

INSTRUCCIÓN A LOS AUTORES

Eleonora Girón Ruiz, Msc.

eleonora.giron00@usc.edu.co

Universidad Santiago de Cali, Colombia

Anyi Milady Rodríguez Obregón.

anyi.rodriguez00@usc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6311-0237>

Universidad Santiago de Cali, Colombia

María Camila Agudelo Ocampo

maria.agudelo02@usc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5157-7016>

Universidad Santiago de Cali, Colombia

Sandra Camila Narvárez Bravo

sandra.narvaez03@usc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3086-7794>

Universidad Santiago de Cali, Colombia

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
HISOPADO NASAL	4
TOMA DE LA MUESTRA	4
ASPIRADO NASOFARÍNGEO	6
UTILIDAD	6
INDICACIONES	6
ENFERMEDADES QUE PODRÍA DIAGNOSTICAR (BACTERIANA, VIRAL, FÚNGICA)	6
BACTERIANA	6
TOS FERINA	7
SARM	7
EPIGLOTITIS	7
VIRAL	8
VIRUS SINCICIAL RESPIRATORIO (VSR)	8
RINITIS	8
INFECCIONES FÚNGICAS	9
MICOSIS	9
CONTRAINDICACIONES Y RIESGOS	9
FACTORES QUE INFLUYEN EN EL AISLAMIENTO VIRAL	9
TIEMPO	9
TEMPERATURA	9
MEDIO DE TRANSPORTE	10
RECEPCIÓN	10
CONSERVACIÓN	10
TRANSPORTE	10
ANÁLISIS DE LA MUESTRA	11
RESULTADOS	11
BACILOSCOPIA	12
INDICACIONES CLÍNICAS	13
CALIDAD DE LA MUESTRA	13
SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD	13
ELEMENTOS PARA LA TOMA DE LA MUESTRA	13
TOMA DE MUESTRA (ESPUTO)	13
MÉTODOS ESPECIALES PARA OBTENER LA MUESTRA = MUESTRA DE JUGO GÁSTRICO (SONDA)	14
INDUCCIÓN DE ESPUTO	14
CONTRAINDICACIONES Y RIESGO	15
LIMITACIONES	15
RECEPCIÓN	15
CONSERVACIÓN	16

TRANSPORTE	16
ANÁLISIS DE LA MUESTRA	16
TINCIÓN DE ZIEHL NEELSEN (ZN)	16
TINCIÓN FLUORESCENTE	16
TINCIÓN FLUORESCENTE EN CANASTA DE COLORACIÓN	17
RESULTADOS	17
VALORES DE REFERENCIA	17
CONCLUSIONES	18

INTRODUCCIÓN

Algunas de las técnicas empleadas para el diagnóstico de infecciones respiratorias virales basándose en aquel estudio de los signos y síntomas clínicos que surgen como consecuencia del agente presente en el individuo son la baciloscopia e hisopado nasal, su pronta ejecución permite un adecuado manejo adoptando medidas de salud pública para la prevención y control de su propagación. Con el avance de las técnicas utilizadas para la identificación y detección de agentes virales el diagnóstico de estas infecciones se ha incrementado, sin embargo, el avance de los tratamientos ha sido poco considerando que su eficacia no ha sido demostrada. (1)

El hisopado nasal es un inmunoensayo que aprueba el retraso cualitativo de determinadas proteínas del patógeno presente en el frotis nasal mediante una muestra del flujo lateral, aumentando su probabilidad de detección en la fase aguda de la infección, posibilitando el diagnóstico para un apropiado tratamiento. Esta técnica reduce significativamente la incomodidad del paciente al momento de obtener la muestra, indicando una gran alternativa para analizar en pacientes pediátricos, siendo muy sencillo de aprender y reproducir por el personal de la salud debido a su fácil acceso al no involucrar mayores costos en los insumos necesarios. Si el personal de la salud no se encuentra capacitado para realizar la recolección de la muestras, se pueden presentar algunos problemas al momento de la manipulación y transporte ocasionando resultados alterados o falsos. (2,3)

La baciloscopia es un examen microscópico que se utiliza como herramienta para el diagnóstico de diferentes enfermedades respiratorias siendo una de las más utilizadas en la búsqueda de casos infecciosos. Se debe tener en cuenta que para obtener resultados confiables los registros deben ser de buena calidad, se debe extraer una buena muestra y realizar un adecuado análisis e interpretación de la información que este nos arroja, así mismo, se le debe explicar al individuo la manera correcta de alcanzar una efectividad de la muestra, el lugar donde se debe recolectar y que se debe tener en cuenta para realizar una correcta manipulación hasta el momento de la entrega. (4,5)

HISOPADO NASAL

El hisopado nasal es un inmunoensayo que nos permite el rastreo cualitativo de determinadas proteínas del virus que se encuentre presente en el frotis nasal mediante una muestra del flujo lateral, aumentando su probabilidad de detección en la fase aguda de la infección, posibilitando el diagnóstico para un apropiado tratamiento. (2,3)



Tomado de: Hisopado para SARG-CoV-2 y muestras laboratorio Vías Aéreas. Enfermería Buenos Aires. Publicado en julio de 2020. <https://enfermeriabuenosaires.com/laboratorio>

TOMA DE LA MUESTRA

El estudio microbiológico obtenido a partir de muestras respiratorias con hisopado, permite establecer la etiología de enfermedades o sucesos que son de interés en salud pública considerando para ello las definiciones operativas del caso. El procesamiento de la muestra del paciente en quien se sospecha que padece un suceso de interés en salud pública, se tiene en cuenta el diligenciamiento de la ficha epidemiológica respectiva, el cual hace referencia a un documento que individualiza los casos sospechosos, permitiendo el seguimiento por parte de la autoridad sanitaria local, departamental y nacional, como tal es el caso del Instituto Nacional de Salud (INS). (6)

En este orden de ideas, es importante tener en cuenta que la muestra debe ser tomada alrededor y durante las primeras 72 horas a partir del inicio de síntomas, variable consignada en la ficha epidemiológica y en Sistema de Vigilancia En Salud Pública (SIVIGILA); del mismo modo el recipiente recolector de la muestra deberá ser rotulado con los datos del paciente, verificando la coincidencia del nombre e identificación del paciente. (6)

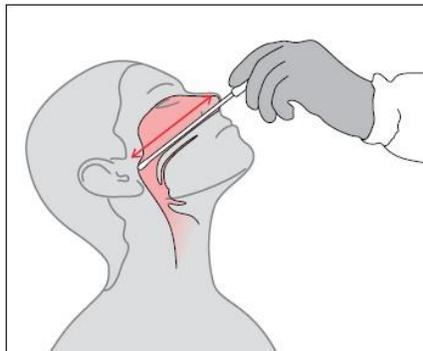
Por otra parte, las fases previas al análisis incluyen la bioseguridad del profesional que toma la muestra y para ello se destaca el lavado estricto de manos, bata (apertura posterior, manga larga y desechable), guantes (cubriendo las mangas de la bata), mascarilla N95 y visor integral (escudo facial), disminuyendo de esta manera los riesgos sanitarios por exposición a los patógenos. Al mismo tiempo, el profesional deberá contar con los insumos necesarios para la recolección como lo son los hisopos de dacrón o rayón (cantidad: 2) y 1 tubo con medio de transporte universal para cada procedimiento que se realice. (7)



Tomado de: Medio de transporte universal e hisopos. Armando Díaz Cabrera. Publicado en abril de 2020. <https://www.medicaexpo.es/prod/copan-italia/product-%2068105-634277.html>.

Es importante resaltar que para que se realice la toma de la muestra de hisopado nasal, el paciente deberá tener una postura que facilite la obtención de la misma, para ello se solicita al paciente llevar la cabeza hacia una extensión y posteriormente el profesional introduce el hisopo en la fosa nasal y lo desliza suavemente por la mucosa del piso hasta llegar a la pared posterior de la faringe (nasofaringe), donde realizará movimientos rotatorios y posteriormente lo retirará y lo sumergirá en el líquido del medio de transporte viral. Es muy importante destacar que el profesional al momento de tomar la muestra no debe introducir el hisopo hacia arriba siguiendo la forma de la nariz, sino que debe hacerlo hacia atrás siguiendo el piso de la nariz.

Se sugiere asimismo transportar la muestra los primeros 15 minutos de la recolección de la misma y no prolongar el tiempo de dos horas. (7)



Tomado de: Enfermedades infecciosas. Toma de frotis de la nasofaringe. Maria Niebielecka. Publicado en julio de 2020. <https://empendium.com/manualmibe/covid19/238599,enfermedades-infecciosas-toma-de-frotis-de-la-nasofaringe>.

Al finalizar la toma de la muestra, el profesional deberá retirar inicialmente la bata traccionando de la parte anterior y enrollándose en sus manos, seguidamente el profesional retirará los guantes envolviendo la bata y depositándolos en el recolector para residuos biológicos. Finalmente deberá retirar la protección ocular como es el caso del escudo facial y realizará el lavado de manos. (8)

Teniendo en cuenta los pasos establecidos en la estrategia multimodal del lavado de manos, existen 5 momentos en el que se debe realizar la higiene de manos en la atención sanitaria: Antes de tener cualquier contacto directo con el paciente, antes de llevar a cabo una tarea aséptica, después de cualquier tipo de exposición a fluidos corporales, después de tener algún trato con el paciente y por último, después del contacto con el entorno en el que se encuentre el paciente. Siendo esta una herramienta creada por la OMS para ayudar a los profesionales sanitarios a establecer una buena práctica de higiene de manos y reducir las infecciones respiratorias agudas (IRAS) en los centros sanitarios. (8)

ASPIRADO NASOFARÍNGEO

En algunos casos, es posible realizar el cambio del hisopado por el lavado o aspirado nasofaríngeo (principalmente en población pediátrica), sin embargo, dada su condición y facilidad para generar aerosoles, la primera opción para recolección de muestra respiratoria es el hisopado oro o nasofaríngeo. (31)

En aquellos casos en los que se sustituye el hisopado o frotis por el aspirado, es importante describir que el paciente se posiciona con inclinación a 70°, seguidamente se conecta el catéter o sonda al dispositivo de succión, se instila aproximadamente 3 ml de solución salina y se realiza succión de la secreción, retirando y rotante la sonda de succión o catéter. (32)

El tubo de recolección contiene el medio de transporte viral al igual como lo hace el hisopado nasal y las medidas de transporte, conservación y procesamiento en este punto son transversales. (32).



Tomado de: Lineamientos para la vigilancia por Laboratorio de virus respiratorios, instituto nacional de salud, http://www.saludcapital.gov.co/CTDLab/Publicaciones/Lineam_vig_labor_virus_respiratorios.pdf

UTILIDAD

El hisopado nasal es un inmunoensayo de extracción que permite identificar microorganismos como virus, bacterias y hongos identificados en las secreciones de la parte posterior de las fosas nasales y pueden causar infecciones del tracto respiratorio superior. Esta técnica se basa en una inmunocromatografía en papel que detecta ciertas proteínas del virus presente en la muestra recolectada en los primeros días de la infección, manifestando una alta sensibilidad en los primeros 5 a 7 días, por lo que su rapidez constituye una gran ventaja al momento de realizar el diagnóstico. (9)

INDICACIONES

Se recomienda realizar el hisopado nasal a personas adultas, que presenten síntomas como: tos, fatiga, dolores musculares, fiebre, dolor de garganta, congestión nasal y dolor de cabeza. (9)

ENFERMEDADES QUE PODRÍA DIAGNOSTICAR (BACTERIANA, VIRAL, FÚNGICA)

Existen muchos tipos de infecciones respiratorias del tracto respiratorio superior, las bacterias, hongos y virus representan la causa más común de enfermedades respiratorias, por lo tanto es esencial reconocer el tipo de patógeno presente para tener en cuenta futuras complicaciones. (10)

BACTERIANA

Las infecciones bacterianas representan un alto porcentaje de infecciones respiratorias, por lo cual es importante identificar el género involucrado dado que dependiendo de los estudios realizados estos varían, esencialmente por el tipo de cuadro respiratorio presente y el grupo etario implicado, son tratadas generalmente con antibióticos. (10)

TOS FERINA

Infección bacteriana del tracto respiratorio altamente contagiosa que ocasiona ataques de tos graves e incontrolables, dificultad para respirar y secreción nasal, afecta principalmente a niños pequeños y puede llegar a generar discapacidad e incluso la muerte. (11)



Tomado de: Tos ferina. Colaboradores de Wikipedia. Publicado en Agosto de 2021.
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2a/Pertussis.jpg/245px-Pertussis.jpg>

SARM

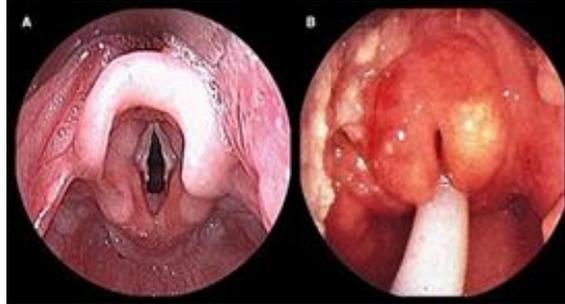
Tipo de infección bacteriana metilino resistente resultando difícil de tratar, generalmente afecta a personas con exposiciones prolongadas a ambientes hospitalarios, transmitiéndose al contacto con superficies sucias o por contacto con los proveedores de servicios de salud o sanitarios. (12)



Tomado de: Infección por MRSA: ¿Qué es?. <https://www.vix.com/es/imj/salud/6277/infeccion-por-mrsa-que-es>

EPIGLOTITIS

Es una infección potencialmente mortal causada por la inflamación de la laringe supraglótica, obstruyendo el tránsito del aire hacia los pulmones y dificultando la deglución. (13)



Tomada de: Epiglottitis o supraglotitis. Americo Perez. Publicado el 14 de enero de 2012 <http://skorpiomenlamedicina.blogspot.com/2012/01/epiglottitis-o-supraglotitis.html>

VIRAL

Las infecciones respiratorias virales se clasifican a partir de la identificación del virus causal, dado que cada microorganismo se manifiesta de maneras específicas y con características clínicas evidentes así como diferenciales, la mayoría causan infecciones locales generando una respuesta inmune incompleta y de corta duración, dando paso a daños y muerte celular, por lo que no responden a tratamientos con antibióticos y antimicóticos. (14)

VIRUS SINCICIAL RESPIRATORIO (VSR)

Es la infección respiratoria más común que genera síntomas leves, sin embargo, puede ser peligrosa en bebés. Se dispersa por gotículas de aire al momento de toser, estornudar o sonarse la nariz. (15)



Tomada de: Virus sincicial respiratorio (VSR). Publicado el 7 de marzo de 2016. <https://www.babysitio.com/bebe/virus-sincicial-respiratorio-vsr>

RINITIS

Infección viral aguda que ocasiona inflamación de la mucosa de la nariz, senos paranasales y faringe, la secreción puede tener consistencia densa, purulenta y de un color verdoso, acompañado de malestar general, cefaleas, sensación de obstrucción, estornudos y deficiencia olfatoria. (16)



Tomada de: Senos – paranasales. Publicado el 2 de junio de 2017. <https://www.institutoorl-iom.com/sinusitis-sintomas-causas-tratamientos/senos-paranasales/>

INFECCIONES FÚNGICAS

Las infecciones respiratorias micóticas o fúngicas suelen ser consecuencia de los mecanismos infecciosos e inmunoalérgicos, aparecen recurrentemente y no responden ante ningún antibiótico, generando problemas al momento de plantear su diagnóstico y tratamiento. En algunos casos estos pueden evolucionar lentamente y manifestar síntomas mucho tiempo después de su infección. (17)

MICOSIS

Grupo de enfermedades ocasionadas por diferentes tipos de hongos que invaden el tejido, puede desarrollarse de manera localizada en la piel o extenderse a huesos y órganos, producen erupciones cutáneas, piel escamosa y pérdida de pigmentación. (17)



Tomada de: Micosis cutáneas u hongos: que tipos existen y cómo curarlos. Xavier bordas orpinell. Publicado el 27 de julio de 2018. <https://www.topdoctors.es/articulos-medicos/que-es-la-micosis-cutanea>

CONTRAINDICACIONES Y RIESGOS

Aunque no existen contraindicaciones absolutas en la toma del hisopado nasal, podemos encontrar algunas contraindicaciones relativas ya que estas pueden generar dificultades en la introducción del hisopo o presentar riesgos de traumatismos. Un individuo con epistaxis frecuente pueden presentar complicaciones como derrame de sangre abundante proveniente de los vasos sanguíneos grandes que se encuentran en la parte posterior de las fosas nasales, es la más perjudicial y difícil de tratar; igualmente, no es recomendable en individuos con coagulopatías que presenten antecedentes de derrames nasales severos debido a que este procedimiento puede ocasionar una hemorragia nasal que no se lograría detener debido a que las plaquetas son insuficientes o no realizan su función correctamente. (18)

La prueba de hisopado nasal no representa ningún peligro para las personas, sin embargo puede generar efectos pasajeros como cosquilleo en la garganta o tos que llegan a ocasionar incomodidad o molestias. (18)

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL AISLAMIENTO VIRAL

Existen diferentes factores que influyen en el aislamiento viral, se encuentran algunos muy importantes que son: el tiempo, la temperatura y el medio de transporte. (1,9)

TIEMPO

Es muy importante tener en cuenta en el momento que se toma la muestra, ya que si la colectada se tarda puede resultar falso negativo. La toma de estudios de virus respiratorios debe ser colectada antes de las 48 a 72 horas del inicio de los primeros síntomas, asimismo la fase de excreción viral de este patógeno debe ser breve, la cual esto puede generar infecciones. Por otro lado, en los pacientes hospitalizados la muestra debe ser tomada las primeras veinticuatro (24) horas del ingreso hospitalario, para que sea de utilidad epidemiológica, en caso de que se realice después de ese tiempo la muestra será perdida,, aún sigue conservando su diagnóstico etiológico. (1,9)

TEMPERATURA

La muestra debe estar conservada y transportada a una temperatura apropiada, ya que es factible que los resultados sean falsos negativos. Toda muestra para aislamiento viral debe ser conservada a una temperatura

de 4°C si va a hacer transportada en el lapso de tiempo entre 24 a 48 horas posteriores a la recolecta, si no es así debe ser congelada a -70°C, además el pH de las muestras debe estar en 7, para esto utilizan una solución llamada "Trasporte de virus (MTV)" en esta elaboración toman antibióticos para prevenir la contaminación bacteriana. (1,9)

MEDIO DE TRANSPORTE

El diagnóstico virológico se solicita que sea transportado en medios isotónicos que faciliten el mantenimiento de las células infectadas y de partículas virales asimismo que proporcionen un pH 7. (1,9)

Además, en la estructuración se solicita de adiciones llamadas estabilizadores (proteínas), que protegen las partículas de infecciones, al medio de transporte se incorpora un 0.5%. Los estabilizadores más empleados son: Suero bovino fetal, Albúmina bovina y Lactoalbúmina. (1,9)

Por otra parte, se adicionan antibióticos donde se evitará la contaminación bacteriana durante la colecta y la manipulación, también se suman fungicidas para prevenir la polución de hongos, el más utilizado es la anfotericina B. Las concentraciones recomendadas de antibiótico para el medio de transporte son las siguientes: (1,9)

- Penicilina----- 200 unidades x MI
- Estreptomycin ----- 200µg /mL
- Anfotericina B-----5 µg / mL (1,9)

Se debe tener en cuenta que las concentraciones superiores pueden ocasionar un resultado venenoso en el cultivo celular inoculado, donde esto conlleva a resultados falsos positivos por el desprendimiento del monocapa celular. (1,9)

RECEPCIÓN

En el momento de realizar la manipulación de la muestra clínica se debe desinfectar el exterior del tubo de recolección con alcohol al 70% o hipoclorito de sodio al 1%, cada tubo de recolección de muestras clínicas debe encontrarse debidamente identificado en bolsas de plástico individuales y dentro de un contenedor hermético. (19,20)

CONSERVACIÓN

Es de suma importancia que el personal de la salud encargado se encuentre informado sobre los tiempos de envío y las temperaturas de conservación puesto que estas deben ser respetadas y acatadas para que la muestra sea considerada viable, sin embargo si estas no son seguidas de manera estricta, la muestra corre el riesgo de ser inviable. (19,20)

La muestra clínica debe conservarse a temperaturas de refrigeración entre 2° a 8°C dentro de las primeras 48 horas, al mismo tiempo este es el tiempo óptimo para el envío de la muestra, después de pasado este tiempo la muestra debe permanecer congelada a temperatura de -70°C. El tiempo máximo de conservación de una muestra considerada viable es de 72 horas, finalmente se deben tener en cuenta algunas observaciones: (19,20)

- La muestra clínica debe encontrarse en 1.5 ml de medio de transporte viral.
- Se debe utilizar triple embalaje y ubicar la muestra clínica en el segundo embalaje.
- Se debe disponer de geles refrigerantes previamente congelados por 72 horas en el tercer embalaje para garantizar la temperatura de 2° a 8°C en el segundo embalaje.
- Asegurar la muestra clínica en el gel refrigerante para evitar su movilidad.
- Tapar el segundo embalaje y registrar la temperatura.

TRANSPORTE

Para el transporte de la muestra clínica cada tubo de recolección debe encontrarse dentro de una bolsa para muestras de riesgo biológico debidamente sellada y con dos identificadores únicos de cada individuo. La muestra clínica debe ser empaquetada y refrigerada en el sistema de triple embalaje, acompañada de la ficha de notificación epidemiológica y la documentación necesaria según corresponda el caso debidamente diligenciadas, puestas en bolsas de polietileno y situadas por fuera del contenedor evitando la humedad del gel refrigerante y cualquier riesgo

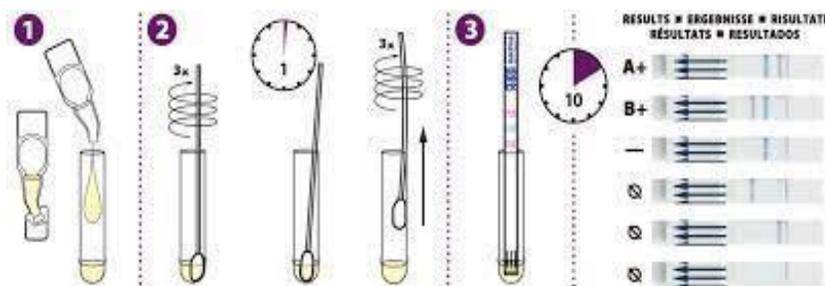
de contacto con la muestra clínica. (19,20)

ANÁLISIS DE LA MUESTRA

Se le realizan una serie de pasos para que la muestra nos arroje un resultado, ya sea positivo o negativo. Primero se debe introducir el hisopo que contiene la muestra en el tubo de extracción, luego gira el hisopo presionando hacia el fondo y sobre las paredes del mismo. Mantenga el hisopo durante 1 minuto en el tubo de extracción. Después de haber pasado 1 minuto retire el hisopo suavemente del tubo mientras lo gira nuevamente por las paredes del mismo y posteriormente deseche el hisopo previamente usado para la muestra acorde con la **“norma de desechos de residuos biológicos peligrosos”**, ya que en este se estima como peligroso ya que contiene agentes patógenos como lo son los microorganismos y los agentes con virulencia que pueden causar diferentes enfermedades en todos los seres humanos.

Para finalizar inserte la tira recolectada en la prueba en el tubo de extracción, recordando que se deben encontrar hacia abajo las flechas, sin manipularla o moverla hasta que ya hayan pasado 10 minutos que es cuando los resultados estarán listos para su lectura y habrá finalizado la prueba. (7)

Es importante tener en cuenta que los laboratorios donde se analizan las muestras, deben de cumplir con los requisitos nacionales de las presentaciones de los informes, en casos sospechosos se debe realizar la notificación correspondiente a las autoridades de salud pública, apenas el laboratorio reciba una de las muestras, además de que todos los resultados de las pruebas ya sea que salga negativo o positivo debe de ser notificado de manera inmediata a las autoridades nacionales. (7)



Tomado de: PROCEDIMIENTO PARA EXUDADO FARÍNGEO O NASOFARÍNGEO. Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica. Publicado en abril de 2009.

<http://himfg.com.mx/descargas/documentos/epidemiologia/boletin18.pdf>

RESULTADOS

Después del análisis de la muestra, dado un tiempo prolongado se pueden leer los resultados, aquellos resultados se deberán introducir en el sistema de SISVE. (7)

Los resultados de la muestra pueden manifestar, si es positivo o negativo; donde el positivo significa que se detectó un tipo de virus, además qué tipo de infección presenta, en el caso de ser negativo esto quiere decir que no tiene un virus activamente. En algunos sucesos se pueden presentar el positivo falso y negativo falso, donde él positivos falsos significa que la persona no tiene ninguna afectación, pero en la prueba aparece que si presenta aquella, mientras en el caso del negativo falso en la prueba presenta que no tiene una afectación pero realmente si la presenta una infección. (2,3)

SUNRISE MEDICAL LABORATORIES
A Sonic Healthcare Company

250 Miller Place
Hicksville, NY 11801
800-782-0282
www.sunriselab.com

PATIENT NAME: TEST, TEST
B22228967
DOB: 07/28/1985 **Su nombre**

REPRINT: AGE 34 SEX M TELEPHONE NO. ROUTE 999999

REQUESTED BY: REFLAB NETWORK INTERFACE
REFLAB NETWORK INTERFACE

COLLECTION DATE: 05/05/20 ACCESSION DATE: 05/05/20 REPORT DATE: 05/05/20

ACCOUNT NO. 9999999 ACCESSION REG. NO. B22228967
1234

TEST(S) ORDERED: SARS-COV2

TEST NAME	WITHIN RANGE	OUTSIDE RANGE	UNITS	REFERENCE RANGE
-----------	--------------	---------------	-------	-----------------

SARS-COV-2 (COVID-19) PCR

SOURCE: SARS CoV-2 Interpretation
SARS-CoV-2 RNA POSITIVE (DETECTED)

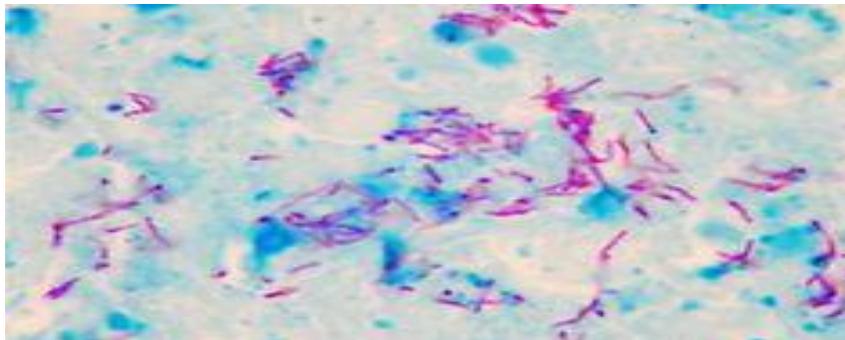
NASOPHARYNGEAL POSITIVE (CH) **Sus resultados**

Positive results are indicative of the presence of SARS-CoV-2 RNA; clinical correlation with patient history and other diagnostic information is necessary to determine patient infection status. Positive results do not rule out bacterial infection or co-infection with other viruses. Positive and negative predictive values of testing are highly dependent on prevalence. False positive test results are more likely when prevalence is moderate to low.

Tomado de: Para entender sus resultados de pcr (hisopado nasal), citymd 2020.
<https://www.citymd.com/news/para-entender-sus-resultados-de-pcr-hisopado-nasal>

BACILOSCOPIA

La baciloscopia es un examen microscópico, es utilizada para el diagnóstico de diferentes enfermedades respiratorias, siendo una de las más utilizadas para detectar la tuberculosis o en la búsqueda de casos infecciosos. El método se basa en el ácido alcohol resistencia son la propiedad que tienen las micobacterias de unir en su pared fucsina fenicada o auramina y tenerlas frente a la acción de decolorantes como la mezcla. Con este método es fácil distinguir los bacilos en la muestra del enfermo ya que son bastoncitos rojos, fucsia o fluorescente, además el recipiente favorece la visualización. (4)



Tomada de: Baciloscopia, Jeny Jovana 2020. <https://www.pinterest.com.mx/jenyjovana/baciloscopia/?autologin=true>



Tomada de: La tuberculosis farmacorresistente representa una amenaza para su control, con salud, 2020.
https://www.consalud.es/pacientes/tuberculosis-farmacorresistente-representa-amenaza-control_76398_102.html

INDICACIONES CLÍNICAS

La baciloscopia es una de las técnicas más importantes ya que nos determina aproximadamente del 70% al 80% de casos pulmonares positivos. En la detección de los bacilos ácido-alcohol resistentes en la baciloscopia, se pueden confirmar el diagnóstico de tuberculosis, además es de gran utilidad el monitoreo de todos los pacientes en el tratamiento. (4)

La baciloscopia se realiza cuando se sospecha que puede existir una enfermedad de acuerdo a los síntomas del paciente, además es la herramienta primaria y la más utilizada para el diagnóstico de la tuberculosis pulmonar activa que es causada por una bacteria que se puede detectar en el esputo mediante esta misma prueba. (4)

CALIDAD DE LA MUESTRA

Para asegurar la calidad de la baciloscopia es de suma importancia intentar conseguir expectoración dado que así la muestra presenta mayor abundancia de bacilos, es indispensable realizar la examinación de muestras de esputo y no muestras de saliva. Se considera adecuada una muestra cuando presenta un aspecto microscópico de: esputo mucoso con abundantes filamentos mucoides, purulento con una coloración amarillenta, mucopurulento con partículas amarillentas y sanguinolentas con presencia de hematíes. (4,21)

SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD

Para asegurar la obtención y recolección de una muestra de esputo mucopurulento del árbol bronquial de alta calidad, es indispensable instruir al paciente con palabras directas y claras sobre la manera correcta de adquirir la muestra, igualmente se debe ser preciso sobre la recolección de esputo y no saliva, sin restos de comida para garantizar el resultado de la baciloscopia. (30)

ELEMENTOS PARA LA TOMA DE LA MUESTRA

Se utiliza un envase estéril de plástico transparente resistente a roturas y derrames que cuente con una boca ancha de aproximadamente 50 mm de diámetro y una capacidad de llenado entre 30 ml y 50 ml para facilitar el depósito de la muestra dentro del frasco sin ensuciarlo y sin ensuciar las manos del individuo, igualmente debe poseer un cierre hermético para evitar derrames de fluido durante su recepción y posterior transporte. (4,21)



Tomada de: Acofar envase estéril 100CC. <https://www.farmavazquez.com/envase-esteril-acofarma-100cc-603852.html>

TOMA DE MUESTRA (ESPUTO)

Para realizar una apropiada recolección de la muestra de esputo se deben tener en cuenta algunas recomendaciones:

- Realizar la recolección en un ambiente ventilado que cuente con privacidad para mayor comodidad del individuo.
- Entregar el envase estéril debidamente diligenciado en la pared del frasco con los datos del individuo.
- Solicitar al individuo que inspire profundamente y retenga el aire por unos segundos.
- Después expulsar el aire como una expectoración tosiendo al mismo tiempo tan fuerte y profundamente como pueda para facilitar la movilidad de las secreciones bronquiales.
- Recoja la totalidad del esputo producido en el envase estéril.
- Repetir el proceso dos veces más y depositarlos en el mismo envase estéril.
- Realizar limpieza del exterior del envase estéril y asearse las manos con agua y jabón. (4,21)

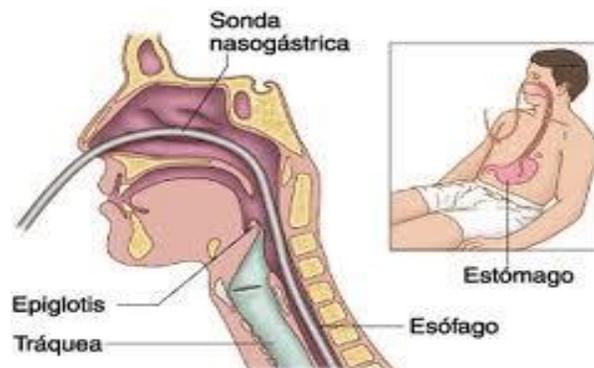
MÉTODOS ESPECIALES PARA OBTENER LA MUESTRA = MUESTRA DE JUGO GÁSTRICO (SONDA)

La muestra es utilizada para encontrar bacilos que se hallan en el abdomen, este es empleado particularmente en niños que no pueden o no saben esputar, además los valores de esta prueba son relativos. Por otro lado, la muestra puede que contenga microbacterias ambientales que provienen de los alimentos que puede inducir en el resultado. (22)

Se recomienda tomar la muestra en el horario de la mañana especialmente sin desayunar teniendo en cuenta que el tiempo no debe ser demasiado prolongado. Se debe tener en cuenta que esta muestra debe ser tomada por un profesional para que el procedimiento sea eficaz y se recomienda para diagnóstico y no para usos de tratamiento, además respetar estas recomendaciones: (22, 23)

- Número de muestra: máximo tres.
- Envase: el indicado para el esputo.

En el momento de utilizar esta muestra, se inserta una sonda con una longitud y un diámetro apropiado a la edad del paciente, esta se introduce hasta el abdomen en el momento que se encuentre ahí, se inspira suavemente con una jeringa el contenido gástrico, normalmente de 3-5ml para que la succión no provoque daños. El material con la muestra se enviará al laboratorio en refrigeración para que se encuentre cultivada por las cuatro horas siguientes a su obtención, sin embargo, no es posible conservarla en un refrigerante, realizándose en una heladera por no más de veinticuatro horas. Tener en cuenta si se da la posibilidad de tomar otras técnicas más sensibles realizarlas ya que esta puede ocasionar un sufrimiento en el procedimiento al niño. (23)



Tomada de: muestras biológicas que se analizan en el laboratorio clínico 2019

<https://twitter.com/100cia/status/1081970756265881601?lang=nl>

INDUCCIÓN DE ESPUTO

La técnica de inducción de esputo en una muestra de secreciones de origen bronquial obtenida de pacientes a quienes se les dificulta la expectoración y a los que se les induce a producirlo de una forma tolerada, segura y no invasiva con nebulizaciones de soluciones salinas hipertónicas o isotónicas con salbutamol, esto nos otorga la recolección y el análisis de células que se encuentran en las vías respiratorias movilizándolo desde el tracto respiratorio inferior. (23-25)

El procedimiento debe realizarse en la mañana y en ayunas, el paciente debe enjuagarse la boca, además de la garganta con agua muy limpia por anticipado del procedimiento (Broncodilatación) (23,25)

- Después de realizar la broncodilatación espere aproximadamente 10 minutos para proceder con la nebulización. (23,25)
- Realice nebulización con solución hipertónica al 5% a temperatura ambiente, el paciente debe realizar respiraciones profundas durante la nebulización (10 a 15 minutos). Si no se obtiene una adecuada muestra al realizar la primera nebulización, se debe esperar aproximadamente 30 minutos para volver a repetir este procedimiento (máximo 2 nebulizaciones). (23,25)
- Obtenga la muestra del esputo, si el paciente no logra toser y expectora luego de 5 minutos después de la

nebulización, se debe instruir al paciente para tosa y así expectorar dentro del contenedor. (23,25)



Tomada de: Utilidad del esputo inducido en el diagnóstico de la tuberculosis pulmonar infantil. Marta Ruiz-Jiménez. Publicado en octubre de 2018. <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-utilidad-del-esputo-inducido-el-S1696281809710972>

CONTRAINDICACIONES Y RIESGO

En el momento de realizar la técnica de baciloscopia no se presenta ninguna contraindicación, dado que no infiere ningún tipo de riesgo para el individuo, sin embargo, en algunas ocasiones puede generar en el individuo molestias en la faringe debido al esfuerzo que debe realizar al momento de toser para expulsar el esputo, así como también se podría generar la expulsión de una reducida cantidad de sangre en la muestra de esputo como consecuencia de la ruptura traumática de capilares. (27)

LIMITACIONES

Debido a la baja sensibilidad y especificidad de la técnica de baciloscopia, se hace necesario recoger como mínimo 3 muestras de esputo seriadas para aumentar su valor predictivo positivo, al mismo tiempo, en algunos casos no se logran observar fácilmente bacilos en la muestra de esputo debido a que la enfermedad no se encuentra avanzada por lo cual el individuo no posee concentraciones suficientes de carga bacilar, lo que puede ocasionar un resultado negativo en la tinción. (27)

RECEPCIÓN

La recepción de los usuarios se toma en lugar fresco o donde el lugar esté ventilado por un sistema mecánico, además la toma de la muestra debe ser precipitado, ya que en el lugar que se están tomando las pruebas se encuentran otros pacientes que están expectorando bacilos, esto se debe tener en cuenta para minimizar el riesgo de transmisión. (4,29)

En el instante de recibir la muestra se debe tener en cuenta:

- Utilizar guantes desechables
- identificar que el envase de la muestra sea del usuario.
- Comprobar que tenga el formulario de solicitud de baciloscopia.
- Observar la calidad de la muestra, sin abrir, además examinar si las muestras han producido derrames.
- Describir la caja sobre la mesada exclusivamente para este fin.
- Desinfectar el exterior de los envases con algodón con fenol al 5% o hipoclorito de sodio al 1% si se han producido pequeños derrames durante el transporte. Si el derrame ha sido masivo esterilizar toda la caja en autoclave o incinerarla. Además, la caja con hipoclorito de sodio al 1%.
- Tirar los guantes desechables en el lugar correcto y lavarse las manos.
- Apuntar datos de cada paciente por ejemplo es diagnóstico o el control del tratamiento. (4,29)

CONSERVACIÓN

Si las muestras no van a hacer procesadas en el día, se debe introducir el envase en una bolsa de polietileno y hacer un nudo por encima de la tapa, se deben introducir en un refrigerador o heladera en un recipiente de plástico, si no ubicar las muestras en una parte fresca y sin luz. Por consiguiente, si las muestras van a hacer procesadas por baciloscopia, se deben conservar por unos días, se deben agregar 10 gotas de fenol al 5% en el día en que se reciben, se tapa el recipiente y se mezcla lento, esto ayudará a eliminar todos los gérmenes y micobacterias del esputo, además utilizar la técnica de ZiehlNeelsen o auramina. Es muy importante tener en cuenta que, si la prueba se va a hacer por cultivo, se deben de mantener a 2 – 8° por 3 días, para no generar riesgo de contaminación en los cultivos. (4,29)

TRANSPORTE

Si en el lugar donde se está tomando la muestra no hay laboratorio, la persona que esté realizando la prueba debe de saber a donde será enviada la muestra y además en que transporte. Se debe tener en cuenta las regulaciones de cada país para el transporte de las muestras como por ejemplo el calor excesivo, la luz solar y el derrame de la muestra. Por esto el transporte debe ser en una caja de metal o de plástico,, donde la cubierta tenga un mecanismo de cierre hermético y que facilite su acarreo; estas deben ser desinfectadas con solución de hipoclorito de sodio. Las cajas deben de tener una altura en la cual no se toque la parte superior con los envases, en el interior de esta se colocará una plancha en forma de círculos donde el diámetro sea adecuado y que encajen el recipiente de las muestras en cada bolsa, después se debe llenar los espacios con papel absorbente, se introduce un sobre o bolsa de nylon donde esta tendrá las hojas de solicitud de examen de cada paciente, por último verificar la dirección del laboratorio y que el listado corresponda al número de formularios de solicitud, asimismo los envases coincidan con el listado. (4,29)

ANÁLISIS DE LA MUESTRA

Existen técnicas de tinción que son utilizadas para la lectura de los resultados de la baciloscopia. (4,28)

TINCIÓN DE ZIEHL NEELSEN (ZN)

Consiste en recubrir con fucsina y calentar también hasta que haya presencia de vapor por 5 minutos, en donde debemos asegurarnos que se mantenga caliente el colorante sobre los extendidos, con agua destilada se procede a lavar, luego se cubre con decolorante aproximadamente durante 3 minutos, volvemos a limpiar con agua destilada, se procede a cubrir los extendidos con coloración de fondo azul de metileno aproximadamente durante 1 minutos, se limpia nuevamente con agua destilada sin hacer presión y por último se deja secar las láminas con la temperatura ambiente. (4,28)



Tomado de: Manual para el diagnóstico bacteriológico de la tuberculosis. María Susana Imaz. Publicado en 2018. https://www.paho.org/es/file/52181/download?token=ad6_aVx4

TINCIÓN FLUORESCENTE

Se cubre los extendidos con una solución de Auramina -0 al 0,1% filtrada, dejándolo mínimo por un tiempo de 20 minutos (en esta técnica no se calientan los extendidos), se limpia con agua destilada, luego se cubre con decolorante durante 1 o 2 minutos, se limpia nuevamente con agua destilada y posteriormente se utiliza tinción en el fondo con un colorante que sea de contraste (permanganato de potasio al 0,5% azul de metileno al 0,3%) se deja durante aproximadamente 1 minuto y por último se enjuaga con agua destilada y se deja secar al aire a temperatura ambiente. (4,28)

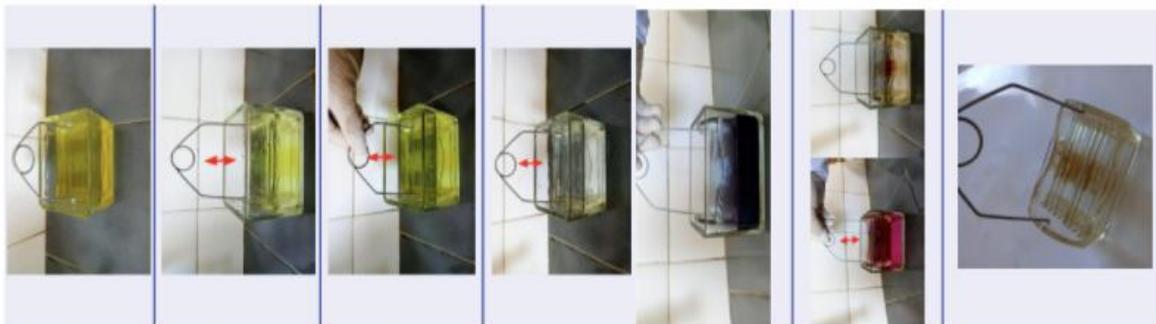


Tomado de: Manual para el diagnóstico bacteriológico de la tuberculosis. María Susana Imaz. Publicado en 2018. https://www.paho.org/es/file/52181/download?token=ad6_aVx4

TINCIÓN FLUORESCENTE EN CANASTA DE COLORACIÓN

Es importante tener en cuenta que este modelo de coloración se debe utilizar cuando se colorean más de 10 láminas a diario, además se necesita de una canasta que sea metálica o de vidrio para los extendidos y de aproximadamente al menos 4 recipientes de vidrio que sean adecuados a ella.

Se debe poner las láminas dentro de la canasta de modo que los extendidos queden en la misma orientación, colocamos la canasta en el contenedor con auramina-0, se deja aproximadamente 20 minutos como mínimo, asegurándonos que se recubra todo con el líquido. Se retira la canasta de la Auramina-0, se coloca dentro el contenedor con agua destilada y se agita suavemente 2 o 3 veces. Se retira el agua destilada y se coloca en el decolorante durante 2 minutos agitando suavemente. Retiramos la canasta del contenedor con decolorante para pasarlo al contenedor de agua destilada para posteriormente colocar la canasta en el contenedor con solución de contraste durante 1 minuto, por último colocamos la canasta en un contenedor con agua destilada, para después retirar, escurrir y dejar secar los extendidos. (4,28)



Tomado de: Manual para el diagnóstico bacteriológico de la tuberculosis. María Susana Imaz. Publicado en 2018. https://www.paho.org/es/file/52181/download?token=ad6_aVx4

RESULTADOS

Por lo general, los resultados de la técnica de baciloscopia con tinción acidorresistente se obtienen dentro de las 24 primeras horas tras la entrega de la muestra, dado que de esta manera se puede brindar un tratamiento oportuno si el resultado es positivo. Muchos aspectos pueden alterar el resultado de la muestra, desde el método de recolección de la muestra hasta la técnica de tinción utilizada. (31)

Un resultado positivo de la prueba nos indica crecimiento de microorganismos infecciosos, en consecuencia se aislaron las bacterias encontradas para generar un cultivo y así confirmar el diagnóstico, por otra parte, si se presenta un resultado negativo nos indica que no se encontró ningún microorganismo patógeno. Si el resultado de la prueba es negativo, no se descarta la presencia de una enfermedad, dado que en las primeras semanas no se presenta carga bacilar alta. (31)

VALORES DE REFERENCIA

Escala para el análisis de los resultados de las muestras examinadas por Ziehl Neelsen. (21)

Resultado del examen microscópico	Informe
No se encontraron BAAR en los 100 campos microscópicos	No se observaron bacilos alcohol ácido resistentes
Se encontraron entre 1 y 9 BAAR en 100 campos microscópicos	Número exacto de bacilos en 100 campos
Se observaron entre 10 y 99 BAAR en 100 campos microscópicos	Positivo (+)
Se observaron de 1 a 10 BAAR por campo en 50 campos microscópicos	Positivo (++)
Se observaron más de 10 BAAR por campo en 20 campos microscópicos	Positivo (+++)

Tomado de: Manual de normas y procedimientos técnicos para el diagnóstico bacteriológico de la tuberculosis. Publicado en 2016. <https://www.binasss.sa.cr/protocolos/tuberculosismanual.pdf>

CONCLUSIONES

- El hisopado nasal nos permite identificar infecciones bacterianas, virales y fúngicas, mientras la baciloscopia nos permite identificar micobacterias.
- Si los profesionales de la salud se encuentran capacitado permite un adecuado manejo de la técnica.
- Es de gran utilidad saber cuáles son las técnicas que existen para la identificación y detención de agentes virales.
- Es posible realizar el cambio del hisopado por el lavado o aspirado nasofaríngeo principalmente en población pediátrica
- El fisioterapeuta requiere una mirada integral, de allí la importancia el conocimiento de las definiciones de las enfermedades respiratorias, rendimiento de las pruebas, procesamiento y resultados.
- Este capítulo, permitirá a los fisioterapeutas un empoderamiento de los conceptos de muestras de laboratorio, así como de la utilidad clínica y diagnóstica.

REFERENCIAS

1. Piñon Ramos A. PAHO/WHO | Pan American Health Organization [Internet]. Manual de Procedimientos para el Diagnóstico de Laboratorio de las Infecciones Respiratorias Agudas de Etiología Viral; 2003: Generalidades - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud; 10 de noviembre de 2003 [consultado el 6 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/manual-procedimientos-para-diagnostico-laboratorio-infecciones-respiratorias-agudas-0>
2. Pruebas de laboratorio para el nuevo coronavirus de 2019 (2019-nCoV) en casos sospechosos de infección en humanos, 2020, <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330861/9789240001237-spa.pdf>
3. Petruzzi G, De Virgilio A, Pichi B, Mazzola F, Zocchi J, Mercante G, et al. COVID-19: Nasal and oropharyngeal swab. Head Neck. 2020;42(6):1303–4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32352180/>
4. Sequeira M, Barrera L. Manual de actualización de la baciloscopia. Org Andin Salud [Internet]. 2018;1:88p. Available from: https://www.paho.org/es/file/52181/download?token=ad6_aVx4
5. LA BACILOSCOPIA Y EL CULTIVO EN EL DIAGNÓSTICO DE LA TUBERCULOSIS EXTRAPULMONAR, REVISTA SALUD PUBLICA Y NUTRICION, Vol 4 No.3 Julio-Septiembre 2003, <https://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2003/spn033c.pdf>
6. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL DECRETO NÚMERO - 351, 19 FEB 2014, <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-0351-de-2014.pdf>
7. Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica, Procedimiento para la toma y envío de muestras para diagnóstico de Influenza, 2009, <http://himfg.com.mx/descargas/documentos/epidemiologia/boletin18.pdf>
8. Guía de aplicación de la estrategia multimodal de la OMS para la mejora de la higiene de las manos, Organización Mundial de la Salud, 2009, https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/102536/WHO_IER_PSP_2009.02_spa.pdf?sequence=1
9. Procedimientos MDE, El P, De IRA. Manual de procedimientos para el diagnóstico de laboratorio de las infecciones respiratorias agudas de etiología viral. 2003; file:///C:/Users/usuario/Documents/trabajo%20de%20grado/Hisopado%20nasal.pdf
10. Marimón JM, Navarro-Marí JM. Métodos de diagnóstico rápido de las infecciones respiratorias. Enfermedades

- Infeciosas y Microbiología Clínica [Internet]. Febrero de 2017 [consultado el 5 de septiembre de 2021];35(2):108-15. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2016.11.007>
11. Moreno Pérez D, Baquero Artigao F, Rodrigo Gonzalo de Liria C, Cilleruelo Ortega M.J. Tos Ferina Aeped. Protocolo diagnóstico-terapéuticos la AEP Infectología pediátrica [Internet]. 2014;(1):8. Available from: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/tosferina.pdf>
 12. Camarena JJ, Sánchez R. INFECCIÓN POR Staphylococcus aureus RESISTENTE A METICILINA. Control Calid SEIMC [Internet]. 1999;1-4. Available from: <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/bacteriologia/sarm.pdf>
 13. EPIGLOTITIS (SUPRAGLOTITIS), CLARENCE . T SASAKI, MD YALE , UNIVERSITY SCHOOL OF MEDICINE, NOVIEMBRE DEL 2020, <https://www.msmanuals.com/es-co/professional/trastornos-otorrinolaringol%C3%B3gicos/trastornos-bucal-y-far%C3%ADngeos/epiglottitis>
 14. Del Pozo P, Abarca K, Concha I, Cerda J. Concordancia del hisopado nasal con el hisopado nasofaríngeo en la detección de virus respiratorios por inmunofluorescencia directa. Revista chilena de infectología [Internet]. Abril de 2014 [consultado el 5 de septiembre de 2021];31(2):160-4. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182014000200006&lng=en&nrm=iso&tling=en
 15. Blanco Quirós A. Asma y virus respiratorio sincitial. An Pediatría. 2003;58(1):86b – 86. <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/vrs.pdf>
 16. Nurkic J, Ahmad M, Arifhodzic N, Jusufovic E. The Role of Target Organ Diagnostic Approach in Seasonal Allergic Rhinitis: nasal Smear Eosinophils. Materia Socio Medica [Internet]. 2016 [consultado el 5 de septiembre de 2021];28(2):125. Disponible en: <https://doi.org/10.5455/msm.2016.28.125-128>
 17. Borrel, J.M., Diaz, A., Herrera, A., Sanchez, L., Sanmartin E. GUÍA de BUENA PRÁCTICA CLÍNICA en. 2010. 1–124 p. https://www.cgcom.es/sites/default/files/guia_fungicas.pdf
 18. Ediciones Universidad de Salamanca C, GONZÁLEZ-ZUBIZARRETA R, MARTÍN-TOCA G, RAMÍREZ-BONILLA A, GONZALO-MARGÜELLO M, RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ A. Revista ORL. Rev ORL [Internet]. 2020;0(0):5p. Available from: <https://revistas.usal.es/index.php/2444-7986/article/view/23079/22366>
 19. Sub Unidad de Soporte al Diagnóstico Patología Clínica. Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja | Hospital de Referencia [Internet]. Guía de procedimiento para toma de muestra de secreción nasofaríngea – Sars cov-2; Septiembre de 2020 [consultado el 8 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://www.insnsb.gob.pe/docs-trans/resoluciones/archivopdf.php?pdf=2020/RD%20N%C2%B0%20000167-2020-DG-INSNSB%20GP%20050%20-Toma%20de%20Muestra%20Sec%20Nasofar%C3%ADngea%20f2.pdf>
 20. Leal Castro AL, Bocanegra Rodriguez R, Mojica IL, Cely Andrade JL. Salud Capital [Internet]. Manual para la toma de muestras para análisis microbiológico; 2015 [consultado el 8 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/vigilanciasaludpublica/todo%20iih/manual%20toma%20muestras.pdf>
 21. Brenes Calvo M. Incienssa [Internet]. Manual de normas y procedimientos técnicos para el diagnóstico bacteriológico de las tuberculosis 2016 - Cerlalc; 29 de abril de 2016 [consultado el 8 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/protocolos/tuberculosismanual.pdf>
 22. ANNET N. No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title. 2014;5-10. https://www.aepap.org/sites/default/files/esputo_inducido_versus_lavado.pdf
 23. (LAVADO) GÁSTRICO PARA EL DIAGNÓSTICO DE TUBERCULOSIS. :20000101. http://inhrr.gob.ve/pdf/pdf_de/instrucciones_contenido_gastrico.pdf
 24. Guiot J, Demarche S, Henket M, Paulus V, Graff S, Schleich F, et al. Methodology for sputum induction and laboratory processing. J Vis Exp. 2017;2017(130). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29286433/>
 25. Rubio MC, Martínez AB, Martínez MJ MC. Procedimiento Para La Obtención Del Esputo Inducido. 2014;1-4. Available from: <http://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hinmaculada/web/servicios/mi/FICHEROS/documentos%20de%20interes/Enfermeria/PROCEDIMIENTO%20ESPUTO%20INDUCIDO.pdf>
 26. Varela Martínez C. Biblioteca Virtual en Salud de Honduras [Internet]. Métodos Diagnósticos en Tuberculosis: lo convencional y lo nuevo; 2006 [consultado el 8 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2006/pdf/Vol74-2-2006-7.pdf>
 27. Ballester D, Gral HR, Pi AP. Diagnóstico de certeza de Diagnóstico de certeza de tuberculosis tuberculosis. Disponible en: http://www.aam.org.ar/src/img_up/24072014.2.pdf
 28. GLI IG de L. Módulo 3: Toma y transporte de muestras de esputo. Módulo 3 Toma y Transp muestras esputo

- [Internet]. 2016;3:1–30. Available from: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2016/2016-cha-genexpert-mod-3.pdf>
29. Flores AA, Llica DJM, Ramos PEG. Evaluación de la sensibilidad y especificidad de dos métodos de baciloscopia. Rev Salud Pública Nutr. 2001;2(2):. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=23130>.
 30. Nava Paz Orlando, Hassanhi Manzur, Prieto Lisbeth. Evaluación de la baciloscopia, cultivo y reacción en cadena de la polimerasa para el diagnóstico de tuberculosis pulmonar. KAMERA [Internet]. 2005 Jul [citado 2021 Sep 08] ; 33(2): 119-131. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222005000200005&lng=es.
 31. GUÍA PARA LA VIGILANCIA POR LABORATORIO Del Virus De La Influenza Y Otros Virus. 2017;1–37 file:///C:/Users/usuario/Downloads/Guia%20para%20la%20Vigilancia%20por%20Laboratorio%20de%20Virus%20Respiratorios%20(1).pdf
 32. Gutiérrez Medina P. Técnica de recogida de muestras respiratorias de vías altas para diagnóstico molecular de infección por SARS-CoV-2 (COVID-19) en paciente pediátrico . Asoc Española Pediatría Atención Primaria. 2020;2:9–13file:///C:/Users/usuario/Downloads/tecnica_de_recogida_de_muestras_respiratorias_de_vias_altas_para_diagnostico_molecular_de_infeccion_por_sars-cov-2_covid-19_en_paciente_pediatico._1.pdf.