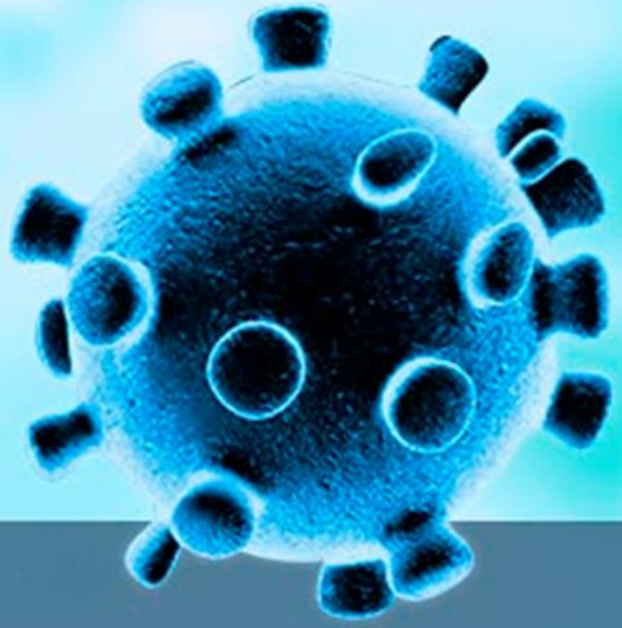
SOCIEDAD CHILENA
DE MEDICINA INTENSIVA



GUÍA PARA TOMA DE MUESTRAS RESPIRATORIAS EN PACIENTES CON SOSPECHA DE INFECCIÓN POR CORONAVIRUS (COVID-19)

Adaptación por:
Klgo. MsC. Armando Díaz Cabrera
Hospital San Juan de Dios.

Klgo. MEd. Félix Vidal Carreño
Hospital Clínico Universidad de Chile.

Revisado por:
Klgo. MEp. Rodrigo Adasme Jeria
Hospital Clínico Red de Salud UC-Christus.

Klgo. MsC. Daniel Arellano Sepúlveda
Hospital Clínico Universidad de Chile.

Klgo. MEd. Paola Figueroa González
Universidad Andrés Bello.

Adaptado de los protocolos institucionales de las Unidades de Calidad, Seguridad del Paciente y Control de IAAS del Hospital San Juan de Dios y del Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

SOCIEDAD CHILENA
DE MEDICINA INTENSIVA

GUÍA PARA LA TOMA DE MUESTRAS RESPIRATORIAS DE VÍA AÉREA ALTA Y BAJA, EN PACIENTES CON SOSPECHA POR CORONAVIRUS (COVID-19)

1. Procedimiento:

Toma de muestra de secreciones de vía aérea alta y bronquiales a través de succión endotraqueal en pacientes que se encuentran con o sin vía aérea artificial y cumpliendo los criterios de **caso sospechoso (Casos A al D)** según evaluación médica (1-2).

Caso sospechoso (*):

A. Pacientes con enfermedad respiratoria aguda que presenta fiebre (37,8ºC) o al menos un signo o síntomas de enfermedad respiratoria; y con historia de viaje o residencia en un país/área o territorio que reporta transmisión local de COVID-19 durante los 14 días previos al inicio de los síntomas.
B. Paciente con cualquier enfermedad respiratoria aguda y haber estado en contacto con un caso confirmado o probable de COVID-19 en los 14 días previos al inicio de los síntomas.
C. Paciente con infección respiratoria aguda, independiente de la historia de viaje o contacto con un caso confirmado de COVID-19 y que presenta fiebre (37,8ºC) y al menos uno de los siguientes síntomas: odinofagia, tos, mialgias o disnea.
D. Paciente con infección respiratoria aguda grave (que presente fiebre, tos y dificultad respiratoria) y que requiera hospitalización

*Esta definición puede cambiar de acuerdo a la situación del país, por lo cual, consultar frecuentemente la página web www.minsal.cl, para definición actualizada.

2. Descripción y definición:

El diagnóstico de las enfermedades infecciosas, se basa en el estudio de los síntomas y signos clínicos, así como en la demostración de la presencia del agente patógeno, productos o de la huella que éste ha dejado en su contacto con el sistema inmune del huésped. Toda la información diagnóstica que el laboratorio de microbiología puede proporcionar, depende de la calidad de la muestra recibida. La toma de muestras respiratorias altas, así como la succión endotraqueal de secreciones bronquiales y su posterior cultivo, es esencial en el diagnóstico, manejo y evolución de las distintas enfermedades que afectan al sistema respiratorio, por tanto, es indispensable la elaboración de protocolos sobre la técnica correcta para la toma de muestras respiratorias (1-3). En pacientes ventilados mecánicamente, es fundamental el manejo de la técnica aséptica a través de la vía aérea artificial, además, del cumplimiento estricto del uso de las medidas de protección personal (Tabla 1).

3. Objetivos:

Los objetivos de la toma de muestra de secreciones respiratorias son:

- Obtener muestras de secreciones naso y orofaríngeas para su posterior análisis microbiológico.
- Extraer muestras de secreciones traqueales o bronquiales, para su posterior análisis microbiológico.

I.- TOMA DE MUESTRA PARA rRT-PCR (EN INGLÉS, *"REVERSE TRANSCRIPTASE REAL-TIME POLYMERASE-CHAIN REACTION"*) EN PACIENTES CON SOSPECHA DE INFECCIÓN POR CORONAVIRUS (COVID-19) (2-4).

1. Correcto orden de instalación y retiro de los elementos de protección personal (EPP) para la toma de muestras, completar *"check-list"* (Tabla 1) (2,5-7):

ORDEN	DESCRIPCIÓN	REALIZADO
1	Lavado estricto de manos	
2	Colocación de pechera (apertura posterior, impermeable, manga larga y desechable)	
3	Ponerse guantes cubriendo las mangas de la pechera (pegar con tela unión de guantes y pechera)	
4	**Mascarilla N95**	
5	**Colocación de visor integral (escudo facial) o antiparras (que no se empañen), los anteojos nos son EPP**	
6	Recibir feed-back sobre la correcta colocación de los EPP	

ORDEN		DESCRIPCIÓN	REALIZADO
1	Recibir feed-back constante	Retiro de pechera: -Tracción desde región anterior (esternal y pélvica) -Enrolle la pechera en sus manos	Supervisión
2		Retiro de guantes envolviendo la pechera (hacer bola) -Desechar pechera envuelta en guantes	Supervisión
3		Higienización de manos (solución hidroalcohólica o jabón)	Supervisión
4		**Retiro del visor integral (escudo facial) o antiparras** -Desechar o dejar en recipiente impermeable en caso de reutilizables	Supervisión
5		Higienización de manos (solución hidroalcohólica o jabón)	Supervisión
6		**Retirar Mascarilla N95 (fuera de la sala)**	Supervisión
7		Higienización de manos (solución hidroalcohólica o jabón)	Supervisión

Tabla 1. "Check-list" para la correcta instalación y retiro de los EPP.

2. **En caso de sospecha de Coronavirus, informar al Laboratorio antes de enviar las muestras (completar según anexos del centro):**

- Anexo Laboratorio de Biología molecular _____ (horario hábil).
- Anexo Laboratorio de Urgencia _____ (horario inhábil, sábado, domingo y festivos).

3. **Formulario:**

Los formularios de notificación institucionales, deben ser completados por el médico a cargo del paciente. Considere rellenar con letra legible e incluir la validación de la secretaria regional ministerial de salud (SEREMI) en casos sospechosos.

4. **Insumos:**

Los insumos para la toma de muestras mediante hisopado nasofaríngeo/orofaríngeo se solicitan en el Laboratorio de biología molecular de su centro, y debe constar de 2 hisopos flexibles de dacrón o rayón y 1 tubo con medio de transporte universal (MTU) para cada procedimiento (Figura 1).

Figura 1. Medio de transporte universas e hisopos. Imagen obtenida de: https://www.medicalexpo.es/prod/copan-italia/product-68105-634277.html.

5. Muestras (asegúrese del que el paciente se encuentre con mascarilla simple):

A. Secreciones de vía respiratoria alta:

Hisopado Nasofaríngeo e Hisopado Orofaríngeo en tubo MTU (medio de transporte universal)

B. Secreciones de vía respiratoria baja:

Hisopado Nasofaríngeo e Hisopado Orofaríngeo en tubo MTU **+** Muestras de vía aérea baja (esputo, succión endotraqueal (Parte II) o lavado broncoalveolar)

6. Procedimiento estéril para la toma de muestras de Hisopado Nasofaríngeo + Hisopado Orofaríngeo:

HISOPADO NASOFARINGEO (HNF) (Figura 2)
1. Poner la cabeza del paciente en un ángulo de 70 grados. 2. Introducir hisopo en la fosa nasal. Deslizar el hisopo por la mucosa del piso de la fosa nasal hasta tocar la pared posterior de la faringe (no introducir el hisopo hacia arriba siguiendo la forma de la nariz, sino hacia atrás siguiendo el piso de la nariz). 3. Frotar el hisopo en la nasofaringe, girando para obtener una buena calidad de muestra. 4. Repetir el procedimiento con el mismo hisopo en la otra fosa nasal. 5. Retirar el hisopo, y ponerlo en tubo con medio de transporte, cuidando que quede sumergido en el líquido. 6. Si el hisopo no cabe entero en el frasco debe cortarse o quebrarse para permitir el cierre.
HISOPADO OROFARÍNGEO (HOF) (Figura 3)

1. Bajo visión directa, idealmente con la ayuda de un bajalengua, introducir el hisopo en la cavidad oral hasta la faringe posterior y rotar en faringe posterior y amígdalas palatinas, girando para obtener una buena calidad de muestra. Evitar el contacto con la lengua. 2. Retirar el hisopo, y ponerlo en tubo con medio de transporte, cuidando que quede sumergido en el líquido. 3. Si el hisopo no cabe entero en el frasco debe cortarse o quebrarse para permitir el cierre.
CONSIDERACIONES
1. Ambos hisopos (HNF e HOF) deben introducirse en el mismo tubo de MTU una vez tomadas las muestras. 2. Rotular la muestra con los datos del paciente (Nombre, RUT, fecha y tipo de examen). 3. Mantener refrigerada (2-8 °C) hasta su envío.

Figura 2. Técnica de toma de muestras mediante Hisopado nasofaríngeo. Imagen obtenida de: https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/9687.htm.

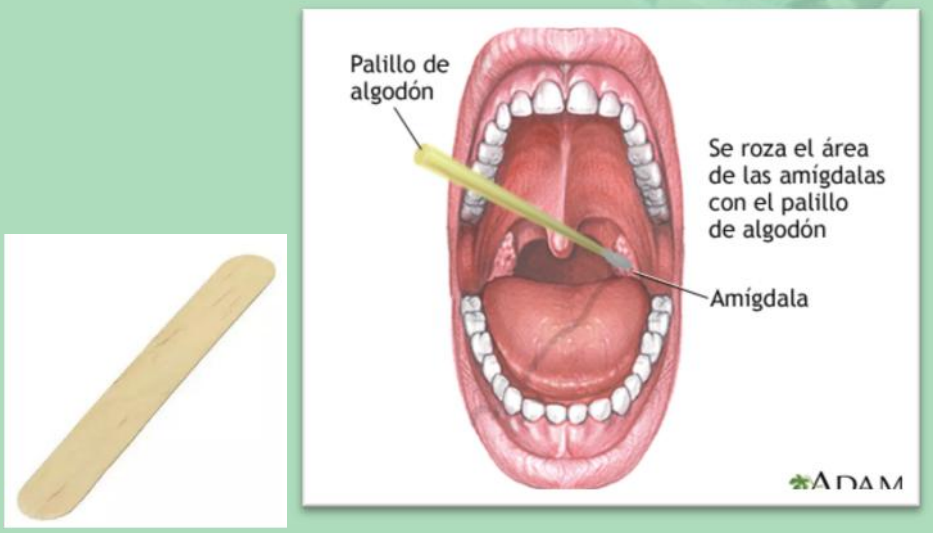


Figura 3. Técnica para la toma de muestras mediante Hisopado orofaríngeo, se recomienda evitar entrar en contacto con la lengua (uso de baja lengua). Imagen obtenida de: http://eclinicalworks.adam.com/content.aspx?productId=39&pid=5&gid=003746&print=1.

7. Procedimiento para la toma de secreciones respiratorias de vía aérea baja:

EXPECTORACIÓN
1. Enjuagar la boca con agua destilada estéril o solución salina. 2. Obtener el esputo tras una expectoración profunda, preferentemente matinal. 3. Contenedor: Frasco estéril hermético de boca ancha (Figura 4). 4. Volumen mínimo 2 ml de muestra. NOTA: La muestra debe provenir del tracto respiratorio bajo y no contener saliva.
ASPIRADO TRAQUEAL (REVISAR PARTE II)
1. Utilizando técnica aséptica, introducir una sonda de aspiración por el tubo endotraqueal y conectar a un colector o trampa estéril. Retirar la sonda aspirando con movimientos suaves de rotación. 2. No diluir la muestra. Si las secreciones son espesas, se deben aplicar aspiraciones intermitentes hasta conseguir la muestra. 3. Contenedor: Frasco o tubo estéril hermético, SIN aditivos (tubo que NO contenga activador o inhibidor de la coagulación). 4. Volumen mínimo 2 ml de muestra NOTA: El procedimiento debe ser realizado por dos operadores (4 manos) entrenados con técnica estéril.
LAVADO BRONCOALVEOLAR
1. Broncoscopía. Realizar el procedimiento con técnica aséptica. 2. Contenedor: Frasco o tubo estéril hermético, SIN aditivos (tubo que NO contenga activador o inhibidor de la coagulación). 3. Volumen mínimo 2 ml de muestra
CONSIDERACIONES
1. NO utilizar medio de transporte para estas muestras. 2. Rotular la muestra con los datos del paciente (Nombre, RUT, fecha y tipo de examen). 3. Mantener refrigerada (2-8°C) hasta su envío.

Figura 4. Frasco estéril de boca ancha para la toma de cultivo de expectoraciones. Imagen obtenida de: https://www.anikashop.com.ar/frasco-esteril-x250.

8. Transporte de muestra al Laboratorio (Figura 5):

- Transportar en frío (con unidades refrigerantes) de forma inmediata al Laboratorio.
- Colocar el tubo dentro de una bolsa impermeable y luego en un contenedor rígido, con cierre hermético (contenedor secundario). Procurar que el tubo quede protegido y seguro dentro del contenedor (usar gradilla o esponja).
- Las órdenes clínicas **NO** deben envolver el tubo o frasco primario, sino que deben permanecer fuera del contenedor secundario, para evitar posible contaminación del papel en caso de derrame.
- Los funcionarios que trasladan las muestras en contenedor secundario deben usar guantes y pechera impermeable.
- El contenedor secundario utilizado debe desinfectarse con alcohol de 70° posterior a su uso.

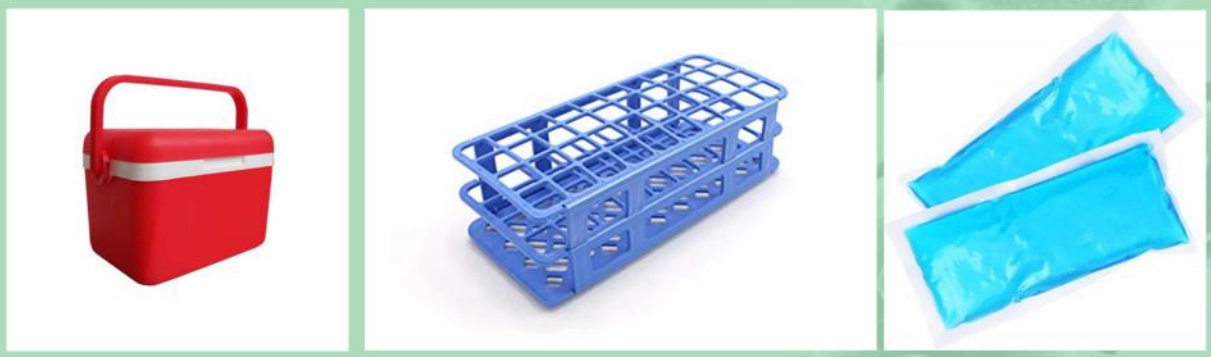


Figura 5. Contenedor rígido de transporte, gradilla para el transporte de muestras y unidades refrigerantes.

9. Entrega de muestras:

Entregar la muestra en el Laboratorio de Biología Molecular (horario hábil) o Laboratorio de Urgencia (horario inhábil), según las directrices de su centro.

II.- TOMA DE MUESTRA DE SECRECCIONES TRAQUEO-BRONQUIALES EN PACIENTES CON SOSPECHA DE INFECCIÓN POR CORONAVIRUS (COVID-19) (3,8)

1. **Indicaciones:**

- Indicación médica de toma de cultivo de secreciones traqueales (ya sea cualitativa o cuantitativa), para estudio citológico.
- Necesidad de obtener una muestra de secreciones traqueales para eliminar o identificar el agente causal de determinados cuadros clínicos.
- Pacientes con ventilación mecánica (VM) a través de tubo orotraqueal (TOT).
- Pacientes con sospecha de infección respiratoria, neumonía asociada a la atención de salud o Neumonía Asociada a la ventilación mecánica (NAVM).

2. **Contradicciones:**

La succión endotraqueal (SET), es un procedimiento necesario en pacientes con vía aérea artificial y las contraindicaciones se refieren en general a las posibles reacciones adversas o el deterioro de la condición clínica que pudiese desarrollar el paciente, pero tanto la SET o más aún la toma de muestra de secreciones traqueales no tendrían contraindicaciones, ya que la no realización de estos procedimientos podría ser mortales para el paciente, por tanto, es indispensable analizar el costo/beneficio del procedimiento, sin embargo, es imperativo analizar la estabilidad clínica (hemodinámica, respiratoria, etc.) del paciente antes de proceder a la realización de la misma.

3. **Peligros y Complicaciones:**

- **Los riesgos en el personal de salud, están relacionados con la exposición a aerosoles, tras la desconexión del circuito y la estimulación del reflejo tusígeno. En este contexto, se sugiere minimizar la exposición del personal (máximo dos operadores, técnica estricta a 4 manos) y realizar el procedimiento en una sala con presión negativa, con la correcta instalación de los elementos de protección personal (Tabla 1).**

- Los riesgos y complicaciones en el paciente relacionadas al procedimiento son:
  - Infección (del paciente o contaminación de la muestra).
  - Hemorragia de la vía aérea.
  - Aumento de la Presión intracraneal.
  - Interrupción del soporte ventilatorio.
  - Hipertensión/Hipotensión.
  - Hipoxemia/Hipoxia.
  - Trauma de mucosa traqueal o bronquial.
  - Paro cardiorrespiratorio.
  - Disritmias cardíacas.
  - Atelectasias.
  - Bronco espasmo/broncoconstricción.
  - **En algunos pacientes, especialmente en los que precisan parámetros agresivos y/o PEEP muy altos, la desconexión del ventilador mecánico puede producir desreclutamiento y colapso alveolar, con compromiso hemodinámico y del estado general (considerar estabilidad clínica con el médico a cargo del paciente).**

4. Recursos humanos y técnicos:

- Personal necesario, en adultos, un TENS y un profesional de la salud. En pediatría y neonatología, se debe realizar por dos profesionales (considere las directrices de su centro, en cuanto a la calidad y seguridad de la atención al paciente, y a las normas IAAS).
- Kinesiólogo/a - enfermero/a, según centro.
- Asistente (TENS).
- Fuente de oxígeno fija o portátil.
- Succión de pared o bomba de aspiración portátil.
- Guantes estériles.
- Guantes de procedimiento.
- Sonda de aspiración estéril (calcular tamaño ideal, según vía aérea artificial).
- Recipiente para recolección de muestra (Kit de toma de muestra de succión endotraqueal) (Figura 6).
- Ampollas de Solución de suero fisiológico estéril.
- Fonendoscopio.
- Sistema Bolsa máscara con reservorio, conexión a oxígeno y HMEF (Filtro intercambiador de calor y humedad) entre bolsa autoinflable y sistema de contacto o conexión con vía aérea (Figura 7), considere el uso de válvula de PEEP (presión positiva al final de la espiración) según la estabilidad ventilatoria del paciente.
- Monitor de signos vitales (Figura 9).

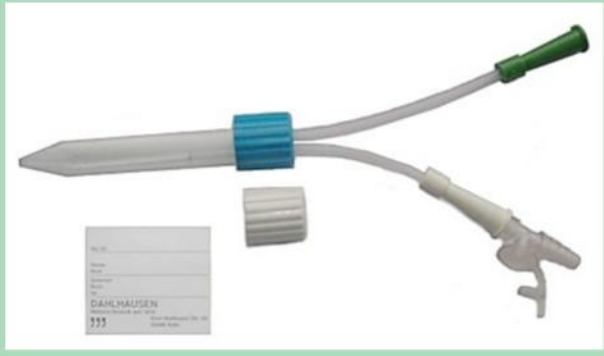


Figura 6. Kit para la toma de cultivos de aspirado endotraqueal. Imagen obtenida de:

https://cl.all.biz/set-de-aspiracin-traqueal-marca-dahlhausen-g68317.

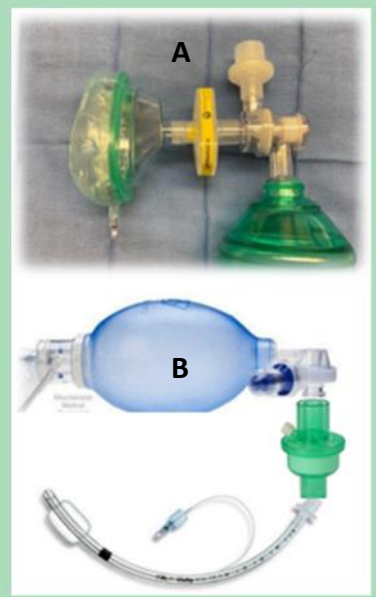


Figura 7. Sistema de resucitación manual con bolsa autoinflable y HMEF (filtro intercambiador de calor y humedad).
A, Sistema bolsa mascara con HMEF entre ambos dispositivos.
B, sistema de bolsa autoinflable con HMEF entre bolsa y tubo orotraqueal.

5. Procedimiento:

- Preparación del procedimiento:
  - El paciente debe ser pre- oxigenado con O_2 al 100% durante al menos 2 min. antes del procedimiento.
  - Se requiere monitorización constante hemodinámica del paciente. Resulta indispensable controlar oxigenación (a través de oxímetro de pulso). No olvidar signos clínicos que nos orienten a una mala tolerancia por parte del paciente hacia la maniobra (Figura 9).
  - Medición de la mecánica pulmonar previo al procedimiento (Compliance, resistencia, Presión meseta y cálculo de presión de distensión), consigne además los datos numéricos relevante entregados por el ventilador mecánico (Figura 10).
  - Si el paciente está consciente se le debe explicar el procedimiento a realizar.
  - Reunir el material necesario.

- La toma de la muestra se debe realizar idealmente luego de la sesión de Kinesiología respiratoria, buscando optimizar la extracción de secreciones. Si considera, posterior a su evaluación, que el paciente no presenta secreciones, considere un momento más oportuno junto con el médico para la realización del procedimiento (considere el riesgo de exposición a aerosoles y el posible desreclutamiento del paciente).

- Desarrollo del procedimiento:
  - El personal debe realizar un lavado clínico estricto de manos.
  - Ambos **deben colocarse los elementos de protección personal (Tabla 1).**
  - El kinesiólogo/a – enfermero/a:
    - Preparación del paciente (evaluación y aplicación de Kinesiología respiratoria). Succión orofaríngea y verificación de la presión del sistema de neumotaponamiento (en ese orden).
    - Encender el sistema de aspiración central. La presión de aspiración debe ser lo más baja posible, pero eficaz. Se recomienda entre 100-150 mmHg.
    - Colocación de los guantes estériles.

  - El asistente (TENS):
    - **Pre- oxigena al paciente (2 min), suprimir la alarma del VM, para evitar la dispersión de aerosoles se debe primero apagar (el VM) y luego dejar conectado al pulmón de prueba o a un guante estéril. No se recomienda dejarlo en modo stand-by, ya que este deja un flujo basal que evita la contaminación retrograda, pero puede diseminar aerosoles. Se sugiere apoyar al paciente con sistema de bolsa autoinflable (Figura 7) durante la desconexión y mientras dure el procedimiento (con sistema de filtrado de alta eficacia).**
    - Presentar el material estéril y kit para la toma de muestras de secreciones al Kinesiólogo/a – enfermero/a (Figura 6).

  - El kinesiólogo/a – enfermero/a procede a tomar y ubicar al equipo para una correcta ejecución de la maniobra (Figura 8):
    - El kinesiólogo/a – enfermero/a debe mantener ambas manos estériles durante todo el procedimiento.
    - Hay 2 entradas: una hacia la sonda de aspiración y otra hacia el sistema de aspiración (vacío).
    - El equipo de toma de muestra cuenta con un adaptador ("doble macho") que se colocará donde corresponda según su kit.
    - La entrada que corresponde a la sonda de aspiración es aquella más larga (hacia dentro del tubo recolector), por tanto, la más corta es la que se conecta al sistema de aspiración.
    - Se debe manejar la sonda de aspiración con la mano dominante, mientras que la otra controla la succión.

Figura 8. Kit para la toma de cultivos de aspirado endotraqueal, configuración correcta de sus extremos y lugares para la conexión del sistema de aspiración y de la sonda de aspiración.

- El asistente desconecta el circuito del VM manipulando los adaptadores (conector universal del tubo orotraqueal y vía aérea instrumental (HMEF o conector de aerosolterapia) con apósitos empapados en alcohol.

- El kinesiólogo/a – enfermero/a procede a realizar la succión endotraqueal:
    - Introduce la sonda a través del tubo orotraqueal sin aspirar (no sobrepase el límite inferior del tubo orotraqueal).
    - Retira la sonda aspirando y rotándola, identificando el lugar donde se ubiquen preferentemente las secreciones, hasta lograr obtener la muestra ideal (2 ml).

- No se recomienda más de un intento, por el riesgo de liberación de aerosoles, además los reportes preliminares, indican que este tipo de paciente presentan escasas secreciones.

- El asistente conecta al paciente luego de la aspiración. Se considerará un evento de succión endotraqueal, cada entrada de la sonda a la vía aérea artificial del paciente. La duración de cada intento de succión, debe ser como máximo de 10-15 segundos, minimizando el riesgo de exposición a aerosoles.

- Al término del procedimiento de toma de muestra el kinesiólogo/a – enfermero/a debe sellar el tubo, rotularlo y entregarlo al personal competente (siga las indicaciones de rotulado y traslado de la parte I, sección 8).

- Posterior al procedimiento:
    - Mantener pre-oxigenado al paciente.
    - Mantener el monitoreo de reacciones adversas.
    - Luego de la eliminación del material desechable, evaluar la mecánica pulmonar. No permanecer en la sala de forma innecesaria y prolongada.

Configuración especial con sistema de succión cerrado (Recomendación de la SOCHIMI)

Se puede utilizar para la toma de cultivo de aspirado orotraqueal, un kit nuevo y estéril de sistema de succión cerrado (SSC), para evitar la exposición del personal y la dispersión de aerosoles. La manipulación de ambos Kit, debe realizarse bajo técnica estéril. Se debe conectar el SSC al kit para la toma de muestras de aspirado endotraqueal (Figura 6). La correcta posición de las conexiones y del circuito, se describe en la Figura 8.1. Para la instalación del SSC sellado, se debe utilizar la técnica de clampeo del tubo orotraqueal (Figura 9), evitando dispersión de aerosoles y el desreclutamiento del paciente. De no disponer de un SSC sellado y estéril, se debe recurrir a la técnica de aspiración con sistema abierto, resguardando el correcto uso de los EPP. No se debe utilizar para este propósito SSC, que tengan más de un uso (alto riesgo de contaminación de las muestras).

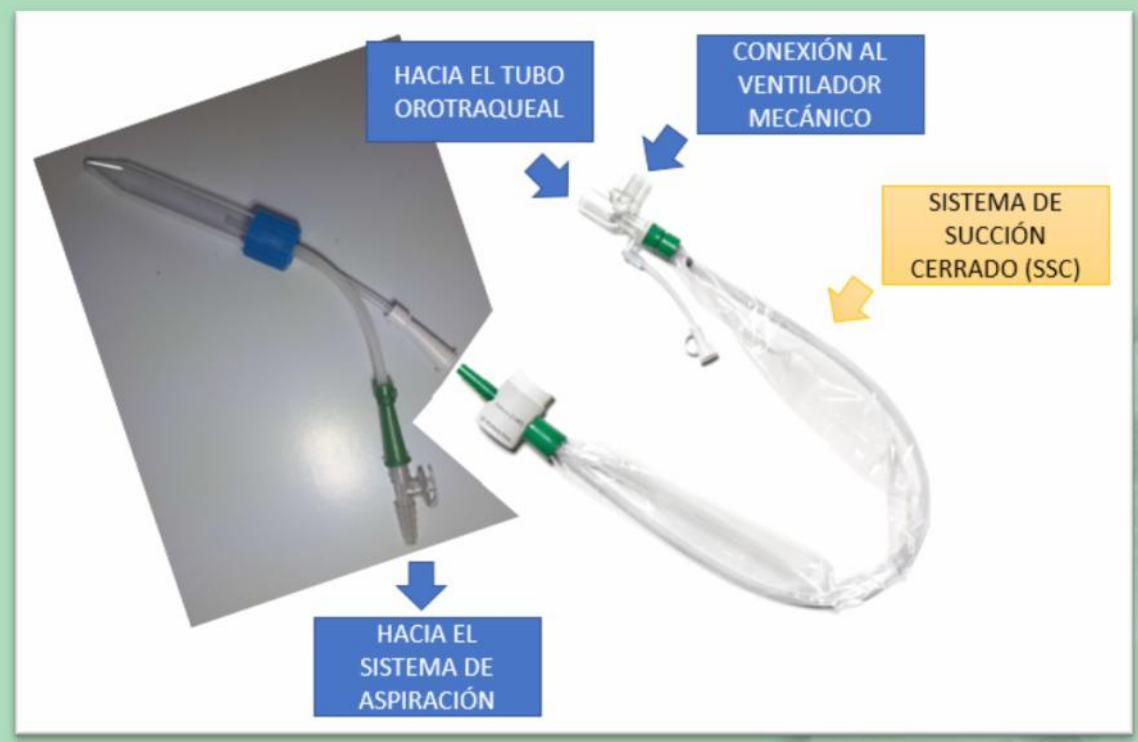


Figura 8.1. Kit para la toma de cultivos de aspirado endotraqueal + sistema de succión cerrado (SSC), configuración correcta de sus extremos y lugares para la conexión del sistema de aspiración, vía aérea artificial (tubo orotraqueal o traqueostomía) y circuito de ventilación mecánica.

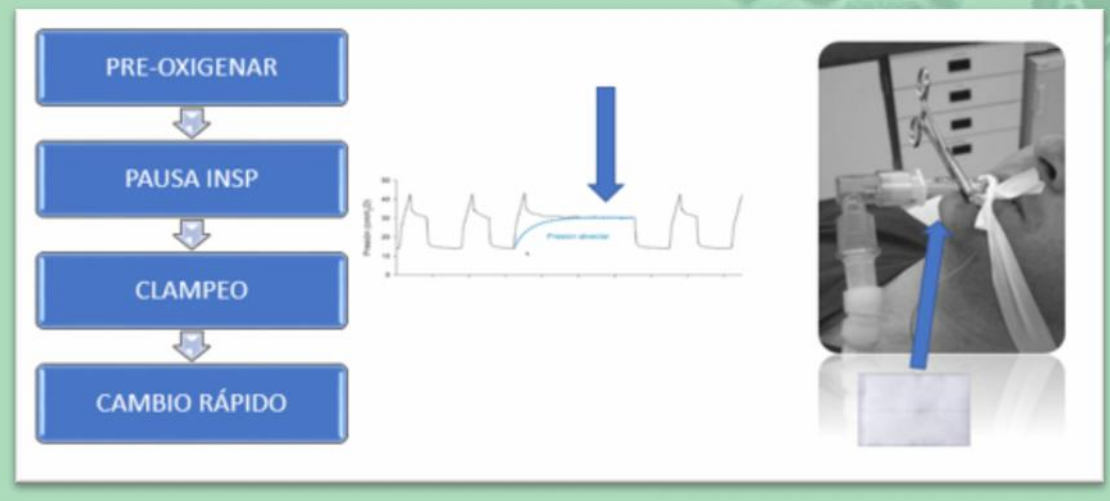


Figura 9. Pasos para el clampeo del tubo orotraqueal: pre oxigenación, pausa inspiratoria, clampeo (pinza Kelly o similar) hacia el final de una pausa inspiratoria y cambio o instalación del dispositivo.

6. Monitoreo:

Previo, durante y posterior al procedimiento se debe monitorizar (Figura 10):

- Ruidos respiratorios.
- Saturación de Oxígeno.
- Coloración de la piel (presencia de cianosis).
- Patrón respiratorio.
- Frecuencia cardíaca y pulso.
- Presión arterial y curva de presión si está presente.
- Trazado de electrocardiograma si esta presente.

- Características de las secreciones (Color, volumen y consistencia).
- Esfuerzo tusígeno y mecanismo de la tos, en caso de estar consciente, incentivar al paciente a no toser.
- Presión intracraneal (si corresponde al paciente).
- Parámetros ventilatorios (mecánica y gráfica ventilatoria) (Figura 11).
- Gases arteriales 30 min. Posteriores a algún cambio en el VM o del procedimiento (si corresponde).

Figura 10. Monitoreo estándar de signos vitales, de arriba abajo: Trazado de electrocardiograma, frecuencia cardiaca, Saturación de oxígeno, presión arterial invasiva y Frecuencia respiratoria.

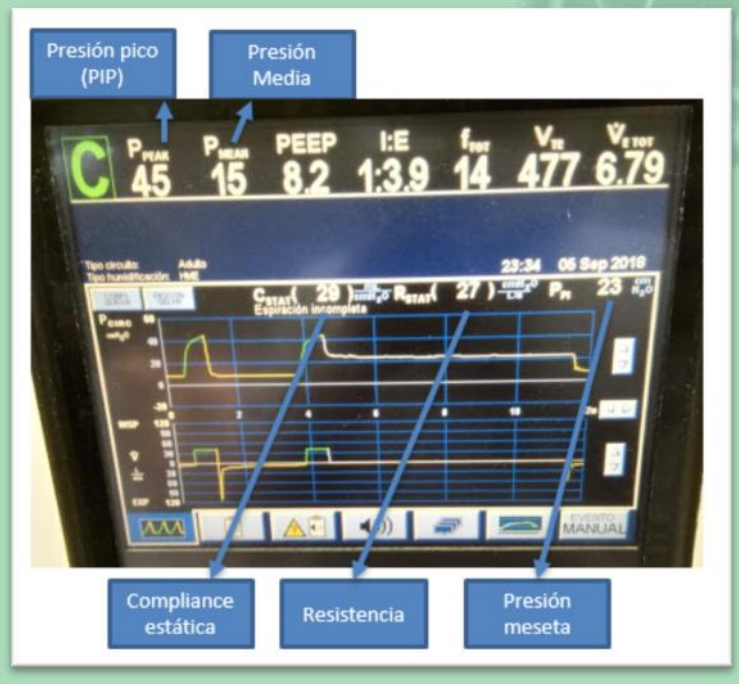


Figura 11. Monitoreo de la mecánica respiratoria, imagen referencial de las variables de mayor utilidad.

III.- OTRAS CONSIDERACIONES

RESPECTO DE LA DISPONIBILIDAD DE HISOPOS

En relación a reportes preliminares (9), el rendimiento en la detección de casos positivos es más alto tras el análisis de muestras obtenidas de Hisopado nasofaríngeo (63%), respecto de las obtenidas de hisopados orofaríngeos (32%) (Figura 12). Además, se ha descrito que el virus se une a la proteína ECA2 (enzima convertidora de angiotensina 2), altamente expresada en las células secretoras de la mucosa nasal (13). Debido a lo anterior, creemos que, ante la eventualidad de escases de hisopos, es preferible realizar la toma de muestras con un hisopado en ambas fosas nasales (hisopado nasofaríngeo bilateral), bajo la técnica descrita. Lo anterior, debe considerarse solo ante una situación de escases de insumos, la premisa siempre es apegarse al protocolo óptimo para la toma (HNF y HOF) y procesamiento de las muestras.

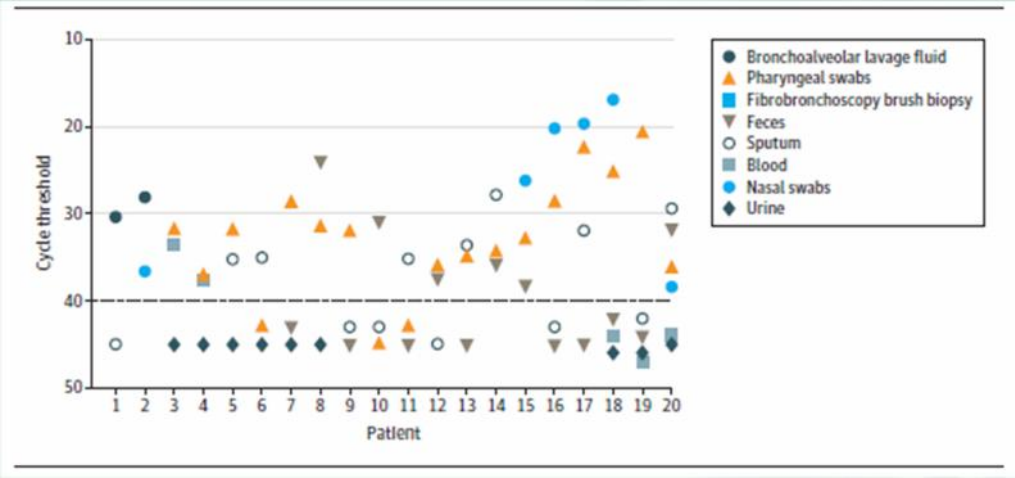


Figura 12. Umbral de detección de caso positivos (línea discontinua), en distintos tipos de muestras (9).

RESPECTO DE LA KINESIOLOGÍA RESPIRATORIA

Respecto al punto 4 (la kinesiología respiratoria como productor de aerosoles) del reciente documento "Recomendaciones de Estudio y Manejo Farmacológico en Pacientes Adultos con Sospecha de Infección por SARS-CoV-2 (COVID-19)", de las Sociedades Chilenas de Infectología, Medicina Intensiva y Enfermedades Respiratorias. Consideramos que resulta imperativo el uso estricto, en todos los profesionales de la salud, de los EPP mencionados en la Tabla 1, del presente documento. La **kinesiología respiratoria supone un riesgo potencial de producir y dispersar aerosoles**, por lo que el uso estricto de los EPP, en especial de las mascarillas N95, debe ser parte de los elementos utilizados tanto en la toma de muestras (hisopados, expectoraciones y aspirado endotraqueal), como en la terapia respiratoria habitual (10). Los reportes preliminares, indican que el virus puede transmitirse persona a persona a través de secreciones respiratorias; las gotas producidas por la tos, estornudos o secreciones nasales pueden alcanzar hasta dos metros de distancia, y el virus puede permanecer vivo entre 8 a 24 hrs en distintas superficies. Preocupante resulta, que las partículas producidas al toser, permanecen en el aire por al menos 3 horas (11). **Se comprende entonces, que cualquier práctica que pueda incentivar, producir o dispersar aerosoles** (estímulo irritativo del hisopado, tos incentivada, manipulación de la vía aérea, etc.), **suponen un riesgo real y/o potencial sobre el personal de salud (10).**

Las recomendaciones del MINSAL y del centro para el control y prevención de enfermedades (del inglés, CDC), recomiendan que, durante esta situación de crisis, se utilicen las mascarillas N95 solo en procedimientos generadores de aerosoles, **pero eso significa exponer a los trabajadores de la salud**, que, utilizando mascarillas quirúrgicas menos protectoras, puedan contagiarse durante la atención de pacientes con diagnóstico o sospecha de infección por COVID-19 (12). El resguardo del personal de salud, debiese ser la piedra angular de la intervención de pacientes sospechosos o confirmados por COVID-19, debido a que tanto los recursos tecnológicos, **pero sobre todo los humanos**, supondrán un elemento clave en el manejo de esta pandemia.

IV.- REFERENCIAS

(1) Ministerio de salud [Internet]. [citado 5 de abril de 2020]. Actualización de definición de caso sospechoso para vigilancia epidemiológica ante brote de COVID'19 en China. Ordinario B51 N° 895. Disponible en: https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/03/Ord_851-COVID_19.pdf.

(2) Servicio de salud metropolitano occidente [Internet]. [citado 5 de abril de 2020]. Definición de caso sospechoso y criterios para la toma y envío de muestra para detección de SARS-COV-2. Disponible en: https://www.minsal.cl/nuevo-coronavirus-2019-ncov/informe-tecnico/

(3) Wang, W., Xu, Y., Gao, R., Lu, R., Han, K., Wu, G., & Tan, W. (2020). Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens. *JAMA*. doi: 10.1001/jama.2020.3786.

(4) World health organization [Internet]. [citado 5 de abril de 2020]. Protocol: Real-time RT-PCR assay for the detection of SARS-CoV-2. Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/real-time-rt-pcr-assays-for-the-detection-of-sars-cov-2-institut-pasteur-paris.pdf?sfvrsn=3662fcb6_2

(5) Ministerio de salud [Internet]. [citado 5 de abril de 2020]. Protocolo de referencia para correcto uso de equipo de protección personal en pacientes sospechosos o confirmados de infección por CVOID-19. Disponible en: http://www.colegiomedico.cl/wp-content/uploads/2020/03/PROTOCOLO-DE-USO-DE-EQUIPOS-DE-PROTECCI%C3%93N-PERSONAL-EN-LA-PREVENCI%C3%93N-DE-TRANSMISI%C3%93N-COVID19.pdf

(6) Recommendations for Airway Management in a Patient with Suspected Coronavirus (2019-nCoV) Infection [Internet]. [citado 25 de marzo de 2020]. Disponible en: https://www.apsf.org/wp-content/uploads/news-updates/2020/apsf-coronavirus-airway-management-infographic.pdf.

(7) Parodi, S. M., & Liu, V. X. (2020). From Containment to Mitigation of COVID-19 in the US. *JAMA*. doi: 10.1001/jama.2020.3882.

(8) Agency for clinical Innovation. [Internet]. [citado 5 de abril de 2020]. Suctioning an Adult ICU Patient with an Artificial Airway: A Clinical Practice Guideline. Disponible en: https://www.aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0010/239554/ACI14_Suction_2-2.pdf

(9) Wang, W., Xu, Y., Gao, R., Lu, R., Han, K., Wu, G., & Tan, W. (2020). Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens. *JAMA*. doi: 10.1001/jama.2020.3786.

(10) Thomas, P., Baldwin, C., Bissett, B., Boden, I., Gosselink, R., Granger, C. L., van der Lee, L. (2020). Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations. *J Physiother*. doi: https://doi.org/10.1016/j.jphys.2020.03.011

(11) van van Doremalen, N., Bushmaker, T., Morris, D. H., Holbrook, M. G., Gamble, A., Williamson, B. N., Munster, V. J. (2020). Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. doi: 10.1056/NEJMc2004973.

(12) Ranney, M. L., Griffeth, V., & Jha, A. K. (2020). Critical Supply Shortages - The Need for Ventilators and Personal Protective Equipment during the Covid-19 Pandemic. *N Engl J Med*. doi: 10.1056/NEJMp2006141.

(13) Sungnak W, Huang N, Bécavin C, Berg M, Network HCA. SARS-CoV-2 Entry Genes Are Most Highly Expressed in Nasal Goblet and Ciliated Cells within Human Airways2020.