



**VI CONGRESO LATINOAMERICANO
DE BIOQUIMICA CLÍNICA**

**II CONGRESO INTERNACIONAL DEL
COLEGIO NACIONAL DE BACTERIOLOGÍA**

¡El riesgo es que te quieras quedar!

Cartagena, Colombia 3 al 6 OCTUBRE 2024

Variables preanalíticas en el laboratorio de Microbiología Modulo II

Variables preanalíticas en el laboratorio de Microbiología Modulo II



Bertha Cecilia Lacouture Ortiz

Bacterióloga; Mg Microbiología Clínica

Docente Pregrado Univ. del Magdalena

Miembro del Colegio Nacional de Bacteriología (**CNB Colombia**)

Miembro del Colegio de Bacteriólogos del Magdalena (**CBM**)

GRUPO-PRE-LATAM, COLABIOCLI



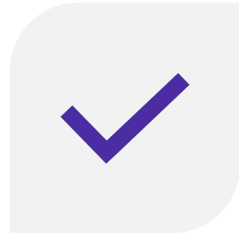
La calidad de la muestra determina la calidad de los resultados!



Objetivos



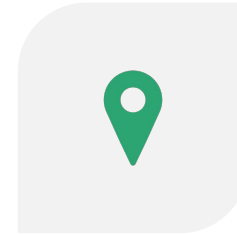
MENCIONAR LOS ERRORES MÁS FRECUENTES EN LA SELECCIÓN DE LA FUENTE AL MOMENTO DE LA TOMA DE LAS MUESTRAS PARA ESTUDIOS MICROBIOLÓGICOS



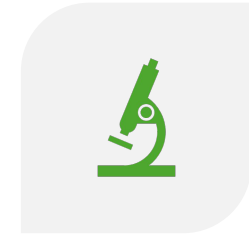
RECONOCER COMO LA NO SELECCIÓN ADECUADA DEL RECIPIENTE IMPACTA EN LA RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA.



RECONOCER LA NECESIDAD DE LA COMUNICACIÓN ENTRE EL PERSONAL MEDICO Y EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA



MENCIONAR COMO EL TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS VARÍAN DE ACUERDO CON LA UBICACIÓN DE LA CENTRAL DE MUESTRAS PARA EL PROCESAMIENTO DE ESTAS Y COMO SE VE AFECTADO.



PUNTUALIZAR COMO EL USO DE NUEVAS HERRAMIENTAS PARA LA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS SON FUNDAMENTALES PARA EL MEJOR APROVECHAMIENTO DE LAS MUESTRAS.





INSTITUTO
NACIONAL DE
SALUD



La salud
es de todos

Minsalud

FASE PREANALITICA=>TOMA DE MUESTRA

La fase **pre-analítica** es fundamental para asegurar la calidad de los resultados emitidos, ya que estos pueden estar influenciados por la calidad de la muestra la cual incluye los procedimientos realizados desde la toma de la muestra, tipo de muestra, rotulado e identificación de la muestra, conservación, almacenamiento adecuado y transporte de la muestra garantizando las condiciones apropiadas hasta su análisis.



COLABIOCLI
Confederación Latinoamericana
de Bioquímica Clínica



Colegio Nacional de Bacteriología

www.congresocolabiocli.com



Eventos que puedan ocurrir en los pasos previos a la realización de la prueba!

Por lo general, no está bajo el control directo del microbiólogo clínico!

Solicitud de la prueba

Selección de la muestra

Recolección

Transporte

Almacenamiento



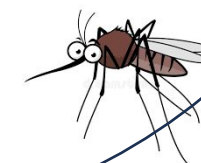
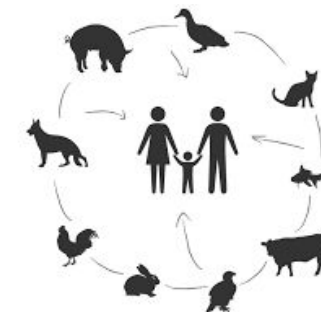
DATOS DEMOGRAFICOS



DATOS EPIDEMIOLOGICOS



B24X





Privado: Consulta externa o ambulatoria



Laboratorio clínico intrahospitalario





**Etapa preanalítica
intralaboratorio y
extralaboratorio**



XXVI CONGRESO LATINOAMERICANO DE BIOQUÍMICA CLÍNICA
CONGRESO INTERNACIONAL DEL COLEGIO NACIONAL DE BACTERIOLOGÍA
 ¡El riesgo es que te quieras quedar!
 Cartagena, Colombia 3 al 6 OCTUBRE 2024

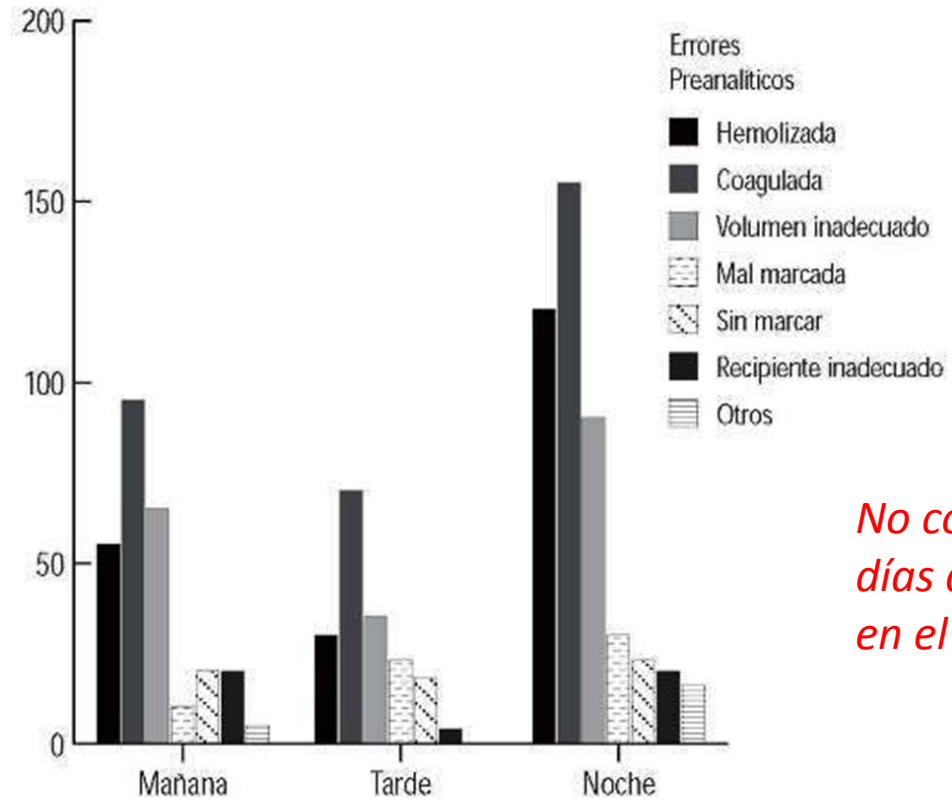
Intrahospitalaria



El mayor número de errores se derivaron de los servicios de >urgencias, >unidad de cuidados intensivos adultos y >quirúrgicos.

Errores preanalíticos en el laboratorio clínico de un hospital de tercer nivel: prueba piloto

Hospital Universitario del Valle Evaristo Garcia Cali-Colombia



No conformidades > los días del fin de semana y en el turno de la noche.

Fuente: Propias de los autores.

Gráfica 4. Frecuencia de errores preanalíticos por turnos





ERROR > muestra sin rotular!!



Responsabilidad??????

Análisis de Los Errores en el Proceso Preanalítico en un Laboratorio de Microbiología Clínica

Betül Akalın

Error Type	Number of Errors	% Error
Sample without barcode	32	6.65
Empty Swap, no sample	1	0.21
Missing barcode	3	0.62
Incorrect barcode	2	0.42
Incorrect barcode sticking	100	20.79
Incorrect sample	1	0.21
Faulty sample container	20	4.16
Error test request	8	1.66
No sampling acceptance	311	64.66
Inappropriate barcode	3	0.62
Grand total	481	



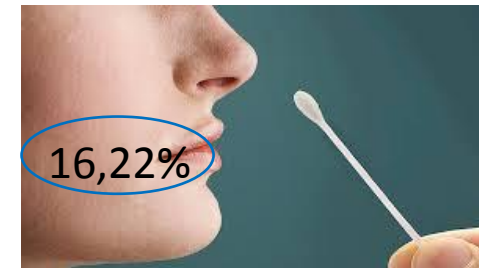
□ 481 (1,2%) de 38095 muestras resultaron defectuosas en el laboratorio entre el 1 de julio de 2018 y el 31 de diciembre de 2018.



Análisis de Los Errores en el Proceso Preanalítico en un Laboratorio de Microbiología Clínica

Betül Akalın

Test Name	Number of Errors	% Error
Aspirate Culture	4	0.83
Sputum Culture	10	2.08
Throat Culture	10	2.08
Nose Culture	78	16.22
Direct interference examination (manual)	7	1.46
Tissue biopsy culture	8	1.66
Stool Culture	7	1.46
Fecal Occult Blood test	5	1.04
Urine Culture	47	9.77
Blood Culture	123	25.57
Catheter Culture	3	0.62
Carbapenem resistant enterococci	30	6.24
Culture of Mediastinum	1	0.21
Peripheral Spreading	3	0.62
Peritoneal Fluid Culture	2	0.42
Pleural Fluid Culture	6	1.25
Toxin (A-B)	1	0.21
Tracheal Aspirate Culture	15	3.12
Vaginal-Cervical Culture	13	2.70
Vancomycin resistant enterococci	47	9.77
Wound Culture	58	12.06
Grand total	481	



Análisis de Los Errores en el Proceso Preanalítico en un Laboratorio de Microbiología Clínica

Betül Akalın

Unit of Error and Error Rate	Number of Errors	% Error
Floors (1-16)	208	43.24
Emergency Outpatient Clinic	15	3.12
Operating room	5	1.04
Surgical Intensive Care Unit - Block A	8	1.66
Surgical Intensive Care Unit - Block B	44	9.15
Surgical Intensive Care Unit- Pediatrics-1	58	12.06
Surgical Intensive Care Unit- Pediatrics-2	41	8.52
Erenköy Outpatient Clinic	19	3.95
Coronary Intensive Care Unit-A	17	3.53
Coronary Intensive Care Unit-B	6	1.25
KVC-Intensive Care-B Block	2	0.42
Polyclinic	58	12.06
Grand total	481	





“La mayoría de los errores preanalíticos relacionados con el muestreo, procesos que son más relativamente difíciles de estandarizar que otros procesos porque requieren la participación de unidades fuera del laboratorio”

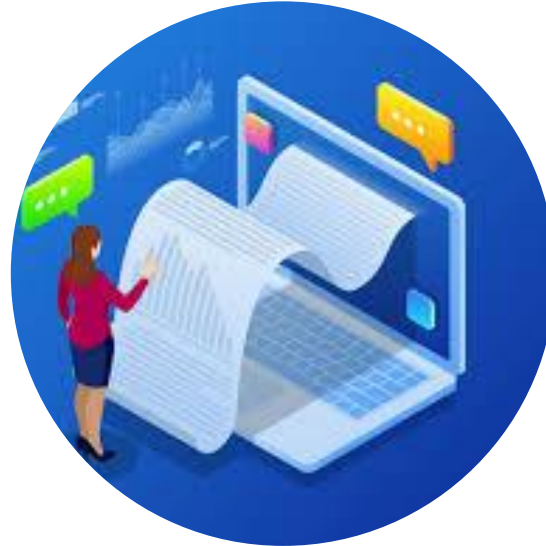
Conclusión: Ha habido mayores tasas de error en las semanas en que trabajaron los médicos y enfermeras residentes recién contratados.

Además, existen problemas con los dispositivos de aceptación de muestras.

Después de los datos obtenidos, se ha propuesto impartir capacitación de orientación en procesos preanalíticos como solicitud de muestra, muestreo y transferencia de muestra para médicos y enfermeras recién contratados.



ERROR DE MIGRACION DE INFORMACIÓN



- DIFERENTES PLATAFORMAS E INCOMPATIBLES
- INTRANET
- EXTRANET





Correlación clínica y contexto clínico?



LISTADO DE RESULTADOS

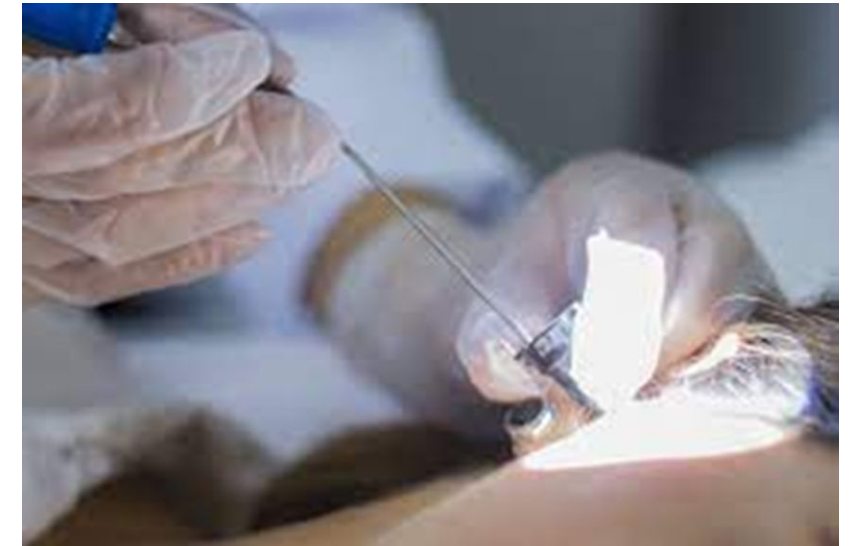
Nombre	Resultado	Unidad	Valor ref.
Cultivo y A/B para microorganismos			
Tipo de Muestra	Secreción		
Coloración de Gram	Se observan Bacilos Gram		
	Negativos		
Estado del resultado	Positivo		
Muestra estudiada	LÍQUIDO		
IDENTIFICACION			
Germen aislado:	Klebsiella pneumoniae		
ANTIBIOGRAMA			
	Ceftriaxona <= 0.25 µg/mL (Sensible)		
	Ceftazidima 4 µg/mL (Sensible)		
	Cefepima 1 µg/mL (Sensible)		
	Ertapenem <= 0.12 µg/mL (Sensible)		
	Imipenem <= 0.25 µg/mL (Sensible)		
	Meropenem <= 0.25 µg/mL (Sensible)		
	Tigeciclina <= 0.5 µg/mL (Sensible)		
	Gentamicina >= 16 µg/mL (Resistente)		
	Ampicilina/Sulbactam >= 32 µg/mL (Resistente)		
	Piperacilina/Tazobactam >= 128 µg/mL (Resistente)		
	Cefazolina >= 64 µg/mL (Resistente)		
	Ciprofloxacino >= 4 µg/mL (Resistente)		
	Amicacina 32 µg/mL (Intermedio)		
	BLEE (Neg)		



Selección y recolección de muestras de microbiología!

Es la clave para un diagnóstico y confirmación de laboratorio precisos, afecta directamente:

- ✓ la atención al paciente y los resultados del paciente,
- ✓ influye en las decisiones terapéuticas,
- ✓ ayuda a impulsar el control de infecciones hospitalarias,
- ✓ influye en la duración de la estadía del paciente,
- ✓ los costos hospitalarios y los costos de laboratorio,
- ✓ afecta la administración de antibióticos
- ✓ e influye en la eficiencia del laboratorio.



> Clasificación del impacto de los errores en la etapa preanalítica en función del tipo de error

Error de bajo impacto sería aquel que se detecta a tiempo dentro del proceso y puede subsanarse repitiendo la determinación o la extracción

Error de mediano impacto cuando no se detecta a tiempo, pero no hay consecuencias sustanciales para el paciente

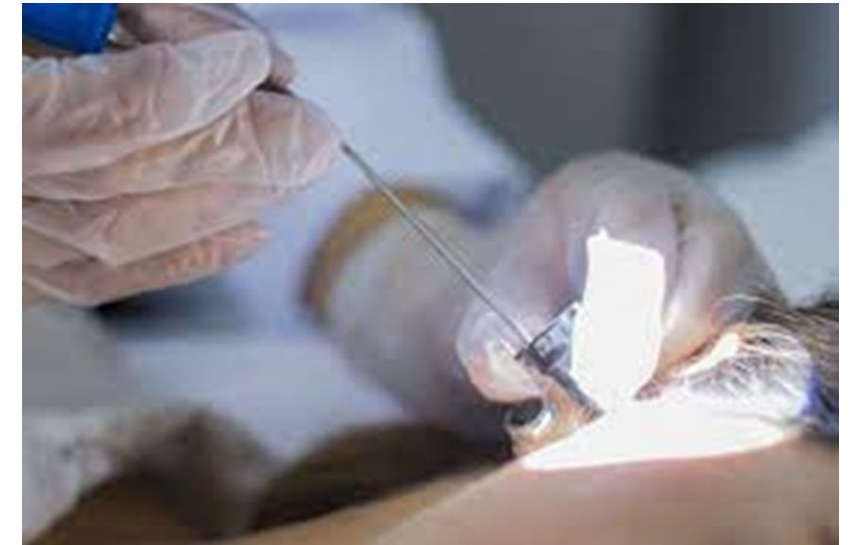
Error de alto impacto si se detecta después de que el paciente sufra consecuencias severas, siendo este el peor de los escenarios



Selección y recolección de muestras de microbiología!

Es la clave para un diagnóstico y confirmación de laboratorio precisos, afecta directamente:

- ✓ la atención al paciente y los resultados del paciente,
- ✓ influye en las decisiones terapéuticas,
- ✓ ayuda a impulsar el control de infecciones hospitalarias,
- ✓ influye en la duración de la estadía del paciente,
- ✓ los costos hospitalarios y los costos de laboratorio,
- ✓ afecta la administración de antibióticos
- ✓ e influye en la eficiencia del laboratorio.



Rotulo del envase que contiene la muestra

- ✓ Manual
- ✓ Código de barras



Las muestras deben etiquetarse de forma precisa y completa para que la interpretación de los resultados sea confiable. Las etiquetas como “ojo” y “herida” no son útiles para la interpretación de los resultados sin información clínica y del sitio más específico (por ejemplo: herida por mordedura de perro en el dedo índice derecho).



II. INFECCIONES DEL TORRENTE SANGUÍNEO E

A diferencia de otras áreas del laboratorio de diagnóstico, la microbiología clínica es una ciencia de juicio interpretativo que se está volviendo más compleja.

La atención a la gestión de las muestras preanalíticas en microbiología es fundamental para la precisión y la relevancia y por lo general, no está bajo el control directo del microbiólogo clínico.

XI. INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO

XII. INFECCIONES GENITALES

XIII. INFECCIONES DE HUESOS Y ARTICULACIONES

XIV. INFECCIONES PARASITARIAS DE LA SANGRE Y

LOS TEJIDOS

XV. INFECCIONES TRANSMITIDAS POR

www.congresocolabiocli.com

Tipo de muestra

La jerarquización del aislamiento; el laboratorio tiene la opción de considerar cuando es relevante un microorganismo o no!





En la medida de lo posible, se debe evitar el “ruido de fondo” de la microbiota comensal no relacionada con el proceso patológico durante la recolección de muestras.

Exudado tomado por hisopo

por

La naturaleza flocada del hisopo permite una liberación más eficiente del contenido para su evaluación!





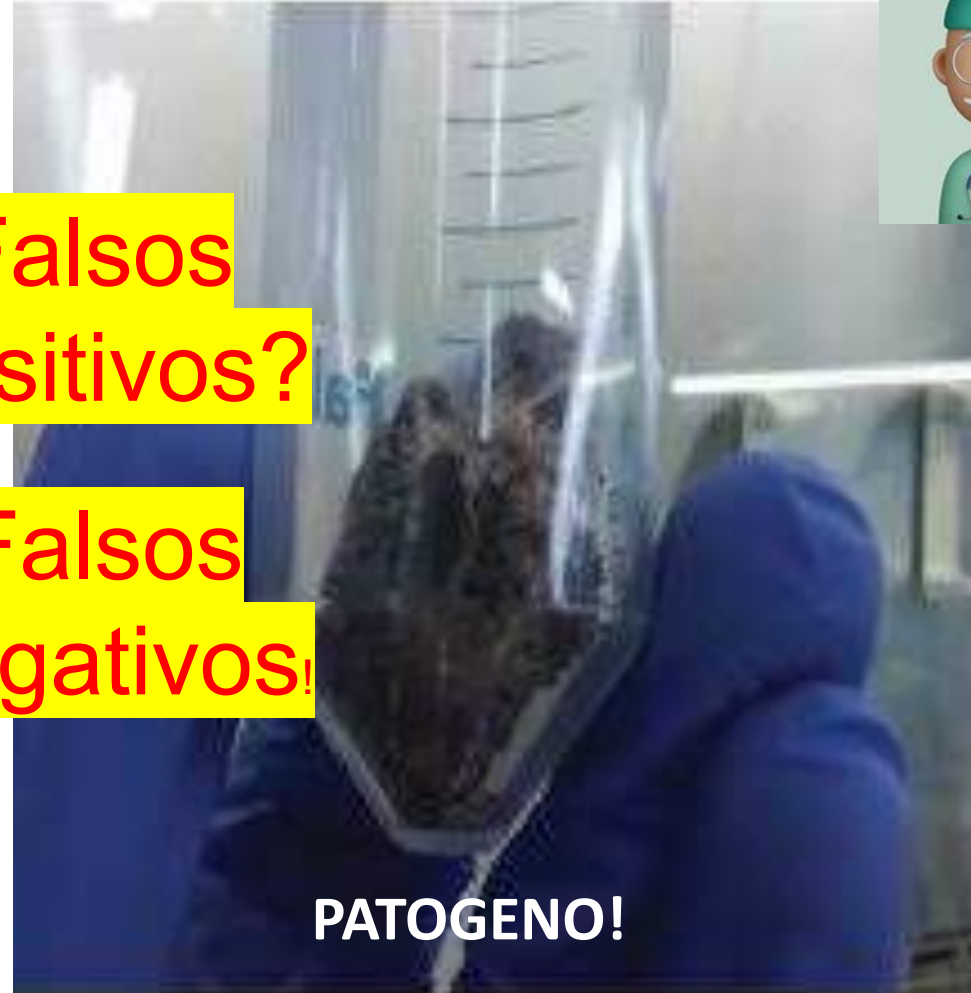


Obligatoriamente tomar

El laboratorio necesita una muestra, no un hisopo de una muestra.
Siempre se prefieren los tejidos, aspirados y líquidos reales a los hisopos, especialmente de cirugía.

Es
mu
tibia



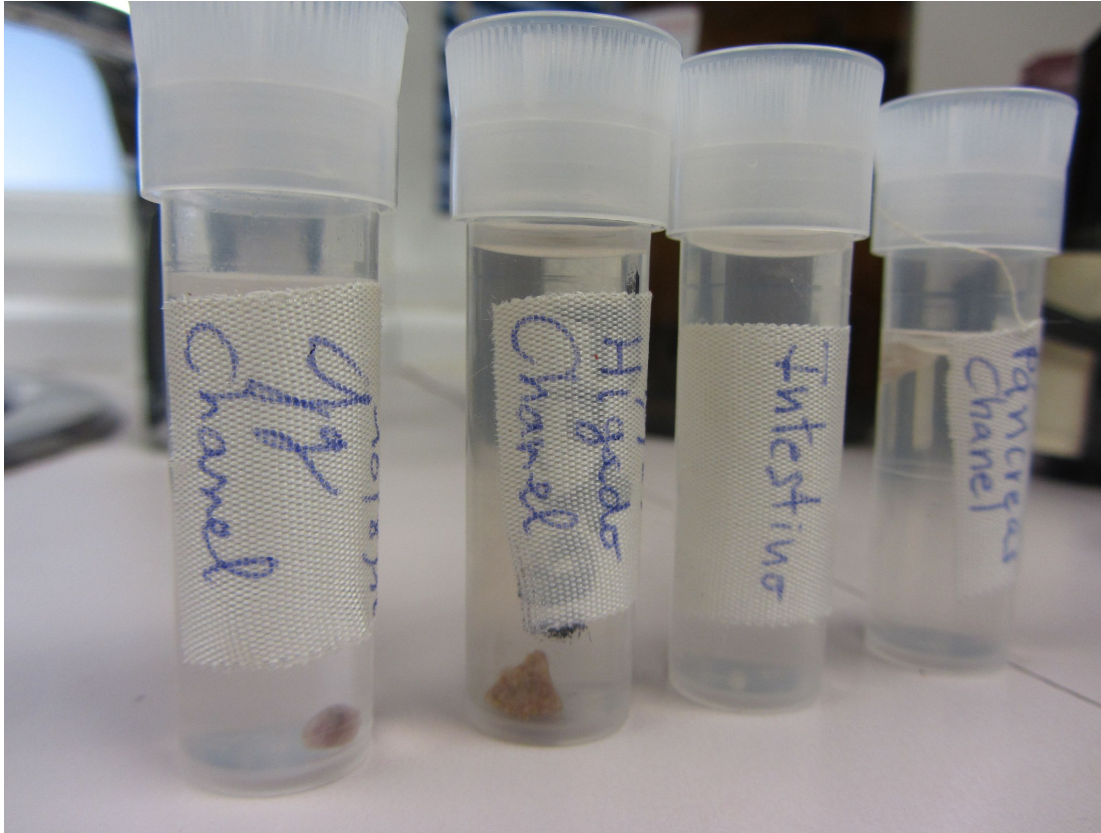


Falsos Positivos?

Falsos negativos!

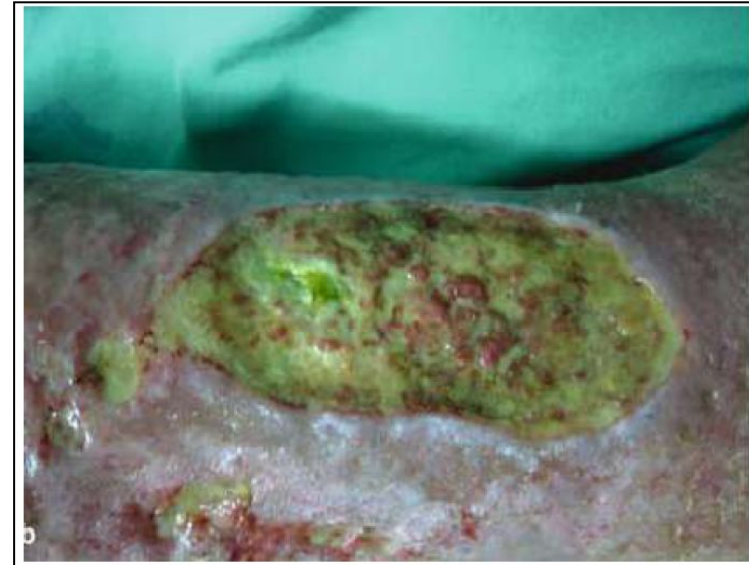


Muestras tomadas por biopsia



□ Muestras superficiales de úlceras y trayectos fistulosos

La técnica Levine para el cultivo del frotis obtenido de una herida requiere lavar bien la herida y frotar después con un aplicador sobre una zona de tejido viable infectado (entre 1 o 2 cm de diámetro) para introducir fluido de la herida en el dispositivo del frotis. Evite aplicar el frotis sobre tejido necrótico o pus, ya que lo que se pretende es identificar organismos presentes en tejido viable de la herida y no en la superficie de contaminantes.



En general, no se recomienda tomar muestras obtenidas de trayectos fistulosos ni muestras superficiales de la úlcera ya que la microbiota aislada puede no reflejar exactamente lo que ocurre en la profundidad.



Table 42. Laboratory Diagnosis of Human Bite Wound Infections

Etiologic Agents	Diagnostic Procedure ^a	Optimum Specimens	Transport Issues and Optimal Transport Time
Bacterial			
Aerobes Mixed aerobic and anaerobic oral flora	Aerobic/anaerobic culture Gram stain	Tissue Biopsy/aspirate	Anaerobic transport conditions/vials

*No tiene utilidad recolectar un ejemplar en el momento de la mordedura; recoger muestras sólo si se produce infección



Table 43. Laboratory Diagnosis of Animal Bite Wound

Etologic Agents	Diagnostic Procedures	Optimum Specimens	Transport Issues and Optimal Transport Times
Infections			
Bacterial^a			
<i>Actinobacillus</i> spp <i>Capnocytophaga</i> spp <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> <i>Pasteurella</i> spp <i>Streptobacillus</i> spp	Aerobic/anaerobic culture Gram stain	Tissue/biopsy/aspirate	Anaerobic transport container ^b Be certain to provide sufficient volume of sample for complete culture and Gram stain evaluation; RT, <2 h
	Blood culture	Blood; 2-4 cultures per 24 h	Blood culture bottles, RT, <2 h
<i>Mycobacterium fortuitum</i> <i>Mycobacterium kansasii</i>	Aerobic culture Acid-fast culture Acid-fast stain	Tissue/biopsy/aspirate	Sterile container RT, <2 h
	Histopathology	Tissue/biopsy/aspirate	Transport in formalin, RT, 2 h–24 h



b. Anaerobic transport media preserve all other organisms for culture.

RT: temperatura ambiente



Muestras de exudado por hisopado

En la medida de lo posible, se debe evitar el “ruido de fondo” de la microbiota comensal no relacionada con el proceso patológico durante la recolección de muestras.

Ulcer

Infección vaginal

Conducto auditivo

Herida



COLABIOCLI

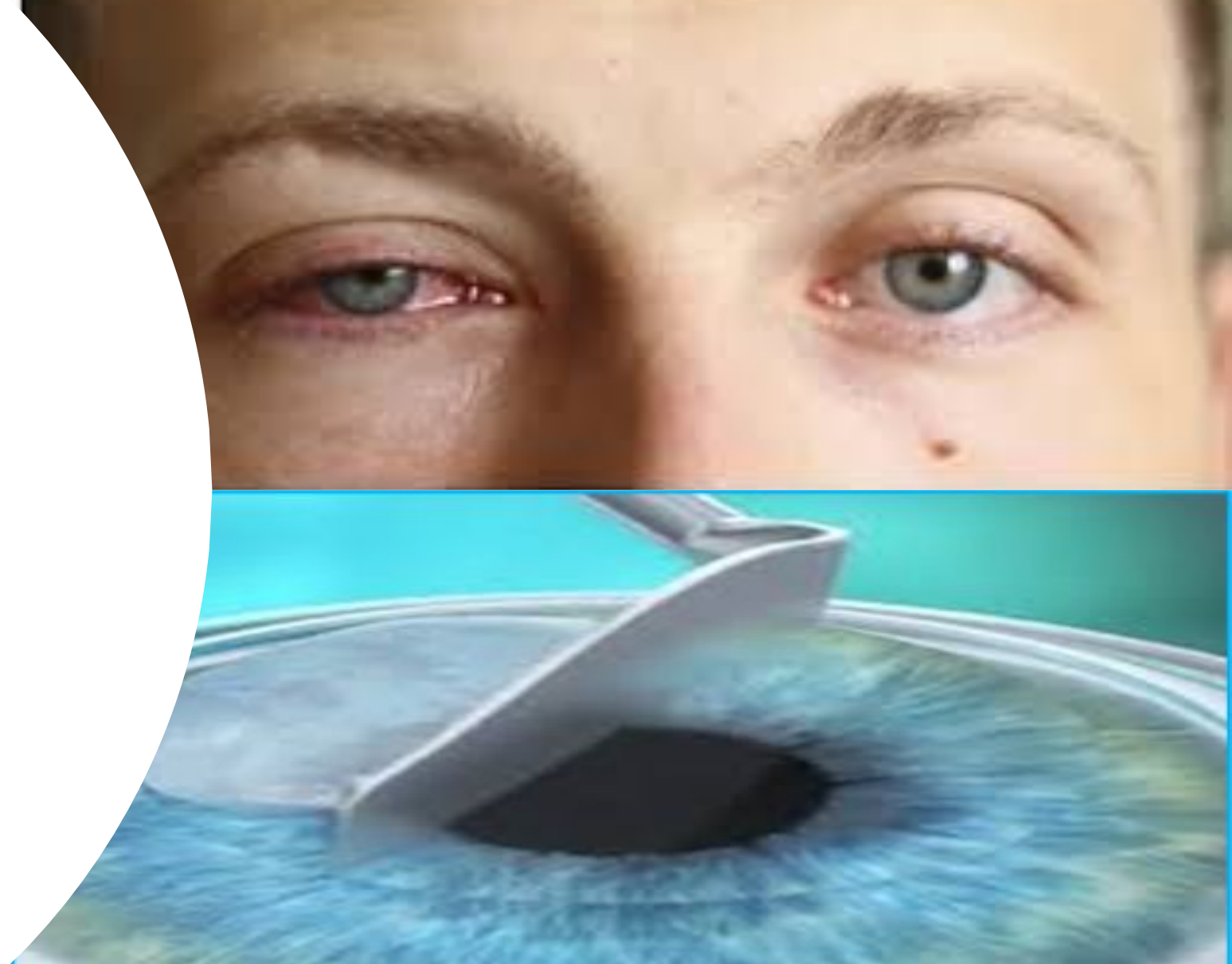


Colegio Nacional de Bacteriología

www.congresocolabiocli.com



El laboratorio debe proporcionar los medios de transporte apropiados y estar disponibles en el sitio de recolección para las muestras enviadas para Clamidia y/o cultivo viral o NAAT.



□ Las causas importantes de uveítis/retinitis incluyen

- ✓ *T. gondii* ,
- ✓ citomegalovirus (CMV),
- ✓ HSV,
- ✓ virus varicela zóster,
- ✓ *M. tuberculosis* y
- ✓ *Treponema pallidum*
- ✓ *Toxocara canis* y la Rubéola son agentes adicionales a considerar en pediatría.



- ✓ No se recomiendan los hisopos para la otitis media o la sinusitis. Presentar un aspirado de cultivo.

Otitis media



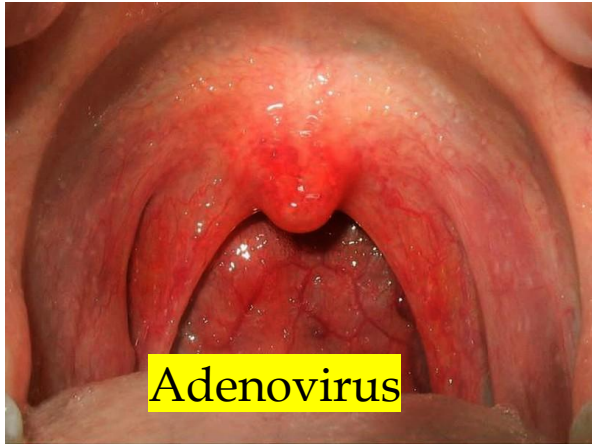
Roland, P.S. and Stroman, D.W. (2002), Microbiology of Acute Otitis Externa. The Laryngoscope, 112: 1166-1177. <https://doi.org/10.1097/00005537-200207000-00005>



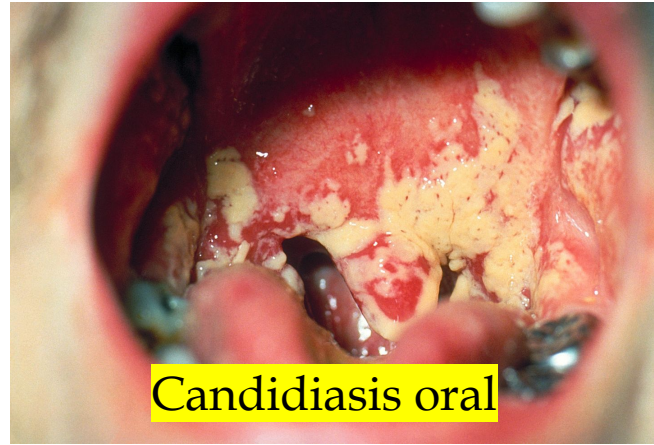


✓ Los virus respiratorios son la causa más común de faringitis tanto en la población adulta como en la pediátrica.





Adenovirus



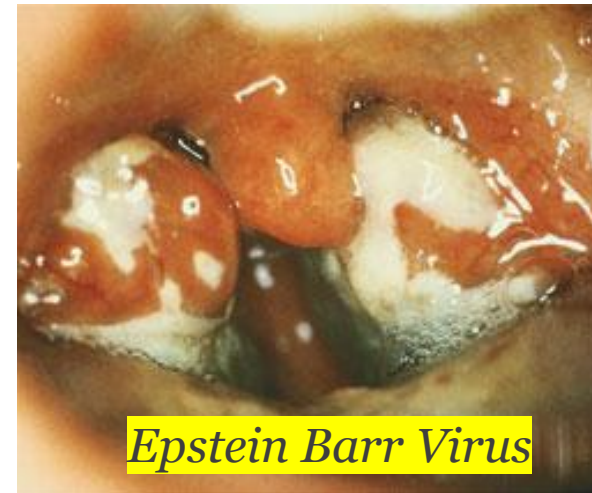
Candidiasis oral



Coxsackieviruses

Figure 2. Palatal Lesions of Herpangina in a Teenager with Severe Throat Pain.

Multiple white papules and vesicles are present on an erythematous base. Reprinted from Read⁴³ with the permission of the publisher.



Epstein Barr Virus



Table 42. Laboratory Diagnosis of Human Bite Wound Infections

Etiologic Agents	Diagnostic Procedure ^a	Optimum Specimens	Transport Issues and Optimal Transport Time
Bacterial			
Aerobes Mixed aerobic and anaerobic oral flora	Aerobic/anaerobic culture Gram stain	Tissue Biopsy/aspirate	Anaerobic transport conditions/vials

*No tiene utilidad recolectar un ejemplar en el momento de la mordedura; recoger muestras sólo si se produce infección



Table 43. Laboratory Diagnosis of Animal Bite Wound

Etologic Agents	Diagnostic Procedures	Optimum Specimens	Transport Issues and Optimal Transport Times
Infections			
Bacterial^a			
<i>Actinobacillus</i> spp <i>Capnocytophaga</i> spp <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> <i>Pasteurella</i> spp <i>Streptobacillus</i> spp	Aerobic/anaerobic culture Gram stain	Tissue/biopsy/aspirate	Anaerobic transport container ^b Be certain to provide sufficient volume of sample for complete culture and Gram stain evaluation; RT, <2 h
	Blood culture	Blood; 2-4 cultures per 24 h	Blood culture bottles, RT, <2 h
<i>Mycobacterium fortuitum</i> <i>Mycobacterium kansasii</i>	Aerobic culture Acid-fast culture Acid-fast stain	Tissue/biopsy/aspirate	Sterile container RT, <2 h
	Histopathology	Tissue/biopsy/aspirate	Transport in formalin, RT, 2 h–24 h



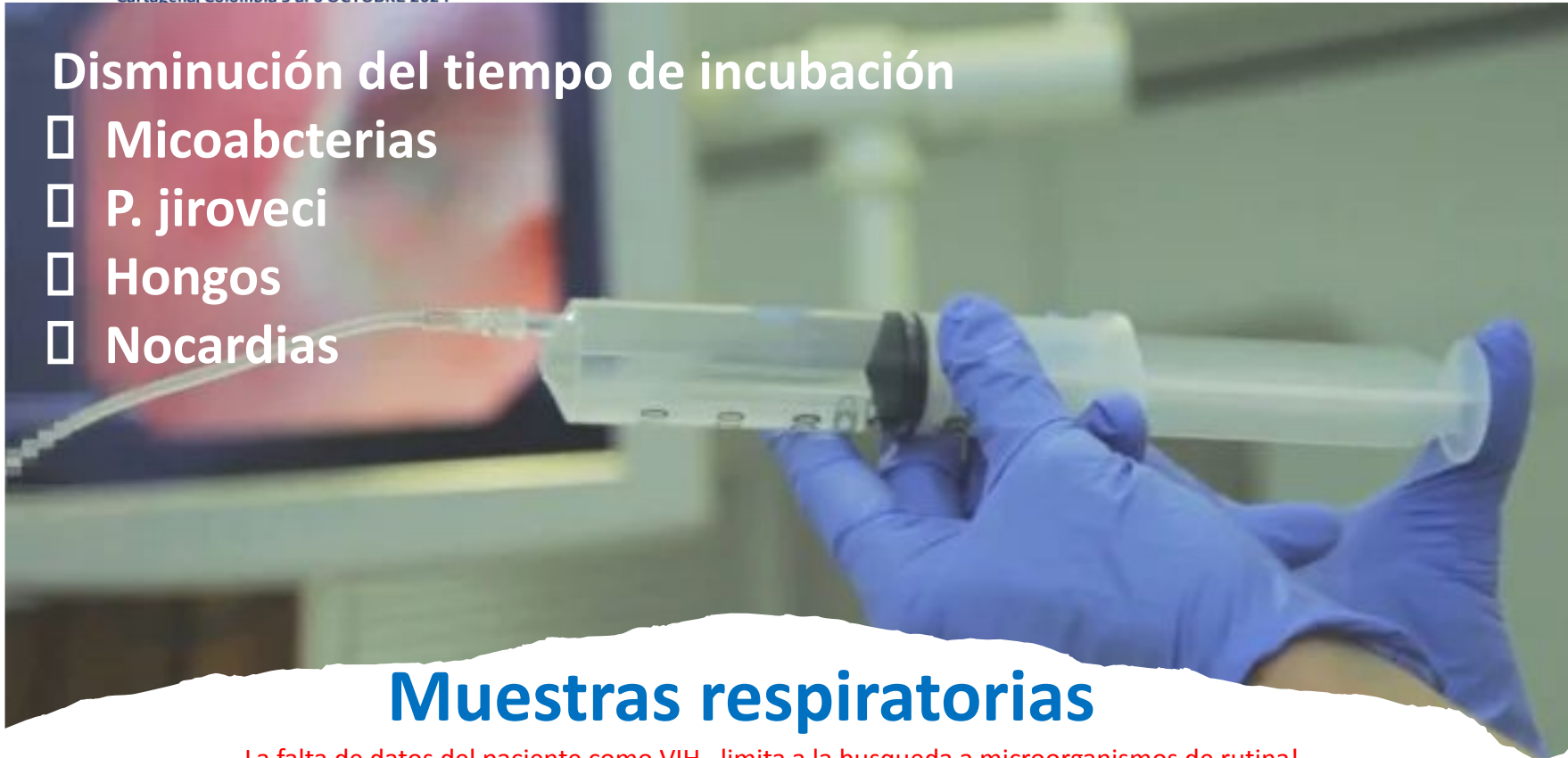
b. Anaerobic transport media preserve all other organisms for culture.

RT: temperatura ambiente



Disminución del tiempo de incubación

- Micoabcterias
- P. jiroveci
- Hongos
- Nocardias



Muestras respiratorias

La falta de datos del paciente como VIH, limita a la búsqueda a microorganismos de rutina!





Infecciones del torrente sanguíneo! Hemocultivos por puncion venosa

Lo más importante: una buena asepsia para evitar la contaminación de la muestra y el uso de implementos de protección para minimizar el riesgo biológico para el personal que toma la muestra y que la procesa!



Contaminación Hemocultivos

Estafilococos coagulasa negativos

Micrococcus spp

Bacillus spp

Corynebacterium spp

Propionibacterium spp

Streptococos grupo viridans

Tasa Hemocultivos contaminados
no debe superar 3% (ASM).

Criterios:

- Positividad en 1 de 2 o 3 hemocultivos.
- Positividad luego de 48 horas.
- Correlación clínica.

Antisépticos, tiempo de contacto en piel:

- Yodo povidona 10% 1.5 a 2 o 3 minutos
- Tintura de yodo 2% 30 segundos
- Clorhexidina solución acuosa 2% 2 minutos
- Clorhexidina en solución alcohólica (Gluconato de clorhexidina al 0,5%) 15-30 segundos
- Clorhexidina y alcohol isopropilico 70% 15 a 30 segundos

Uso de guantes estériles reduce riesgo de contaminación 50%

JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY, June 2003, p. 2275–2278.
Acta Paul Enferm. 2014; 27(2):144-50.

Weinstein M. Blood Culture Contamination: Persisting Problems and Partial Progress. JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY, June 2003, p. 2275–2278.

Dado que la mayoría de las bacteriemias son de baja magnitud (< 1 a 10 UFC/mL) a mayor volumen de muestra obtenido, mayor es la sensibilidad del hemocultivo. Se sabe que por cada ml adicional de muestra que se inocule en la botella aumenta la positividad entre un 2 a 5%.

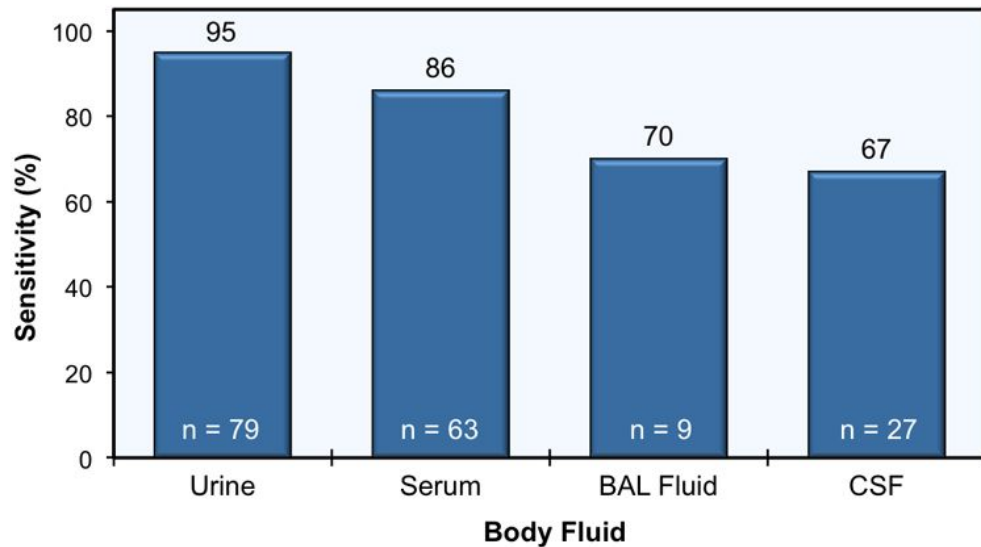




La sensibilidad para detectar Gram-positivos en bacteriemia con muestras de cultivo que contienen 10 ml. de sangre fue del 93%, en comparación con sólo el 74% cuando se tomaron muestras de volúmenes más pequeños de sangre.



Comparison of Histoplasma Antigen Detection Tests in Different Body Fluids in Patients with AIDS and Disseminated Histoplasmosis



Wheat J. Endemic mycoses in AIDS: a clinical review. Clin Microbiol Rev. 1995; 8:146-59.

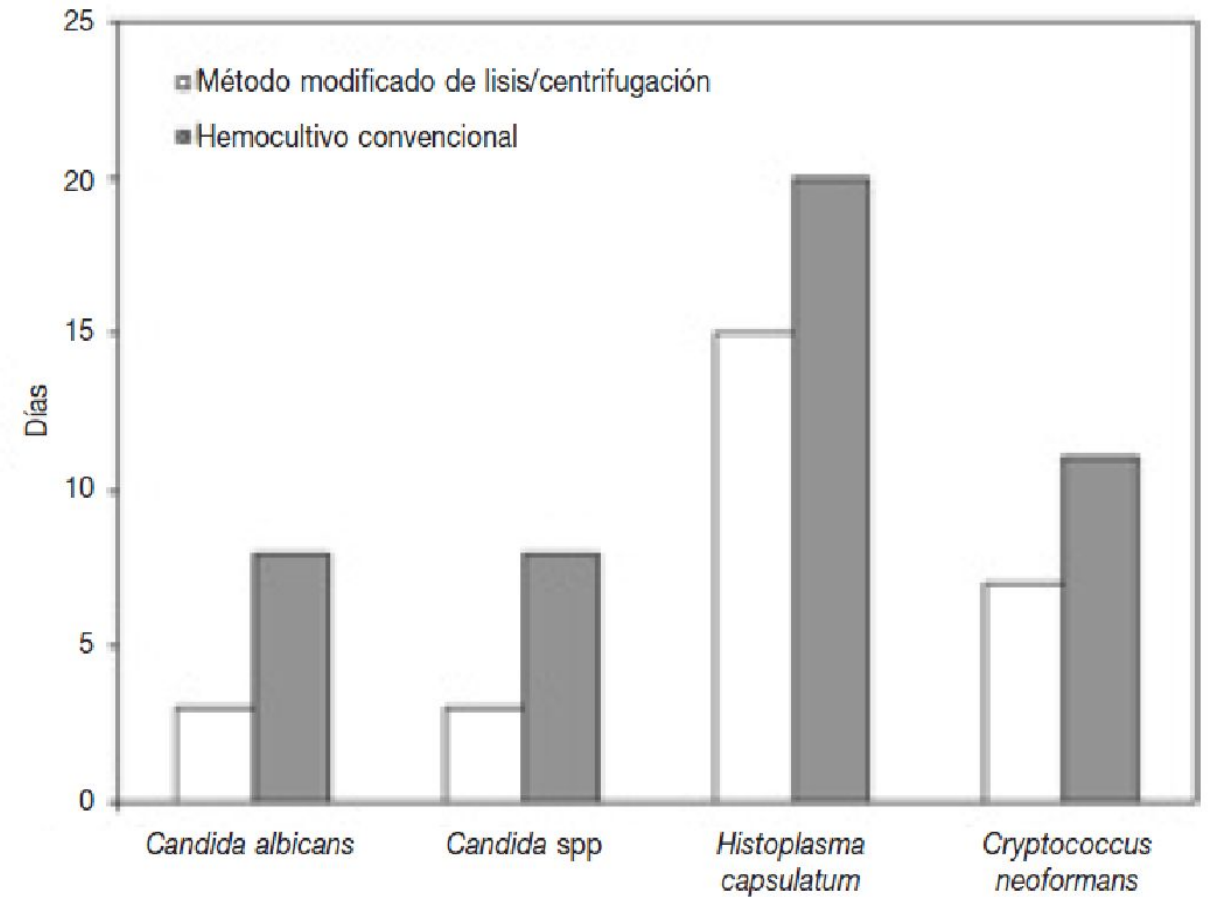


Figura 2. Comparación del tiempo de crecimiento de los aislamientos fúngicos usando los métodos convencionales y lisis/centrifugación modificado.

Santiago A, et al. Comparación del método de hemocultivo convencional con el de lisis/centrifugación modificado para el diagnóstico de fungemias. Rev Iberoam Micol 2004; 21: 198-201.



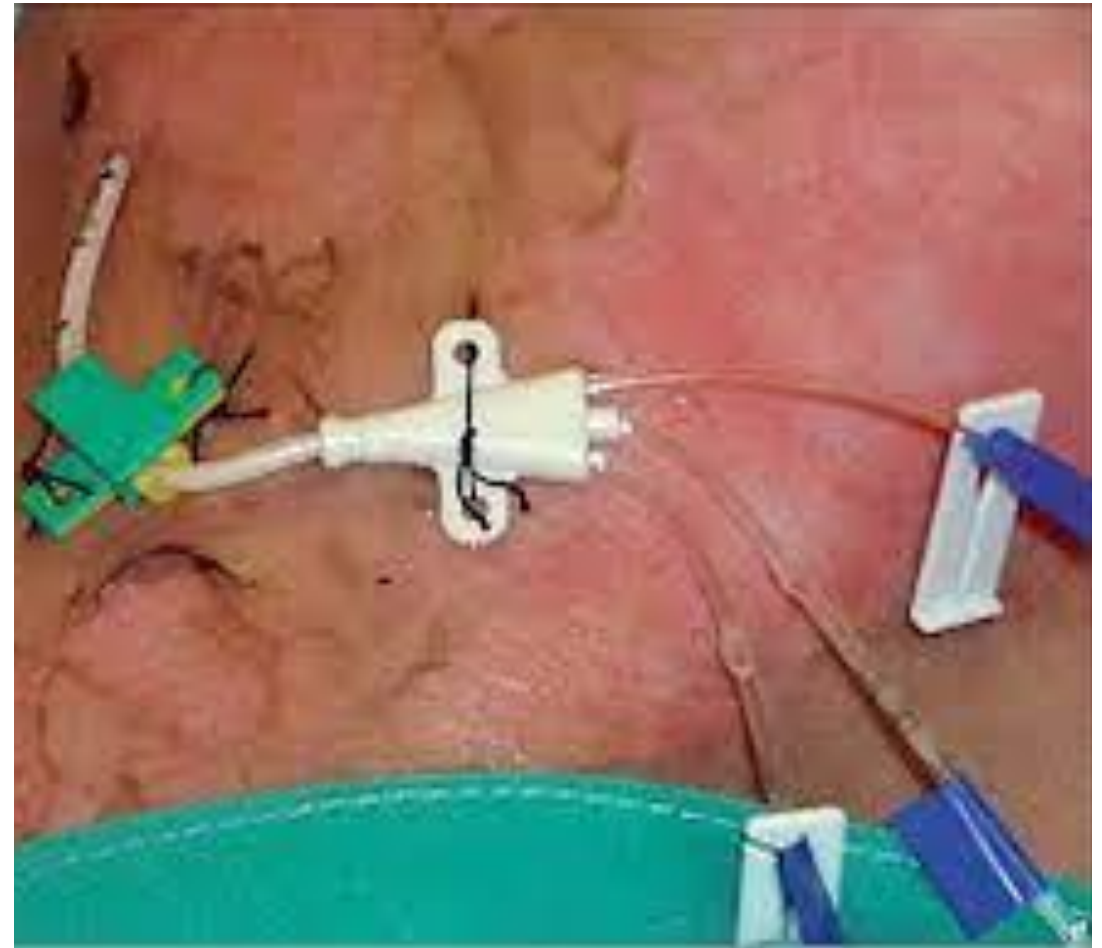
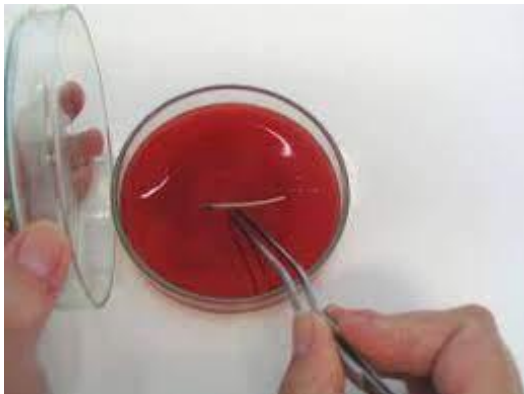
Hemocultivos transcateter



- ¿Es fundamental para el diagnóstico bacteriemia asociada al catéter la documentación de bacteriemia!
- ¿hay importancia clínica de un cultivo positivo de un segmento o punta de catéter permanente en ausencia de hemocultivos positivos?

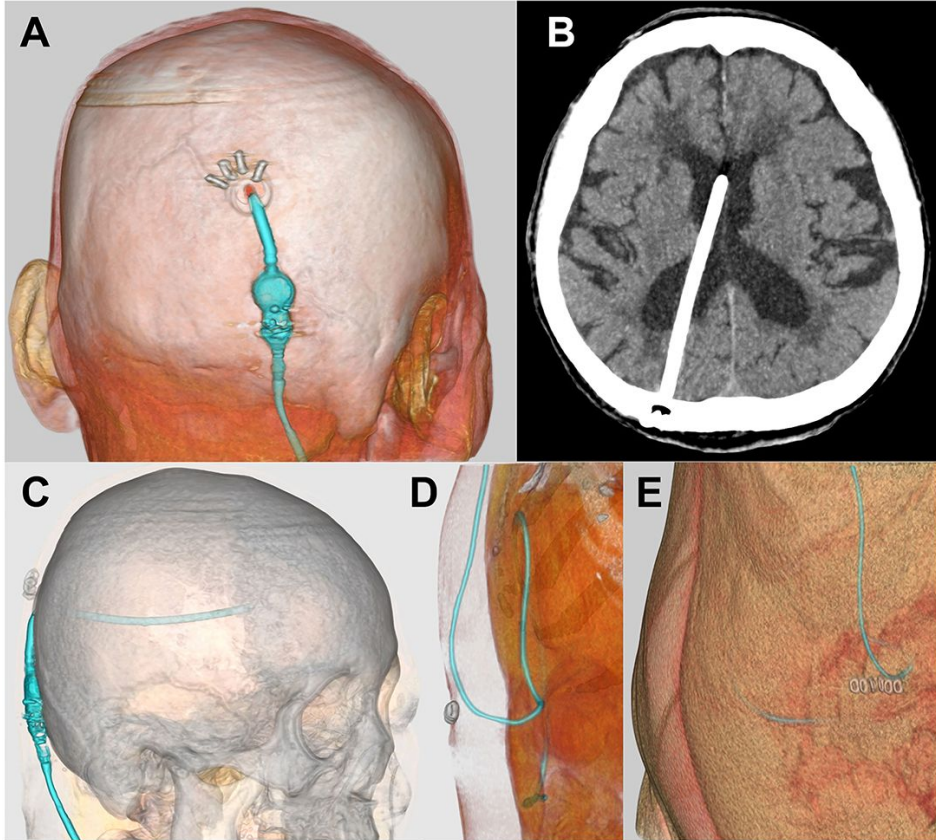


Carece de valor clínico cultivar rutinariamente las puntas de catéteres intravasculares en el momento de su remoción, y por tanto **no** debe realizarse.

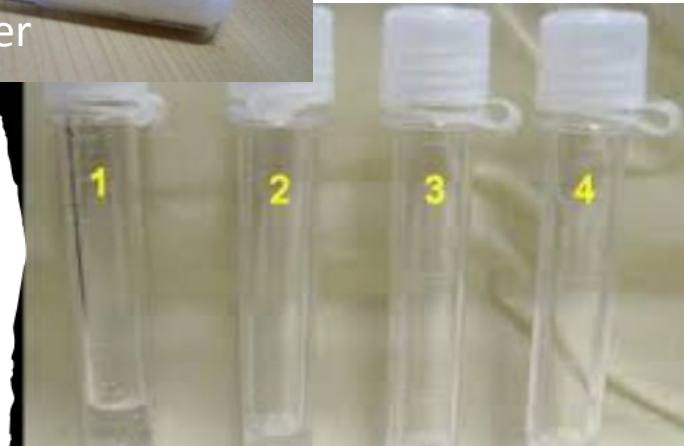


Limitación: Se necesita una técnica meticulosa para reducir la contaminación y obtener la longitud correcta (5 cm) de la punta distal del catéter!

LCR



En el caso de muestras provenientes de pacientes cateteres ventriculares no subestimar microorganismos de la flora.



Heces

La muestra de elección para diagnosticar la enfermedad diarreica es la materia fecal diarreica, no una materia fecal formada o un hisopo, con una notable excepción en pediatría donde un hisopo es aceptable cuando se observan heces en el hisopo.

Las pruebas de amplificación de toxina o ácido nucleico para *C. difficile* solo se deben realizar en heces diarreicas, no en heces formadas, a menos que el médico observe que el paciente tiene íleo.



Fig. 20.18 Heces con aspecto de «agua de arroz» en el cólera.

Infecciones genitales

Se deben solicitar estudios específicos según el contexto clínico del paciente



Infeciones por dermatofitos



Infecciones transmitidas por Artrópodos

- ✓ Las enfermedades transmitidas por artrópodos pueden ser difíciles de diagnosticar por los signos y síntomas generalmente son inespecíficos.
- ✓ Es fundamental la epidemiología. Y antecedentes de viajes a zonas endémicas.
- ✓ Normalmente se requiere una consulta con el laboratorio de microbiología para determinar las muestras aceptadas, los ensayos de diagnóstico disponibles, la ubicación del laboratorio de pruebas y el tiempo de entrega de los resultados.





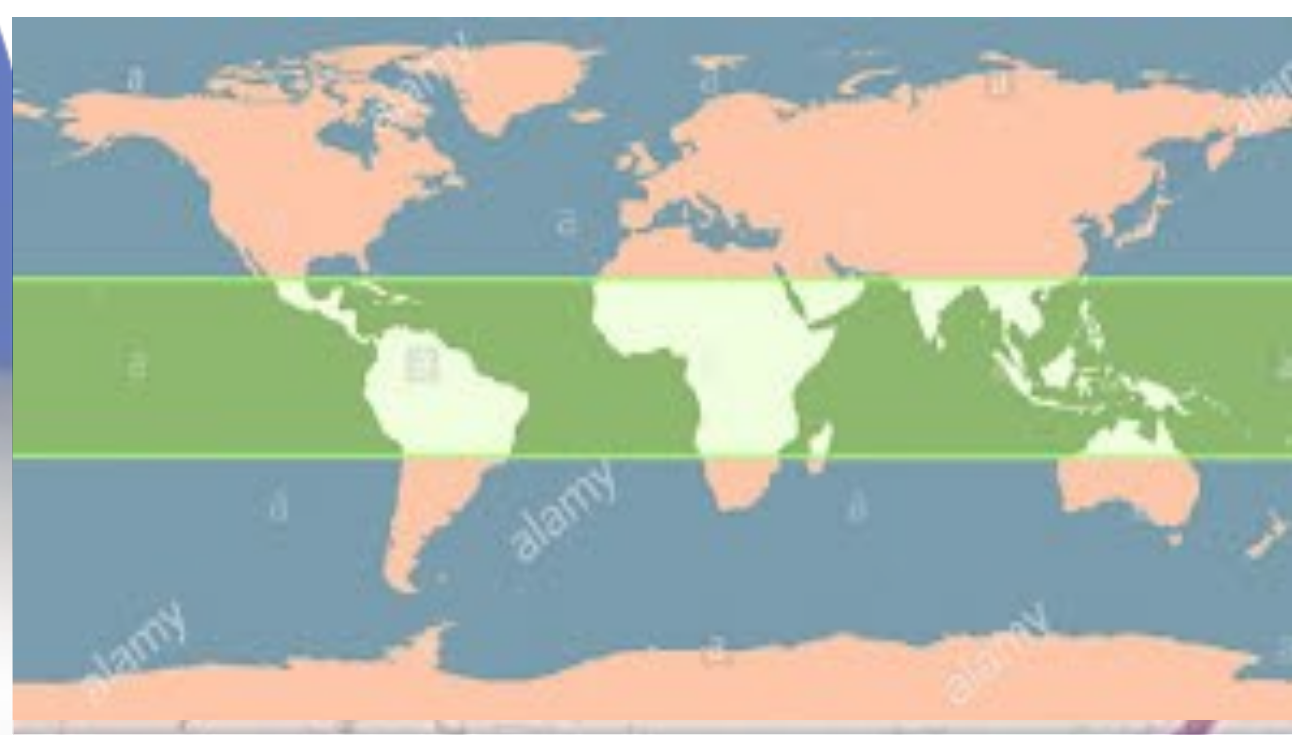
VI CONGRESO LATINOAMERICANO DE BIOQUÍMICA CLÍNICA



CONGRESO INTERNACIONAL DEL COLEGIO NACIONAL DE BACTERIOLOGÍA

El riesgo es que te quieras quedar!

Cartagena, Colombia 3 al 6 OCTUBRE 2024



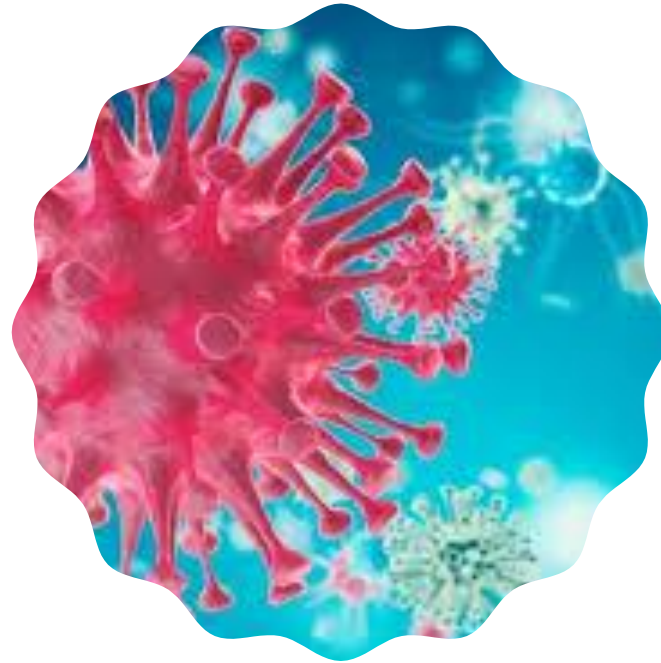
Infecciones de parásitos en la sangre



www.congresocolabiocli.com



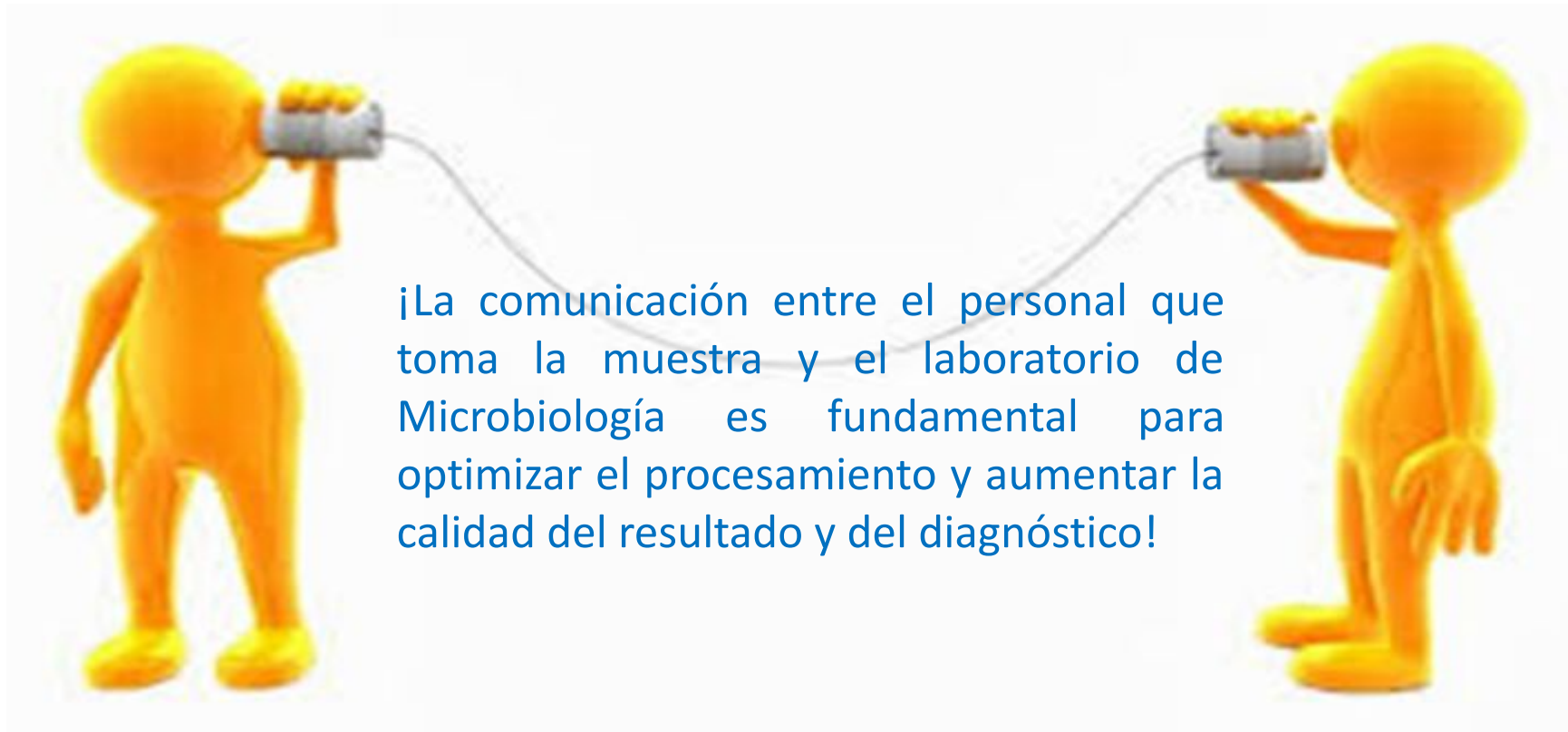
Síndromes virales



¡Para llevar a casa?



¿Que nos llevamos a casa?





Los laboratorios ya no son centros de generación de ingresos. Ahora se consideran centros de costos que deben justificar su existencia demostrando una calidad y seguridad adicionales para mejorar la atención al paciente.





VI CONGRESO LATINOAMERICANO DE BIOQUÍMICA CLÍNICA

II CONGRESO INTERNACIONAL DEL COLEGIO NACIONAL DE BACTERIOLOGÍA

¡El riesgo es que te quieras quedar!

Cartagena, Colombia 3 al 6 OCTUBRE 2024



COLABIOCLI
Confederación Latinoamericana
de Bioquímica Clínica



Colegio Nacional de Bacteriología

www.congresocolabiocli.com

