en el circuito durante el clampado.
- Volver a cerrar el circuito.
- Puncionar en la zona destinada para ello o seleccionar una zona que no atraviese la vía del globo.
- Extraer entre 10 y 20 ml. de orina.
- Retirar la aguja, verter la orina en el frasco sin tocar los bordes y cerrarlo bien.
- Desinfectar nuevamente la zona de punción y despinzar el circuito.

B. Sistemas colectores abiertos

- Los sistemas de sondaje abiertos no permiten la recogida de muestras válidas para estudios microbiológicos.
- No son aceptables muestras recogidas de las bolsas colectoras.

Volumen o cantidad necesaria

- Extraer entre 10 y 20 ml. de orina.

Número de muestras y momento de la extracción

- Una muestra es suficiente.
- Recoger la orina de primera hora de la mañana.
- La muestra se obtendrá antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- La muestra debe enviarse al laboratorio de microbiología lo antes posible, o conservarse refrigerada a 4°C durante un máximo de 24 horas.

Muestras inadecuadas

- Muestras que no cumplan las condiciones descritas anteriormente.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento antibiótico previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- Debe especificarse en la petición que se trata de una orina de sondaje, debido a que la valoración microbiológica es diferente respecto a una orina normal.

2. MUESTRAS DEL TRACTO RESPIRATORIO SUPERIOR

2.1. Exudado oral

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Examen en fresco.
- Tinción de Gram (angina de Vincent).
- Cultivo de hongos.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en un exudado oral

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias		<i>Treponema pallidum</i> ¹ <i>Borrelia</i> spp./ <i>Fusobacterium</i> spp. ²
Hongos	<i>Candida</i> spp. ³	
Virus	Virus herpes simple ⁴	

¹Si se sospecha infección por *Treponema pallidum* es imprescindible obtener muestra de suero para realizar estudio serológico. La visión en campo oscuro sólo resulta útil si se realiza inmediatamente después de recoger la muestra.

²Muy infrecuente. Solicitar tinción de Gram si existe sospecha de angina de Vincent.

³Se investiga de forma rutinaria mediante examen en fresco y/o cultivo.

⁴La detección de virus no se realiza de forma rutinaria. Si existe sospecha de infección por virus herpes simple se debe solicitar al laboratorio de microbiología medio especial de transporte para virus. Su detección requiere técnicas de cultivo celular, Shell-vial o PCR.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Depresor lingual.
- Torundas de algodón con medio de transporte de Stuart-Amies.
- Torunda con medio de transporte para virus.

Técnica para obtener la muestra

- Frotar con la torunda las zonas purulentas o las lesiones de la mucosa oral, lengua u orofaringe.
- Utilizar el depresor para evitar contaminaciones con otras zonas de la boca.

Volumen o cantidad necesaria de muestra

- Recoger la mayor cantidad posible de exudado.

Número de muestras y momento de la extracción

- Para estudio de hongos es suficiente con una torunda.
- Para estudio adicional de virus se enviará otra torunda independiente.
- La muestra se obtendrá antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Las torundas para estudio de hongos se conservarán refrigeradas a 4°C (máximo 48 horas).
- Las torundas con medio de transporte para virus se conservarán refrigeradas a 4°C durante un máximo de 72 horas.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará junto a la duración del mismo.

2.2. Exudado faringo-amigdalal

Procedimientos microbiológicos más habituales

A. Faringitis

- Cultivo bacteriano aerobio.
- Detección de antígeno de *Streptococcus pyogenes*.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en un exudado faringeo

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias	<i>Streptococcus pyogenes</i> ¹	Estreptococos betahemolíticos (grupos C y G) ¹ <i>Neisseria meningitidis</i> ² <i>Neisseria gonorrhoeae</i> ³ <i>Arcanobacterium haemolyticum</i> ⁴ <i>Treponema pallidum</i> ⁵ <i>Francisella tularensis</i> ⁶ <i>Yersinia enterocolitica</i> ⁷ <i>Fusobacterium necrophorum</i> ⁸ <i>Corynebacterium diphtheriae</i> ⁹

¹Se investiga de forma rutinaria.

²Detección de portadores.

³Si existe sospecha (pareja sexual con uretritis gonocócica) es recomendable contactar con el laboratorio de microbiología. El cultivo debe realizarse de forma inmediata.

⁴Crece en los medios habituales de cultivo pero puede requerir incubación prolongada. Si existe sospecha (asociación a exantema máculo-papular) se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología.

⁵Si existe sospecha (pareja sexual con sífilis), se solicitará serología.

⁶Si existe sospecha (contacto con roedores, artrópodos, etc) es recomendable contactar con el laboratorio de microbiología. *Francisella tularensis* requiere cultivo prolongado en medios especiales. Solicitar serología.

⁷Muy infrecuente. Asociación a brotes.

⁸Muy infrecuente.

⁹Excepcional en nuestro medio. Produce faringitis membranosa.

B. Epiglotitis

- No se recomienda recoger exudado faríngeo para cultivo, ya que el valor diagnóstico es escaso y puede producirse una reacción inflamatoria muy importante que puede requerir la intubación del paciente.

Microorganismos causantes de epiglotitis

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias	<i>Haemophilus influenzae</i>	<i>Haemophilus parainfluenzae</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i>

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Depresor lingual.
- Torunda de dacron con medio de transporte de Stuart-Amies (cultivo).
- Torunda de dacron sin medio de transporte (detección de antígeno de *Streptococcus pyogenes*).

Técnica para obtener la muestra

- Bajo visión directa y con la ayuda de un depresor lingual, se tocará con una torunda en todas las zonas con exudado, membranas o inflamación. Se deben frotar las criptas tonsilares y la faringe posterior.

- No tocar nunca la mucosa oral, lengua o úvula.

Numero de muestras y momento de la extracción

- Para cultivo bacteriano es suficiente una muestra.
- Para la detección de antígeno de *Streptococcus pyogenes* es suficiente una muestra.
- La muestra se obtendrá antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Las torundas pueden conservarse a temperatura ambiente (máximo 2 horas).
- Mantener las torundas refrigeradas a 4 °C si el envío se va a retrasar más de 24 horas.
- Retrasos superiores a 48 horas no son deseables.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- En pacientes con sospecha de faringitis estreptocócica y detección de antígeno de *Streptococcus pyogenes* negativa se recomienda tomar muestra para cultivo.
- La difteria es una enfermedad excepcional en nuestro medio. Si existe sospecha (antecedente de viajes, consumo de leche no pasteurizada, etc) es recomendable contactar con el laboratorio de microbiología de forma inmediata. Se recomienda enviar porciones de membrana recogidas en un contenedor estéril, una torunda de exudado faríngeo y una torunda de exudado nasofaríngeo recogido por vía pernasal.
- El diagnóstico microbiológico de las epiglotitis se realiza mediante hemocultivo, siendo positivo en el 50% de los casos.

2.3. Aspirado y exudado nasofaríngeo

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Cultivo bacteriano aerobio.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en un exudado nasofaríngeo

- *Bordetella pertussis* y *Bordetella parapertussis* (agentes causales de tos ferina).

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Para frotis: torundas flexibles de dacron (alginato cálcico).
- Para aspirados: tubo aspirador de teflón o jeringa y catéter.

Técnica para obtener la muestra

- Frotis: pasar la torunda suavemente a través de las fosas nasales hasta llegar a la nasofaringe. Hay que mantener la torunda cerca del septum y suelo de la fosa. Rotar la torunda y extraerla.
- Aspirado: aspirar el moco, pasando por vía pernasal un tubo de teflón o un catéter conectado a una jeringa, de igual forma que la torunda.

Volumen o cantidad necesaria de muestra

- Aspirado: se recomienda un volumen mayor de 1 ml.

Número de muestras y momento de la extracción

- Una torunda es suficiente.
- La extracción debe hacerse en el momento inmediatamente anterior a la siembra de la muestra.
- La muestra se obtendrá antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- El transporte al laboratorio debe ser inmediato.

Observaciones

- En todos los casos en los que exista sospecha de tos ferina se recomienda ponerse en contacto con el laboratorio de microbiología.
- La siembra de la muestra debe realizarse de forma inmediata en medios de cultivo especiales (agar de Bordet Gengou).
- La sensibilidad del cultivo es del 50% y tiene mayor rendimiento en la fase exudativa de la enfermedad.
- Si el enfermo ha recibido tratamiento antibiótico previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.

3. MUESTRAS DEL TRACTO RESPIRATORIO INFERIOR

3.1. Esputo

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Tinción de Gram.
- Cultivo bacteriano aerobio.
- Cultivo de hongos.
- Cultivo de micobacterias.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en un esputo

Microorganismo	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>Haemophilus influenzae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Legionella pneumophila</i> ¹ <i>Nocardia asteroides</i> ¹
Hongos ²		<i>Aspergillus</i> spp. ¹ <i>Histoplasma capsulatum</i> ^{1,3}
Micobacterias ⁴		<i>Mycobacterium tuberculosis</i> Micobacterias atípicas ⁵

¹Si existe sospecha de infección se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología. Requiere medios y/o condiciones de cultivo especiales.

²Si existe sospecha de infección pulmonar fúngica se solicitará cultivo específico de hongos.

³Excepcional en nuestro medio.

⁴Si existe sospecha de infección pulmonar por micobacterias se solicitará cultivo específico de micobacterias.

⁵Las micobacterias atípicas pueden ser saprofitas y sólo tienen valor clínico en algunos casos.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Frasco estéril de boca ancha y cierre hermético.
- Suero fisiológico estéril al 3-10 % y nebulizador.

Técnica para obtener la muestra

- El paciente se enjuagará la boca o hará gárgaras con agua.
- Obtener el esputo tras una expectoración profunda, preferentemente matinal.
- Si no se consigue expectoración espontánea, puede inducirse la misma con nebulizaciones de suero fisiológico estéril (25 ml. de solución salina estéril al 3-10%), siendo útil realizar un drenaje postural o fisioterapia respiratoria.

Volumen o cantidad necesaria

- El volumen mínimo para cultivo bacteriano y de hongos es 1 ml.
- El volumen mínimo para cultivo de micobacterias es 5-10 ml.

Número de muestras y momento de la extracción

- Cultivo bacteriano: es suficiente una muestra.
- Cultivo de micobacterias: 3 muestras obtenidas en 3 días consecutivos.
- La muestra se obtendrá antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Las muestras deben enviarse al laboratorio de microbiología lo antes posible.
- Para estudio de bacterias y hongos la muestra se conservará a temperatura ambiente (máximo 2 horas). Si se prolonga más de 2 horas se conservará refrigerada a 4°C (máximo 24 horas).
- Para estudio de micobacterias la muestra se puede conservar refrigerada a 4°C durante un máximo de 72 horas.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- Los esputos para cultivo de bacterias serán rechazados si no alcanzan la calidad suficiente.
- No se añadirá a la muestra ninguna sustancia conservadora ni antiséptica.
- El esputo no sirve para cultivo de bacterias anaerobias.
- La detección de antígeno de *Legionella pneumophila* en orina permite el diagnóstico rápido de las neumonías producidas por este microorganismo.
- Para estudio de otros microorganismos causantes de neumonía como *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydophila pneumoniae*, *Chlamydophila psittaci* y *Coxiella burnetii* se precisa una muestra de suero en fase aguda y otra en fase de convalecencia para demostrar seroconversión.

4. MUESTRAS DE OIDO

4.1. Exudado de oído externo

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Tinción de Gram.
- Cultivo bacteriano aerobio.
- Cultivo de hongos.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en un exudado ótico

Patología	Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Otitis externa	Bacterias ¹	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Enterobacterias (<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus</i> spp., <i>Klebsiella</i> spp., etc)
	Hongos ¹	<i>Aspergillus</i> spp. <i>Candida</i> spp.	
Otitis media	Bacterias ¹	<i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i>	<i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Alloicoccus otitidis</i> Enterobacterias <i>Turicella otitidis</i> ²

¹Se investigan de forma rutinaria.

²Muy infrecuente.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Torundas de algodón con medio de transporte de Stuart-Amies.
- Un antiséptico suave (ej. cloruro de benzalconio al 1/100).
- Jeringa con aguja estéril (abscesos).
- Contenedor estéril de boca ancha y cierre hermético (abscesos).

Técnica para obtener la muestra

- Limpiar el oído externo con un antiséptico suave utilizando una torunda para eliminar cualquier detritus existente en el canal del oído.

- La toma se realizará mediante frotis con otra torunda estéril, o bien mediante aspiración del fluido si existe un absceso, utilizando una jeringa con aguja estéril. En este caso, el contenido debe transferirse a un contenedor estéril y en ningún caso debe enviarse la jeringa con la aguja por el riesgo de pinchazos.
- La muestra se obtendrá del borde activo y del exudado de las zonas profundas.
- Especificar en la torunda la localización de la muestra (oído derecho o izquierdo).

Volumen o cantidad necesaria de muestra

- Se recomienda obtener la mayor cantidad posible de exudado.

Número de muestras y momento de la extracción

- Una torunda para cada oído.
- La muestra se obtendrá antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Las torundas con medio de transporte para cultivo bacteriano y de hongos pueden conservarse a temperatura ambiente (máximo 24 horas).
- Mantener las torundas refrigeradas a 4°C si el envío se va a retrasar más de 24 horas.
- Retrasos superiores a 48 horas no son deseables.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- La muestra más representativa para realizar el diagnóstico etiológico de la otitis media es la obtenida mediante timpanocentesis. El contenido del oído medio se debe extraer por aspiración, evitando la contaminación con la flora bacteriana habitual del conducto auditivo externo.
- Si existe perforación del tímpano pueden recuperarse los agentes causantes de otitis media en el exudado de oído externo. Esta muestra se tomará mediante torunda.

5. MUESTRAS OCULARES

5.1. Exudado conjuntival

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Tinción de Gram.
- Cultivo bacteriano aerobio.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en un exudado conjuntival

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Haemophilus influenzae</i>	<i>Moraxella catarrhalis</i> <i>Neisseria</i> spp. <i>Propionibacterium acnes</i> Enterobacterias (<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus</i> spp., <i>Klebsiella</i> spp., etc) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Haemophilus parainfluenzae</i> <i>Chlamydia trachomatis</i> ¹
Virus ²		Adenovirus Virus herpes simple

¹Muy infrecuente. No se investiga de forma rutinaria. Se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología. La detección de *Chlamydia trachomatis* requiere técnicas de inmunofluorescencia, PCR o detección antigénica.

²La detección de virus no se realiza de forma rutinaria y requiere técnicas de PCR, cultivo celular o cultivo rápido (Shell-vial). Se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología y solicitar medio de transporte para virus.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Torundas de alginato cálcico o dacron con medio de transporte de Stuart-Amies.
- Suero salino estéril.
- Torunda con medio de transporte para virus.

Técnica para obtener la muestra

- Con una torunda mojada en suero fisiológico frotar sobre la conjuntiva tarsal inferior y el fórnix.
- Especificar en la torunda la localización de la muestra (ojo izquierdo o derecho).

- Para la investigación de *Chlamydia trachomatis* de debe obtener otra muestra independiente. Everter el párpado y frotar con una torunda la superficie conjuntival.

Volumen o cantidad necesaria de muestra

- Obtener la mayor cantidad posible de exudado.

Número de muestras y momento de la extracción

- Una torunda para cada ojo.
- La muestra debe obtenerse preferiblemente antes de la instilación de analgésicos locales, colirios o antibióticos.

Transporte y conservación de las muestras

- Las torundas para cultivo bacteriano se deben enviar en menos de 2 horas a temperatura ambiente. Si se va a retrasar el envío más de 24 horas, mantener las torundas refrigeradas a 4°C. Retrasos superiores a las 48 horas no son deseables.
- Para la detección de *Chlamydia trachomatis* las muestras deben mantenerse refrigeradas a 4°C durante un máximo de 24-48 horas.
- Las torundas con medio de transporte para virus se mantendrán refrigeradas a 4°C durante un máximo de 72 horas.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- Los cultivos preoperatorios de conjuntiva no son útiles. El número y tipo de microorganismos de la conjuntiva normal varía diariamente, por lo que estas muestras no son válidas, excepto en el caso de que existan signos inflamatorios a nivel ocular.

6. MUESTRAS DE PIEL Y TEJIDOS BLANDOS

6.1. Exantema

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Tinción de Gram.
- Cultivo bacteriano aerobio.
- Cultivo de hongos.
- Cultivo de micobacterias.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en un exantema

Exantema	Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Vesicular-ampollosa	Bacterias	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> ² <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Aeromonas hydrophila</i> <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> <i>Capnocytophaga canimorsus</i>
	Virus ¹	Virus herpes simple Virus varicela zoster	
Nodular o papular	Bacterias	<i>Streptococcus pyogenes</i> ²	<i>Arcanobacterium haemolyticum</i> ² <i>Bartonella</i> spp. ³
	Hongos ⁴		<i>Cryptococcus neoformans</i> ⁵ <i>Histoplasma capsulatum</i> ⁵ <i>Aspergillus</i> spp. ⁵
	Micobacterias ⁶		<i>Mycobacterium tuberculosis</i> ⁵ <i>Mycobacterium marinum</i> ⁵
	Virus ¹	Virus herpes simple Virus varicela zoster	
Purpúrico	Bacterias	<i>Neisseria meningitidis</i> <i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>Capnocytophaga canimorsus</i>
Eritematoso	Bacterias	<i>Borrelia burgdorferi</i> ⁷	<i>Ehrlichia chaffeensis</i> ⁸

¹La detección de virus no se realiza de forma rutinaria y requiere técnicas de PCR, cultivo celular o cultivo rápido (Shell-vial). La muestra puede obtenerse a partir del aspirado y del escarificado de la base de la vesícula. Se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología y solicitar medio de transporte para virus.

²Asociación a faringitis.

³Produce enfermedad por arañazo de gato. Si existe sospecha solicitar cultivo con incubación prolongada, serología o PCR de la lesión cutánea (biopsia).

⁴Si existe sospecha de infección fúngica se solicitará cultivo específico de hongos.

⁵Muy infrecuente. Cuando exista sospecha de infecciones por microorganismos inhabituales se recomienda ponerse en contacto con el laboratorio de microbiología. Requieren medios y/o condiciones de cultivo especiales.

⁶Si existe sospecha de infección por micobacterias se solicitará cultivo específico de micobacterias.

⁷Produce enfermedad de Lyme. Cursa con eritema anular migratorio. Si existe sospecha (picadura por garrapatas) solicitar serología o PCR de la lesión cutánea (biopsia). *Borrelia burgdorferi* no crece en los medios de cultivo habituales.

⁸Si existe sospecha (picadura por garrapatas) solicitar serología o PCR de la lesión cutánea (biopsia). *Ehrlichia chaffeensis* no crece en los medios de cultivo habituales.

Material necesario para la toma de la muestra.

- Suero fisiológico estéril o solución de Ringer lactato estéril.
- Jeringa y aguja estéril.
- Torunda con medio de transporte de Stuart-Amies.
- Tubo o contenedor estéril con tapón de rosca.
- Torunda de dacron con medio de transporte para virus.

Técnica para obtener la muestra

A. Con aguja

- Es el procedimiento con mayor rendimiento y menor probabilidad de contaminación, sobre todo si existen vesículas.
- Lavar la superficie de la lesión con una gasa humedecida en suero salino y desinfectar con alcohol o povidona iodada.
- Aspirar el contenido del exantema con aguja y jeringa de las zonas profundas o de los bordes.
- Si el contenido es mínimo se puede instilar suero fisiológico estéril o solución de Ringer lactato estéril y volver a aspirarlo.
- Transferir el contenido a un contenedor estéril.
- No se recomienda enviar la jeringa con aguja por el riesgo de pinchazos.

B. Con torunda

- Las muestras recogidas con torunda no son recomendables por tener menor cantidad de muestra y presentar mayor riesgo de contaminación con flora saprofita de la piel.

- Deberán usarse torundas con medio de transporte.
- Limpiar la superficie de la lesión con una gasa humedecida en suero salino.
- Si la lesión es costrosa se debe retirar la costra con la ayuda de la punta de un escalpelo o aguja estéril.
- Rotar la torunda sobre la base de la lesión evitando contaminación con las zonas adyacentes.

Volumen o cantidad necesaria de la muestra.

- Aspirar la mayor cantidad posible de muestra.

Número de muestras y momento de la extracción.

- Para estudio de bacterias y hongos es suficiente una muestra.
- Para estudio adicional de virus o micobacterias se enviará una muestra independiente.
- La muestra se obtendrá antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

A. Aspirados en jeringas

- Las muestras obtenidas mediante jeringa deben enviarse al laboratorio de microbiología lo antes posible.
- Las muestras para estudio de bacterias y hongos se pueden conservar a temperatura ambiente (máximo 24 horas).
- Las muestras para estudio de virus y micobacterias se deben conservar refrigeradas a 4°C (máximo 72 horas).

B. Torundas

- Las torundas con medio de transporte se enviarán al laboratorio de microbiología antes de 2 horas. Si no es posible, se mantendrán a temperatura ambiente (máximo 24 horas).
- Las torundas con medio de transporte para virus se conservarán refrigeradas a 4°C durante un máximo de 72 horas.

Muestras inadecuadas.

- Muestras mal identificadas.
- Muestras recibidas en torundas sin medio de transporte.
- Las torundas no son válidas para cultivo de micobacterias.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- Se debe especificar la localización anatómica de la muestra.
- Si existe sospecha de infección por micobacterias la muestra deberá recogerse mediante punción o biopsia. Las biopsias deben enviarse en un contenedor estéril con suero fisiológico estéril. Pueden conservarse refrigeradas a 4°C durante un máximo de 72 horas.
- Las biopsias cutáneas para PCR de *Borrelia burgdorferi* o *Ehrlichia chaffeensis* deben recogerse en un contenedor estéril con suero fisiológico estéril y mantenerse refrigeradas a 4°C.

6.2. Escara

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Tinción de Gram.
- Cultivo bacteriano aerobio y anaerobio.
- Cultivo de hongos.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en una escara

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias aerobias	Enterobacterias (<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus spp.</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , etc) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Enterococcus spp.</i>	<i>Aeromonas spp.</i> <i>Achromobacter spp.</i> <i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Bacillus anthracis</i> ¹ <i>Nocardia spp.</i> ¹ <i>Rickettsia conorii</i> ²
Bacterias anaerobias	<i>Peptostreptococcus spp.</i>	<i>Clostridium perfringens</i>
Hongos ³	<i>Candida spp.</i>	<i>Aspergillus spp.</i> ¹ <i>Mucor spp.</i> ¹

¹Muy infrecuente. Cuando exista sospecha se recomienda ponerse en contacto con el laboratorio de microbiología. Requiere medios y/o condiciones de cultivo especiales.

²Produce la fiebre botonosa ("mancha negra"). Si existe sospecha (picadura por garrapatas) se debe solicitar serología o PCR de la lesión cutánea (biopsia). *Rickettsia conorii* no crece en los medios de cultivo habituales.

³Si existe sospecha de infección fúngica se deberá solicitar cultivo específico de hongos.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Suero fisiológico estéril o solución de Ringer lactato estéril.
- Jeringa y aguja estéril.
- Tubo o contenedor estéril con tapón de rosca.
- Torunda con medio de transporte de Stuart-Amies.

Técnica para obtener la muestra

A. Con aguja

- Es el procedimiento de mayor rendimiento diagnóstico y por lo tanto debe realizarse siempre que sea posible.
- Lavar la superficie de la herida con suero fisiológico estéril.
- Recoger el pus con jeringa y aguja aspirando preferentemente de zonas profundas o de los bordes.
- Si la muestra es insuficiente, inyectar suero fisiológico estéril o solución de Ringer lactato estéril y aspirarlo nuevamente con la aguja.
- Transferir el contenido a un contenedor estéril.
- No se recomienda enviar la jeringa con aguja por el riesgo de pinchazos.

B. Con torunda

- La toma de muestra con torunda no es recomendable. Los microorganismos que se aíslan no siempre son los agentes causales de la infección debido al riesgo de contaminación con flora saprofita de la piel.
- Deberán utilizarse torundas con medio de transporte.
- Si fuera preciso, realizar desbridamiento quirúrgico de la lesión.
- Lavar la superficie de la escara con suero fisiológico estéril.
- Rotar la torunda sobre la superficie de la herida evitando el contacto con las zonas de piel adyacente.
- No frotar la úlcera con fuerza.
- Recorrer con el hisopo los extremos de la herida, abarcando diez puntos distintos.

Volumen o cantidad necesaria de muestra

- Se recomienda la mayor cantidad posible en caso de obtenerse mediante punción.

Número de muestras y momento de la extracción

- Es suficiente una muestra por escara.
- La muestra se obtendrá antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Las muestras deben enviarse al laboratorio de microbiología lo antes posible.
- Si no es posible enviar la muestra se mantendrá a temperatura ambiente (máximo 24 horas).

Muestras inadecuadas

- No se aceptarán para cultivo aquellas muestras que se obtengan mediante torundas sin medio de transporte y aquellas que se obtengan en condiciones no estériles.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración.
- Todas las úlceras cutáneas están colonizadas por bacterias. El aislamiento de bacterias no indica necesariamente que la escara esté infectada.
- La visualización de leucocitos en la tinción de Gram puede orientar sobre el valor clínico de los microorganismos aislados, especialmente si la muestra se obtiene mediante torunda.
- Especificar la localización anatómica de la muestra y las características que presenta.
- Si existe sospecha de infección por microorganismos altamente patógenos (e.j. *Bacillus anthracis*) deberá comunicarse al laboratorio de forma inmediata.
- Si la escara se asocia a celulitis, la obtención de la muestra se realizará obligatoriamente mediante punción con aguja del borde eritematoso de la lesión
- Las biopsias cutáneas para PCR de *Rickettsia conorii* deben recogerse en un contenedor estéril con suero fisiológico estéril y mantenerse refrigeradas a 4°C.

6.3. Exudado de absceso cerrado

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Tinción de Gram.
- Cultivo bacteriano aerobio y anaerobio.
- Cultivo de hongos.
- Cultivo de micobacterias.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en un absceso

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias aerobias	Enterobacterias (<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus</i> spp., <i>Klebsiella</i> spp., etc) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus viridans</i> <i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Enterococcus</i> spp.	<i>Aeromonas</i> spp. <i>Haemophilus</i> spp. <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Brucella</i> spp. ¹ <i>Nocardia</i> spp. ¹
Bacterias anaerobias	<i>Bacteroides</i> spp. <i>Clostridium</i> spp. <i>Prevotella</i> spp. <i>Peptostreptococcus</i> spp.	<i>Fusobacterium</i> spp. <i>Actinomyces</i> spp. ¹
Hongos ²	<i>Candida</i> spp.	<i>Aspergillus</i> spp. ¹ <i>Cryptococcus neoformans</i> ¹
Micobacterias ³		<i>Mycobacterium tuberculosis</i> ¹ Micobacterias atípicas ¹

¹Muy infrecuente. Cuando exista sospecha se recomienda ponerse en contacto con el laboratorio de microbiología. Requiere medios y/o condiciones de cultivo especiales.

²Si existe sospecha de infección fúngica se solicitará cultivo específico de hongos.

³Si existe sospecha de infección por micobacterias se solicitará cultivo específico de micobacterias.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Gasas estériles.
- Alcohol etílico al 70%.
- Povidona iodada al 10%.
- Jeringa y aguja estéril.
- Tubo o contenedor estéril con tapón de rosca.

Técnica para obtener la muestra

- Desinfectar la superficie cutánea con una gasa estéril impregnada en alcohol, limpiando la lesión de forma concéntrica comenzando por el centro y abarcando una zona de unos 10 cm.

- Repetir la operación con Povidona. En pacientes con hipersensibilidad al yodo se utilizará alcohol 2 veces consecutivas.
- Dejar secar al menos 1 minuto para que la Povidona ejerza su acción antiséptica.
- Realizar una punción aspiración del absceso con jeringa y aguja.
- Transferir el contenido a un contenedor estéril.
- No se recomienda el envío de jeringas con agujas por el riesgo de pinchazos.

Volumen o cantidad necesaria de muestra

- Se recomienda recoger un volumen de 1-5 ml.

Número de muestras y momento de la extracción

- Para cultivo de bacterias y hongos es suficiente una muestra.
- Para cultivo adicional de micobacterias se enviará una muestra independiente.
- La muestra se obtendrá antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- La muestra debe enviarse al laboratorio de microbiología lo antes posible.
- Para cultivo de bacterias y hongos la muestra se conservará a temperatura ambiente (máximo 24 horas).
- Para estudio de micobacterias la muestra se conservará refrigerada a 4°C (máximo 72 horas).

Muestras inadecuadas

- No se aceptarán para cultivo aquellas muestras que se obtengan mediante torundas y aquellas que se obtengan en condiciones no estériles.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración
- Especificar en el volante la localización anatómica de la muestra.
- Cuando exista sospecha de infección por microorganismos altamente patógenos (e.j. *Brucella* spp.), se recomienda ponerse en contacto con el laboratorio de forma inmediata.
- Si existe sospecha de infección por micobacterias la muestra deberá recogerse mediante punción o biopsia. Las biopsias deben enviarse en un contenedor estéril con suero fisiológico estéril. Pueden conservarse refrigeradas a 4°C durante un máximo de 72 horas.

6.4. Exudado de fístula

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Tinción de Gram.
- Cultivo bacteriano aerobio y anaerobio.
- Cultivo de hongos.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en una fístula

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias aerobias	Enterobacterias (<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus spp.</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , etc) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Enterococcus spp.</i>	<i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Streptomyces spp.</i> ¹ <i>Nocardia spp.</i> ¹
Bacterias anaerobias	<i>Bacteroides spp.</i> <i>Clostridium spp.</i> <i>Prevotella spp.</i>	<i>Fusobacterium spp.</i> <i>Actinomyces spp.</i> ¹
Hongos ²	<i>Candida spp.</i>	<i>Aspergillus spp.</i> ¹

¹Muy infrecuente. Cuando exista sospecha se recomienda ponerse en contacto con el laboratorio de microbiología. Requiere medios y/o condiciones de cultivo especiales.

²Si existe sospecha de infección fúngica se deberá solicitar cultivo específico de hongos.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Gasas estériles.
- Alcohol etílico al 70%.
- Povidona iodada al 10%.
- Jeringa y aguja estéril.
- Tubo o contenedor estéril con tapón de rosca.

Técnica para obtener la muestra

- Desinfectar la superficie cutánea con una gasa estéril impregnada en alcohol.
- Repetir la operación con Povidona y dejar secar. En pacientes con hipersensibilidad al yodo se utilizará alcohol 2 veces consecutivas.
- Dejar secar al menos 1 minuto para que la Povidona ejerza su acción antiséptica.
- Aspirar el exudado de la parte profunda de la fístula con jeringa y aguja.
- Si la muestra es insuficiente se podrá instilar suero fisiológico estéril y posteriormente se aspirará con la jeringa. Si no es posible, con una torunda se realizará un frotis de la parte profunda.
- Transferir el contenido a un contenedor estéril.
- No se recomienda el envío de jeringas con agujas por el riesgo de pinchazos.

Volumen o cantidad necesaria de muestra

- Se recomienda recoger un volumen de 1-5 ml.

Número de muestras y momento de la extracción

- Es suficiente con una muestra.
- La muestra se obtendrá antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Enviar la muestra al laboratorio de microbiología lo antes posible.
- Las muestras se pueden conservar a temperatura ambiente un máximo de 24 horas.

Muestras inadecuadas

- No se aceptarán para cultivo aquellas muestras que se obtengan mediante torundas sin medio de transporte y aquellas que se obtengan en condiciones no estériles.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- Las muestras obtenidas mediante torunda son inadecuadas para cultivo microbiológico. Los trayectos fistulosos suelen estar colonizados por microorganismos que no están implicados en la patogenia del proceso. Por ello, la rentabilidad del cultivo mediante torunda es baja y los resultados se deben evaluar con precaución.
- Especificar la localización anatómica de la muestra.

6.5. Exudado de herida

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Tinción de Gram.
- Cultivo bacteriano aerobio y anaerobio.
- Cultivo de hongos.
- Cultivo de micobacterias.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en una herida

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias aerobias	Enterobacterias (<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus spp.</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , etc) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Enterococcus spp.</i>	<i>Haemophilus influenzae</i> <i>Eikenella corrodens</i> <i>Aeromonas spp.</i> <i>Achromobacter spp.</i> <i>Pasteurella multocida</i> . <i>Capnocytophaga spp.</i> <i>Bacillus anthracis</i> ¹ <i>Nocardia spp.</i> ¹ <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> ¹
Bacterias anaerobias	<i>Bacteroides spp.</i> <i>Clostridium spp.</i> <i>Prevotella spp.</i>	<i>Fusobacterium spp.</i> <i>Peptostreptococcus spp.</i>
Hongos ²	<i>Candida spp.</i>	<i>Aspergillus spp.</i> ¹ <i>Mucor spp.</i> ¹
Micobacterias ³		<i>Mycobacterium tuberculosis</i> ¹ Micobacterias atípicas ¹

¹Muy infrecuente. Cuando exista sospecha se recomienda ponerse en contacto con el laboratorio de microbiología. Requiere medios y/o condiciones de cultivo especiales.

²Si existe sospecha de infección fúngica se solicitará cultivo específico de hongos.

³Si existe sospecha de infección por micobacterias se solicitará cultivo específico de micobacterias.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Suero fisiológico estéril o solución de Ringer lactato estéril.
- Jeringa y aguja estéril.

- Tubo o contenedor estéril con tapón de rosca.
- Torunda con medio de transporte de Stuart-Amies.

Técnica para obtener la muestra

A. Con aguja

- Es el procedimiento de mayor rendimiento diagnóstico y por lo tanto debe realizarse siempre que sea posible.
- Lavar la superficie de la herida.
- Recoger el pus con jeringa y aguja aspirando preferentemente de zonas profundas o de los bordes.
- Si la muestra es insuficiente, inyectar suero fisiológico estéril o solución de Ringer lactato estéril y aspirarlo nuevamente con la aguja.
- Transferir el contenido a un contenedor estéril.
- No se recomienda el envío de jeringas con agujas por el riesgo de pinchazos.

B. Con torunda

- La toma de muestra con torunda es menos recomendable. Los microorganismos que se aíslan no siempre son los agentes causales de la infección debido al riesgo de contaminación con flora saprofita de la piel.
- Deberán usarse torundas con medio de transporte.
- Lavar la superficie de la herida.
- Rotar la torunda sobre la superficie de la herida evitando el contacto con las zonas de piel adyacente.
- No frotar la herida con fuerza.

Volumen o cantidad necesaria de muestra

- En caso de obtenerse mediante punción se recomienda la mayor cantidad posible.

Número de muestras y momento de la extracción

- Para cultivo de bacterias y hongos es suficiente una muestra por herida.
- Para estudio adicional de micobacterias se enviará una muestra independiente.
- La muestra se obtendrá antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Las muestras deben enviarse al laboratorio de microbiología lo antes posible.
- Las muestras para cultivo de bacterias y hongos se mantendrán a temperatura ambiente (máximo 24 horas).
- Las muestras para cultivo de micobacterias deben mantenerse refrigeradas a 4°C (máximo 72 horas).

Muestras inadecuadas

- No se aceptarán para cultivo aquellas muestras que se obtengan mediante torundas sin medio de transporte y aquellas que se obtengan en condiciones no estériles.
- Las torundas no son válidas para cultivo de micobacterias.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- Para la correcta interpretación del cultivo bacteriano, se recomienda especificar en el volante la localización anatómica de la muestra y las características que presenta.
- Es recomendable indicar en el volante de petición los antecedentes relacionados con la herida: traumatismos, mordeduras (humanas o por animales), quemaduras, contacto con agua o carne, diabetes, etc.
- Si existe sospecha de infección por microorganismos altamente patógenos (e.j. *Bacillus anthracis*), se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología de forma inmediata.
- Cuando exista sospecha de infección por micobacterias la muestra se recogerá mediante punción o biopsia. Las biopsias deben enviarse en un contenedor estéril con suero fisiológico estéril. Pueden conservarse refrigeradas a 4°C durante un máximo de 72 horas.

6.6. Exudado de úlcera vascular

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Tinción de Gram.
- Cultivo bacteriano aerobio y anaerobio.
- Cultivo de hongos.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en una úlcera vascular

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias aerobias	Enterobacterias (<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus spp.</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , etc) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus viridans</i> <i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Enterococcus spp.</i>	<i>Aeromonas spp.</i> <i>Bacillus anthracis</i> ¹ <i>Nocardia spp.</i> ¹
Bacterias anaerobias	<i>Bacteroides spp.</i> <i>Clostridium spp.</i> <i>Prevotella spp.</i> <i>Peptostreptococcus spp.</i>	<i>Fusobacterium spp.</i>
Hongos ²	<i>Candida spp.</i>	<i>Aspergillus spp.</i> ¹ <i>Mucor spp.</i> ¹

¹Muy infrecuente. Cuando exista sospecha se recomienda ponerse en contacto con el laboratorio de microbiología. Requiere medios y/o condiciones de cultivo especiales.

²Si existe sospecha de infección fúngica se solicitará cultivo específico de hongos.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Suero fisiológico estéril o solución de Ringer lactato estéril.
- Jeringa y aguja estéril.
- Tubo o contenedor estéril con tapón de rosca.
- Torunda con medio de transporte de Stuart-Amies.

Técnica para obtener la muestra

A. Con aguja

- Es el procedimiento de mayor rendimiento diagnóstico y por lo tanto debe realizarse siempre que sea posible.
- Lavar la superficie de la herida.
- Recoger el pus con jeringa y aguja aspirando de zonas profundas o de los bordes.

- Si la muestra es insuficiente, inyectar suero fisiológico estéril o solución de Ringer lactato estéril y aspirarlo nuevamente con la aguja.
- Transferir el contenido a un contenedor estéril.
- No se recomienda el envío de jeringas con agujas por el riesgo de pinchazos.

B. Con torunda

- La toma de muestra con torunda es menos recomendable. Existe mayor riesgo de contaminación con flora saprofita de la piel.
- Deberán utilizarse torundas con medio de transporte.
- Lavar la superficie de la herida.
- Rotar la torunda sobre la superficie de la herida evitando el contacto con la piel adyacente.

Volumen o cantidad necesaria de muestra

- En caso de obtenerse mediante punción, se recomienda la mayor cantidad posible.

Número de muestras y momento de la extracción

- Es suficiente una muestra.
- La muestra se obtendrá antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Las muestras deben enviarse lo antes posible al laboratorio de microbiología.
- Si no es posible enviar la muestra, se mantendrá a temperatura ambiente (máximo 24 horas).

Muestras inadecuadas

- No se aceptarán para cultivo aquellas muestras que se obtengan mediante torundas sin medio de transporte y aquellas que se obtengan en condiciones no estériles.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- Para la correcta interpretación del cultivo bacteriano, se recomienda especificar en el volante la localización anatómica de la muestra y las características que presenta.
- Si existe sospecha de infección por microorganismos altamente patógenos (e.j. *Bacillus anthracis*), se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología de forma inmediata.

7. MUESTRAS DE PIEL Y FANERAS

7.1. Pelo

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Examen en fresco.
- Cultivo de hongos dermatofitos.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en un pelo

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Hongos dermatofitos ¹	<i>Microsporum canis</i> <i>Trichophyton tonsurans</i> <i>Trichophyton mentagrophytes</i> <i>Trichophyton rubrum</i>	<i>Trichophyton violaceum</i> <i>Microsporum audouinii</i> <i>Trichophyton verrucosum</i> <i>Trichophyton schoenleinii</i> <i>Trichophyton terrestre</i> <i>Epidermophyton floccosum</i>

¹Se investigan de forma rutinaria.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Alcohol etílico al 70%.
- Placa de Petri estéril o contenedor estéril de boca ancha y cierre hermético.
- Bisturí, cortauñas, tijeras o pinzas.
- Torunda con medio de transporte de Stuart-Amies (lesiones exudativas).

Técnica para obtener la muestra

- Antes de realizar la recogida de la muestra, los pelos afectados deben limpiarse con alcohol para eliminar la flora bacteriana, exudación o restos de excipientes de tratamientos previos que dificultan el examen directo y el cultivo.
- En las tiñas del cuero cabelludo o de la barba es importante recoger los pelos parasitados, arrancándolos con la raíz intacta. Cortar los pelos es menos eficaz. En muchas ocasiones, los pelos parasitados se reconocen porque tienen una fluorescencia positiva con luz de Wood, están deslustrados, rotos, friables o se desprenden fácilmente con el raspado.

- Dependiendo del tipo de lesión observada, los pelos pueden recogerse mediante diferentes técnicas:

A. Tiñas microspóricas (*Microsporum canis*)

- Se reconocen por presentar una placa escamosa blanquecina con escasa o nula inflamación, que puede alcanzar varios centímetros de diámetro, y en la cual se observan pelos rotos a 5-10 mm de la superficie cutánea. Estos pelos parasitados son friables y se arrancan con facilidad al raspar con el bisturí.

B. Tiñas tricofíticas antropofílicas (*Trichophyton tonsurans*)

- Forman pequeñas placas escamosas con pelos de poca longitud, en forma de W o Z, situados en el espesor de la escama o bien rotos al nivel de la superficie dando un aspecto de puntos negros, casi siempre en ausencia de inflamación. Estos puntos negros son los que deben extraerse con la punta del bisturí o con pinzas.

C. Tiñas tricofíticas zoofílicas (*Trichophyton mentagrophytes*)

- Se observan placas escamosas de tamaño variable, que se inflaman y se elevan sobre la superficie cutánea, apareciendo numerosas pústulas foliculares que originan un Kerion. Los pelos situados en la placa tienen una longitud variable pudiéndose extraer con facilidad sin causar dolor al paciente.

D. Tiña favosa (*Trichophyton schoenleinii*)

- Presenta costras amarillentas, cóncavas y centradas por un pelo, denominadas escúttulas o cazoletas fávicas. Están formadas por un conglomerado de hifas que originan una foliculitis y con el tiempo alopecia cicatricial por destrucción de la matriz. La muestra de estas lesiones debe ser tomada con asa (el pus folicular) y cucharilla (las cazoletas).

- Algunos autores recomiendan que en las lesiones de tiña tricofítica, en las cuales se encuentran mezclados pelos sanos y enfermos, es útil cortar 20 a 30 pelos a una altura de 1 cm y posteriormente depositarlos en una placa de Petri.

- Las lesiones inflamatorias con exudación se frotarán con una torunda con medio de transporte.

Volumen o cantidad necesaria

- Es suficiente una mínima cantidad de pelos afectados.

Número de muestras y momento de la extracción

- Es suficiente una muestra.
- Antes de realizar la toma de la muestra es necesario asegurarse de que no se haya administrado ningún fármaco antifúngico tópico o sistémico, al menos en los 4 días precedentes.

Transporte y conservación de las muestras

- Las muestras no precisan medidas especiales de conservación hasta su procesamiento.
- Las muestras se enviarán en una placa de Petri precintada con papel celofán o en un contenedor estéril de boca ancha herméticamente cerrado.
- Las torundas se enviarán al laboratorio de microbiología lo antes posible y a temperatura ambiente.

Muestras inadecuadas

- Se deben evitar los hisopos, siempre que el tipo de lesión lo permita.
- No es recomendable refrigerar las muestras. El frío inhibe el crecimiento de los hongos dermatofitos.

Observaciones

- Se recomienda especificar en el volante de petición la localización de la lesión, las características de la misma, datos epidemiológicos de interés y el diagnóstico clínico presuntivo.
- Si el enfermo ha recibido tratamiento antifúngico previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- El examen en fresco permite el diagnóstico rápido, pero un resultado negativo no descarta la infección.
- El crecimiento en cultivo de los hongos dermatofitos es tardío (5-21 días).

7.2. Raspado cutáneo

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Examen en fresco.
- Cultivo de hongos.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en un raspado cutáneo

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Hongos no dermatofitos ¹	<i>Candida albicans</i> <i>Candida krusei</i> <i>Candida glabrata</i> <i>Candida tropicalis</i>	<i>Candida krusei</i> <i>Candida tropicalis</i>
Hongos dermatofitos ¹	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> <i>Microsporum canis</i> <i>Trichophyton tonsurans</i>	<i>Trichophyton terrestre</i> <i>Trichophyton rubrum</i> <i>Epidermophyton floccosum</i>

¹Se investigan de forma rutinaria.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Alcohol etílico al 70%.
- Placa de Petri estéril o contenedor estéril de boca ancha y cierre hermético.
- Bisturí.
- Torunda con medio de transporte de Stuart-Amies (lesiones exudativas).

Técnica para obtener la muestra

- Limpiar la lesión con alcohol.
- En las muestras de piel se recomienda raspar el borde de la lesión con un bisturí, recogiendo las escamas en una placa de Petri o en un contenedor estéril.
- En las lesiones intertriginosas (axilas, pliegues inguinales, etc) pueden obtenerse escamas raspando con un bisturí.
- Si la lesión es exudativa se puede frotar con una torunda con medio de transporte.

Volumen o cantidad necesaria

- No es necesario gran cantidad de muestra para el procesamiento.

Número de muestras y momento de la extracción

- Es suficiente el envío de una muestra al laboratorio.
- Antes de realizar la toma de la muestra es necesario asegurarse de que no se haya administrado ningún fármaco antifúngico tópico o sistémico, al menos en los 4 días precedentes.

Transporte y conservación de las muestras

- Las escamas se enviarán sin carácter de urgencia, no siendo necesarias medidas especiales de conservación hasta su procesamiento.
- Las torundas se deben enviar al laboratorio de microbiología lo antes posible y a temperatura ambiente.

Muestras inadecuadas

- Se deben evitar los hisopos, siempre que el tipo de lesión lo permita.
- No es recomendable refrigerar las muestras. El frío inhibe el crecimiento de los hongos dermatofitos.

Observaciones

- Se recomienda especificar en el volante de petición la localización de la lesión, las características de la misma, datos epidemiológicos de interés y el diagnóstico clínico presuntivo.
- Si el enfermo ha recibido tratamiento antifúngico previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- El examen en fresco permite el diagnóstico rápido, pero un resultado negativo no descarta la infección.
- El crecimiento en cultivo de los hongos dermatofitos es tardío (5-21 días).

7.3. Uña

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Examen en fresco.
- Cultivo de hongos.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en una uña

Onicomicosis	Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Distal y lateral subungueal	Hongos ¹	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> <i>Trichophyton rubrum</i> <i>Scopulariopsis</i> spp.	<i>Scytalidium dimidiatum</i>
Proximal subungueal	Hongos ¹	<i>Candida</i> spp. <i>Trichophyton rubrum</i>	
Blanca superficial	Hongos ¹	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> <i>Trichophyton rubrum</i>	<i>Acremonium</i> spp. <i>Fusarium</i> spp. <i>Aspergillus</i> spp.
Distal y lateral con paroniquia crónica	Hongos ¹	<i>Candida</i> spp.	
Distrófica total	Hongos ¹	<i>Candida</i> spp. <i>Trichophyton mentagrophytes</i> <i>Trichophyton rubrum</i>	

¹Se investigan de forma rutinaria.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Alcohol etílico al 70%.
- Placa de Petri estéril o contenedor estéril de boca ancha con cierre hermético.
- Bisturí, cortaúñas o tijeras.
- Alicates (uñas hiperqueratósicas).
- Torunda con medio de transporte de Stuart-Amies (perionixis, onicolisis).

Técnica para obtener la muestra

- Limpiar la uña con alcohol.
- En las micosis ungueales, cuando la superficie externa de la uña está intacta, la muestra se obtiene raspando con el bisturí por debajo del borde ungueal, recogiendo el material en una placa de Petri o en un contenedor estéril. Si es posible se cortarán fragmentos finos de la uña afectada.
- En la perionixis se recogerá el exudado con una torunda y se obtendrán escamas raspando la superficie ungueal y la piel periungueal.

- En la onicomicosis distal y lateral subungueal aparecen una uñas hiperqueratósicas por lo que los alicates son esenciales para recoger el material subungueal. Se deben cortar fragmentos de la parte más proximal de la uña. Es la parte menos accesible pero la que presenta los elementos fúngicos más jóvenes y viables.
- En la onicomicosis proximal subungueal se debe recoger el material blanquecino de la porción más profunda de la tabla ungueal.
- En la onicomicosis blanca superficial se raspará con un bisturí la superficie afectada.
- En la onicolisis distal y lateral con paroniquia crónica se recogerá el material ungueal más cercano a la cutícula, raspando con el bisturí en la profundidad del surco periungueal. Con torunda o asa estéril se recogerá el pus de la paroniquia acompañante tras incisión con bisturí.
- En la onicomicosis distrófica total se debe raspar preferentemente el material subungueal.

Volumen o cantidad necesaria

- Es variable dependiendo del lugar afectado.

Número de muestras y momento de la extracción

- Es suficiente el envío de una muestra.
- Antes de realizar la toma de la muestra es necesario asegurarse de que no se haya administrado ningún fármaco antifúngico tópico o sistémico, al menos en los 4 días precedentes.

Transporte y conservación de las muestras

- Enviar la muestra al laboratorio de microbiología lo antes posible.
- Conservar la muestra a temperatura ambiente.

Muestras inadecuadas

- Se deben evitar los hisopos, siempre que el tipo de lesión lo permita.
- No es recomendable refrigerar las muestras. El frío puede inhibir el crecimiento de los hongos dermatofitos.

Observaciones

- Se recomienda especificar en el volante de petición la localización de la lesión, las características de la misma, datos epidemiológicos de interés y el diagnóstico clínico presuntivo.
- Si el enfermo ha recibido tratamiento antifúngico previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- El examen en fresco permite el diagnóstico rápido, pero un resultado negativo no descarta la infección.
- El crecimiento de los hongos dermatofitos en cultivo es tardío (5-21 días).

8. MUESTRAS DEL TRACTO INTESTINAL

8.1. Heces

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Cultivo bacteriano aerobio.
- Detección directa de antígenos virales (Rotavirus, Adenovirus).
- Examen en fresco (estudio de parásitos).
- Tinción para estudio de *Cryptosporidium parvum*.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en las heces

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias	<i>Salmonella</i> spp. <i>Campylobacter</i> spp. <i>Aeromonas</i> spp.	<i>Yersinia enterocolitica</i> <i>Shigella</i> spp. <i>Plesiomonas shigelloides</i> <i>Vibrio</i> spp. ¹ <i>Escherichia coli</i> enteropatógeno ¹ <i>Escherichia coli</i> enterohemorrágico ¹
Virus	Rotavirus ²	Adenovirus ² Astrovirus ³
Parásitos	<i>Giardia lamblia</i>	<i>Cryptosporidium parvum</i> ⁴ <i>Entamoeba histolytica</i> <i>Blastocystis hominis</i> ⁵ <i>Taenia</i> spp. <i>Trichuris trichiura</i> <i>Ascaris lumbricoides</i> <i>Hymenolepis nana</i>

¹No se investiga de forma rutinaria. Si existe sospecha (consumo previo de pescado (*Vibrio* spp.), viajes, etc) se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología. Requiere medios y/o condiciones de cultivo especiales.

²Se investiga en niños menores de 4-5 años. Requiere técnicas de detección antigénica

³No se investiga de forma rutinaria. Si existe sospecha (gastroenteritis en niños, ancianos, sida), contactar con el laboratorio de microbiología. Su detección requiere técnicas de PCR o detección antigénica.

⁴No se investiga de forma rutinaria. Si existe sospecha (diarrea en niños, inmunodeprimidos (sida) es recomendable contactar con el laboratorio de microbiología. Se diagnostica mediante tinción de Kinyoun o auramina, o detección antigénica.

⁵Sólo tiene significado clínico en casos de infestación masiva y sintomatología compatible.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Recipiente (orinal, cuña o similar) lo más limpio posible.
- Contenedor estéril de boca ancha y cierre hermético.
- Contenedor con medio de transporte para estudio de parásitos.

Técnica para obtener la muestra

- Heces formadas o pastosas: con una cucharilla se recogerán al menos 2 gramos de heces recién emitidas en un contenedor estéril con cierre hermético. Se elegirán aquellas porciones que contengan sangre, moco o pus.
- Heces líquidas: se inocularán en un contenedor estéril con cierre hermético.

Volumen o cantidad necesaria

- Heces formadas o pastosas: muestras del tamaño de una nuez son muy adecuadas.
- Heces líquidas: entre 5 y 10 ml.
- Si se utilizan contenedores con medio de transporte para estudio de parásitos se deben seguir las instrucciones facilitadas por el fabricante.

Número de muestras y momento de la extracción

- Para el cultivo de heces y detección de antígenos virales es suficiente una muestra.
- Para el estudio de parásitos se recogerá la primera muestra de heces emitida en el día. Se enviarán 3 muestras recogidas en 3 días consecutivos.
- La muestra se recogerá antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Las muestras deben enviarse al laboratorio lo antes posible.
- Para estudio de bacterias y virus las muestras deben mantenerse refrigeradas hasta su llegada al laboratorio.
- Para estudio de parásitos las muestras deben conservarse a temperatura ambiente.

Muestras inadecuadas

- Muestras contaminadas con orina.
- Se evitará cualquier resto de jabón, detergente o desinfectante en el recipiente.
- Heces que no hayan sido refrigeradas (excepto para estudio de parásitos).
- Muestras envueltas en papel de aluminio.

- Para estudio de parásitos no son válidas las 3 muestras recogidas el mismo día.
- Las muestras remitidas en medio de transporte para estudio de parásitos no son útiles para cultivo bacteriano ni para detección de antígenos virales.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento antibiótico previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- Si existe antecedente de viaje, es recomendable indicar el destino del mismo.
- Si el enfermo es inmigrante es aconsejable especificar el país de origen.
- Indicar siempre el diagnóstico de presunción y la edad del enfermo.
- Para estudio de virus (detección de antígenos) las heces deben ser líquidas.
- Es conveniente evitar, especialmente para estudios parasitológicos, la utilización previa de antiácidos, laxantes oleosos y compuestos utilizados para estudios radiológicos digestivos.
- Para la investigación de parásitos se recomienda que el paciente no ingiera en los 3 días previos al estudio verduras, frutas, legumbres, patatas, arroz, huevos, pastas, hígado y sesos.
- Cuando se observen formas compatibles con parásitos en la zona anal o en las heces, se recogerán en recipiente estéril y se añadirá una pequeña cantidad de suero fisiológico estéril.
- La presencia en heces de *Candida* spp., *Entamoeba coli* y *Endolimax nana* no tiene significado clínico.
- En caso de brotes, es recomendable contactar con el laboratorio de microbiología de forma inmediata.
- La serología tiene escasa utilidad para el diagnóstico de infecciones gastrointestinales.
- Se debe evitar el uso de torundas.

8.2. Test de Graham

Procedimiento microbiológico más habitual

- Examen en fresco (investigación de oxiuros).

Microorganismos que pueden observarse

- *Enterobius vermicularis* (oxiuros).

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Papel celo transparente.
- Portaobjetos de vidrio.

Técnica para obtener la muestra

- La obtención de las muestras se realizará durante 3 días.
- Lavar el ano por la noche.
- A la mañana siguiente (sin lavarse), aplicar papel celo varias veces sobre el ano.
- Adherir el celo sobre una de las caras del portaobjetos.

Volumen o cantidad necesaria

- Tres portaobjetos de cristal tomados en 3 días consecutivos.

Número de muestras y momento de la extracción

- Se recogerán 3 muestras de 3 días consecutivos.
- Por la noche la hembra del parásito deposita los huevos en los márgenes del ano, por lo que la toma se realizará a primera hora de la mañana.
- Las muestras se obtendrán antes de iniciar el tratamiento antiparasitario.

Transporte y conservación de las muestras

- Se enviarán los portaobjetos en el interior de un sobre al laboratorio de microbiología.

Muestras inadecuadas

- El papel celofán debe ser transparente y adherirse a una única cara del portaobjeto.
- No depositar heces sobre el papel celofán.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento antiparasitario previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.

9. MUESTRAS DEL TRACTO GENITAL FEMENINO

9.1. Exudado endocervical

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Tinción de Gram.
- Cultivo bacteriano aerobio.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en un exudado endocervical

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> ¹	<i>Chlamydia trachomatis</i> ² <i>Ureaplasma urealyticum</i> ² <i>Mycoplasma hominis</i> ²
Virus ³	Virus del papiloma humano de alto riesgo oncogénico (VPH 16, 18) ⁴ Virus herpes simple ⁵	Virus del papiloma humano de bajo riesgo oncogénico (VPH 6, 11) ⁴

¹Se investiga de forma rutinaria.

²No se investiga de forma rutinaria. La identificación requiere técnicas de PCR, inmunofluorescencia o detección antigénica. Se recomienda ponerse en contacto con el laboratorio de microbiología.

³La detección de virus no se realiza de forma rutinaria. Se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología y solicitar medio especial de transporte para virus.

⁴Su detección requiere técnicas de PCR o hibridación de captura.

⁵Su detección requiere técnicas de cultivo celular, Shell-vial o PCR.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Camilla ginecológica.
- Espéculo estéril.
- Torunda de algodón seca.
- Torunda de dacron con medio de transporte de Stuart-Amies.
- Medio de transporte para virus.

Técnica para obtener la muestra

- Introducir un espéculo sin lubricante con la paciente en posición ginecológica.
- Limpiar las secreciones vaginales del exocérnix con una torunda seca de algodón.
- Bajo visión directa se comprimirá cuidadosamente el cérvix con las palas del espéculo y se introducirá la torunda de dacron en el canal endocervical, rotándola en su interior.
- Extraer la torunda sin tocar los bordes e introducirla en el tubo con medio de transporte.
- Para la detección de virus, la torunda se introducirá en el medio de transporte específico para virus. En caso de no disponer, se deberá enviar la torunda al laboratorio de microbiología con la mayor rapidez posible.

Número de muestras y momento de la extracción

- Se recomienda una torunda para cultivo bacteriano.
- Si existe sospecha de infección por *Chlamydia trachomatis* se enviará otra torunda diferente.
- Si existe sospecha de infección por virus se enviará otra torunda diferente.
- La muestra debe obtenerse antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Todas las muestras se deben enviar al laboratorio lo antes posible, especialmente si existe sospecha de infección por *Neisseria gonorrhoeae*.
- Las muestras para cultivo bacteriano se mantendrán a 37°C y si no es posible, a temperatura ambiente (máximo 24 horas).
- Las muestras para detección de *Chlamydia trachomatis* o virus se conservarán refrigeradas a 4°C (máximo 48-72 horas).
- Si existe sospecha de infección por *Mycoplasma hominis* o *Ureaplasma urealyticum* se recomienda utilizar medio de transporte específico (urea-arginina), y mantener la muestra refrigerada a 4°C. Si no se dispone del medio es aconsejable enviar la muestra al laboratorio lo antes posible.

Muestras inadecuadas

- No se aceptarán para cultivo aquellas muestras que se obtengan mediante torundas sin medio de transporte y aquellas que se obtengan en condiciones no estériles.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración.

- La viabilidad de *Neisseria gonorrhoeae* es muy limitada y no puede garantizarse transcurridas 6-8 horas. La muestra debe enviarse al laboratorio rápidamente y sembrarse de forma muy urgente. Debe evitarse el uso de torundas de algodón ya que contienen ácidos grasos insaturados que pueden inhibir el crecimiento de *Neisseria gonorrhoeae*.
- El virus del papiloma humano de alto riesgo oncogénico es la causa del cáncer de cuello de útero.
- El virus del papiloma humano de bajo riesgo oncogénico produce verrugas genitales (condiloma acuminado). Su presencia en endocervix es infrecuente y de difícil diagnóstico.
- *Chlamydia trachomatis* es un cofactor oncogénico del cáncer de cuello uterino y con frecuencia se asocia a infección por el virus del papiloma humano.

9.2. Exudado rectal/anal

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Tinción de Gram.
- Cultivo bacteriano aerobio.
- Cultivo de hongos.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en un exudado rectal/anal

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias	<i>Streptococcus agalactiae</i> ¹	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> ² <i>Treponema pallidum</i> ²
Hongos	<i>Candida</i> spp. ³	
Virus ⁴	Virus herpes simple ⁵ Virus del papiloma humano de alto riesgo oncogénico ⁶	Virus del papiloma humano de bajo riesgo oncogénico ⁶

¹En mujeres embarazadas se investiga de forma rutinaria en el tercer trimestre de gestación (estudio de portadoras).

²No se investiga de forma rutinaria. Si existe sospecha es recomendable ponerse en contacto con el laboratorio de microbiología.

³Se asocia a candidiasis anal. Si existe sospecha solicitar cultivo específico de hongos.

⁴La detección de virus no se realiza de forma rutinaria. Si existe sospecha de infección viral se debe contactar con el laboratorio de microbiología y solicitar medio especial de transporte para virus.

⁵Su detección requiere técnicas de cultivo celular, Shell-vial o PCR.

⁶Su detección requiere técnicas de PCR o hibridación de captura.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Torunda con medio de transporte de Stuart-Amies.
- Medio de transporte para virus.

Técnica para obtener la muestra

- Exudados rectales: introducir la torunda suavemente a través del esfínter anal y rotar contra las criptas rectales.
- Exudados anales: rotar la torunda sobre los márgenes del ano sin introducirla en el recto.

Número de muestras y momento de la extracción

- Se recomienda una muestra para cultivo bacteriano y de hongos.
- Si existe sospecha de infección por virus se enviará otra torunda diferente.
- La muestra se obtendrá antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Las muestras para cultivo bacteriano y de hongos se mantendrán a 37°C y si no es posible a temperatura ambiente (máximo 24 horas).
- Las muestras para detección de virus se conservarán refrigeradas a 4°C (máximo 72 horas).
- Todas las muestras se deben enviar al laboratorio lo antes posible.

Muestras inadecuadas

- No se aceptarán para cultivo aquellas muestras que se obtengan mediante torundas sin medio de transporte y aquellas que se obtengan en condiciones no estériles.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- Si existe sospecha de infección por *Neisseria gonorrhoeae* la muestra debe enviarse rápidamente y sembrarse de forma muy urgente. La viabilidad de *Neisseria gonorrhoeae* es muy limitada y no puede garantizarse transcurridas 6-8 horas. Deben evitarse torundas de algodón ya que contienen ácidos grasos insaturados que pueden inhibir el crecimiento de *Neisseria gonorrhoeae*.
- Si se sospecha infección por *Treponema pallidum* se recomienda realizar impronta del chancro y enviarla rápidamente para visión del fresco en campo oscuro. Es imprescindible obtener muestra

de suero para estudio serológico. La localización anal del chancro sifilítico es infrecuente. Para más detalles sobre la recogida de la muestra, consultar el apartado “úlceras genitales”.

- El virus del papiloma humano de alto riesgo oncogénico se asocia a cáncer anal.
- El virus del papiloma humano de bajo riesgo oncogénico produce verrugas genitales (condiloma acuminado). La localización anal es infrecuente.

9.3. Exudado uretral femenino

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Examen en fresco (*Trichomonas vaginalis*).
- Tinción de Gram.
- Cultivo bacteriano aerobio.
- Cultivo de hongos.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en un exudado uretral

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Chlamydia trachomatis</i> ¹	<i>Neisseria meningitidis</i> Enterobacterias (<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus spp.</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , etc) ² <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ² <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i> <i>Gardnerella vaginalis</i> <i>Ureaplasma urealyticum</i> ¹ <i>Treponema pallidum</i> ³
Hongos		<i>Candida spp.</i> ²
Parásitos		<i>Trichomonas vaginalis</i> ⁴
Virus ⁵		Virus del papiloma humano de alto y bajo riesgo oncogénico ⁶ Virus herpes simple ⁷

¹No se investiga de forma rutinaria. La identificación requiere técnicas de PCR, inmunofluorescencia o detección antigénica. Se recomienda ponerse en contacto con el laboratorio de microbiología.

²Su aislamiento no indica necesariamente la existencia de uretritis.

³No se investiga de forma rutinaria. Si existe sospecha es recomendable contactar con el laboratorio de microbiología. Solicitar serología.

⁴Infrecuente. Se asocia con mayor frecuencia a vaginitis.

⁵La detección de virus no se realiza de forma rutinaria. Si existe sospecha de infección viral se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología y solicitar medio especial de transporte para virus.

⁶Su detección requiere técnicas de PCR o hibridación de captura.

⁷Su detección requiere técnicas de cultivo celular, Shell-vial o PCR.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Torunda fina con varilla de alambre no excesivamente flexible, de alginato cálcico o dacron con medio de transporte de Stuart-Amies.
- Gasas estériles.
- Medio de transporte para virus.

Técnica para obtener la muestra

- Limpiar la zona periuretral con una gasa estéril.
- Introducir la torunda unos 2 cm en la uretra.
- Girar la torunda en sentido antihorario 2-3 veces.

Número de muestras y momento de la extracción

- Se recomienda una torunda para cultivo bacteriano y de hongos.
- Si existe sospecha de uretritis por *Trichomonas vaginalis* se enviará una torunda adicional con medio de transporte para realizar examen en fresco. Puede ser de utilidad recoger una muestra de exudado vaginal para realizar examen en fresco.
- Si existe sospecha de infección por *Chlamydia trachomatis* se enviará otra torunda diferente.
- Si existe sospecha de infección por virus se enviará otra torunda diferente.
- Las muestras se obtendrán antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Las muestras para cultivo bacteriano y de hongos se mantendrán a 37°C y si no es posible, a temperatura ambiente (máximo 24 horas).
- Las muestras para detección de *Chlamydia trachomatis* o virus se conservarán refrigeradas a 4°C (máximo 48-72 horas).
- Todas las muestras se deben enviar al laboratorio lo antes posible, especialmente si existe sospecha de infección por *Neisseria gonorrhoeae*.

- Si existe sospecha de infección por *Ureaplasma urealyticum* se recomienda utilizar medio de transporte específico (urea-arginina) y mantener la muestra refrigerada a 4°C. Si el medio no está disponible se aconseja enviar la muestra al laboratorio lo antes posible.

Muestras inadecuadas

- No se aceptarán para cultivo aquellas muestras que se obtengan mediante torundas sin medio de transporte y aquellas que se obtengan en condiciones no estériles.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- La muestra debe recogerse antes de la primera micción de la mañana. Si no es posible, se deberá esperar al menos una hora tras la última micción para recogerla.
- La viabilidad de *Neisseria gonorrhoeae* es limitada y no puede garantizarse transcurridas 6-8 horas. La muestra debe enviarse al laboratorio rápidamente y sembrarse de forma urgente. Debe evitarse el uso de torundas de algodón ya que contienen ácidos grasos insaturados que pueden inhibir el crecimiento de *Neisseria gonorrhoeae*.
- Los bacilos gramnegativos (enterobacterias, *Pseudomonas aeruginosa*) producen uretritis en enfermos sondados, inmunodeprimidos, diabéticos, homosexuales y enfermos con patologías urológicas (estenosis).
- El diagnóstico de la uretritis candidiásica es difícil de realizar porque *Candida* spp. puede aislarse en la uretra de mujeres sanas. La observación de pseudomicelios en la tinción de Gram es un criterio de patogenicidad.
- Un chancro luético en la uretra puede simular una uretritis. Para más detalles sobre la recogida de la muestra para realizar examen en campo oscuro, consultar el apartado "úlceras genitales". Es imprescindible solicitar serología de sífilis.
- La infección uretral por el virus del papiloma humano de bajo riesgo oncogénico se asocia a verrugas en la uretra distal (condiloma acuminado).
- La infección uretral por el virus del papiloma humano de alto riesgo oncogénico es muy infrecuente en mujeres.

9.4. Exudado vaginal

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Examen en fresco (*Trichomonas vaginalis*).
- Tinción de Gram (vaginosis bacteriana).
- Cultivo bacteriano aerobio.
- Cultivo de hongos.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en un exudado vaginal

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias	<i>Streptococcus pyogenes</i> ¹ <i>Haemophilus influenzae</i> ¹ <i>Streptococcus pneumoniae</i> ¹ <i>Streptococcus agalactiae</i> ³	<i>Listeria monocytogenes</i> ² <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Neisseria gonorrhoeae</i>
Flora bacteriana polimicrobiana aerobia y anaerobia (vaginosis bacteriana) ⁴	<i>Gardnerella vaginalis</i> <i>Mycoplasma hominis</i> <i>Prevotella</i> spp. <i>Mobiluncus</i> spp. <i>Bacteroides</i> spp. <i>Fusobacterium</i> spp.	
Hongos	<i>Candida</i> spp. ⁴	
Parásitos	<i>Trichomonas vaginalis</i> ⁴	
Virus ⁵		Virus del papiloma humano de alto y bajo riesgo oncogénico ⁶ Virus herpes simple ⁷

¹Produce vaginitis en niñas. La incidencia en mujeres adultas es menor.

²Si existe sospecha se debe contactar con el laboratorio de microbiología

³Se investiga de forma rutinaria en mujeres embarazadas durante el tercer trimestre (estudio de portadoras).

⁴Se investiga de rutina.

⁵La detección de virus no se realiza de forma rutinaria. Si existe sospecha de infección viral se debe contactar con el laboratorio de microbiología y solicitar medio especial de transporte para virus.

⁶Su detección requiere técnicas de PCR o hibridación de captura.

⁷Su detección requiere técnicas de cultivo celular, Shell-vial o PCR.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Camilla ginecológica.
- Espéculo estéril.
- Torunda de alginato cálcico o dacron con medio de transporte de Stuart-Amies.
- Medio de transporte para virus.

Técnica para obtener la muestra

- Introducir el espéculo sin lubricante con la paciente en posición ginecológica.
- Con la torunda realizar un frotis de la zona de mayor exudado o en su defecto del fondo de saco vaginal posterior.
- Si la toma se realiza para estudio de portadora de *Streptococcus agalactiae*, la muestra se recogerá sin espéculo y antes de cualquier manipulación ginecológica.

Número de muestras y momento de la extracción

- Se recomienda una torunda para realizar tinción de Gram, cultivo bacteriano (en niñas) y de hongos.
- Si existe sospecha de infección por virus se enviará otra torunda diferente.
- Si existe sospecha de infección por *Trichomonas vaginalis* se enviará otra torunda diferente.
- Las muestras se obtendrán antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Para tinción de Gram y cultivo bacteriano y de hongos, las muestras se mantendrán a 37°C y si no es posible se conservarán a temperatura ambiente (máximo 24 horas).
- Las muestras para detección de virus se conservarán refrigeradas a 4°C (máximo 72 horas).
- Todas las muestras se deben enviar al laboratorio lo antes posible.

Muestras inadecuadas

- No se aceptarán para cultivo aquellas muestras que se obtengan mediante torundas sin medio de transporte y aquellas que se obtengan en condiciones no estériles.

Observaciones

- En los días previos a la obtención de la muestra no deben utilizarse soluciones antisépticas, óvulos o pomadas. Si se han utilizado, se hará constar en la petición.

- El diagnóstico microbiológico de vaginosis bacteriana se realiza mediante tinción de Gram. Para completar el diagnóstico es de utilidad la detección del pH vaginal y la producción de aminas volátiles por adición de KOH al 10%. El flujo vaginal es característico: grisáceo, adherido a la pared vaginal y maloliente (olor a pescado). Es imprescindible indicar la edad para la correcta interpretación de la tinción de Gram.
- Es importante indicar en la petición si se trata de una niña, mujer gestante o puérpera, para el estudio de patógenos específicos.
- Si existe sospecha de vaginitis por *Trichomonas vaginalis* es recomendable comunicarlo al laboratorio de microbiología. Su detección puede realizarse rápidamente mediante examen en fresco. Existe la posibilidad de realizar cultivo pero resulta más tardío.
- El principal reservorio de *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis*, virus herpes y virus del papiloma humano en el tracto genital femenino es el endocérvix y no la vagina. El exudado vaginal no es la muestra más adecuada para el estudio de estos microorganismos.
- La presencia de *Candida* spp. no indica necesariamente la existencia de vaginitis. El 25% de las mujeres sanas son portadoras asintomáticas de *Candida* spp. La presencia de levaduras con pseudomicelio en la tinción de Gram se considera un criterio de patogenicidad.

9.5. Exudado vulvar

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Tinción de Gram (*Haemophilus ducreyi*).
- Cultivo bacteriano aerobio.
- Cultivo de hongos.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en un exudado vulvar

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Treponema pallidum</i> ¹ <i>Haemophilus ducreyi</i> ²
Hongos	<i>Candida</i> spp.	
Virus ³	Virus del papiloma humano de bajo riesgo oncogénico ⁴ Virus herpes simple ⁵	Virus del papiloma humano de alto riesgo oncogénico ⁴

¹No se investiga de forma rutinaria. Si existe sospecha es recomendable contactar con el laboratorio de microbiología.

²Muy infrecuente. Se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología.

³La detección de virus no se realiza de forma rutinaria. Si existe sospecha de infección viral se debe contactar con el laboratorio de microbiología y solicitar medio especial de transporte para virus.

⁴Su detección requiere técnicas de PCR o hibridación de captura.

⁵Su detección requiere técnicas de cultivo celular, Shell-vial o PCR.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Camilla ginecológica.
- Alcohol etílico o isopropílico al 70%.
- Agua estéril.
- Jeringa y aguja estéril.
- Torunda con medio de transporte de Stuart-Amies.
- Medio de transporte para virus.

Técnica para obtener la muestra

- Utilizar alcohol para desinfectar la piel y agua estéril para las mucosas.
- Realizar frotis de las lesiones.
- Si hay abscesos, aspirar con una jeringa e inocular el contenido en un contenedor estéril. Se debe evitar mandar jeringas con agujas por el riesgo de pinchazos.

Número de muestras y momento de la extracción

- Se recomienda una muestra para cultivo bacteriano y de hongos.
- Si existe sospecha de infección por virus se enviará otra torunda diferente.
- Las muestras se obtendrán antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Las muestras para cultivo bacteriano y de hongos se mantendrán a 37°C y si no es posible, a temperatura ambiente (máximo 24 horas).
- Las muestras para detección de virus se conservarán refrigeradas a 4°C (máximo 72 horas).
- Todas las muestras se deben enviar al laboratorio lo antes posible.

Muestras inadecuadas

- No se aceptarán para cultivo aquellas muestras que se obtengan mediante torundas sin medio de transporte y aquellas que se obtengan en condiciones no estériles.

Observaciones

- En los días previos a la obtención de la muestra no deben utilizarse soluciones antisépticas o pomadas. Si se han utilizado, se hará constar en la petición.
- Si se sospecha infección por *Treponema pallidum*, se recomienda realizar impronta del chancro y enviarla rápidamente al laboratorio de microbiología para visión del fresco en campo oscuro. Es imprescindible obtener una muestra de suero para estudio serológico. Para más detalles sobre la recogida de la muestra, consultar el apartado "úlceras genitales".
- Si se sospecha infección por *Haemophilus ducreyi* (chancro blando) se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología. El cultivo requiere medios especiales e incubación prolongada (7-10 días). La tinción de Gram del exudado puede tener utilidad (sensibilidad del 50%).
- La infección vulvar por el virus del papiloma humano de bajo riesgo oncogénico produce verrugas genitales (condiloma acuminado).
- La infección vulvar por el virus del papiloma humano de alto riesgo oncogénico se asocia a cáncer vulvar (muy infrecuente).

9.6. Úlcera genital

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Tinción de Gram. (*Haemophilus ducreyi*)
- Visión microscópica en campo oscuro (*Treponema pallidum*).
- Cultivo bacteriano (*Haemophilus ducreyi*).

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en una úlcera genital

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias	<i>Treponema pallidum</i>	<i>Haemophilus ducreyi</i> ¹
Virus ²	Virus herpes simple ³	

¹Muy infrecuente. Se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología.

²La detección de virus no se realiza de forma rutinaria. Si existe sospecha de infección viral se debe contactar con el laboratorio de microbiología y solicitar medio especial de transporte para virus.

³Su detección requiere técnicas de cultivo celular, Shell- vial o PCR.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Guantes y gasas estériles.
- Suero salino estéril.
- Pipeta Pasteur.
- Portaobjetos y cubreobjetos.
- Jeringa con aguja estéril.
- Torunda con medio de transporte de Stuart-Aimes.

Técnica para obtener la muestra para visión en campo oscuro.

- La visión en campo oscuro sirve para ver formas móviles de *Treponema pallidum*.
- Se limpiará la superficie de la lesión con gasas humedecidas con suero salino. Se evitarán jabones u otras sustancias que puedan tener actividad antitreponémica.
- Con una gasa seca se frotará suavemente la lesión hasta que se obtenga el fluido, intentando no producir demasiado sangrado ya que pueden interferir en el examen microscópico.
- Limpiar las primeras gotas de exudado que se obtengan y dejar salir el fluido profundo a la superficie. Recoger el fluido por capilaridad con una pipeta Pasteur.
- Colocar una gota de fluido en un portaobjetos limpio y examinar inmediatamente en microscopio de campo oscuro.
- Si es necesario se puede añadir una gota de suero salino. También puede aplicarse el portaobjetos directamente sobre el fluido para recogerlo.

Técnica para obtener la muestra para cultivo bacteriano

- El cultivo bacteriano está indicado si existe sospecha de infección por *Haemophilus ducreyi* o sobreinfección bacteriana.
- Se limpiará la superficie de la lesión con gasas humedecidas con suero salino. Se evitarán jabones.
- Con una gasa seca se frotará suavemente la lesión hasta que se obtenga el fluido.
- Aspirar el fluido con una jeringa y aguja estéril. Si no es posible, se utilizará una torunda con medio de transporte. El rendimiento de las muestras recogidas con torunda es menor.

Número de muestras y momento de la extracción

- Para visión en campo oscuro se recomiendan 3 muestras obtenidas en 3 días consecutivos.
- Para cultivo bacteriano es suficiente una muestra.
- Para estudio de virus se enviará otra muestra diferente.
- Las muestras se obtendrán antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Las muestras se deben enviar al laboratorio de microbiología de forma urgente, especialmente las improntas para visión en campo oscuro.
- Las muestras para cultivo bacteriano se mantendrán a 37°C y si no es posible, a temperatura ambiente (máximo 24 horas).
- Las muestras para estudio de virus se mantendrán refrigeradas a 4°C (máximo 72 horas).

Muestras inadecuadas

- No se aceptarán para cultivo aquellas muestras que se obtengan mediante torundas sin medio de transporte y aquellas que se obtengan en condiciones no estériles.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- Si existe sospecha de infección por *Treponema pallidum* es imprescindible obtener una muestra de suero para realizar estudio serológico. La visión en campo oscuro sólo resulta útil si se realiza inmediatamente después de recoger la muestra. El retraso en su visualización puede dar lugar a falsos negativos.
- Si existe sospecha de infección por *Haemophilus ducreyi* (chancro blando) se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología, puesto que el cultivo requiere medios especiales e incubación prolongada (7-10 días). La tinción de Gram del exudado puede tener utilidad (sensibilidad del 50%).
- Las úlceras genitales pueden sobreinfectarse por bacterias (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, etc) u hongos (*Candida* spp.). Si existe sospecha de sobreinfección se solicitará cultivo en medios habituales.

10. MUESTRAS DEL TACTO GENITAL MASCULINO

10.1. Exudado rectal/anal

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Tinción de Gram.
- Cultivo bacteriano aerobio.
- Cultivo de hongos.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en un exudado rectal/anal

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias		<i>Neisseria gonorrhoeae</i> ¹ <i>Treponema pallidum</i> ¹
Hongos	<i>Candida</i> spp. ²	
Virus ³	Virus herpes simple ⁴ Virus del papiloma humano de alto riesgo oncogénico ⁵	Virus del papiloma humano de bajo riesgo oncogénico ⁵

¹No se investiga de forma rutinaria. Si existe sospecha es recomendable contactar con el laboratorio de microbiología.

²Se asocia a candidiasis anal. Si existe sospecha solicitar cultivo específico de hongos.

³La detección de virus no se realiza de forma rutinaria. Si existe sospecha de infección viral se debe contactar con el laboratorio de microbiología y solicitar medio especial de transporte para virus.

⁴Su detección requiere técnicas de cultivo celular, Shell-vial o PCR.

⁵Su detección requiere técnicas de PCR o hibridación de captura.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Torunda con medio de transporte de Stuart-Amies.
- Medio de transporte para virus.

Técnica para obtener la muestra

- Exudados rectales: introducir la torunda suavemente a través del esfínter anal y rotar contra las criptas rectales.
- Exudados anales: rotar la torunda sobre los márgenes del ano sin introducirla en el recto.

Número de muestras y momento de la extracción

- Se recomienda una muestra para cultivo bacteriano y de hongos.
- Si existe sospecha de infección por virus se enviará otra torunda diferente.
- Las muestras se obtendrán antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Las muestras para cultivo bacteriano y de hongos se mantendrán a 37°C y si no es posible a temperatura ambiente (máximo 24 horas).
- Las muestras para detección de virus se conservarán refrigeradas a 4°C (máximo 72 horas).
- Todas las muestras se deben enviar al laboratorio lo antes posible.

Muestras inadecuadas

- No se aceptarán para cultivo aquellas muestras que se obtengan mediante torundas sin medio de transporte y aquellas que se obtengan en condiciones no estériles.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- Si existe sospecha de infección por *Neisseria gonorrhoeae* la muestra debe enviarse rápidamente y sembrarse de forma muy urgente. La viabilidad de *Neisseria gonorrhoeae* es muy limitada y no puede garantizarse transcurridas 6-8 horas. Debe evitarse torundas de algodón ya que contienen ácidos grasos insaturados que pueden inhibir el crecimiento de *Neisseria gonorrhoeae*.
- Si se sospecha infección por *Treponema pallidum*, se recomienda realizar impronta del chancro y enviarla rápidamente para visión del fresco en campo oscuro. Es imprescindible obtener una muestra de suero para estudio serológico. La localización anal del chancro sifilítico es infrecuente. Para más detalles sobre la recogida de la muestra, consultar el apartado "úlceras genitales".
- El virus del papiloma humano de alto riesgo oncogénico se asocia a cáncer anal.
- El virus del papiloma humano de bajo riesgo oncogénico produce verrugas genitales (condiloma acuminado). La localización anal es infrecuente.

10.2. Exudado uretral masculino

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Examen en fresco (*Trichomonas vaginalis*).
- Tinción de Gram.
- Cultivo bacteriano aerobio.
- Cultivo de hongos.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en un exudado uretral

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Chlamydia trachomatis</i> ¹	<i>Neisseria meningitidis</i> Enterobacterias (<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus spp.</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , etc) ² <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ² <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i> <i>Gardnerella vaginalis</i> <i>Ureaplasma urealyticum</i> ¹ <i>Treponema pallidum</i> ³
Hongos		<i>Candida spp.</i> ²
Parásitos		<i>Trichomonas vaginalis</i> ⁴
Virus ⁵		Virus del papiloma humano de alto y bajo riesgo oncogénico ⁶ Virus herpes simple ⁷

¹No se investiga de forma rutinaria. La identificación puede realizarse por PCR, inmunofluorescencia o detección antigénica. Si existe sospecha de infección se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología.

²Su aislamiento no indica necesariamente la existencia de uretritis.

³No se investiga de forma rutinaria. Si existe sospecha se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología. Solicitar serología.

⁴También puede detectarse en el examen en fresco de orina.

⁵La detección de virus no se realiza de forma rutinaria. Si existe sospecha de infección viral se debe contactar con el laboratorio de microbiología y solicitar medio especial de transporte para virus.

⁶Su detección requiere técnicas de PCR o hibridación de captura.

⁷Su detección requiere técnicas de cultivo celular, Shell-vial o PCR.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Torunda fina con varilla de alambre no excesivamente flexible, de alginato cálcico o dacron con medio de transporte de Stuart-Amies.
- Gasas estériles.
- Medio de transporte para virus.

Técnica para obtener la muestra

- Limpiar la zona periuretral con una gasa estéril.
- Introducir la torunda unos 2 cm en la uretra.
- Girar la torunda en sentido antihorario.

Número de muestras y momento de la extracción

- Se recomienda una torunda para cultivo bacteriano y de hongos.
- Si existe sospecha de infección por *Trichomonas vaginalis* se enviará una torunda adicional con medio de transporte para realizar examen en fresco. Puede ser de utilidad recoger una muestra de orina para realizar examen en fresco.
- Si existe sospecha de infección por *Chlamydia trachomatis* se enviará otra torunda diferente.
- Si existe sospecha de infección por virus se enviará otra torunda diferente con medio de transporte específico.
- Las muestras se obtendrán antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Las muestras para cultivo bacteriano y de hongos se mantendrán a 37°C y si no es posible, a temperatura ambiente (máximo 24 horas).
- Las muestras para detección de *Chlamydia trachomatis* o virus se conservarán refrigeradas a 4°C (máximo 48-72 horas).
- Todas las muestras se deben enviar al laboratorio lo antes posible, especialmente si existe sospecha de infección por *Neisseria gonorrhoeae*.
- Si existe sospecha de infección por *Ureaplasma urealyticum* se recomienda utilizar medio de transporte específico (urea-arginina) y mantener la muestra refrigerada a 4°C. Si no se dispone del medio es aconsejable enviar la muestra al laboratorio lo antes posible.

Muestras inadecuadas

- No se aceptarán para cultivo aquellas muestras que se obtengan mediante torundas sin medio de transporte y aquellas que se obtengan en condiciones no estériles.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- La muestra debe recogerse antes de la primera micción de la mañana. Si no es posible, se deberá esperar al menos una hora tras la última micción para recogerla.
- La viabilidad de *Neisseria gonorrhoeae* es limitada y no puede garantizarse transcurridas 6-8 horas. La muestra debe enviarse al laboratorio rápidamente y sembrarse de forma urgente. Debe evitarse el uso de torundas de algodón ya que contienen ácidos grasos insaturados que pueden inhibir el crecimiento de *Neisseria gonorrhoeae*.
- Los bacilos gramnegativos (enterobacterias, *Pseudomonas aeruginosa*) producen uretritis en sondados, inmunodeprimidos, diabéticos, homosexuales y enfermos con patologías urológicas (estenosis).
- El diagnóstico de las uretritis candidiásicas es difícil de realizar porque *Candida* spp. puede aislarse en la uretra de personas sanas.
- Un chancro luético en la uretra puede simular una uretritis. Para más detalles sobre la recogida de la muestra para realizar examen en campo oscuro, consultar el apartado “úlceras genitales”. Es imprescindible solicitar serología de sífilis.
- La infección uretral por el virus del papiloma humano de bajo riesgo oncogénico se asocia a verrugas en la uretra distal (condiloma acuminado).
- La uretra es el principal reservorio del virus del papiloma humano de alto riesgo oncogénico en el varón. La infección es asintomática y con frecuencia desaparece espontáneamente.

10.3. Úlcera genital

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Tinción de Gram (*Haemophilus ducreyi*).
- Visión microscópica en campo oscuro (*Treponema pallidum*).
- Cultivo bacteriano (*Haemophilus ducreyi*).

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en una úlcera genital

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias	<i>Treponema pallidum</i>	<i>Haemophilus ducreyi</i> ¹
Virus ²	Virus herpes simple ³	

¹Muy infrecuente. Se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología.

²La detección de virus no se realiza de forma rutinaria. Si existe sospecha de infección viral se debe contactar con el laboratorio de microbiología y solicitar medio especial de transporte para virus.

³Su detección requiere técnicas de cultivo celular, Shell-vial o PCR.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Guantes estériles y gasas estériles.
- Suero salino estéril.
- Pipeta Pasteur.
- Portaobjetos y cubreobjetos.
- Jeringa con aguja estéril.
- Torunda con medio de transporte de Stuart-Aimes.

Técnica para obtener la muestra para visión en campo oscuro.

- La visión en campo oscuro sirve para ver formas móviles de *Treponema pallidum*.
- Se limpiará la superficie de la lesión con gasas humedecidas con suero salino. Se evitarán jabones u otras sustancias que puedan tener actividad antitreponémica.
- Con una gasa seca se frota suavemente la lesión hasta que se obtenga el fluido, intentando no producir demasiado sangrado ya que pueden interferir en el examen microscópico.
- Limpiar las primeras gotas de exudado que se obtienen y dejar salir el fluido profundo a la superficie. Recoger el fluido por capilaridad con una pipeta Pasteur.
- Colocar una gota de fluido en un portaobjetos limpio y examinar inmediatamente en microscopio de campo oscuro.
- Si es necesario se puede añadir una gota de suero salino. También puede aplicarse el portaobjetos directamente sobre el fluido para recogerlo.

Técnica para obtener la muestra para cultivo bacteriano

- El cultivo bacteriano está indicado si existe sospecha de infección por *Haemophilus ducreyi* o sobreinfección bacteriana.
- Se limpiará la superficie de la lesión con gasas humedecidas con suero salino. Se evitarán jabones.

- Con una gasa seca se frotará suavemente la lesión hasta que se obtenga el fluido.
- Aspirar el fluido con una jeringa y aguja estéril. Si no es posible, se utilizará una torunda con medio de transporte. El rendimiento de las muestras recogidas con torunda es menor.

Número de muestras y momento de la extracción

- Para realizar visión microscópica en campo oscuro se recomiendan 3 muestras obtenidas en 3 días consecutivos.
- Para cultivo bacteriano es suficiente una muestra.
- Para estudio de virus se enviará otra muestra diferente.
- Las muestras se obtendrán antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Las muestras se deben enviar al laboratorio de microbiología de forma urgente, especialmente las impresas para visión en campo oscuro.
- Las muestras para cultivo bacteriano se mantendrán a 37°C y si no es posible, a temperatura ambiente (máximo 24 horas).
- Las muestras para estudio de virus se conservarán refrigeradas a 4°C (máximo 72 horas).

Muestras inadecuadas

- No se aceptarán para cultivo aquellas muestras que se obtengan mediante torundas sin medio de transporte y aquellas que se obtengan en condiciones no estériles.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- Si existe sospecha de infección por *Treponema pallidum* es imprescindible obtener muestra de suero para realizar estudio serológico. La visión en campo oscuro sólo resulta útil si se realiza inmediatamente después de recoger la muestra. El retraso en su visualización puede dar lugar a falsos negativos.
- Si existe sospecha de infección por *Haemophilus ducreyi* (chancro blando) se recomienda contactar con el laboratorio de microbiología puesto que el cultivo requiere medios especiales e incubación prolongada (7-10 días). La tinción de Gram del exudado puede tener utilidad (sensibilidad del 50%).
- Si existe sospecha de sobreinfección bacteriana o por *Candida* spp. se recomienda solicitar cultivo en medios habituales.

10.4. Semen

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Examen en fresco (*Trichomonas vaginalis*).
- Tinción de Gram.
- Cultivo bacteriano aerobio.
- Cultivo de hongos.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en una muestra de semen

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias	Enterobacterias (<i>Escherichia coli</i> ¹ , <i>Proteus spp.</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , etc) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ²	<i>Staphylococcus aureus</i> ² <i>Enterococcus spp.</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Chlamydia trachomatis</i> ³ <i>Ureaplasma urealyticum</i> ^{3,4}
Hongos		<i>Candida spp.</i> ⁵
Parásitos		<i>Trichomonas vaginalis</i>

¹Constituye la causa más frecuente de prostatitis.

²Con mayor frecuencia produce prostatitis en enfermos sondados.

³No se investiga de forma rutinaria. Su detección requiere técnicas de PCR (en semen u orina) o detección antigénica (en orina). Si existe sospecha es recomendable contactar con el laboratorio de microbiología.

⁴Su implicación en la prostatitis es dudosa.

⁵Con mayor frecuencia produce prostatitis en diabéticos, especialmente tras instrumentación de la vía urinaria.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Gasas estériles.
- Contenedor estéril de boca ancha y cierre hermético.

Técnica para obtener la muestra

- Limpiar la zona periuretral con una gasa estéril.
- Recoger la muestra en un contenedor estéril.

Número de muestras y momento de la extracción

- Es suficiente una muestra.
- La muestra se obtendrán antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Las muestras se deben enviar al laboratorio de microbiología de forma urgente, especialmente si se solicita cultivo de *Neisseria gonorrhoeae*.
- Las muestras para examen en fresco, cultivo bacteriano y de hongos se mantendrán a 37°C y si no es posible, a temperatura ambiente (máximo 24 horas).

Muestras inadecuadas

- No se aceptarán para cultivo aquellas muestras que se obtengan mediante torunda o en condiciones no estériles.

Observaciones

- Las muestras de semen son muy poco recomendables para el diagnóstico de prostatitis debido a que con frecuencia están contaminadas con flora uretral. El aislamiento de un microorganismo no significa necesariamente que sea la causa de la prostatitis.
- Las muestras de semen deben acompañarse siempre de una muestra de orina representativa de la uretra (primera orina de la micción), y de la vejiga (orina de la micción media). Sólo es valorable el hallazgo de gérmenes uropatógenos en el cultivo de semen que no se aislen en la orina uretral y vesical.
- Las prostatitis crónicas pueden diagnosticarse mediante la técnica simplificada de Níkel. Se basa en el cultivo cuantitativo de orina pre y postmasaje prostático. La presencia de un microorganismo con un recuento de UFC/ml. < 10 veces en la muestra postmasaje respecto a la muestra premasaje tiene una sensibilidad y especificidad de prostatitis crónica del 90%.
- Si existe sospecha de infección por *Neisseria gonorrhoeae* la muestra de mayor rendimiento es el exudado uretral. El rendimiento del cultivo de semen es muy bajo. La muestra debe enviarse rápidamente y sembrarse de forma muy urgente. La viabilidad de *Neisseria gonorrhoeae* es muy limitada y no puede garantizarse transcurridas 6-8 horas.
- La muestra de mayor rendimiento para la detección de *Chlamydia trachomatis* es la orina y no el semen. La detección en semen requiere técnicas de PCR y sólo se realiza de forma excepcional. La muestra se conservará refrigerada a 4°C (máximo 48-72 horas).

11. LÍQUIDOS ORGÁNICOS NORMALMENTE ESTÉRILES

11.1. Líquido sinovial

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Tinción de Gram.
- Cultivo bacteriano aerobio y anaerobio.
- Cultivo de hongos.
- Cultivo de micobacterias.

Microorganismos con significado clínico que pueden aislarse en un líquido sinovial

Artritis	Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Menor de 5 años	Bacterias	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus</i> spp. <i>Haemophilus influenzae</i>	<i>Neisseria meningitidis</i> Bacilos gramnegativos (<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Salmonella</i> spp., etc)
5 - 60 años	Bacterias	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus</i> spp. Bacilos gramnegativos	<i>Brucella</i> spp. ¹ <i>Neisseria gonorrhoeae</i> ¹
	Micobacterias ²		<i>Mycobacterium tuberculosis</i> ¹
Mayor de 60 años, con prótesis, herida penetrante o inmunodepresión	Bacterias	<i>Staphylococcus aureus</i> Bacilos gramnegativos	<i>Nocardia</i> spp. ¹ Anaerobios (<i>Clostridium</i> spp., <i>Bacteroides</i> spp., etc)
	Hongos ³		<i>Candida</i> spp.
	Micobacterias ²		<i>Mycobacterium tuberculosis</i> ¹

¹Muy infrecuente. Si existe sospecha se recomienda ponerse en contacto con el laboratorio de microbiología. Requiere medios y/o condiciones de cultivo especiales.

²Si existe sospecha de infección por micobacterias se solicitará cultivo específico de micobacterias.

³Cuando exista sospecha de infección fúngica se solicitará cultivo específico de hongos.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Gasas estériles.
- Alcohol etílico al 70%.
- Povidona yodada al 10%.
- Jeringa y aguja estéril.
- Recipiente estéril de boca ancha y cierre hermético.

Técnica para obtener la muestra

- Desinfectar la superficie cutánea con una gasa estéril impregnada en alcohol, limpiando la zona de forma concéntrica comenzando por el centro y abarcando una zona de unos 10 cm.
- Repetir la operación con povidona yodada. En pacientes con hipersensibilidad al yodo se utilizará alcohol 2 veces consecutivas.
- Dejar secar al menos 1 minuto.
- Realizar una punción aspiración del líquido sinovial con la jeringa y aguja.
- Inocular el contenido en un contenedor estéril. No se recomienda el envío de jeringas con agujas por el riesgo de pinchazos.

Volumen o cantidad necesaria de muestra

- Se recomienda recoger un volumen de 1–5 ml.

Número de muestras y momento de la extracción

- Para cultivo bacteriano y de hongos es suficiente una muestra.
- Para estudio adicional de micobacterias se obtendrá otra muestra independiente.
- La muestra se obtendrá antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- La muestra se enviará al laboratorio de microbiología lo antes posible.
- Las muestras para cultivo bacteriano y de hongos se conservarán a temperatura ambiente (máximo 24 horas).
- Las muestras para cultivo de micobacterias se conservarán refrigeradas a 4°C (máximo 72 horas).

Muestras inadecuadas

- Muestras mal identificadas.
- Muestras no recogidas en contenedores estériles.

- Muestras no recogidas de manera aséptica.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- Indicar la localización anatómica de la muestra.
- Si existe sospecha de infección por microorganismos altamente patógenos (e.j., *Neisseria gonorrhoeae* o *Brucella* spp.), debe comunicarse al laboratorio de microbiología de forma inmediata.
- Los hemocultivos son positivos en más del 50% de artritis sépticas no gonocócicas.
- El rendimiento del líquido sinovial para cultivo de micobacterias es bajo. El rendimiento es mayor si se cultiva la membrana sinovial (biopsia). Debe enviarse en un contenedor estéril con suero fisiológico estéril. Puede conservarse refrigerada a 4°C durante un máximo de 72 horas.

12. MUESTRA PARA ESTUDIO SEROLÓGICO

12.1. Plasma

Muestra

- El plasma se obtiene recogiendo sangre venosa en un tubo con anticoagulante. Se debe mezclar inmediatamente y posteriormente se centrifuga a una velocidad y tiempo definidos.

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Detección de anticuerpos.
- Detección de antígenos: generalmente son pruebas no incluidas en el catalogo de Atención Primaria (excepto la detección de HBsAg). Para casos concretos es recomendable contactar con el laboratorio de microbiología.

Detección de anticuerpos

- La mayoría de las técnicas utilizadas permiten la detección de anticuerpos en suero o plasma indistintamente, utilizando EDTA como anticoagulante, pero en general se suele realizar en suero.
- Cada laboratorio tiene establecido el tipo, color y tamaño de los tubos que deben remitirse para las distintas determinaciones solicitadas. Estas normas deben seguirse para facilitar la rápida distribución de las muestras en las diferentes Unidades Diagnósticas.

12.2. Suero

Muestra

- El suero se obtiene recogiendo sangre venosa en un tubo sin anticoagulante dejándola reposar para que se forme el coágulo. Posteriormente se centrifuga a una velocidad y tiempo definidos.

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Detección de anticuerpos.
- Detección de antígenos: generalmente son pruebas no incluidas en el catalogo de Atención Primaria (excepto la detección de HBsAg). Para casos concretos es recomendable contactar con el laboratorio de microbiología.

Aplicaciones de la determinación de anticuerpos

Diagnóstico de infección	Comentarios
Estudio del estado inmunitario	Ejemplos: control de embarazo, control posvacunación hepatitis B, estudios epidemiológicos, etc.

Tipos de anticuerpos estudiados habitualmente

Anticuerpos	Comentarios
IgM	<ul style="list-style-type: none">- Se relaciona habitualmente con infección aguda, pero en algunas infecciones se correlaciona no sólo con la fase temprana de la enfermedad sino también con la actividad de la misma en estadios crónicos.- Se precisa como mínimo de 7 a 10 días desde la exposición para poder tener una concentración mínima detectable.- En determinadas infecciones persisten detectables durante periodos prolongados por lo que su utilidad debe ser evaluada para cada agente infeccioso y en el contexto de las manifestaciones clínicas.
IgG	<ul style="list-style-type: none">- En general, alcanzan niveles máximos a las 4-6 semanas después de la exposición, persistiendo de por vida.- En ocasiones se requiere el procesamiento de dos sueros en paralelo, uno tomado en la fase aguda de la enfermedad y otro 3-4 semanas más tarde, durante la convalecencia. Un aumento de 4 veces en el título se considera evidencia de infección reciente.
Anticuerpos totales	IgM + IgG

Infecciones diagnosticadas habitualmente mediante serología.

Infección	Procedimientos serológicos disponibles
Hepatitis A	IgM VHA
Hepatitis B	HBsAg y anti-HBc
Hepatitis C	anti-VHC
Brucelosis	Rosa de Bengala, aglutinaciones, Coombs de Brucella, detección de anticuerpos por ELISA
Citomegalovirus (CMV)	Citomegalovirus IgM
Virus de Epstein-Barr (VEB)	Paul-Bunnell, IgM anti-VCA, IgG anti-VCA, IgG anti-EBNA
VIH	Anti-VIH
Sífilis (<i>Treponema pallidum</i>)	Pruebas no treponémicas: RPR Pruebas treponémicas: TPHA, EIA, FTA-Abs
Hidatidosis	Hemaglutinación
Sarampión	IgM (programa de erradicación de sarampión)

Perfiles serológicos más habituales

Infección	Perfil serológico
Hepatitis aguda	IgM anti-VHA HBsAg y anti-HBc IgM anti-VHC anti-VHD IgM (en pacientes UDP positivos para HBsAg)
Hepatitis crónica	HBsAg y anti-HBc total Anti-VHD total (en pacientes UDP positivos para HBsAg) anti-VHC
Control postvacunación de VHB	Anti-HBs
Síndrome mononucleósico	Paul-Bunnell, serología VEB, Citomegalovirus IgM, Toxoplasmosis IgM,
Control previo al embarazo Control primer trimestre de embarazo	Toxoplasma IgG, Rubeola IgG, RPR, HBsAg, Anticuerpos VIH-1-2

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Guantes.
- Compresor.
- Algodón o gasas estériles.
- Alcohol etílico o isopropílico al 70%.
- Sistema de toma de sangre para tubos de presión negativa (aguja palomilla y adaptador o cono); en su defecto se recomienda jeringa y aguja estéril de punción intravenosa.
- Tubo sin anticoagulante con gel separador con cierre hermético de presión negativa.
- Existen comercializados tubos con tapones de distintos colores. Se deben utilizar los códigos de colores y los volúmenes específicos indicados en cada laboratorio de referencia.
- Etiquetas identificativas.

Técnica para obtener la muestra

- Utilizar guantes.
- Corroborar la identidad del paciente antes de la extracción.
- Identificar los tubos con la misma numeración que el volante de petición utilizando etiquetas con códigos de barras. Las etiquetas sobrantes se remitirán al laboratorio junto con los volantes y los tubos extraídos.
- Colocar el compresor 4 cm. por encima de la zona elegida para la punción.
- Localizar la vena.
- Desinfectar la piel con alcohol.
- Dejar secar la piel para evitar la producción de hemólisis en la muestra de sangre.
- Colocar la aguja al portatubos.
- Puncionar la vena colocando el bisel hacia arriba.
- Conectar el tubo o tubos de vacío a la aguja. Los tubos se llenan hasta que se agote el vacío del que disponen.
- Si se van a extraer distintos tubos a un mismo paciente el orden de extracción deberá ser:
 1. Tubo sin aditivos.
 2. Tubo con gel separador.
 3. Tubo con citrato.
 4. Tubo con heparina.
 5. Tubo con EDTA.
 6. Tubo con oxalato-fluor.

- Nunca se pasará sangre de un tubo a otro.
- Una vez realizada la extracción retirar el compresor y la aguja y realizar la hemostasia con algodón seco.
- Desechar el material utilizado.

Volumen o cantidad necesaria de muestra

- Se deben seguir las indicaciones específicas de cada laboratorio de referencia.

Número de muestras y momento de la extracción

- Preferiblemente en ayunas para evitar lipemia.
- Dependiendo de la etiología a diagnosticar y del tiempo de evolución, será suficiente una única muestra o deberá remitirse una segunda muestra 2-4 semanas después.
- Un único suero de la fase aguda para estudio de IgM específica puede ser útil en el diagnóstico de algunos casos (IgM hepatitis A).
- Un único suero de la fase de convaleciente puede utilizarse ocasionalmente para diagnosticar una infección reciente.

Transporte y conservación de las muestras

- Dejar los tubos extraídos a temperatura ambiente para favorecer la coagulación hasta su transporte.
- Transportar las muestras refrigeradas el mismo día de la extracción. En caso de demora en el envío, puede mantenerse refrigerada durante 2-3 días. Si se va a tardar más tiempo la sangre debe centrifugarse y congelarse a -20°C .

Muestras inadecuadas

- Las muestras sin identificar o de forma que pueda llevar a confusión.
- En algunos casos la lipemia y/o la hemólisis interfiere en los resultados por lo que se solicitará nueva muestra.

Observaciones

- Si existe sospecha de infecciones infrecuentes se recomienda ponerse en contacto con el laboratorio de microbiología.

13. OTRAS MUESTRAS

13.1. Vesículas

Procedimientos microbiológicos más habituales

- Tinción de Gram.
- Cultivo bacteriano aerobio.

Microorganismos que pueden aislarse en una vesícula

Microorganismos	Frecuentes	Menos frecuentes
Bacterias	<i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	Enterobacterias (<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Klebsiella pneu-</i> <i>moniae</i> , etc) <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Virus ¹	Virus varicela zoster ² Virus herpes simple ²	

¹La detección de virus no se realiza de forma rutinaria. Si existe sospecha de infección viral se debe contactar con el laboratorio de microbiología y solicitar medio especial de transporte para virus.

²Su detección requiere técnicas de cultivo celular, Shell-vial o PCR.

Material necesario para realizar la toma de muestra

- Jeringa y aguja estéril.
- Alcohol de 70°C.
- Povidona iodada.
- Contenedor estéril con cierre hermético.
- Medio de transporte de virus.
- Portaobjetos.

Técnica para obtener la muestra

- Limpiar la piel con alcohol 70°C y desinfectar con povidona iodada dejando secar 60 segundos.
- Punzar el sitio elegido e inocular la muestra en un contenedor estéril con tapa de rosca. Se debe evitar el envío de jeringas con agujas por el riesgo de pinchazos.
- Si no se obtiene material por este procedimiento, inyectar 0.5-1ml. de solución fisiológica estéril y aspirar nuevamente.

- Para estudio de virus debe realizarse la toma de la lesión de la misma manera, transfiriendo la muestra en el medio de transporte de virus.
- Para el diagnóstico directo realizar una impronta tomada directamente de la lesión con un porta objetos.

Volumen o cantidad necesaria de muestra

- Se recomienda obtener la mayor cantidad posible.

Número de muestras y momento de la extracción

- Para cultivo bacteriano es suficiente una muestra.
- Para estudio de virus debe enviarse otra muestra diferente.
- La muestra se debe obtener antes de iniciar el tratamiento.

Transporte y conservación de las muestras

- Las muestras para cultivo bacteriano se conservarán a temperatura ambiente durante un, máximo de 24 horas.
- Las muestras para estudio de virus se conservarán refrigeradas a 4°C durante un máximo de 72 horas.

Muestras inadecuadas

- Las muestras que no cumplan las condiciones descritas anteriormente.

Observaciones

- Si el enfermo ha recibido tratamiento previo, se indicará en la petición junto a la duración del mismo.
- Indicar la localización anatómica de la muestra.

13.2. Pestañas

Procedimiento microbiológico más habitual

- Examen en fresco (observación del microorganismo en el folículo).

Microorganismos con significado clínico que pueden observarse

- *Demodex folliculorum* o *Phtirus* spp.

Material necesario para realizar la toma de la muestra

- Contenedor estéril con cierre hermético.
- Pinzas estériles

Técnica para obtener la muestra

- Recoger las pestañas mediante una pinza estéril, arrancándolas desde la raíz.
- Depositarlas en el contenedor estéril.

Volumen o cantidad necesaria

- Es suficiente una mínima cantidad.

Número de muestras y momento de la extracción

- Es suficiente el envío de una muestra.

Transporte y conservación de las muestras

- La muestra se depositará en un contenedor estéril y se enviará lo antes posible al laboratorio.

Muestras inadecuadas

- Las muestras que no cumplen las condiciones descritas anteriormente.

Observaciones

- *Demodex folliculorum* es un ácaro que vive en los folículos pilosos y glándulas sebáceas del área cefálica.