



Resolución Directoral

Lima, 07 de Octubre de 2024

VISTO: El Expediente Administrativo Registro N° 32105-2024, que contiene el proyecto de Guía Técnica: "Guía de Procedimientos de Test de Difusión de Monóxido de Carbono de una Sola Respiración, del Servicio de Neumología, del Departamento de Especialidades Médicas, del Hospital Nacional "Dos de Mayo" - 2024;

CONSIDERANDO:

Que, la Ley N° 26842, Ley General de Salud, establece que la protección de la salud es de interés Público; y, por tanto, es responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla; señalando en el primer párrafo del artículo VI, del Título Preliminar que es de interés público la provisión de servicios de salud, cualquiera sea la persona o institución que los provea. Es responsabilidad del Estado promover las condiciones que garanticen una adecuada cobertura de prestaciones de salud a la población, en términos socialmente aceptables de seguridad, oportunidad y calidad;

Que, mediante Decreto Supremo N° 013-2006-SA, se aprueba el Reglamento de Establecimiento de Salud y Servicios Médicos de Apoyo, el cual tiene por objetivo establecer los requisitos y condiciones para la operación y funcionamiento de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, orientados a garantizar la calidad de sus prestaciones, así como los mecanismos para la verificación, control y evaluación de su cumplimiento;

Que, el artículo 9° del precitado Reglamento, y modificatorias, refiere que los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo están obligados a garantizar la calidad y seguridad de la atención que ofrecen a sus pacientes, a proporcionarles los mayores beneficios posibles en su salud, a protegerlos integralmente contra riesgos innecesarios y satisfacer sus necesidades y expectativas en lo que corresponda;

Que, la NTS N° 139-MINSA/2018/DGAIN: "Norma Técnica de Salud para la Gestión de la Historia Clínica", aprobada mediante Resolución Ministerial N° 214-2018/MINSA, en los numerales 4.2.6., 4.2.8., 4.2.12., 4.2.19. y 5.2.2., establecen que, los formatos de atención que forman parte de la historia clínica deben consignar los nombres y apellidos completos del paciente o usuario de salud y el número de historia clínica, ubicados en un lugar uniforme y de fácil visibilidad, en el caso de hospitalización debe registrarse también el servicio, el número de cama y el episodio de hospitalización, en cumplimiento a lo establecido en la normatividad vigente. El personal de la salud es responsable de la veracidad y legibilidad de los datos e información que se registren en los diferentes formatos que integran la historia clínica, así como de la custodia y conservación de estas, cuando les sean entregadas para las actividades de atención, docencia e investigación. Son funciones del Comité Institucional de Historias Clínicas, entre otras, emitir opinión técnica a la Dirección o Jefatura de la IPRESS sobre cualquier cambio propuesto en los formatos de registro de las prestaciones que integran. En el caso de prestaciones especializadas o altamente especializadas que requieran del diseño de formatos adicionales a los establecidos previamente o incorporar una o más variables adicionales a los formatos básicos previamente establecidos, deberán formalizarse a través de un acto resolutivo para formar parte de la historia clínica, considerando los aspectos señalados en la presente norma;



Que, mediante Informe N° 016-2024-P-CIHC-HNDM, de fecha 17 de setiembre de 2024, la Presidenta del Comité Institucional de Historias Clínicas, emite su opinión favorable para la aprobación del Formato de Consentimiento Informado Test de Difusión de Monóxido de Carbono, para lo cual anexa el acta N° 008-2024-CIHC, de fecha 6 de setiembre de 2024, expedida por el Comité Institucional de Historias Clínicas en el cual acuerdan la aprobación e incorporación a la historia clínica del citado formato;

Que, sin perjuicio de lo antes señalado, la Oficina de Gestión de la Calidad, expide la Nota Informativa N° 195-2024-OGC-HNDM, de fecha 27 de agosto de 2024, mediante el cual remite adjunto la Guía Técnica: "Guía de Procedimientos de Test de Difusión de Monóxido de Carbono de una Sola Respiración, del Servicio de Neumología, del Departamento de Especialidades Médicas, del Hospital Nacional "Dos de Mayo" - 2024, a efectos que a través de dicha guía se regule el uso del Formato de Consentimiento Informado Test de Difusión de Monóxido de Carbono;



Que, con Resolución Ministerial N° 826-2021/MINSA, se aprobó las "Normas para la Elaboración de Documentos Normativos del Ministerio de Salud", cuyo objetivo general es establecer las disposiciones relacionadas con los procesos de formulación, aprobación, modificación y difusión de los documentos normativos que expide el MINSA, siendo de observancia obligatoria por los órganos, unidades orgánicas y órganos desconcentrados del Ministerio de Salud;

Que, el numeral 6.1.3 de la precitada norma, define a la Guía Técnica como: *"El documento normativo del Ministerio de Salud, con el que se define por escrito y de manera detallada el desarrollo de determinados procesos, procedimientos y actividades administrativas, asistenciales o sanitarias. En ella se establecen procedimientos, metodologías, instrucciones o indicaciones que permite al operador seguir un determinado recorrido, orientándolo al cumplimiento del objetivo de un proceso, procedimientos o actividades, y a desarrollo de una buena práctica."*;



Que, el artículo 28° del Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional "Dos de Mayo", aprobado con Resolución Ministerial N° 696-2008-/MINSA, señala que el Departamento de Medicina Interna: Es el órgano encargado de la atención médica integral especializada a los pacientes, según el nivel de complejidad del hospital; depende de la Dirección General y tiene entre sus funciones " e) Proponer, ejecutar y evaluar las guías de prácticas clínicas y procedimientos en el campo de su competencia orientados a proporcionar un servicio eficiente y eficaz.";

Que, el proyecto de Guía Técnica: "Guía de Procedimientos de Test de Difusión de Monóxido de Carbono de una Sola Respiración, del Servicio de Neumología, del Departamento de Especialidades Médicas, del Hospital Nacional "Dos de Mayo" - 2024, tiene como finalidad, garantizar la ejecución del procedimiento de manera seguro, eficaz y reproducible;

Que, mediante Informe N° 75-2024-SN-DEM-HNDM, de fecha 21 de agosto de 2024, suscrito por el Jefe del Servicio de Neumología y por el Jefe del Departamento de Especialidades Médicas, sustentan y justifican la elaboración del proyecto de Guía Técnica: "Guía de Procedimientos de Test de Difusión de Monóxido de Carbono de una Sola Respiración, concluyendo entre otros aspectos que, la citada guía se encuentra basado en los nuevos estándares para mejorar los resultado en las pruebas de función pulmonar, por ende es de vital importancia implementar en la realización de dicho procedimiento;



Con las visaciones, del Director Adjunto de la Dirección General, de la Jefa de la Oficina de Gestión de la Calidad, del Jefe del Departamento de Especialidades Médicas; y, del Jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica;



Resolución Directoral

Lima, 07 de octubre de 2024

De conformidad con lo establecido la Resolución Ministerial N° 696-2008/MINSA, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional "Dos de Mayo" y la Resolución Ministerial N° 0886-2023/MINSA, de fecha 15 de setiembre de 2023, que designa temporalmente al Director de Hospital III (CAP-P N° 001), de la Dirección General del Hospital Nacional "Dos de Mayo";

SE RESUELVE:

Artículo 1°. - APROBAR el FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO TEST DE DIFUSIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO, del Departamento de Especialidades Médicas, del Hospital Nacional "Dos de Mayo", que en un total de dos (02) fojas, forma parte integrante de la presente resolución, el mismo que formará parte de la historia clínica.

Artículo 2°. - Disponer que, la Jefatura de la Oficina de Estadística e Informática, realice la impresión y distribución, del formato aprobado a través del artículo primero de la presente resolución.

Artículo 3°. - Disponer que, la Jefatura de la Oficina de Estadística e Informática, convierta el formato aprobado, en el artículo primero de la presente resolución, en formato digital, para su implementación en la historia clínica electrónica del Hospital.

Artículo 4°. - Aprobar la GUÍA TÉCNICA: "GUÍA DE PROCEDIMIENTOS DE TEST DE DIFUSIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO DE UNA SOLA RESPIRACIÓN", del Servicio de Neumología, del Departamento de Especialidades Médicas, del Hospital Nacional "Dos de Mayo" - 2024, que en ventidós (22) fojas, forma parte integrante de la presente resolución.

Artículo 5.- Disponer que, la Jefatura del Departamento de Especialidades Médicas, haga el seguimiento para el uso adecuado, del formato aprobado en el artículo primero, así como la difusión, supervisión y cumplimiento de la Guía aprobada en el artículo cuarto de la presente resolución.

Artículo 6°. - Disponer que, la Jefatura de la Oficina de Estadística e Informática de la Institución publique la presente resolución directoral en el portal institucional del Hospital <http://www.hdosdemayo.gob.pe>.

Regístrese, comuníquese y publíquese;

VRGP/JEVT/DLPA/dipa
C.c.:
- Dirección General
- Dirección Adjunta
- Ofic. de Control Institucional
- Dpto. de Especialidades Médicas
- Ofic. Gestión de la Calidad
- Comité de Historias Clínicas
- Ofic. Asesoría Jurídica
- Ofic. Estadística e Informática
- Archivo



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO
M.C. VICTOR RAFAEL GONZÁLES PÉREZ
DIRECTOR GENERAL - DIRECCIÓN GENERAL
C.M. N.º 450 - 2011 - 1177

HOSPITAL NACIONAL “DOS DE MAYO”

GUIA TECNICA: GUÍA DE PROCEDIMIENTOS DE TEST DE DIFUSIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO DE UNA SOLA RESPIRACIÓN

DEPARTAMENTO DE ESPECIALIDADES
MÉDICAS

SERVICIO DE NEUMOLOGIA

2024



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL “DOS DE MAYO”

Dr. FELIX KONRAD LLANOS TEJADA
Jefe del Servicio de Neumología
C.M.P. 38946 R.N.E. 19683

Dr. VICTOR RAFAEL GONZALEZ PEREZ
Director General del Hospital Nacional Dos de Mayo

Dra. GLICERIA LAVADO DE LA FLOR
Jefe de la Oficina de Gestión de Calidad

Dra. RUBEN AZAÑERO REYNA
Jefe Departamento Especialidades medicas



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO

Dr. FELIX KONRAD LLANOS TEJADA
Jefe del Servicio de Neumología
C.M.P. 38946 R.N.E. 19683

DEPARTAMENTO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS
Servicio de Neumología

JEFATURA

Dr. Félix Konrad Llanos Tejada
Jefe Servicio de Neumología

EQUIPO ELABORADOR

Dra. Mónica Betalleluz Wong
Médico Especialista Neumología

Dra. Ana Davila Capuñay
Médico Especialista Neumología

Dr. Antonio Morales Avalos
Médico Especialista Neumología

EQUIPO DE TRABAJO

Dra. Mónica Betalleluz Wong
Médico Especialista Neumología

Dra. Ana Davila Capuñay
Médico Especialista Neumología

Dr. Antonio Morales Avalos
Médico Especialista Neumología



INDICE

I. FINALIDAD.....	1
II. OBJETIVOS.....	1
III. AMBITO DE APLICACIÓN.....	1
IV. NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR	2
V. CONSIDERACIONES GENERALES.	3
VI. CONSIDERACIONES ESPECIFICAS.....	7
VII. RECOMENDACIONES:	12
VIII. ANEXOS.....	13
IX. BIBLIOGRAFIA	19



GUÍA TÉCNICA: GUÍA DE PROCEDIMIENTOS DE TEST DE DIFUSIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO DE UNA SOLA RESPIRACIÓN

I. FINALIDAD

Garantizar la ejecución del procedimiento de manera seguro, eficaz y reproducible.

II. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Estandarizar los procesos del estudio de función pulmonar en la Especialidad de Neumología, en el Hospital Nacional Dos de Mayo.

2.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Estandarizar cada paso del procedimiento.
- Implementar una fuente de información adecuada para la consulta previa a la ejecución de un procedimiento.
- Habilitar las Guías Técnicas, para estar en condiciones de alta competitividad, para ofrecer nuestros servicios intra y extra hospitalariamente.

III. AMBITO DE APLICACIÓN

La presente Guía de Procedimientos se aplica en el servicio de Neumología del Hospital Nacional Dos de Mayo.

POBLACIÓN OBJETIVO:

Incluye a toda población mayor de 15 años, capaz de colaborar y realizar maniobras que cumplan con los criterios de aceptabilidad y repetibilidad.

IV. NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR

4.1 NOMBRE:

- Test de difusión de monóxido de carbono (DLCO)

4.2 CODIGO CPMS:

- CODIGO: 94799.01
Denominación: Test de difusión de monóxido de carbono (DLCO)

V. CONSIDERACIONES GENERALES

5.1 DEFINICIONES OPERATIVAS

El test de difusión es una prueba funcional respiratoria que intenta aproximarnos al estado del intercambio de gases¹.

IV. NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR

4.1. NOMBRE:

- Test de difusión de monóxido de carbono (DLCO).

4.2. CODIGO CPMS:

- CODIGO: 94799.01

Denominación: Test de difusión de monóxido de carbono (DLCO)



V. CONSIDERACIONES GENERALES.

5.1. DEFINICIONES OPERATIVAS.

EL TEST DE DIFUSIÓN es una prueba funcional respiratoria que intenta aproximarnos al estado del intercambio de gases¹.

5.2. CONCEPTOS BÁSICOS.

Con esta prueba se mide la cantidad de CO transferido desde el alvéolo a la sangre, por unidad de tiempo y unidad de presión parcial del CO. Se utiliza el CO como alternativa a la medición de la capacidad de difusión del O₂, porque este último gas plantea problemas técnicos de muy difícil solución en la práctica clínica.

- Mezcla de gases: mezcla utilizada para la prueba del Test de difusión de monóxido de carbono, esta mezcla contiene monóxido de carbono (CO), metano (CH₄), nitrógeno (N) y oxígeno (O₂).
- Capacidad de difusión de monóxido de carbono: evalúa la transferencia de oxígeno desde el espacio alveolar hasta la hemoglobina de los eritrocitos contenidos en los capilares pulmonares.
- Filtro antibacteriano: dispositivo desechable que, al conectarse al circuito del equipo, asegura la filtración de partículas contaminantes entre el paciente y el equipo médico.
- Calibración de los gases: se realizará dentro de control de calidad y consiste en calibraciones de las concentraciones de la mezcla de gases que será la misma utilizada en las exploraciones.
- Maniobra de valsalva: consiste en una espiración forzada contra la glotis cerrada produciendo un aumento de la presión intratorácica.
- Maniobra de Müller: maniobra que se realiza para producir una presión intratorácica negativa mediante una inspiración vigorosa manteniendo la boca y fosas nasales ocluidas.

5.3. REQUERIMIENTOS BÁSICOS

5.3.1. RECURSOS HUMANOS

- 01 Médico Especialista en Neumología, con capacitaciones en la realización e interpretación de pruebas de función pulmonar.
- 01 Licenciado en Enfermería
- 01 Técnico en Enfermería



5.3.2. RECURSOS MATERIALES²

a) Material médico no fungible

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
Pinzas nasales	Und	01
Conectores (codos)	Und	01
Tubo capilar	Und	01
Boquillas reutilizables	Und	01

b) Material médico fungible

DESCRIPCION	Unidad de Medida	Cantidad
Filtro antibacteriano Microgard II descartable	Und	01
Respirador N95	Und	01
Mascarilla quirúrgica/desechable	Und	01
Guantes de látex	Par	01
Equipo de protección personal desechable	Und	01

c) Medicamentos y Dispositivos Médicos

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
Mezcla de gases de difusión	Balón	4 m3
Oxígeno medicinal	Balón	10 m3



d) Equipos

• Equipos Biomédicos:

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
Equipo de Función pulmonar – Pletismógrafo Modelo PFT	Und	01
Balanza digital	Und	01
Tallímetro	Und	01
Termómetros ambientales con una precisión de 1oC.	Und	01
Tensiómetro	Und	01
Estetoscopio	Und	01
Oxímetro de pulso	Und	01

• Instrumental:

No Aplica

• Equipos de Computo

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
Computadora de acuerdo con requerimientos del dispositivo.	Und	01
Impresora de acuerdo con requerimientos del dispositivo	Und	01
UPS	Und	01



• **Mobiliario**

DESCRIPCION	Unidad de Medida	Cantidad
Silla con respaldar y apoya brazos	Und	02
Mesa de metal fija	Und	01
Silla giratoria	Und	01
Negatoscopio	Und	01

5.3.3. CONSENTIMIENTO INFORMADO

El médico o profesional de salud (según el caso) debe informar al paciente y al familiar responsable de los riesgos y beneficios al efectuar el procedimiento en el paciente, debiendo el paciente registrar su aprobación o negación a realizar dicho procedimiento. Ver Anexo N°2



VI. CONSIDERACIONES ESPECIFICAS

4.1. INDICACIONES²

4.1.1. INDICACIONES ABSOLUTAS

- Evaluación y seguimiento de pacientes con EPID.
- Evaluación y seguimiento de pacientes con EPOC.
- Diagnóstico diferencial entre bronquitis crónica, enfisema y asma.
- Evaluación de la afección pulmonar en enfermedades sistémicas.
- Evaluación de enfermedades vasculares pulmonares: vasculitis, hipertensión pulmonar y tromboembolia pulmonar crónica.
- Predicción de la desaturación arterial durante el ejercicio en algunos pacientes con enfermedad pulmonar.
- Evaluación y cuantificación del impedimento o incapacidad asociados con enfermedades del parénquima pulmonar.
- Evaluación preoperatoria en: resección pulmonar, cirugía de reducción de volumen y trasplante pulmonar.
- Evaluación de los efectos pulmonares de los agentes quimioterapéuticos y otros medicamentos que se conoce causan daño pulmonar, así como de radioterapia.
- Diagnóstico oportuno y seguimiento en los programas de vigilancia respiratoria en medicina ocupacional, en especial en sujetos expuestos a polvos inorgánicos

4.1.2. INDICACIONES RELATIVAS

- Evaluación de hemorragia pulmonar.
- Evaluación de algunas enfermedades infecciosas pulmonares difusas (ej.: neumonía por Pneumocystis).
- Evaluación preoperatoria en: resección pulmonar en pacientes con tuberculosis.

4.2. CONTRAINDICACIONES²

4.2.1. CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS:

- Hipoxemia grave ($SpO_2 < 75$). En este caso su realización se puede evaluar de acuerdo con la altitud, siempre bajo supervisión médica.
- Niveles de carboxihemoglobina elevados ($COHb > 10$ a 15%).



4.2.2. CONTRAINDICACIONES RELATIVAS:

- Confusión o pobre coordinación muscular que impida realizar la maniobra adecuada.
- Enfermedad cardiovascular aguda o descompensada (infarto, insuficiencia cardíaca, enfermedad cerebrovascular).
- Neumotórax en los últimos tres meses.
- Riesgo de sangrado por hemoptisis o aneurismas.
- Cirugía en el último mes (tórax, abdomen, ojos, oído).
- Infecciones respiratorias agudas en las últimas dos semanas (influenza, catarro común).
- Tuberculosis pulmonar activa.
- Embarazo avanzado o complicado.
- Pacientes con traqueostomía o sondas pleurales.
- Pacientes que no puedan suspender oxígeno suplementario por lo menos durante 30 minutos.
- Pacientes con capacidad vital (VC) o capacidad vital forzada (FVC) menor a los volúmenes mínimos requeridos por el equipo.



4.3. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCEDIMIENTO (ver cuadro)

4.3.1. REQUISITOS²

- El paciente debe evitar fumar por lo menos dos horas antes de la prueba.
- Evitar el uso de prendas restrictivas de tórax como chalecos, corsés o ropa muy ajustada.
- El paciente no tiene que suspender cualquier otra medicación de base.
- No se requiere de ayuno para la prueba, pero se recomienda alimentación ligera.
- Evitar ejercicio intenso cuatro horas antes.
- Se recomienda aplicar un cuestionario breve de historia médica que incluya:
 - Historia de tabaquismo, actual o pasado, número total de años de fumador y promedio diario de cigarrillos por día.
 - Historia de exposición laboral a humos o polvos, número total de años de exposición y promedio de horas por día.
 - Historia de síntomas respiratorios: disnea, sibilancias, tos y expectoración.
 - Historia de enfermedades o traumas toracopulmonares.
 - Contraindicaciones de la prueba: enfermedad cardiovascular aguda, infecciones respiratorias agudas o activas (catarro común, influenza, tuberculosis, etc.), embarazo avanzado o complicado.

EXAMENES PREVIOS

- Hemoglobina del último mes
- Evaluación previa del Médico Neumólogo

4.3.2. TIEMPO APROXIMADO TOTAL DEL PROCEDIMIENTO:

Nº	DETALLE DE LA ACTIVIDAD	DURACION
a)	Previo al procedimiento	10 min a 1 hora
b)	Procedimiento	14 min a 32 min
c)	Posterior al procedimiento	5 a 20 min
Tiempo Aproximado Total del Procedimiento		29 min a 1 hora 57 min



**4.3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA ADULTOS Y NIÑOS
 MAYORES DE 15 AÑOS:**

a) Previo al procedimiento ²

N°	DETALLE DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DURACION
1	Preparación del equipo. Al inicio de la atención considerar la demora. <ul style="list-style-type: none"> - Calibración diaria de volumen. - Revisión diaria de fugas. - Ajuste correcto de presión barométrica y temperatura. - Calibración del analizador de gases antes de la prueba. - Ingresar dosaje de hemoglobina de no más de 1 mes de antigüedad. 	Lic. Enfermería y/o Téc. Enfermería, Médico Neumólogo.	60 min
2	Instrucción del paciente <ul style="list-style-type: none"> - Posición sentada con la cabeza ligeramente levantada. - Posición correcta para el uso de la boquilla y filtro. - Instrucción para exhalación máxima, inspiración máxima, apnea de 10 segundos y exhalación máxima. 	Lic. Enfermería y/o Téc. Enfermería, Médico Neumólogo.	10 min
TIEMPO APROXIMADO			10 min a 1 hora



b) Durante el procedimiento ²

N°	DETALLE DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DURACION
1.	<p>Maniobra de DLCO de una sola respiración</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocar al individuo en posición correcta (sentado). - Colocación de boquilla con filtro (desechable) y pinza nasal. - Permitir varias respiraciones normales. - Evitar inspiraciones profundas previas a la inhalación de CO. - Espiración máxima no forzada hasta llegar a RV (>6segundos). - Inspiración máxima rápida (<4 segundos) y máxima hasta TLC. - Sostener la respiración en TLC por 10segundos. - Evitar maniobras de Valsalva y Müller durante la apnea. - Exhalación suave no forzada hasta RV (duración <4 segundos). 	Médico Neumólogo.	4 min Según colaboración de paciente
2.	<p>Intervalo entre maniobras y número de maniobras</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reposo de 4minutos entre pruebas. - Al menos 2 maniobras y no más de 5 maniobras. 	Médico Neumólogo.	8 min a 32 min Según colaboración de paciente
3.	<p>Revisar aceptabilidad de la maniobra</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volumen inspiratorio >85%delamáximaFVC. - Periodo de apnea estable por 10±2 segundos. - Sin evidencia de fugas o maniobras de Valsalva o Müller. - Exhalación < 4segundos y tiempo de muestreo de gas alveolar<3segundos. - Comprobación de volúmenes de lavado (VD) y de muestra (VS). <ul style="list-style-type: none"> i. VD de 0.75–1L (VD <0.75L sila FVC es <2L) ii. VS de 0.50-1L (VS <500ml sila FVC es <1.00L y VD adecuado). 	Médico Neumólogo.	2 min



N°	DETALLE DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DURACION
4.	Verificar repetibilidad de la prueba. <ul style="list-style-type: none"> - Repetibilidad en dos maniobras <3 unidades de DLCO (ml/min/mmHg) - Si no se alcanza repetibilidad, seguir hasta un máximo de 5 maniobras. - Se reporta el promedio de DLCO de dos maniobras aceptables. 	Médico Neumólogo.	2 min
TIEMPO APROXIMADO			14 a 32 min

c) Posterior al procedimiento

N°	DETALLE DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DURACION
1.	Realizar reporte e informe de los resultados (Anexo 3 y 4)	Médico Neumólogo.	5 min
2.	Limpieza y desinfección del equipo según recomendaciones del desinfectante aplicado.	Médico Neumólogo. Lic. Enfermería Tec. Enfermería	15 min
TIEMPO APROXIMADO			5 a 20 min

4.3.4. COMPLICACIONES³

No se ha descrito complicaciones relacionadas directamente con la aplicación de esta técnica.

VII. RECOMENDACIONES:

El equipo de elaborador de la guía recomienda al paciente mantenerse en reposo hasta culminación de la prueba de función pulmonar.

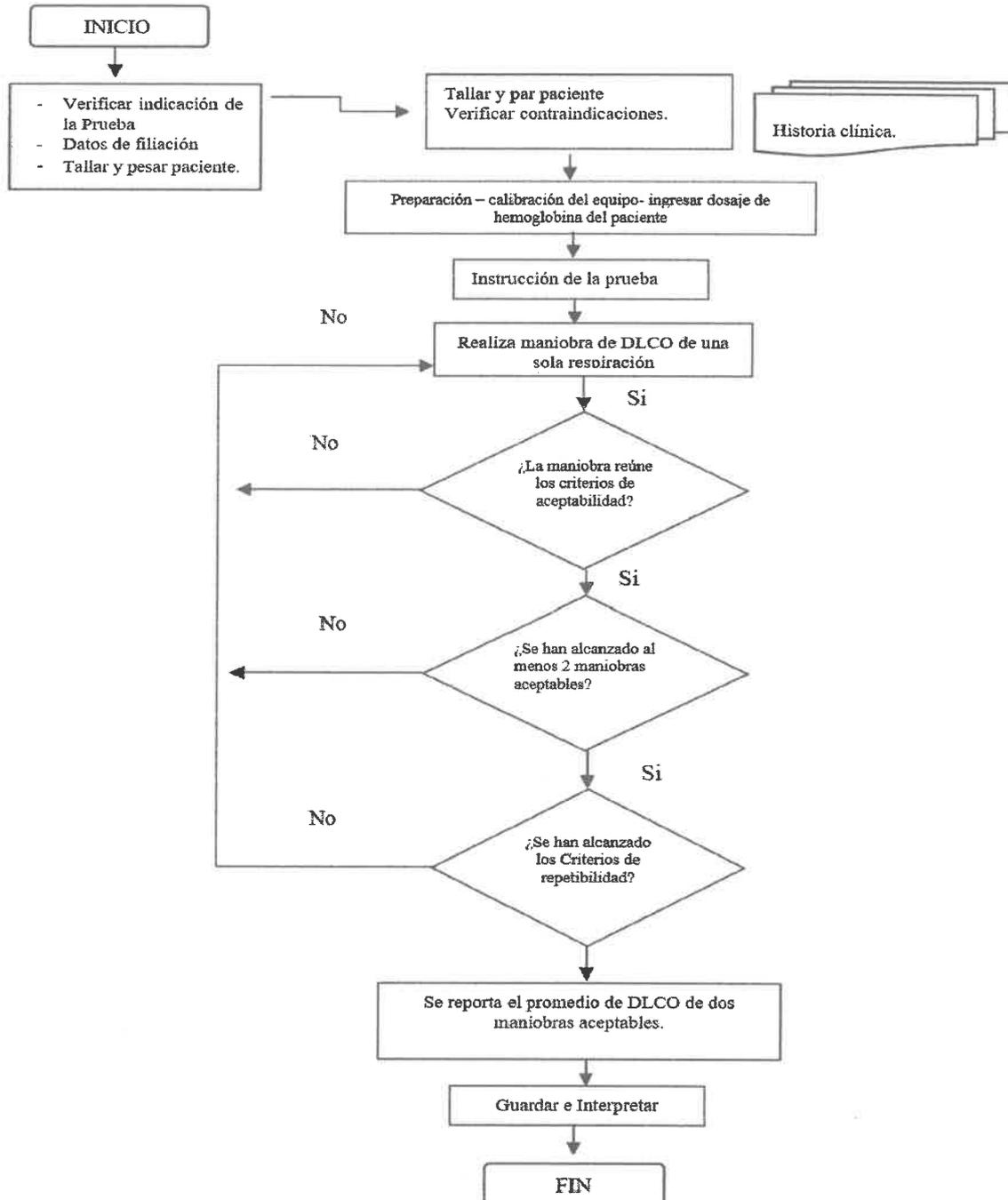


VIII. ANEXOS

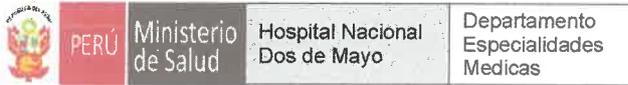
- ANEXO N°01: FLUJOGRAMA DE PROCEDIMIENTO: TEST DE DIFUSION DE MONOXIDO DE CARBONO.
- ANEXO N°02: FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.
- ANEXO N°03. ALGORITMO PARA LA INTERPRETACIÓN DE TEST DE DIFUSION DE MONOXIDO DE CARBONO.
- ANEXO N°04: REPORTE DE PRUEBAS FUNCIONALES.
- ANEXO N°05: GLOSARIO DE SIGLAS O ACRONIMOS.
- ANEXO N°06: DECLARACION DE CONFLICTOS DE INTERES.



ANEXO N°01: FLUJOGRAMA DE PROCEDIMIENTO: TEST DE DIFUSION DE MONOXIDO DE CARBONO



ANEXO N° 02: FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



Servicio de Neumología
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: ___/___/20___ ; Hora: ___:___ Hs. N° de Historia Clínica:
Nombres y Apellidos del Paciente:

Nombre del Procedimiento: **TEST DE DIFUSION DE MONOXIDO DE CARBONO**

Yo.....
de..... años, Identificado con DNI/CE/ otros..... N°

En mi calidad de: paciente (), APODERADO () parentesco:.....
y en pleno uso de mis facultades mentales y de los derechos de salud, en cumplimiento de la Ley N° 29414 – Ley que establece los Derechos de las Personas Usuarias de los Servicios de Salud, aprobado con Decreto Supremo N° 027-2015-SA y en mi condición de PACIENTE() / APODERADO () (tachar lo que no corresponda), y en ejercicio de mi capacidad de discernimiento, y de mis derechos de salud; en cumplimiento de la Ley N° 26842-Ley General de Salud:

DECLARO:

Que el/la Dr. (a)
me ha brindado información para la realización del procedimiento indicado, y he comprendido lo siguiente:

El test de difusión es una prueba funcional respiratoria que intenta aproximarnos al estado del intercambio de gases de la respiración.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO:

Con esta prueba se mide la cantidad de monóxido de carbono que es transferido desde el alvéolo a la sangre. Se utiliza el Monóxido de carbono como alternativa a la medición de la capacidad de difusión del oxígeno porque este último gas plantea problemas técnicos en los resultados.

TIEMPO APROXIMADO DEL PROCEDIMIENTO: 29 minutos a 47 minutos según colaboración en la calidad de la prueba.

RIESGOS REALES Y POTENCIALES: No existe riesgo y complicaciones propias de la técnica. En pacientes con enfermedades con daño pulmonar avanzado, se puede presentar: fatiga, disnea o desaturación propias del estado del paciente.

EFFECTOS ADVERSOS:

Respecto a la mezcla de gases que se utiliza en el procedimiento, está compuesto por: monóxido de carbono, metano, nitrógeno y oxígeno a bajas concentraciones permitidas por lo cual la inhalación no genera efectos adversos.

Respecto a la maniobra del procedimiento no se ha descrito complicaciones relacionadas directamente con la aplicación de esta técnica

PRONÓSTICO Y RECOMENDACIONES POSTERIORES AL PROCEDIMIENTO:

Pronóstico: Bueno.

Mantenerse en reposo hasta recuperación al término de la prueba.



Finalmente declaro que la decisión tomada no obedece a ningún tipo de sugerencias por parte del médico informante y/o tratante, así pues, de forma libre y voluntaria he leído el consentimiento informado y recibido además explicaciones sobre la naturaleza, efectos y riesgos previsibles de este acto médico, así como toda duda que haya necesitado consultar, por lo que en tales condiciones:

SI (...), NO (...) ACEPTO realizar el procedimiento como parte de mi evaluación médica

Lima,..... de..... del 20.....

Firma del Paciente () /Padre () /
Apoderado ()/Representante legal ()



Firma y Sello
del Médico Informante

Nombre:

Nombre:

DNI:

CMP:



PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional
Dos de Mayo

Departamento
Especialidades
Medicas

Servicio de Neumología
**DENEGACIÓN O REVOCATORIA
CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Fecha: ___/___/20___ ; Hora: ___:___ Hs. N° de Historia Clínica:

Nombres y Apellidos del Paciente:

Nombre del Procedimiento: Test de difusión de monóxido de carbono

Yo.....

de..... años, Identificado con DNI/CE/ otros N°.....

En mi calidad de: paciente (), APODERADO () parentesco:.....

Luego de haber sido informado de la naturaleza y riesgos del procedimiento propuesto, manifiesto en forma libre mi Denegación (...) /Revocación (...) para su realización, haciéndome responsable de las consecuencias que puedan derivarse de mi decisión, exonerando de responsabilidad al hospital Nacional Dos de Mayo.

Firma del Paciente () /Padre () /
Apoderado ()/Representante legal ()



Firma y Sello
del Médico Informante

Nombre:

Nombre:

DNI:

CMP:

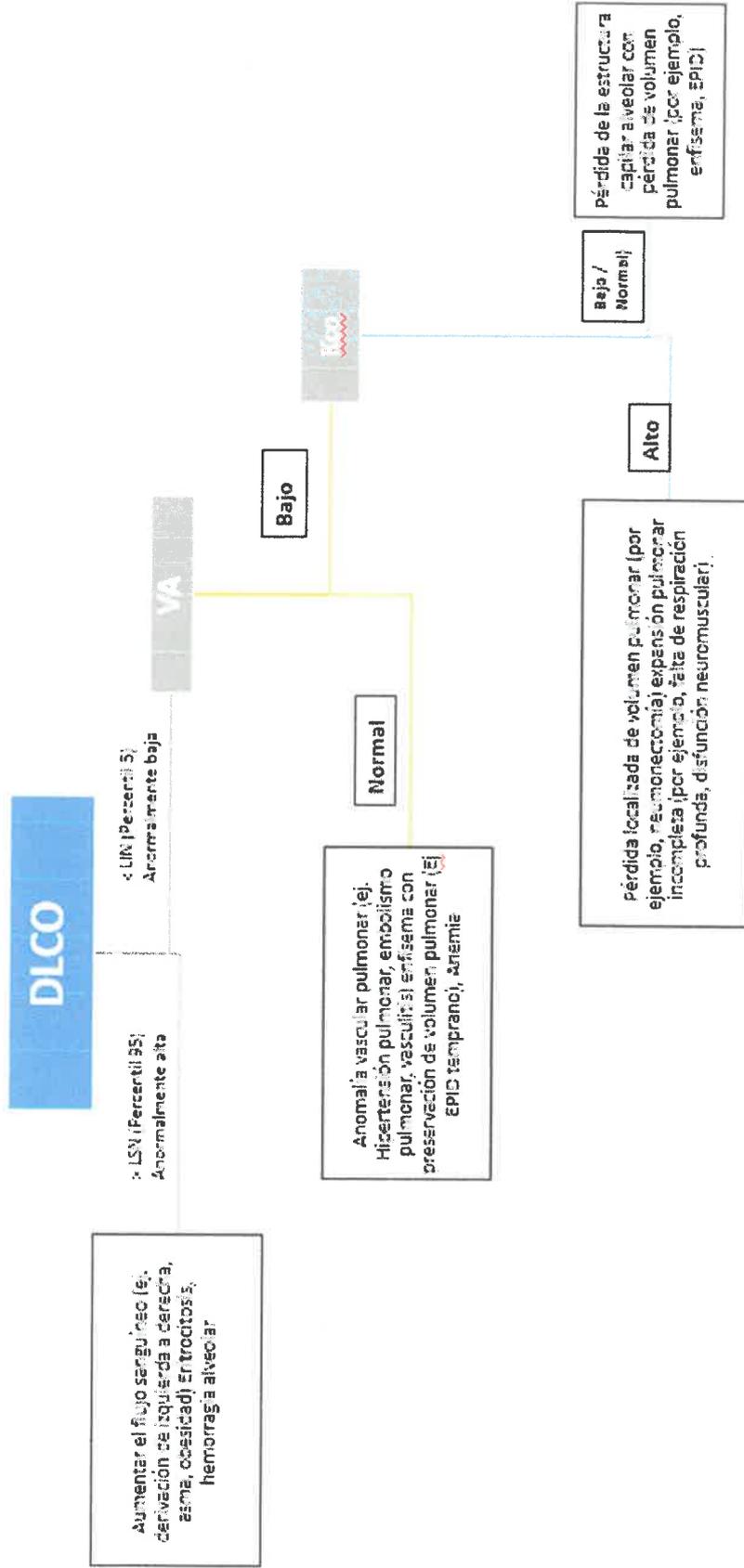
Basado en la RM 214-2018/MINSA

HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
Dr. FELIX KONRAD LLANOS TEJADA
Jefe del Servicio de Neumología
M.P. 38946 R.N.E. 19683

ANEXO N°03. ALGORITMO PARA LA INTERPRETACIÓN DE TEST DE DIFUSIÓN DE MONOXIDO DE CARBONO⁴



HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"



MINISTERIO DE SALUD
 HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
 Dr. FELIX KONRAD LLANOS TEJADA
 Jefe del Servicio de Neumología
 C.M.P. 38946 R.N.E. 19683

Clasificación de gravedad de la capacidad de difusión de los pulmones de monóxido de carbono (DLCO)⁵

DLCO (escala preferida)*	Anomalia de difusión	DLCO (puntuación Z no disponible)
Puntuación Z >1,645	anormalmente alto	DLCO >140% previsto
Puntuación Z -1,645 a 1,645	Normal	DLCO 76 a 140% previsto
Puntuación Z -1,65 a -2,5	deterioro leve	DLCO 61 a 75% previsto
Puntuación Z -2,5 a -4,0	Deterioro moderado	DLCO 41 a 60% previsto
Puntuación Z <-4,0	Deterioro severo	DLCO <40% previsto

* La puntuación Z representa la distribución normal en individuos sanos teniendo en cuenta los parámetros de la ecuación de referencia (p. ej., edad, sexo, altura). Una puntuación Z de 1,645 representa el límite superior de lo normal (percentil 95) y una puntuación Z de -1,645 representa el límite inferior de lo normal (percentil 5). Se recomienda la puntuación Z para clasificar la gravedad para estandarizar la medición y reducir el sesgo debido a la edad, el sexo y otros factores. Es posible que algunos laboratorios de función pulmonar aún informen utilizando el porcentaje del valor previsto; Se incluye una escala de calificación para esta medida.



ANEXO N°04: REPORTE DE PRUEBAS FUNCIONALES



PERÚ Ministerio de Salud

Hospital Nacional Dos de Mayo

Departamento Especialidades Medicas

Servicio de Neumología

N° Informe:

REPORTE DE PRUEBAS FUNCIONALES

Nombre:	Fecha y Hora:
Sexo:	HCL:
Edad:	DNI:
Peso:	Talla :

HALLAZGOS

ESPIROMETRIA FORZADA	(SI)	(NO)
ESPIROMETRIA LENTA – CAPACIDAD VITAL	(SI)	(NO)
TEST DE DIFUSION DE MONOXIDO DE CARBONO	(SI)	(NO)
PLETISMOGRAFIA CORPORAL	(SI)	(NO)
<hr style="width: 10%; margin: auto;"/> FIRMA Y SELLO		

HOSPITAL NACIONAL “DOS DE MAYO”



MINISTERIO DE SALUD
 HOSPITAL NACIONAL “DOS DE MAYO”
 Dr. FELIX KONRAD LLANOS TEJADA
 Jefe del Servicio de Neumología
 C.M.P. 38946 R.N.E. 19683

ANEXO N°05: GLOSARIO DE SIGLAS O ACRONIMOS

- DLCO : test de difusión de monóxido de carbono
- CO : Monóxido de carbono
- N95: El Respirador para Partículas eficiencia de filtración de 95% contra partículas
- EPID : Enfermedad pulmonar intersticial difusa
- EPOC : Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- CoHb: Carboxihemoglobina
- SpO2 : Saturación de oxígeno
- FVC : Capacidad vital forzada
- CV : Capacidad vital
- VD : Volumen de lavado
- VS : Volumen de muestra
- RV : Volumen residual
- TLC : Capacidad Pulmonar total



ANEXO N°06: DECLARACION DE CONFLICTOS DE INTERES

El equipo de trabajo, desarrollador de la presente Guía de Procedimiento DECLARA NO TENER CONFLICTO DE INTERÉS, de lo siguiente:

1. No tener relación como Empleo y/o consultorías con alguna organización con el área objeto del presente grupo de trabajo.
2. No apoyar en investigación, como financiamiento, colaboración, pago de viajes a reuniones de trabajo, adquisición de equipos de trabajo, auspicio y otro tipo de transferencia de fondos valoradas.
3. No tener Interés de inversión. No tener inversiones en una institución comercial con intereses relacionados al área de estudio del presente grupo de trabajo.
4. No tener propiedad intelectual, patente, marcas, o derechos de autor (incluyendo solicitudes pendientes), tener derechos sobre propiedad intelectual relacionados al área de estudio del presente grupo de trabajo.
5. No haber proveído una opinión o testimonio, posiciones o declaraciones públicas de experto relacionado al área de estudio del presente grupo de trabajo.



IX. BIBLIOGRAFIA

1. West JB, Luks A. West fisiología respiratoria: fundamentos. Wolters Kluwer; 2016:28 - 34.
2. Vázquez-García J, Gochicoa-Rangel L, Del Río-Hidalgo Rodrigo F, et al. Prueba de difusión pulmonar de monóxido de carbono con técnica de una sola respiración (DL,COsb). Recomendaciones y procedimiento. Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. 01/01 2016;75:161-172. doi:10.35366/NTS192G
3. SEPAR. Manual SEPAR de Procedimientos. Módulo 3. Procedimientos de evaluación de la función pulmonar. Luzán 5 ed. 2002.
4. Graham BL, Brusasco V, Burgos F, et al. 2017 ERS/ATS standards for single-breath carbon monoxide uptake in the lung. Eur Respir J. Jan 2017;49(1)doi:10.1183/13993003.00016-2016
5. Sanja S, David AK, Martin M, et al. ERS/ATS technical standard on interpretive strategies for routine lung function tests. European Respiratory Journal. 2021:2101499. doi:10.1183/13993003.01499-2021

