



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA No. 3
“DR. VÍCTOR MANUEL ESPINOSA DE LOS REYES SÁNCHEZ”
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA

TÍTULO

**“NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL MÉDICO DEL
SERVICIO DE NEONATOLOGÍA EN LA TERAPIA CON
SURFACTANTE MÍNIMAMENTE INVASIVA (MIST) PARA EL
SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA EN UN
HOSPITAL DE TERCER NIVEL”**

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA DE RAMA EN

NEONATOLOGIA

PRESENTA:

AIRANY GABRIELA DE LA CRUZ PERALTA

ASESOR PRINCIPAL:

DR. LEONARDO CRUZ REYNOSO

OTROS ASESORES

DR. HECTOR ALBERTO MACÍAS AVILES



CIUDAD DE MEXICO, 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL MÉDICO DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA EN LA TERAPIA CON SURFACTANTE MÍNIMAMENTE INVASIVA (MIST) PARA EL SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL”

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Nombre: Leonardo Cruz Reynoso.

Lugar de trabajo: UMAE Hospital de Gineco-obstetricia 3, C.M.N. “La Raza”

Categoría: Pediatra Neonatólogo

Correo electrónico: leonardo.cruz@imss.gob.mx y drleonardocruz@yahoo.com.mx

Teléfono/ fax: 57 24 59 00 Ext: 23744.

Matrícula: 9085424

INVESTIGADOR ASOCIADO

Nombre: Héctor Alberto Macías Avilés

Lugar de adscripción: UMAE Hospital de Gineco-obstetricia 3, C.M.N. “La Raza”

Categoría: Pediatra Neonatólogo

Correo electrónico: hectormaciasaviles@yahoo.com.mx

Teléfono/ fax: 57 24 59 00 Ext: 23744.

Matrícula: 99368792

INVESTIGADOR ASOCIADO

Nombre: Airany Gabriela De La Cruz Peralta

Lugar de adscripción: Dirección de Educación e Investigación en Salud, UMAE Hospital de Gineco-obstetricia 3, C.M.N. “La Raza”

Categoría: Médico Residente de 2º año de Neonatología.

Hospital de Gineco-Obstetricia 3, C.M.N. “La Raza”.

Correo electrónico: gaby_mtkco@hotmail.com

Teléfono/ fax: 57 24 59 00 Ext: 23744.

Matrícula: 97372621



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3504.
HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA NUM. 3, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Registro COFEPRIS 17 CI 09 002 136
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 009 2018072

FECHA Miércoles, 24 de agosto de 2022

Dr. LEONARDO CRUZ REYNOSO

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**Nivel de conocimiento del personal médico del servicio de neonatología en la terapia con surfactante mínimamente invasiva (MIST) para el síndrome de dificultad respiratoria en un hospital de tercer nivel**" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2022-3504-020

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE


Dr. Rosa María Arce Herrera
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3504

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

**“NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL MÉDICO DEL SERVICIO DE
NEONATOLOGÍA EN LA TERAPIA CON SURFACTANTE MÍNIMAMENTE INVASIVA
(MIST) PARA EL SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA EN UN HOSPITAL
DE TERCER NIVEL”**

No. DE REGISTRO R-2022-3504-020

Dr. Juan Carlos Hinojosa Cruz

Director de Educación e Investigación en Salud
Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 3 UMAE CMN La Raza

Dra. Verónica Quintana Romero

Jefa de la División de Educación en Salud
Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 3 UMAE CMN La Raza

Dr. Juan Antonio García Bello

Jefe de la División de Investigación en Salud
Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 3 UMAE CMN La Raza

Dr. Leonardo Cruz Reynoso

Tutor. Jefe de la División de Pediatría
Profesor titular del curso de especialidad
Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 3 UMAE CMN La Raza

A Dios

A mi Padre:

Por ser un ejemplo a seguir

A mi Madre:

Por creer en mí siempre y quererme tanto

A mi Hermana:

Por estar conmigo siempre, ser mi mejor amiga y mi apoyo.

A los profesores

Por sus valiosas enseñanzas

A todos los niños

Porque su espíritu me ha motivado día a día

A todos los que confiaron en mi

Gracias

Contenido

Resumen.....	1
Marco Teórico	3
Planteamiento del Problema.	15
Justificación.....	16
Hipótesis	17
Objetivos	18
Material y Métodos.....	19
Diseño.....	19
Universo de Trabajo:.....	19
Criterios de Selección	19
Lugar donde se desarrolló el estudio	20
Tamaño de Muestra y muestreo	20
Análisis estadístico	20
Descripción del estudio.....	20
Otros procedimientos.....	21
Definición de las Variables de interés	23
Consideraciones éticas	25
Recursos	27
Cronograma de Actividades (Gráfica de Gantt)	31
Resultados	32
Discusión.....	37
Conclusiones.....	39
Referencias bibliográficas	40
Anexos	43
Anexo 1: Consentimiento Informado.....	43
Anexo 2: Encuesta.....	45
Anexo 3: Plan de Capacitación	47

Resumen

“Nivel de conocimiento del personal médico del servicio de neonatología en la terapia con surfactante mínimamente invasiva (MIST) para el síndrome de dificultad respiratoria en un hospital de tercer nivel”

Antecedentes: El síndrome de dificultad respiratoria (SDR) es el motivo principal de insuficiencia respiratoria en recién nacidos prematuros, es causado por la deficiencia de surfactante debido a que los pulmones inmaduros son incapaces de producirlo. La Guía del Consenso Europeo de manejo de SDR 2019 establece como tratamiento de elección el CPAP, además recomiendan la terapia con surfactante mínimamente invasiva (MIST) como método ideal para la aplicación de surfactante.

Objetivo: Estimar el nivel de conocimiento del personal médico de un hospital de tercer nivel en MIST para el SDR.

Material y Métodos: Se realizó un estudio transversal, descriptivo, observacional prospectivo, que incluyó a médicos pediatras, neonatólogos y residentes que se encontraban en las áreas de reanimación neonatal de Servicio de Neonatología de la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS que aceptaron participar en el estudio y otorgaron un consentimiento informado. Se trató de un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se aplicó una encuesta diseñada por los investigadores y validada por un grupo de expertos sobre el tema, se midieron los siguientes ítems sobre la técnica MIST: dispositivo, condiciones requeridas para su realización, ventajas, uso de sedación, tiempo de administración, complicaciones y aceptación de la técnica. Para el análisis de las variables cualitativas se utilizaron frecuencias simples y proporciones; los resultados se presentan en tablas y gráficos.

Resultados: Se realizaron un total de 67 encuestas en el personal médico del Servicio de Neonatología de la división de Pediatría de la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del Centro Médico Nacional “La Raza” Instituto Mexicano del Seguro Social localizado en la Ciudad de México durante el período Agosto-Septiembre 2022, 58(87%) encuestas fueron en personal médico adscrito y 9(13%) fueron en médicos residentes de Neonatología, con una participación del 89% de los médicos adscritos, 4 se encontraban de incapacidad y 2 no aceptaron participar, la tasa de respuestas de los residentes fue del 100%. Se encontró

que el 49.2% de los participantes tiene una edad entre 31-40 años, 91% refirió no contar con cursos de actualización, con respecto al nivel de conocimiento 24(36%) de los participantes obtuvieron un nivel adecuado y 43(64%) obtuvieron un nivel regular, cabe mencionar que el 41% de estos participantes (26% del total) tuvo problemas para diferenciar la técnica MIST de la técnica LISA,

Conclusión: El personal médico que labora en el hospital es una población joven, compuesto principalmente por médicos neonatólogos sin embargo aún con pocos años de experiencia, el nivel de conocimiento de la terapia con surfactante mínimamente invasiva para el tratamiento de SDR del personal médico que labora en el hospital es regular a malo, habiendo confusión con las técnicas. El uso de la técnica MIST por el personal médico es escaso, el motivo principal es la falta de insumos en el hospital, aunque también influye el poco conocimiento de la técnica, sin embargo, los participantes están dispuestos a la capacitación para mejorar la atención a los pacientes.

Palabras clave: Síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido; Recién Nacido Prematuro; surfactantes pulmonares.

Marco Teórico

ANTECEDENTES

La prematurez es la principal causa de mortalidad infantil en menores de 5 años, y una causa importante de morbilidad asociada a estancia hospitalaria prolongada. Se estima que cada año nacen aproximadamente 15 millones de recién nacidos pretérmino⁽¹⁾. Según la Organización Mundial de la Salud en el 2017 el parto prematuro representó aproximadamente el 16% de las muertes en este grupo de edad y el 35 % de las muertes neonatales⁽²⁾.

El síndrome de dificultad respiratoria (SDR) es la causa más común de insuficiencia respiratoria en los recién nacidos prematuros debido a la deficiencia de surfactante, además de ser un motivo frecuente de ingreso en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN). Los pulmones parcialmente desarrollados e inmaduros son incapaces de producir surfactante. La incidencia del SDR difiere según la edad gestacional y el peso al nacer, es inversamente proporcional a la edad gestacional. (2,3) El 60% de los Recién nacidos con <28 semanas de gestación (SDG) desarrollarán SDR, 30% de los nacidos entre las 28 y las 34 SDG y menos del 5% de los nacidos después de las 34 SDG⁽³⁾.

En 1929 Kurt Von Neergaard estudió la función del surfactante en el pulmón porcino, identificó que el surfactante producía disminución de la tensión superficial y un aumento de la distensibilidad pulmonar, siendo útil para el mecanismo respiratorio ^(4,5). En la década de 1950, Richard Pattle, especuló que “la ausencia de la sustancia de revestimiento a veces puede ser una de las dificultades con las que tiene que enfrentarse un recién nacido prematuro”. En 1953 se describió en la revista Lancet el síndrome de dificultad respiratoria idiopático o "enfermedad de la membrana hialina", por la presencia histológica de capas alveolares de fibrina y células necróticas⁽⁶⁾. En 1959, Mary Ellen Avery, publicó un artículo que demostraba que el SDR se debía a la falta de surfactante, siendo la primera investigación para identificar la causa del SDR. Posteriormente se renombró como síndrome de dificultad respiratoria después de reconocer que era causado por una deficiencia primaria de surfactante⁽⁵⁾.

En 1980, Fujiwara y colaboradores utilizando Surfactant-TA (Surfacten ®; Mitsubishi Tanabe Pharma Corporation, Tokio, Japón), una preparación artificial de surfactante pulmonar que se reconstituyó añadiendo fosfolípidos al surfactante pulmonar extraído de pulmón bovino realizaron el tratamiento por vía intratraqueal a 10 pacientes con SDR. Siendo el primer tratamiento exitoso que usó suplementos de surfactante pulmonar artificial en humanos. La Administración de alimentos y medicamentos (FDA) de Estados Unidos aprobó su uso para el tratamiento de SDR en 1990⁽⁵⁾.

El surfactante pulmonar es sintetizado y secretado por los neumocitos tipo II durante la fase canalicular del desarrollo respiratorio, inicia su almacenamiento a partir de las 22 semanas de gestación ^(3,5). El surfactante reduce la tensión superficial dentro de los alvéolos, minimiza las fuerzas mecánicas que tienden a colapsar los pulmones, mejorando la expansión alveolar, lo que permite que ocurra un intercambio gaseoso óptimo, una mayor capacidad funcional residual, una mayor distensibilidad, una mejor oxigenación y ventilación. Disminuye la cantidad de presión que es necesaria para abrir y expandir los alvéolos y previene el colapso al espirar ⁽⁵⁾.

El surfactante es una molécula de lipoproteína compuesta de **fosfolípidos** principalmente de dipalmitoil fosfatidilcolina (DPPC) también llamado lecitina, que representa un 41%, incluye fosfatidilcolina (PC) insaturada (25%), fosfatidilglicerol (PG) (9%), otros fosfolípidos, **colesterol**, **lípidos neutros** (10%). **y proteínas surfactantes** (SP), que son aproximadamente 10%; se clasifican en dos familias: SP-A, SP-D que son hidrofílicas y SP-B, SP-C que son hidrofóbicas. SP-A es la más abundante y está implicada, junto con SP-D, en los mecanismos de inmunidad innata en los alvéolos, mientras que SP-B y SP-C son esenciales para la función biofísica del surfactante ^(5,7,8,9). La SP-B participa en todos los procesos de reestructuración de membranas que se requieren durante el ciclo metabólico del surfactante pulmonar, es fundamental para la génesis de láminas. SP-C promueve y estabiliza a la membrana, facilitando el intercambio de lípidos entre capas⁽⁸⁾.

El surfactante después de ser ensamblado en los neumocitos tipo II, es empaquetado en estructuras esféricas de 1 a 3 mm de diámetro, conocidos como cuerpos lamelares, que se secretan por exocitosis al espacio extracelular. Este proceso puede durar varias horas. En recién nacidos prematuros con SDR tienen una vida media prolongada, de alrededor de 3 días ^(5,8). Enseguida es catabolizado por los macrófagos alveolares, los

neumocitos tipo II reciclan el 90% de la dipalmitoil fosfatidilcolina. Los RN de término tienen una reserva de almacenamiento de surfactante de aproximadamente 100 mg/kg de surfactante, los recién nacidos prematuros tienen una reserva de 4 a 5 mg/kg^(5,8,9,10). La tensión superficial surge en una interfase aire-agua debido a un desequilibrio de interacciones activas, entre enlaces de hidrógeno, entre las moléculas de agua que están directamente en contacto con la fase gaseosa. Aparece una tendencia neta a minimizar el área de superficie, pudiendo considerarse la tensión superficial como la fuerza que contrarresta la expansión superficial, Los fosfolípidos en especial dipalmitoil fosfatidilcolina (DPPC), son responsables de la función superficialmente activa del surfactante al reemplazar las moléculas de agua que se liberan para establecer interacciones adicionales. Al aumentar su concentración superficial, los fosfolípidos producen una reducción progresiva de la tensión superficial, la cual se reduce de aproximadamente 70 a 20–25 mN/m, pudiendo llegar a 1 mN/m⁽⁸⁾.

Tipos de Surfactante

Tensioactivos sintéticos de primera generación

Pumactant (tensioactivo de expansión pulmonar artificial, ALEC) y **palmitato de colfosceril** (Exosurf, Burroughs Wellcome, Londres, Reino Unido) fueron los tensioactivos sintéticos de primera generación libres de proteínas que se asociaron a un aumento de la mortalidad y un mayor riesgo de neumotórax en comparación con los tensioactivos de origen animal, lo que fue atribuido a la falta de SP-B y SP-C⁽⁵⁾.

Tensioactivos sintéticos de Segunda generación

Lusupultide (Venticute, Takeda Pharmaceuticals, Zurich, Suiza) y **lucinactant** (Surfaxin; Discovery Laboratories, Warrington, PA) son compuestos que contienen análogos de proteínas SP-B/SP-C o péptidos simples que imitan la estructura y funciones de las proteínas tensioactivas SP-B o SP-C **lucinactant** aprobado en 2012 por la FDA en Estados Unidos, fue retirado en 2015 ^(5,8,11,12).

Tensioactivos naturales

Son extractos que se obtienen de fuentes bovinas y porcinas, todos contienen diversos grados de SP-B y SP-C, así como fosfolípidos y carecen de las proteínas hidrofílicas SP-

A y SP-D, algunas de estas formulaciones clínicas son: **BLES** (BLES Biochemicals, Londres, ON, Canadá), que tiene licencia en Canadá, **Curosurf** (Chiesi Farmaceutici, Parma, Italia) en Europa y EUA., **Infasurf** (ONY Inc., Amherst, NY, EE. UU.) y **Survanta** (Abbott Laboratories, North Chicago, IL, EE. UU.) en EUA, o **Surfacen** (CENSA, Mayabeque, Cuba) en América Central y del Sur^(8,11,12).

Diversos estudios demuestran una mejoría temprana en la necesidad de apoyo respiratorio, reducción significativa del riesgo de neumotórax, disminución en el riesgo de displasia broncopulmonar (DBP) y menor mortalidad en el tratamiento con tensioactivos naturales, los cuales son superiores a las formulaciones sintéticas, lo que probablemente se debe al contenido de proteínas, ya que mejoran la actividad del tensioactivo y estabilizan la película en la interfaz aire/líquido, las desventajas son un alto costo, riesgos potenciales de infecto contagiosidad, reacciones antigénicas y la variabilidad de la composición entre lotes, además de que pueden estar asociados con un aumento de enterocolitis necrosante (ECN) y hemorragia intraventricular, aunque en las hemorragias más graves (Grado III y IV) no se demostró su aumento ^(8,11).

Terapia con surfactante porcino versus bovino

Se han comparado los surfactantes de derivados bovinos y porcinos y según el método de extracción (lavado pulmonar o extracto de pulmón triturado), los RN tratados con extracto de surfactante de pulmón porcino triturado tuvieron mejores resultados que los pacientes tratados con extracto de surfactante pulmonar bovino triturado. No se ha identificado diferencia significativa entre el lavado de pulmón bovino y el extracto de surfactante pulmonar bovino triturado, Tabla 1 ⁽¹²⁾.

Como se observa en la tabla 1, el contenido de proteína tensioactiva es variable y Poractant- α es la preparación con la concentración más alta (especialmente de proteína B). Todos los surfactantes, tienen una formulación similar en términos de concentración de fosfolípidos (aproximadamente 30 mg/ml), Poractant- α muestra una concentración de 80 mg/ml ⁽¹²⁾. Poractant- α administrado a una dosis de 200 mg/kg tuvo una incidencia menor de displasia broncopulmonar, fuga aérea y hemorragia pulmonar, además de que se asoció con una menor incidencia de retratamiento con surfactante en comparación con los tratados con surfactante bovino ^(9,12).

Tabla 1. Datos bioquímicos y farmacológicos de todas las preparaciones actuales de surfactantes derivados de animales ⁽¹²⁾.

Nombre bioquímico (comercial)	Método de preparación	Fosfolípido Total (mg/m)	Fosfolípido principal	SP-B (mg/m)	SP-C (mg/m)	Dosis (mg/m)	Volumen (m/kg)
Bovino							
Beractant (Survanta®)	Extracto de pulmón triturado	25	DPPC (70%) PS (4%)	0.03	0.3	100	4
BLES (Neosurf® o Liposurf®)	Extracto de lavado pulmonar	27	DPPC (42%) PG (11%)	0.17	0.49	135	5
Bovactant (Alveofact®)	Extracto de lavado pulmonar	45	DPPC (39%) PG (8.5%)	0.3	0.7	50	1.2
Calfactant (Infasurf®)	Extracto de lavado pulmonar de ternera	35	DPPC (41%) PG (6%)	0.26	0.36	105	3
Calf Pulmonary Surfactant for Injection (Kelisu®) \$	Extracto de lavado pulmonar de ternera	30	DPPC 48%	0.2	0.25	100	3.3
Surfactante bovino Coreano (Newfactan®)	Extracto de pulmón triturado	25	DPPC (60%) PG (6%)	-	-	120	4.8
Surfactant-TA (Surfacten®)	Extracto de pulmón triturado	25	DPPC (65%)	-	-	120	4.8
Porcino							
Butantan\$	Extracto de pulmón Triturado	25	DPPC (76%) PE (7%)	-	-	100	4
Poractant-α (Curosurf®)	Extracto de pulmón triturado modificado	80	DPPC (46%) PE (6%)	0.45	0.9	100 o 200	1.25 o 2.5
Surfacen\$	Extracto de lavado pulmonar	25	DPPC (45%) PI (12%)	-	-	100	4

Abreviaturas: DPPC-Dipalmitoilfosfatidilcolina, PG-Fosfatidilglicerol, PE-Fosfatidiletanolamina, fosfolípidos PL, proteína B tensioactiva SP-B, proteína C tensioactiva SP-C. Fuente: Tridente A, 2019⁽¹²⁾

Los surfactantes pueden reducir la mortalidad temprana por insuficiencia respiratoria, sin embargo, no está claro cómo son los mecanismos por los que influyen en varias complicaciones potencialmente mortales no pulmonares (hemorragia intracraneal, ECN, sepsis de aparición tardía) en esta población vulnerable ^(9,12).

Tiempo de aplicación de tratamiento con surfactante

En la década de los noventa el uso de corticosteroides prenatales era menor al 50%, entonces se administraba surfactante **profiláctico** en los 15 minutos posteriores al nacimiento en un pulmón lleno de líquido que permitía una mejor distribución asociándose con mejores resultados que la terapia de rescate. Con el aumento del uso de corticosteroides prenatales y el uso rutinario de presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP) desde los primeros minutos del nacimiento, la terapia profiláctica con surfactante ya no es necesaria además de que se encontró asociación con un mayor riesgo de muerte y displasia broncopulmonar ^(5,13).

Rescate temprano vs. terapia tardía con surfactante

En 1999 Verder y colaboradores compararon la administración temprana versus tardía de surfactante selectivo en RN prematuros con CPAP nasal (administración intratraqueal), encontraron que el tratamiento de rescate temprano resultó en una necesidad significativamente menor de intubación y muerte en los primeros 7 días. En 2009, demostró menor necesidad de intubación y menos fuga de aire con un tratamiento de rescate temprano ⁽⁵⁾.

Aún hay divergencia entre la terapia de sustitución temprana (<2 h después del nacimiento) versus la tardía (>2 h después del nacimiento), teniendo la primera reducción significativa en las tasas de neumotórax, enfisema intersticial pulmonar, displasia broncopulmonar y muerte ^(13,14,15).

El momento exacto para administrar el surfactante es clave en la terapia de reemplazo, sin embargo, aún está en debate, las Guías del Consenso Europeo de manejo de síndrome de dificultad respiratoria 2019 recomiendan **aplicación profiláctica** en RN pretérmino extremos menores de 26 SDG ^(5,13).

Se recomienda en los RN **menores de 30 SDG** que respiran espontáneamente, el inicio de **CPAP desde el nacimiento** utilizado como interfase puntas binasales o mascarilla e iniciando con una presión de 6-8 cmH₂O. Se ha optado por administrar la terapia con surfactante de acuerdo a la evaluación clínica de la dificultad respiratoria y el requerimiento de oxígeno inspirado, se usa una fracción de oxígeno inspiratorio (FiO₂) superior a 0,30 o superior a 0,40. El uso de **CPAP** y surfactante de **rescate temprano** es considerado el manejo de elección en RN con SDR ^(9,13,15,16).

Las pautas recientes recomiendan solo la administración de una segunda dosis si hay **evidencia continua de síndrome de dificultad respiratoria**, como la necesidad de ventilación mecánica continua o dependencia de oxígeno, FiO₂ 0.5 ^(9,13,16).

Técnicas de Administración de Surfactante

Al inicio de la terapia con surfactante, los RN prematuros que recibían el tensioactivo se encontraban intubados debido a insuficiencia respiratoria que presentaban, favoreciendo la ventilación mecánica prolongada y la displasia broncopulmonar ⁽⁵⁾.

En 1992 Verder y colaboradores describen por primera vez la técnica de Intubación, Surfactante y Extubación (**INSURE** por sus siglas en inglés) procedimiento que implica

la intubación, administración de surfactante mediante un tubo endotraqueal y la extubación posterior a un breve período, idealmente en los primeros 15-30 minutos (dentro de 60 minutos) y restitución de la ventilación no invasiva; existiendo una mejor oxigenación y menor asociación a comorbilidades respiratorias, como neumotórax, displasia broncopulmonar o muerte; sin embargo a pesar del corto tiempo la presión positiva pueden inducir lesión y desencadenar inflamación en el pulmón inmaduro llevando al fracaso de la extubación, lo que ocurre frecuentemente^(5,9,14,16,17,18).

En este procedimiento se recomienda que antes de colocar la cánula endotraqueal no se aspire la tráquea debido a que el volumen del líquido pulmonar hace que la distribución del surfactante sea más homogénea, si es necesario aspirar solo la orofaringe ⁽⁹⁾.

En 2003 en Alemania Kribs y colaboradores describieron otra técnica de administración conocida como Administración de surfactante menos invasiva (**LISA** por sus siglas en inglés Less Invasive Surfactant Administration) la cual consiste en la cateterización bajo laringoscopia directa de la tráquea con una sonda orogástrica, con la ayuda de las pinzas Magill. A este procedimiento se le denominó también método Colonia en el cual el paciente requiere respirar espontáneamente y encontrarse en CPAP Sin embargo esta pinza puede causar lesiones en la mucosa y sangrado ^(5,9,14,15,16,18,19,20).

En 2011 Dargaville y colaboradores modificaron el procedimiento utilizando un catéter vascular rígido para adultos (16-G Angiocath; BD Medical, Sandy, EUA.) para evitar el uso de las pinzas Magill. Este método se denominó “método Hobart” o terapia de surfactante mínimamente invasiva (**MIST** por sus siglas en inglés Minimally Invasive Surfactant Therapy) ^(9,16,17,20,21).

Los tipos de dispositivos utilizados y métodos conocidos se enumeran en la Tabla 2 ⁽²²⁾ También se diseñó un catéter con características similares al catéter vascular (semirrígido, 1.7 mm de diámetro exterior) con una punta redondeada y marcas de profundidad, el Lisacath por el Laboratorio Chiesi, con mayor facilidad en el manejo e inserción con una entrada menos traumática ^(17,18).

Tabla 2. Técnicas de cateterismo traqueal para la administración de surfactante

Método	Catéter	Pinzas Magill	Dosis y modo de aplicación surfactante	Premedicación
Método colonia	Sonda de alimentación de 4 a 5 Fr	Si	100mg/kg lento	Atropina, sedación y analgesia (opcional)
Método Hobart	Angiocatéter 16-G	No	100-200mg/kg 3-4 bolos	Sacarosa
Método Take Care	Sonda de alimentación 5 Fr	No	100 mg/kg, bolo lento	Ninguno
Método SONSURE	Sonda de alimentación 4 Fr	Si	100mg/kg, lento	Atropina

Fuente: Minimally Invasive Surfactant Therapy. Hong G, 2017 ⁽²²⁾

Los términos como administración de surfactante menos invasiva (LISA), Terapia con surfactante mínimamente invasiva (MIST) y TAKE CARE se usan indistintamente para esta técnica. Pandita y colaboradores han propuesto recientemente una clasificación muy necesaria de técnicas de administración de surfactante sin intubación endotraqueal (**SurE** por sus siglas en inglés surfactant administration without endotracheal tube) para incluir todos los métodos de catéter delgado bajo un solo término ⁽¹⁵⁾.

Estas técnicas son diferentes a las tradicionales ya que permite que el RN siga respirando combinando los beneficios de la ventilación no invasiva y el tratamiento temprano con surfactante, se preserva la función fisiológica de las cuerdas vocales sin la obstrucción producida por el tubo endotraqueal, sufriendo menos estrés mecánico logrando una **rápida distribución** homogénea, sin necesidad de ventilación con presión positiva ^(15,17,18,20). Al mismo tiempo permiten el reclutamiento alveolar, produce un aumento inmediato en la capacidad funcional residual, **aumento en el volumen pulmonar al final de la espiración**, mejora la oxigenación, la distensibilidad pulmonar durante la transición y las primeras 72 horas de vida. LISA se puede aplicar con éxito en recién nacidos de hasta 22 SDG ⁽¹⁹⁾. Estudios realizados con esta técnica han incluido RN prematuros de 23 a 36 semanas de edad, sin embargo, algunos de los prematuros más inmaduros (menores 26 SDG) necesitan intubación después de los primeros días de vida, principalmente por apnea y/o fatiga muscular. No obstante, la baja tasa de hemorragia intracraneal, apunta a que la adaptación circulatoria posnatal bajo respiración espontánea es una ventaja potencial también para estos RN. Dentro de los beneficios se han encontrado tasas de supervivencia significativamente más altas, menos frecuencia

de displasia broncopulmonar, hemorragia intraventricular y leucomalacia periventricular quística (5,9,14,15, 16,17,18,19).

Procedimiento

Se coloca en la laringe bajo laringoscopia directa el catéter, con la ayuda de las pinzas Magill (dependiendo del dispositivo), el cual se introduce solo 1 a 2 cm más allá de las cuerdas vocales, 1cm en recién nacidos de 25-26semanas, 1.5 recién nacidos de 27-28 semanas, 2cm en recién nacidos de 29–32 semanas, En el estudio SurE utilizó la longitud naso-trago + 1 cm para guiar la profundidad de la inserción. Kribs y colaboradores aspiraron la sonda de alimentación después del procedimiento para garantizar que no se encontrara en estómago. Posteriormente la instilación de surfactante se realiza en pequeños bolos y solo disminuye el tiempo de aplicación cuando se observa bradicardia, apnea o aumento del reflujo de surfactante, generalmente se puede completar en 1-3 minutos (5,9,14,15,16,18,19,20).

Se utiliza un tiempo de corte de 20 a 30segundos para la inserción, sino se puede hacer dentro de este tiempo, se continúa con el soporte respiratorio y se debe hacer un próximo intento (15).

En un estudio realizado por Jourdain y colaboradores, la presión del CPAP disminuía significativamente cuando la boca estaba abierta, por lo que debe mantenerse la boca cerrada y se recomienda además aumentar las presiones de CPAP de 1 a 2 cm durante la administración para compensar la caída de la presión y regresar a los parámetros anteriores después de 10 a 15 minutos del procedimiento (15).

Complicaciones durante la técnica: reflujo significativo de surfactante, desaturaciones, bradicardia, hipotensión, apnea y necesidad de ventilación con presión positiva, se han observado en 10-20% de los pacientes (15,18,19). Además de otras menos frecuentes como estornudos, tos, asfixia y colocación incorrecta del catéter (19).

Se estima que la pérdida de surfactante en el catéter/sonda de alimentación es de 2 a 3 veces mayor que la del tubo endotraqueal, pero no se ha demostrado que requiera dosis repetidas debido a una mejor presión y distribución del tensioactivo (15).

En cuanto a la premedicación se recomienda el uso de atropina para prevenir el reflejo vagal. El uso de sedación/analgesia durante la realización de la técnica sigue siendo un punto de intenso debate debido a la necesidad de respiración espontánea cuando se

administra el surfactante por lo que el procedimiento a menudo se realiza sin sedación ni analgesia, ya que se puede mejorar la comodidad, pero pueden deprimir la respiración espontánea ^(15,17,18,19). En 2016 Dekker y colaboradores realizaron un estudio que comparó la administración de propofol (1mg/kg) con la ausencia de sedación en 38 RN prematuros, de los cuales 23 recibieron MIST. Los RN que recibieron propofol mostraron puntuaciones de dolor más bajas, pero necesitaron más ventilación con presión positiva y/o intubación. disminuyendo los efectos positivos de la técnica MIST ⁽²³⁾. Actualmente en Alemania se realiza el primer intento sin analgesia, los RN más maduros presentan dificultades, por lo que se utiliza sedación/analgesia para tolerar el procedimiento. Se utilizan métodos no farmacológicos de analgesia como posicionamiento, sujeción y/o soluciones de sacarosa. Hasta el momento no existe una combinación ideal de fármacos ^(15,19,20).

Uso de la terapia con surfactante mínimamente invasiva

El primer estudio realizado para evaluar la utilización de la técnica LISA/MIST fue en 2015 por Klotz y colaboradores quienes enviaron una encuesta en línea a 324 neonatólogos de diferentes centros de 37 **países europeos**, entre diciembre de 2015 y marzo de 2016, con 165 respuestas, tasa de respuesta del 51%, encontraron que 86(**52%**) usaban LISA/MIST, hubo una gran variabilidad en las opiniones sobre la indicación del uso de LISA/MIST el 25% refirió no utilizaría la técnica como tratamiento de SDR. De los participantes que la utilizan, 62% siguen un protocolo estandarizado sobre LISA en su unidad. El 52% no utiliza medicación para la sedación, el resto usa atropina en 29%, opioides en 23%, ketamina 9%, Propofol 8%, cafeína 6%, benzodiazepinas 5% y otros fármacos 6%. Dentro de los dispositivos encontrados para la aplicación encontramos sondas de alimentación, catéteres vasculares, catéteres de succión, sondas Foley, catéteres arteriales de grueso calibre. La mayoría de los neonatólogos (65%) utilizan las pinzas Magill para introducir el catéter en la tráquea. El 46% de los participantes administran el surfactante en menos de 1 minuto. El 77% de los participantes refiere presencia de complicaciones como reflujo de surfactante traqueal (69%), bradicardia (41%) e hipoxia (34%), la eficacia percibida de esta técnica fue alta. La técnica LISA nunca se aplicó en 41% de las unidades, las razones fueron la falta de

experiencia, evidencia no concluyente y la falta de consenso sobre su realización. El 89% de los médicos sin experiencia en la técnica considera utilizarla al estar capacitados ⁽²⁴⁾. Ese mismo año Heiring y colaboradores realizaron también un estudio en los **países nórdicos**, se envió por correo electrónico a los directores de las unidades neonatales en la Región Nórdica: Islandia, Noruega, Finlandia, Dinamarca, Isla Foroe y Groenlandia; de las 73 unidades (La tasa de respuesta fue 85%) **32%** dijeron que usaban LISA. En el 41% de las unidades participantes había realizado 11-50 aplicaciones de surfactante por año. El 87% utilizó el método Colonia y 26% el método Hobart. El 50% usó premedicación, el medicamento más usado fue fentanilo, el 26% alguna vez utilizó y 22% nunca utilizó. La razón más común para no emplear LISA fue en el 61% la falta de práctica, en el 22% porque no ofrece algún beneficio adicional, 13% no consideró que el método estuviera basado en evidencia y 7% nunca había oído hablar de LISA ⁽²⁵⁾.

En 2018 Fernández y colaboradores realizaron una encuesta en España para determinar el nivel de aceptación de la técnica en hospitales de 2do y 3er nivel, de las 67 unidades neonatales contactadas participaron, en 44(65.7%) la técnica LISA fue utilizada en el **89%**. Los cinco (11%) hospitales que no usaban LISA estaban contemplando usarla en el futuro y mencionaron que la razón para no usarla todavía era la falta de práctica.

Todos los participantes conocían la técnica y ninguno cuestionó sus beneficios o evidencia científica. La técnica más utilizada fue el método Hobart en el 72%, el método Colonia fue utilizado por el 28% de las unidades. El 41% permitía que la técnica fuera realizada por residentes bajo supervisión, el resto de los centros solo permitía que la realizara el personal más experimentado. El 77% de los hospitales administraba algún tipo de sedación o analgesia farmacológica, el más utilizado fue el fentanilo ⁽²⁶⁾.

En 2018 Kurepa y colaboradores evaluaron el uso de LISA en los **Estados Unidos**, distribuyeron una encuesta web a 2550 neonatólogos de la sociedad americana de Neonatología, 472 respondieron la encuesta (tasa de respuesta de 18%), el **15% utilizó LISA**, 8% en la atención de rutina, 7% como investigación. El 10% de los participantes cree que la literatura actual es suficiente para recomendarla, el 13% considera que la literatura no es suficiente, 42% cree que necesita más evidencia y 34% no está seguro. El 56% tenía un protocolo para su empleo, el 94% no usó sedación. La capacitación para el uso de catéter se efectuó en el 28% de los participantes ⁽²⁷⁾.

En 2019 Bhayat y colaboradores realizaron una encuesta nacional para evaluar la aceptación de la administración de surfactante menos invasivo, en unidades neonatales de **Inglaterra**, enviaron una encuesta por correo electrónico a las 150 unidades, la tasa de respuesta fue del 96%. Solo el 11% de las unidades usó la técnica. El 89% de las unidades en general no usaban la técnica, principalmente por falta de capacitación, consenso y protocolos, el 78% refirió que la implementarán. El 23% que no implementaría LISA mencionó la necesidad de mejor evidencia. La opción más común de premedicación fue el fentanilo en el 32% de los participantes. ⁽²⁸⁾.

En 2020 Yekta y colaboradores evaluaron la tasa de utilización de la técnica MIST a 350 neonatólogos de 173 unidades de cuidados intensivos de Neonatología en **Turquía con una tasa de respuesta de 55.7%**, encontrando su uso en solo 23 de las unidades **(26,4%)**, ocasionalmente en 35 **(40,2%)**, raramente en 12 **(13,8%)** y solo para ensayos clínicos en 1 (1,1%). El 14 % de los encuestados consideró que la literatura no es suficientemente sólida, el 47,9 % cree que se necesita más evidencia y el 8,5% restante no estaban seguros. LISA/MIST nunca se ha aplicado en 16 unidades (18,4%), las razones principales fueron la falta de experiencia (50%) y poca evidencia (25%). El 52,1% tenía un protocolo para su uso, el 95,8% no utilizaba sedación. Los eventos adversos fueron comentados por el 84,5% de los médicos: reflujo de surfactante traqueal (76,1%), bradicardia (26,8%), hipoxia (22,5%) y necesidad de intubación (19,7%). Los participantes que no la aplican (87,5%) informaron que considerarían utilizarla en el futuro ⁽²⁹⁾.

Otro estudio realizado en 2020 por Szczapa y colaboradores en **Polonia** sobre la introducción de la técnica MIST en sus unidades posterior a 1 año de recibir una capacitación, encontraron que la utilización de la técnica LISA incrementó al 24%, (aumento de 6 veces en comparación con años anteriores). Después de este período, el 76% de los procedimientos se clasificaron como "fáciles/muy fáciles" frente al 59% al inicio del estudio ($p < 0,05$), la inserción traqueal tuvo éxito en el primer intento en el 87% de los casos, el 79% de los pacientes no recibieron premedicación. La desaturación de oxígeno y el reflujo de surfactante fueron las complicaciones más frecuentes. ⁽³⁰⁾.

Es claro que LISA necesita habilidades y debe realizarse después de una capacitación adecuada por parte de médicos con suficiente experiencia en intubación estándar ⁽¹⁵⁾.

Planteamiento del Problema.

La terapia con surfactante mínimamente invasiva es el método de elección en el tratamiento de SDR, sin embargo este nuevo procedimiento se está introduciendo de forma lenta y desorganizada en las unidades de cuidados intensivos de todo el mundo, los recién nacidos prematuros se siguen intubando de forma rutinaria para el manejo de SDR por lo que se requiere conocer el nivel de conocimiento de esta técnica por el personal médico que labora en las áreas de reanimación neonatal en nuestro hospital para poder mejorar la atención de estos pacientes.

Pregunta de investigación

¿Cuál es el nivel de conocimiento del personal médico del servicio de Neonatología en la terapia con surfactante mínimamente invasiva (MIST) en el síndrome de dificultad respiratoria?

Justificación

La prematurez es la principal causa de mortalidad infantil en menores de 5 años, se estima que cada año nacen aproximadamente 15 millones de recién nacidos pretérmino en todo el mundo. En México en el año 2016 las afecciones respiratorias y la asfixia ocasionaron casi el 50% de las muertes antes del primer mes de vida y 25% de total de muertes en menores de un año. El Síndrome de Dificultad Respiratoria debido a la deficiencia de surfactante es la causa más frecuente de insuficiencia respiratoria en el recién nacido prematuro y es un motivo frecuente de ingreso en la unidad de cuidados intensivos neonatales.

A pesar de los avances logrados en el pronóstico de los recién nacidos prematuros, esta condición continúa contribuyendo a la morbilidad y mortalidad en el periodo neonatal. La aplicación de surfactante por técnica mínimamente invasiva permite la disminución del apoyo ventilatorio invasivo, el Consenso Europeo sobre el Manejo del SDR en 2019 y la guía de práctica clínica de Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome de Dificultad Respiratoria en el Recién Nacido Prematuro 2021 establecieron esta técnica como la de elección para la administración de surfactante, el cual es un procedimiento relativamente simple, pero que requiere habilidades y experiencia del personal médico para su eficacia.

La UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del Centro Médico Nacional “La Raza” reporta una alta tasa de natalidad, durante el año 2021 hubo 4121 nacimientos de los cuales 1342 (32.3%) fueron pretérmino, El síndrome de dificultad respiratoria es una patología frecuente en nuestra unidad, sin embargo no se han realizados estudios en este ámbito para identificar las áreas de oportunidad y contribuir a mejorar la atención de estos pacientes planeando estrategias de aprendizaje como capacitaciones, conferencias, seminarios, talleres, entrega de materiales impresos, creación de protocolos y estandarización de esta práctica.

Hipótesis

El Nivel de conocimiento del personal médico del servicio de Neonatología en la terapia con surfactante mínimamente invasiva (MIST) en prematuros con síndrome de dificultad respiratoria en de UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del Centro Médico Nacional “La Raza” es mayor del 80%.

Objetivos

OBJETIVO GENERAL

Estimar el nivel de conocimiento del personal médico del servicio de Neonatología de un hospital de tercer nivel en la terapia con surfactante Mínimamente invasiva para el síndrome de dificultad respiratoria.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar una encuesta para medir el nivel de conocimiento del personal médico del servicio de Neonatología en la terapia con surfactante mínimamente invasiva (MIST) en prematuros con SDR
- Determinar el perfil profesional de los médicos que administran la terapia con surfactante.
- Conocer el uso de la técnica MIST por el personal médico.

Material y Métodos

Diseño

Transversal, Descriptivo, Observacional Prospectivo.

Universo de Trabajo:

Personal médico que labora en las áreas de reanimación neonatal, los cuales son 65 médicos pediatras y pediatras neonatólogos; 9 médicos residentes de la especialidad de neonatología en total, 6 residentes de primer año, 3 residentes de segundo año, Teniendo un total de 74 médicos.

Criterios de Selección

Criterios de Inclusión:

- Médicos pediatras, neonatólogos y residentes que se encontraron en las áreas de reanimación neonatal que aceptaron participar en el estudio y otorgaron el Consentimiento informado (Anexo 1).

Criterios de No Inclusión:

- Personal médico que no aceptó participar en el estudio
- Personal médico que no se encontró en el hospital por cualquier motivo, durante el período del estudio (Incapacidad, licencia, suspensión de contrato)

Criterios de Exclusión:

- Encuestas de personal médico que se cambió de unidad de adscripción.

Periodo del estudio:

Agosto - Septiembre 2022.

Lugar donde se desarrolló el estudio

Servicio de Neonatología de la división de Pediatría de la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del Centro Médico Nacional “La Raza” Instituto Mexicano del Seguro Social.

Tamaño de Muestra y muestreo

No se calculó muestra, se trabajó con el 100% de médicos neonatólogos, pediatras y residentes de neonatología que se encuentran en las áreas de reanimación neonatal de la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del Centro Médico Nacional “La Raza” Instituto Mexicano del Seguro Social

Análisis estadístico

Para las variables cualitativas se utilizaron frecuencias simples y proporciones; los resultados se representan en tablas y gráficos.

Descripción del estudio

Este es un estudio prospectivo para estimar el nivel de conocimiento en la terapia con surfactante mínimamente invasiva de los médicos especialistas en neonatología, pediatría y residentes de neonatología de la división de Pediatría que se realizó a partir de la aprobación del protocolo y hasta que se lograron los objetivos propuestos.

1. Elaboración del protocolo por los doctores Leonardo Cruz Reynoso, Héctor Macías Avilés y Airany Gabriela De La Cruz Peralta
2. Diseño de las preguntas enfocadas en evaluar el conocimiento de la Terapia con surfactante Mínimamente invasiva por los doctores Cruz y Macías.
3. Revisiones y Validación de la encuesta por el grupo de expertos.
4. Envío del protocolo para su revisión y aprobación.
5. La doctora De La Cruz y el Dr. Macías visitaron al personal médico de todos los turnos explicando de forma clara y detallada las características del estudio, invitándoles a participar, se le proporcionó a cada uno un consentimiento informado para que lo

podían leer, se explicó de manera sencilla su contenido, el cual además tuvo la particularidad de ser anónimo, se dio la oportunidad de hacer preguntas, una vez resueltas se les entregó a todos dentro de un sobre manila la encuesta la cual tampoco contenía ningún dato de identificación, para que lo abrieran y respondieran si así lo deseaban, esto con el fin de mantener el anonimato del participante. se les dio espacio y privacidad para el llenado. Al finalizar se introdujo la encuesta y el consentimiento informado en un sobre y se colocó sin respetar ningún orden en una caja (la cual se llevó por los doctores Macías y De La Cruz) en el escritorio del área donde se encontraban respondiendo.

6. Al finalizar la visita al personal de todos los turnos se abrió la caja y los sobres, se seleccionaron las encuestas que se encontraban contestadas.
7. Se concentró la información de las encuestas en una base de datos en el programa Microsoft Excel y se realizó el análisis por los doctores Cruz, Macías y De La Cruz.
8. Se elaboraron gráficas y tablas para la presentación de resultados por los doctores Macías y De La Cruz.
9. Se presentaron resultados y conclusiones por los doctores Cruz, Macías y De La Cruz.

Otros procedimientos

Para determinar el nivel de conocimiento de la técnica MIST se diseñó un instrumento en base a la literatura, el Consenso Europeo sobre el Manejo del Síndrome de Dificultad Respiratoria - Actualización 2019, guía de práctica clínica de Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome de Dificultad Respiratoria en el Recién Nacido Prematuro 2021 y los estudios realizados a nivel internacional. La encuesta no solicitó identificación por parte del participante, esto para obtener respuestas reales, únicamente se solicitó la edad, especialidad, años de experiencia, cursos de actualización, luego preguntas con respuestas de opción múltiple, las cuales se organizaron de la siguiente forma: en la primera sección los ítems del 1 al 10 evaluaron conocimientos sobre la técnica: dispositivo, condiciones requeridas para su realización, ventajas, uso de sedación, tiempo de administración, complicaciones, la segunda sección los ítems del 11 al 15 los relacionados al uso y aceptación de la técnica.

El instrumento se sometió a una revisión por un grupo de 5 expertos con disposición a participar en la investigación, para verificar su correcta estructura y redacción, siendo requisito el ser Pediatra Neonatólogo Dra. Herminia Uscanga Carrasco, especialista en Neonatología, jefa del área de Cuidados intensivos neonatales; Dra. Lizett Romero Espinoza especialista en Neonatología, adscrita a la Unidad Cuidados intensivos neonatales, Dra. Nadia García Lemus especialista en Neonatología, adscrita a la Unidad Cuidados intensivos neonatales, Dr. Leonel Higinio Roa García especialista en Neonatología, adscrito a la Unidad Cuidados intensivos neonatales, Dra. Eva María García Hernández especialista en Neonatología, adscrita a la Unidad Cuidados intensivos neonatales.

Utilizando el Método de agregados individuales (adaptación del Método Delphi) en donde se pide a cada experto que dé una estimación individual de los reactivos del instrumento. De la siguiente manera:

1. Se seleccionaron de cinco a diez expertos o jueces, para evaluar de manera independiente la relevancia y congruencia de los reactivos con el contenido teórico.
2. Cada experto recibió información escrita suficiente sobre: el propósito de la prueba (objetivos), conceptualización del universo de contenido, tabla de especificaciones o de operacionalización de las variables del estudio.
3. Cada experto recibió un instrumento de validación que contenía los puntos a evaluar.
4. Se pidió a los expertos que calificaran el elemento y que escribieran comentarios explicando su calificación o expresaran su desacuerdo.
5. Se recogieron y analizaron los instrumentos de validación y los ítems se escogieron de acuerdo a las siguientes consideraciones:
 - a. Los reactivos que tenían 100% de coincidencia favorable entre los expertos quedaron incluidos en el instrumento
 - b. Los ítems que tenían 100% de coincidencia desfavorable entre los expertos quedaron excluidos del instrumento

c. Los ítems que tenían una coincidencia parcial entre los jueces fueron revisados, reformulados o sustituidos, si era necesario, y nuevamente validados.

Se consideró que el médico tenía un nivel Adecuado de conocimiento si contestaba más del 80% de las preguntas de la encuesta correctas, y un nivel regular o malo si contesta 70% de las preguntas correctas.

Definición de las Variables de interés

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable y escala de medición	Unidad de Medición
Nivel de conocimiento	Grado de dominio que se tiene sobre un tema.	Para fines de este estudio, se evaluó de acuerdo a las respuestas que se proporcionaron por el médico en la encuesta, se definió como conocimiento Adecuado si contestó 80% de las preguntas correctamente y regular o malo si contestó 70% de las preguntas correctamente.	Cualitativa Dicotómica	1. Adecuado 2. Regular o malo
Años de edad	Tiempo que ha vivido una persona (31)	Para fines de este estudio, se evaluó de acuerdo a la respuesta que se dio por el médico en la encuesta.	Cualitativa Politómica	1. Menor a 30 años 2. 31 a 40 años 3. 41 a 50 años 4. 51 a 60 años 5. Mayor de 60 años
Categoría	Cada una de las clases establecidas en una profesión (31).	Para fines de este estudio, se evaluó de acuerdo a la respuesta que se dio por el médico en la encuesta, de acuerdo a su especialidad.	Cualitativa Ordinal	1. Pediatra Neonatólogo 2. Pediatra 3. Residente de Neonatología 2do año. 4. Residente de Neonatología 1er año
Años de ejercer la especialidad	experiencia que tiene en la profesión	Para fines de este estudio, se evaluó de acuerdo a la respuesta que se dio por el médico en la encuesta, son los años de trabajo posterior al egreso de su especialidad.	Cualitativa Ordinal	1. 1 a 5 años 2. 6 a 10 años 3. 11 a 15 años 4. 16 a 20 años 5. Mayor de 20 años
Cursos de actualización.	Adquisición de conocimientos de forma teórica o practica sobre la técnica MIST	Para fines de este estudio, se evaluó de acuerdo a la respuesta que se dio por el médico en la encuesta	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No
Técnica MIST	Administración de surfactante mediante un catéter vascular rígido para adultos 16-G Angiocath; BD Medical, Sandy, UT, EUA) o sonda orogástrica para evitar el uso de las pinzas Magill. Método conocido como "método Hobart" o terapia con surfactante mínimamente invasiva (MIST) el cual se coloca bajo laringoscopia directa en la tráquea mientras el paciente respira espontáneamente y recibe	Para fines de este estudio, se evaluó de acuerdo a la respuesta que se dio por el médico a la pregunta número 1 de la encuesta.	Cualitativa Nominal	1. Correcta 2. Incorrecta

	asistencia respiratoria no invasiva - CPAP (5,9,14,15,16,1819,20).			
Aceptación de la Técnica MIST	Persona con el conocimiento de la técnica decide utilizar en los pacientes que reúnan los criterios de aplicación, durante su actividad asistencial.	Para fines de este estudio, se evaluó si realizó este procedimiento en su práctica diaria la pregunta número 11 de la encuesta.	Cualitativa Nominal	1. Si 2. No
Causa de no realizar la Técnica MIST	Razones que da el encuestado por no utilizar la técnica MIST en su actividad asistencial.	Para fines de este estudio, se evaluó de acuerdo a la respuesta que se dio por el médico.	Cualitativa, Nominal	1. Falta de evidencia 2. Falta de capacitación 3. Poca práctica 4. Falta de insumos y equipo

Consideraciones éticas

El estudio se apegó a los lineamientos a la Declaración de Helsinki (octubre 2013), y a los de la Ley General de Salud vigente, acerca de investigación en seres humanos respetando los principios de Buenas Prácticas Clínicas.

Riesgo de la investigación: De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y conforme a los Aspectos éticos de la investigación en seres humanos, Título II, Capítulo I, artículo 17; el estudio se consideró de riesgo mínimo. Se trató una población vulnerable porque uno de los investigadores es el jefe de la división de pediatría, por lo que se resguardó estrictamente la confidencialidad de la información de los participantes en todo momento.

Forma de solicitar el consentimiento informado (Anexo 1): la doctora De La Cruz residente de Neonatología y el doctor Macías, visitaron al personal médico de todos los turnos explicando de manera clara y detallada las características del estudio el cual fue de forma anónima, también se les ofreció la posibilidad de contactar con el equipo de trabajo en cualquier momento. Se les invitó a participar de forma voluntaria y si así lo deseaban se les otorgó un consentimiento informado donde declaraba la preservación de la confidencialidad de las encuestas, se entregaron en un sobre manila sin algún dato de identificación para que lo abrieran y respondieran si así lo deseaban, esto con el fin de mantener el anonimato del participante. Al finalizar se colocaron en un sobre amarillo sin respetar ningún orden, en el escritorio del área donde se llevó a cabo el proceso. Esto con el fin de evitar riesgos potenciales como daño psicológico o social al tratarse de un grupo vulnerable.

Posibles Riesgos

Ninguno, dado que nos comprometimos a guardar de manera estricta la información no se presentó ningún riesgo por su participación en el estudio.

Posibles beneficios:

El participante recibirá el beneficio capacitación en la técnica MIST. En cuanto al beneficio a la sociedad, se espera que los resultados contribuyan a mejorar la atención de los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria y disminuir el uso de la ventilación

mecánica, con esto disminuir la displasia broncopulmonar y mejorar la calidad de vida de estos pacientes, además de la reducción de días de estancia hospitalaria y la carga de pacientes en el sistema de atención de la salud.

Balance riesgo-beneficio:

Favorable, ya que los beneficios que puedan lograrse para el individuo o para la sociedad son mayores a los riesgos potenciales para los participantes de la investigación.

Confidencialidad: En todo momento se preservó y se preservará la confidencialidad de la información de los participantes: ni las encuestas ni los consentimientos informados, ni los sobres donde se entregaron, contienen información que pudiera ayudar a identificarlos. Todos los instrumentos serán conservados en un archivo por el investigador responsable bajo llave; la base de datos realizada está resguardada en una USB encriptada, de igual forma al difundir los resultados de ninguna manera se expone ni se expondrá información que pudiera ayudar a su identificación.

Forma de selección de los participantes: Se trabajó con el 100% del personal médico que labora en las áreas de reanimación neonatal, que aceptó participar; de los cuales fueron 58 médicos pediatras y pediatras neonatólogos; 9 médicos residentes de la especialidad de neonatología en total, 6 residentes de primer año, 3 residentes de segundo año, Teniendo un total de 67 médicos.

Forma de otorgar los beneficios a los participantes: mediante estrategias de capacitación de acuerdo a las áreas de oportunidad identificadas; con entrega de materiales impresos, ponencias, talleres, creación de protocolos en el hospital y estandarización de esta técnica. Plan de Capacitación ver Anexo 3.

Recursos

RECURSOS HUMANOS

Dr. Leonardo Cruz Reynoso Pediatra Neonatólogo

1) Formación académica

Posgrado de pediatría, Sede Hospital General “Gaudencio González Garza “Centro Médico Nacional La Raza, Cédula profesional AECEM 17470

Posgrado de neonatología, Sede Hospital General “Gaudencio González Garza “Centro Médico Nacional La Raza, Cédula profesional neonatología 09116314

Maestría en Administración de Hospitales y Salud Pública Instituto de Estudios Superiores en Administración Pública (IESAP) Cédula profesional 087 25054

Doctorado en Administración Pública Cédula en trámite

2) Consejos

Consejo Mexicano de Certificación en Pediatría A.C. No. 6154

Consejo Mexicano de Certificación en Pediatría A.C., capítulo Neonatología No.862

3) Actividades Académicas

Profesor titular del Curso de subespecialidad en Neonatología de la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del Centro Médico Nacional “La Raza”

Profesor titular del Curso de Reanimación Neonatal, UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del Centro Médico Nacional “La Raza”

Profesor Adjunto del curso de Cuidados Intensivos del Paciente en estado Crítico Neonatal, UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del Centro Médico Nacional “La Raza”

Profesor Adjunto del curso de especialidad en UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del Centro Médico Nacional “La Raza”

Profesor asociado del curso de especialización en pediatría en la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del Centro Médico Nacional “La Raza”

Instructor vigente del programa de reanimación neonatal número 69548

4) Trabajos de difusión

Publicaciones: 11.

Tesis de posgrado dirigidas: 23.

Investigador institucional y miembro del Sistema Nacional de Investigadores de CONACYT.

Dr. Héctor Alberto Macías Avilés Pediatra Neonatólogo

1) Formación académica:

Posgrado de pediatría, Sede Hospital Pediátrico de Coyoacán, secretaria de Salud del distrito Federal, Cédula profesional pediatría 3626746

Posgrado en Neonatología Instituto Nacional de Perinatología, Cédula profesional neonatología 4110601

2) Consejos:

Consejo Mexicano de Certificación en Pediatría A.C. No. 11493 vigencia 2012- 2017

Consejo Mexicano de Certificación en Pediatría A.C., capítulo Neonatología No. 769. Vigencia 2025

3) Actividades Académicas

Profesor adjunto en el curso de subespecialidad en Neonatología en el Instituto Nacional de Pediatría UNAM.

Profesor de enlace en el curso de pediatría en el Instituto Nacional de Pediatría UNAM

Profesor del curso de pediatría, Universidad La Salle y Universidad Anáhuac

Profesor y ponente en cursos y congresos: 430

Instructor vigente del programa de reanimación neonatal numero 32541

Instructor vigente del programa S.T.A.B.L.E numero 20125051

Instructor vigente del programa ayudando a respirar a los bebés (PARAB)

Instructor del programa de apoyo ventilatorio CPAP

4) Trabajos de difusión

Publicaciones: 23

Tesis de posgrado dirigidas: 25

Airany Gabriela De La Cruz Peralta Residente de 2do año de Neonatología

1) Formación académica

Posgrado de pediatría, Sede UMAE Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund”
Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social.

Residente de 2do año del curso de especialidad de rama en Neonatología en la UMAE
Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”
del Centro Médico Nacional “La Raza”

2) Consejos

Consejo Mexicano de Certificación en Pediatría A.C.

RECURSOS MATERIALES

1. Encuestas.
2. Consentimiento Informado y de confidencialidad.
3. Sobre carta amarillo manila.
4. Insumos de papelería: hojas de papel, lápices, engrapadora.
5. Computadora e impresora personales.
6. Microsoft Excel 2019.

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Los recursos económicos para el material mencionado fueron proporcionados por los investigadores, no requirió financiamiento de ningún tipo.

Cronograma de Actividades (Gráfica de Gantt)

“Nivel de conocimiento del personal médico del servicio de neonatología en la terapia con surfactante mínimamente invasiva (MIST) para el síndrome de dificultad respiratoria en un hospital de tercer nivel”

Actividades	2021		2022										
	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Ju n	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
Revisión de la Literatura y redacción de protocolo	P/R	P/R	P/R	P/R	P/R	P/R	P/R	P/R					
Envío y evaluación de protocolo en plataforma SIRELSIS									P/R	P/R			
Aplicación de encuestas											P/R		
Análisis de datos												P/R	
Redacción de Resultados Discusión y conclusiones												P/R	P/R

P= Programado

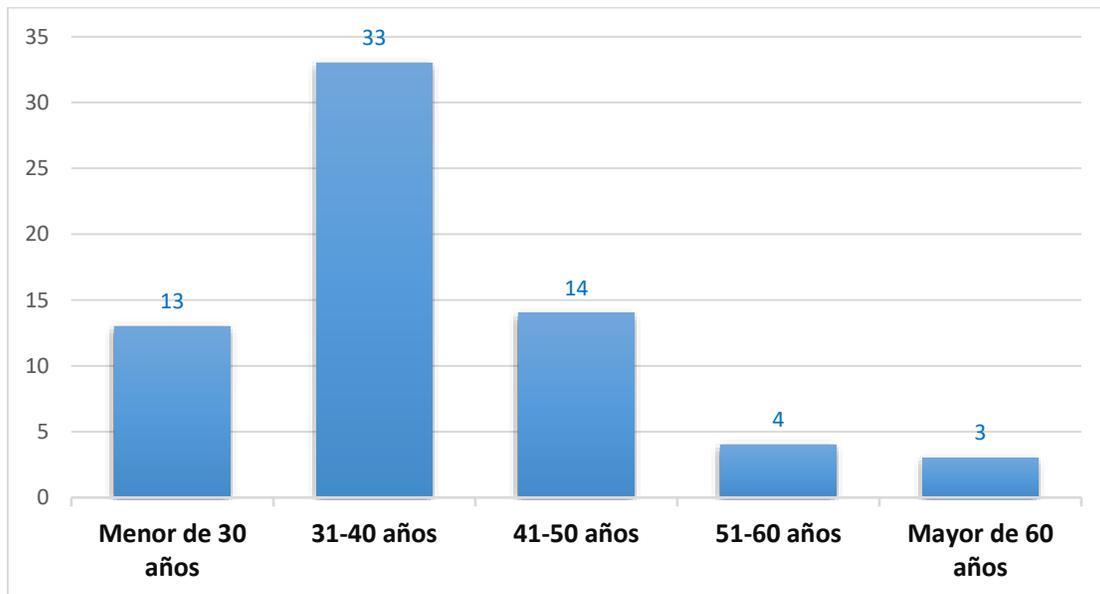
R= Realizado

Resultados

Se realizaron un total de 67 encuestas en el personal médico del Servicio de Neonatología de la división de Pediatría de la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del Centro Médico Nacional “La Raza” Instituto Mexicano del Seguro Social localizado en la Ciudad de México (México) durante el período Agosto-Septiembre 2022, de estas 58 (87%) fueron en personal médico adscrito y 9(13%) fueron en médicos residentes de Neonatología, con una participación del 89% de los médicos adscritos, 4 se encontraban de incapacidad y 2 no aceptaron participar y el 100% de la población de residentes.

El 19.5% de los participantes es menor de 30 años de edad, el 49.2% se encuentra entre 31-40 años, el 20.9% entre 41-50 años, el 5.9% entre 51-60 años y 4.5% es mayor de 60 años. Figura 1.

Figura 1. Rangos de edad del personal médico que labora en las áreas de reanimación.

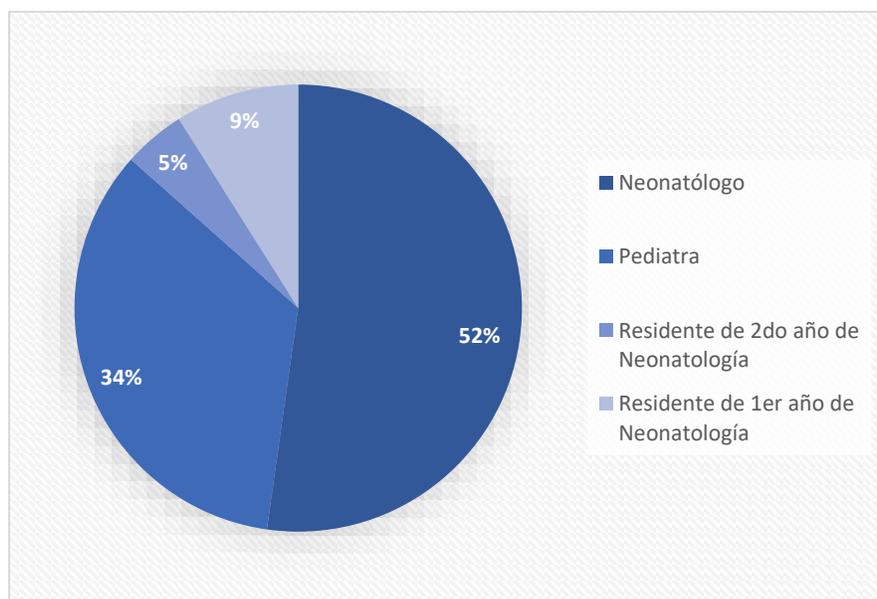


El 52.2% de los médicos son neonatólogos, 34.3% médicos pediatras, 13.5% médicos residentes, Figura 2. El 55.2% tiene de 1 a 5 años de experiencia; 91% refirió no contar con cursos de actualización. Tabla 1.

Tabla 1. Perfil profesional de los médicos que administran la terapia con surfactante en la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3.

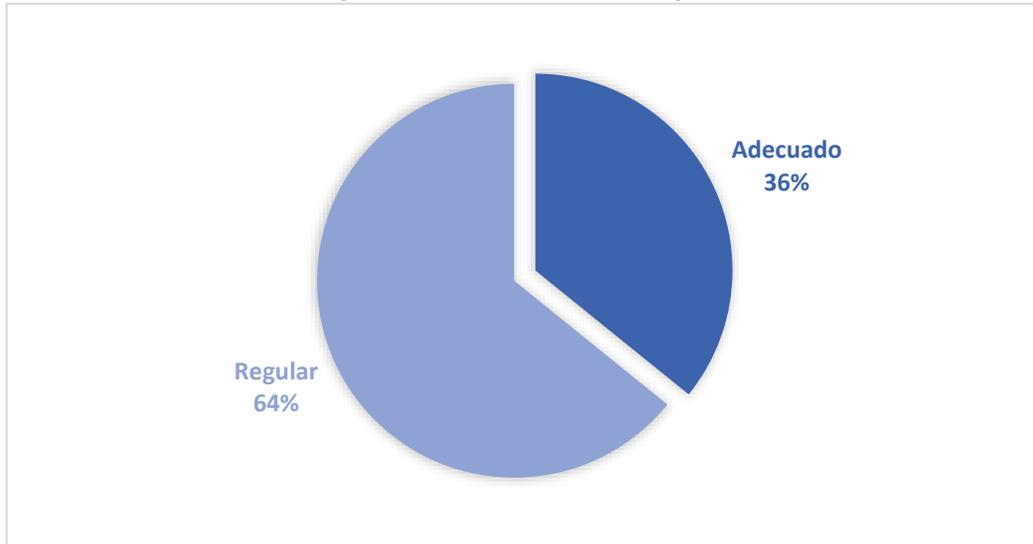
CARACTERÍSTICAS GENERALES	N=67(%)
Rangos de Edad	
Menor a 30 años	13 (19.5)
31 a 40 años	33 (49.2)
41 a 50 años	14 (20.9)
51 a 60 años	4 (5.9)
Mayor de 60 años	3 (4.5)
Categoría	
Neonatólogo	35 (52.2)
Pediatra	23 (34.3)
Residente de 2do año de Neonatología	3 (4.5)
Residente de 1er año de Neonatología	6 (9)
Años de ejercer la especialidad	
1 a 5 años	37 (55.2)
6 a 10 años	12 (17.9)
11 a 15 años	7 (10.4)
16 a 20 años	2 (2.9)
Mayor de 20 años	9 (13.4)
Cursos de actualización.	
Si	6(9)
No	61(91)

Figura 2. Categoría del personal médico que labora en las áreas de reanimación.



Con respecto al nivel de conocimiento 24(36%) de los participantes obtuvieron un nivel adecuado y 43(64%) obtuvieron un nivel regular, cabe mencionar que el 41% de estos participantes (26% de todos los participantes) tiene problemas para diferenciar la técnica MIST de la técnica LISA, Figura 3.

Figura 3. Nivel de conocimiento del personal médico en la terapia MIST.



Sobre la aceptación y utilización de la técnica MIST en su práctica diaria 19 (28.4%) refiere utilizarla reportando que es una técnica fácil, 48 (71.6%) participantes refieren no utilizarla. Figura 4, Tabla 2

Figura 4. Aceptación y utilización de la técnica MIST.

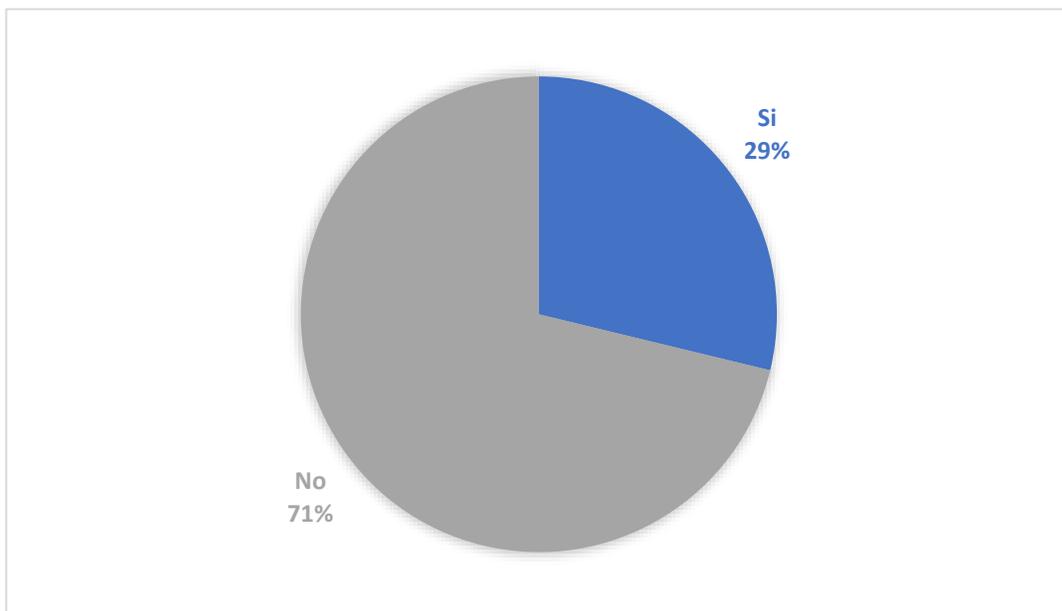
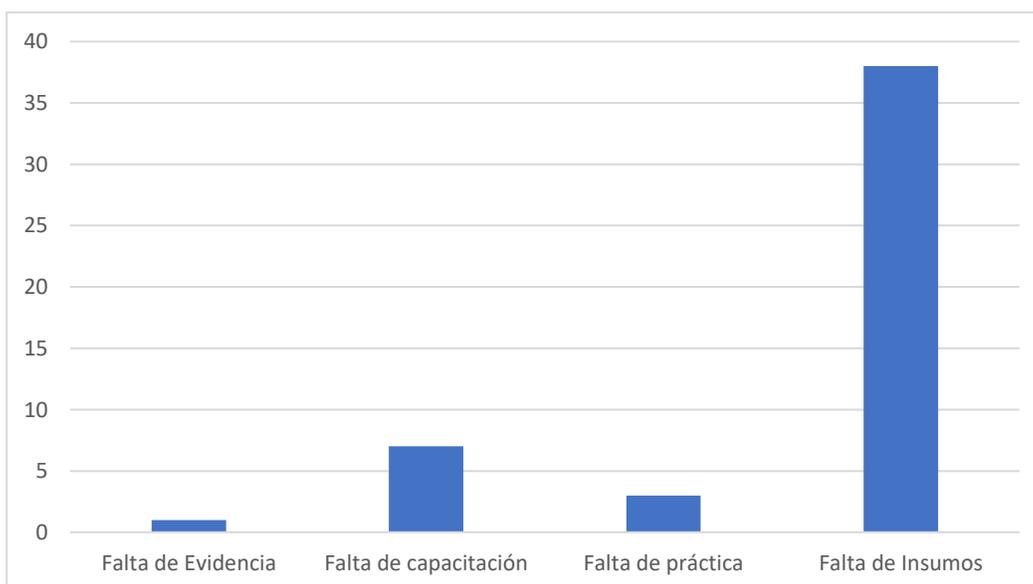


Tabla 2. Preferencias de uso de la técnica MIST.

ítem	N=67(%)
Aceptación y utilización	
Si	19 (28.4)
No	48 (71.6)
Causas de no utilizarla	N=48
Falta de Evidencia	1 (2.5)
Falta de capacitación	6 (12.5)
Falta de práctica	3 (6.2)
Falta de insumos	38 (79.3)
Uso de guías y protocolos	
Si	24 (36)
No	43 (64)
Deseo de capacitación	
Si	66(98.5)
No	1 (1.5)
Uso de Sedación	N= 19
Si	0 (-)
No	19 (100)
Propofol	0 (-)

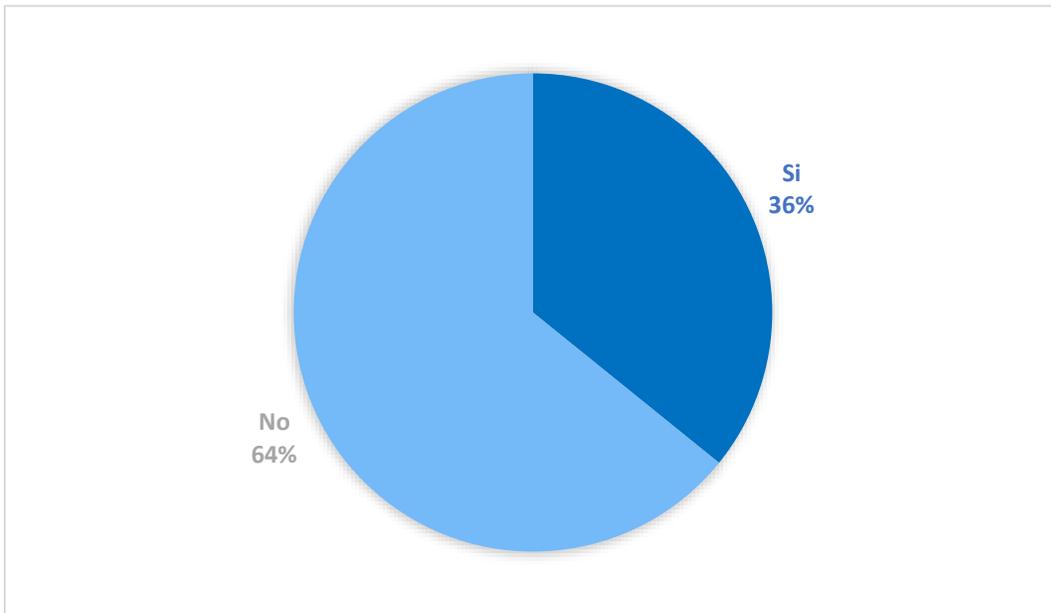
Entre las razones para no realizarla 6(12.5%) respondieron que es debido a falta de capacitación, 3(6.2%) por falta de práctica, 1(2.5%) por falta de evidencia y 38(79.2%) por falta de insumos, siendo este el motivo principal. Figura 5.

Figura 5. Causas de no utilizar la técnica MIST



En cuanto al uso de guías y protocolos 24(35.8%) participantes afirmaron contar con una guía y 43 (64.2%) refirieron que no cuenta con una, esto coincide con el porcentaje del nivel de conocimiento que obtuvieron los participantes y es similar al porcentaje del personal que realiza la técnica, ya que, al no conocer la técnica, no tener un protocolo es menos probable que la utilicen.

Figura 4. Uso de guías y protocolos



Acerca del uso de medicamentos para sedación el 100% de los participantes que realizan la técnica refieren no utilizar ningún tipo de medicamentos ya que puede alterar el esfuerzo respiratorio del paciente.

Finalmente, el 98.5% de los participantes expresaron su deseo de recibir capacitación en esta técnica, el 1.5% restante considera que aún falta evidencia y no desea capacitación.

Discusión

La terapia con surfactante mínimamente invasiva es el método de elección en el tratamiento de SDR, sin embargo, este procedimiento se está introduciendo de forma lenta y desorganizada en la unidad de cuidados intensivos neonatales.

Nuestro estudio tuvo una tasa de respuesta de 89%, similar a la obtenida en los países nórdicos, encontramos que solo el 28% de los encuestados emplea la técnica, porcentaje parecido a Polonia y países nórdicos, lo que es superior a Estados Unidos e Inglaterra y menor que los países europeos y España. El 35% de nuestros médicos afirmaron tener una guía o protocolo para su utilización, lo cual es un porcentaje bajo, comparado con el 62% de los países europeos.

En nuestro hospital los participantes que realizaron la técnica no manejaron sedación, en Estados Unidos y Turquía tampoco la emplearon. En los países europeos el 52% no utilizó sedación, 29% usó atropina, 23% opioides, 9% ketamina, 8% Propofol, 6% cafeína, 5% benzodiazepinas y 6% otros fármacos. En los países nórdicos 50% utilizó premedicación, 26% alguna vez utilizó y 22% nunca utilizó, en España 77% administró algún tipo de sedación o analgesia farmacológica antes del procedimiento. El fármaco más utilizado fue el fentanil.

En nuestro estudio 72% de los participantes no utiliza la técnica MIST, entre las razones se encuentra la falta de insumos, falta de capacitación y falta de práctica, en comparación con lo reportado en otros estudios como el de los países europeos donde las razones fueron falta de experiencia, evidencia no concluyente, y falta de consenso sobre su realización. En la encuesta de los países nórdicos la razón más común para no usarla fue la falta de práctica, seguida de que no se ofrece beneficio adicional con esta técnica, además de que se no considera que el método esté basado en evidencia y que nunca habían oído hablar de LISA. En España se mencionó que la razón fue la falta de práctica y en Turquía fue considerada además como sin evidencia concluyente.

Se encontró que en nuestro estudio el 64% de los participantes tiene un nivel de conocimiento regular de la técnica, a diferencia de los países Europeos y España donde los participantes conocían la técnica y no se cuestionaron sus beneficios o evidencia

científica, sin embargo en países nórdicos, Estados Unidos y Turquía mencionaron también que la evidencia no era concluyente para recomendarla.

En estos estudios se demuestra que la falta de implementación de la técnica fue debido a la escasez de capacitación, sin embargo, los participantes sin experiencia en este procedimiento contemplaron usarla en el futuro, posterior a una capacitación y estar familiarizados con la técnica

La finalidad de estudio fue estimar el nivel de conocimiento de la terapia con surfactante mínimamente invasiva, identificar la causa de no utilizar esta técnica establecida como de elección para el tratamiento de síndrome de dificultad respiratoria en nuestra unidad, encontrando nivel regular de conocimiento, las preguntas específicas del uso de la técnica revelaron que pocos médicos la realizan. Además, la falta de insumos como mezcladores de oxígeno, CPAP y equipo de monitorización son factores que imposibilitan su uso.

Logramos obtener una visión general amplia de nuestra población, identificando el problema, para tomar medidas preventivas y mejorar la calidad de atención de nuestros pacientes.

Se espera que los resultados contribuyan a mejorar la atención de los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria y disminuir el uso de la ventilación mecánica, con esto disminuir la displasia broncopulmonar y mejorar la calidad de vida de estos pacientes, además de la reducción de días de estancia hospitalaria y la carga de pacientes en el sistema de atención de la salud.

Las limitaciones que tuvo nuestro estudio, fueron la falta de disposición por parte de algunos participantes ya que respondían las encuestas sin prestar mucha atención por lo que el nivel de conocimiento estimado puede no ser completamente real, no obstante, presentamos un panorama sobre la aplicación de esta técnica.

Se necesitan más estudios que aclaren las preguntas sobre la selección de pacientes, tipos de dispositivos, eficacia y seguridad, para estandarizar el procedimiento, además de la capacitación al personal y suministro de insumos necesarios.

Conclusiones

El personal médico que labora en el hospital es una población joven, compuesto principalmente por médicos neonatólogos sin embargo aún con pocos años de experiencia.

El nivel de conocimiento de la terapia con surfactante mínimamente invasiva para el tratamiento de SDR del personal médico que labora en el hospital es regular a malo, habiendo confusión con las técnicas.

El uso de la técnica MIST por el personal médico es escaso, el motivo principal es la falta de insumos en el hospital, aunque también influye el poco conocimiento de la técnica, sin embargo, los participantes están dispuestos a la capacitación para mejorar la atención a los pacientes.

Referencias bibliográficas

1. De Costa A, Moller AB, Blencowe H, et al. Study protocol for WHO and UNICEF estimates of global, regional, and national preterm birth rates for 2010 to 2019. PLOS ONE. 2021;16(10):e0258-75.
2. Hug L, Alexander M, You D, Alkema L, UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation, National, regional, and global levels and trends in neonatal mortality between 1990 and 2017, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis. Lancet Glob Health. 2019;7(6):e710–20.
3. Warren J, Anderson J, Core Concepts: Respiratory Distress Syndrome. Neo reviews. 2009; 10(7): e351e361.
4. Bhayat S, Shetty S, Less-invasive surfactant administration (LISA). Pediatrics and Child Health. 2020;30(4) 144-148.
5. Sardesai S, Biniwale M, Wertheimer F, Garingo A, Ramanathan R. Evolution of surfactant therapy for respiratory distress syndrome: past, present and future. Pediatr Res. 2017; 81 (1-2):240–248.
6. Claireaux A, Edin M. Hyaline membrane in the neonatal lung. Lancet. 1953;262 (6789):749–53.
7. Rubarth L, Quinn J. Respiratory Development and Respiratory Distress Syndrome. Neonatal Netw. 2015;34(4):231-8.
8. Parra E, Pérez-Gil J. Composition, structure and mechanical properties define performance of pulmonary surfactant membranes and films. Chem and Phys Lipids. 2015; 185:153-75.
9. Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome de Dificultad Respiratoria en el Recién Nacido Prematuro. Guía de Práctica Clínica: Evidencias y Recomendaciones. México, CENETEC; 2021. <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-IMSS-137-21/ER.pdf>
10. Jobe A. Pharmacology review: Why surfactant works for respiratory distress syndrome. Neoreviews 2006;7(2): e95–e106.
11. Ardell S, Pfister RH, Soll R. Animal derived surfactant extract versus protein free synthetic surfactant for the prevention and treatment of respiratory distress syndrome. Cochrane Database Syst Rev. 2015;24;8(8):CD000144.

12. Tridente A, De Martino L, De Luca D. Porcine vs bovine surfactant therapy for preterm neonates with RDS: systematic review with biological plausibility and pragmatic meta-analysis of respiratory outcomes. *Respir Res.* 2019;20(1):28.
13. Sweet D, Carnielli V, Greisen G, et al. European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome - 2019 Update. *Neonatology.* 2019;115(4):432-450.
14. Niemarkt H, Hütten M, Kramer B. Surfactant for Respiratory Distress Syndrome: New Ideas on a Familiar Drug with Innovative Applications. *Neonatology.* 2017;111(4):408-414.
15. Devi U, Pandita A. Surfactant delivery via thin catheters: Methods, limitations, and outcomes. *Pediatr Pulmonol.* 2021;56(10):3126-3141.
16. Banerjee S, Fernández R, Fox G, et al Surfactant replacement therapy for respiratory distress syndrome in preterm infants: United Kingdom national consensus. *Pediatr Res* 2019. 86(1), 12–14.
17. Vento M, Bohlin K, Herting E, Roehr C, Dargaville PA. Surfactant Administration via Thin Catheter: A Practical Guide. *Neonatology.* 2019;116(3):211-226.
18. Lista G, Bresesti I, Fabbri L. Is Less Invasive Surfactant Administration Necessary or "Only" Helpful or Just a Fashion? *Am J Perinatol*, 2018;35(6):530-533
19. Herting E, Härtel C, Göpel W. Less invasive surfactant administration: best practices and unanswered questions. *Curr Opin Pediatr.* 2020;32(2):228-234.
20. Herting, E., Härtel, C. y Göpel, W. Less invasive surfactant administration (LISA): chances and limitations. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2019;104:(6): F655–F659.
21. Dargaville PA, Aiyappan A, Cornelius A, Williams C, De-Paoli AG. Preliminary evaluation of a new technique of minimally invasive surfactant therapy. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2011;96(4):F243-8.
22. Shim GH. Update of minimally Invasive Surfactant Therapy. *Korean J Pediatr.* 2017;60(9):273-281.
23. Dekker J, Lopriore E, Rijken M, Rijntjes-Jacobs E, Smits-Wintjens V, Te Pas A. Sedation during minimal invasive surfactant therapy in preterm infants. *Neonatology.* 2016;109(4):308-13.
24. Klotz D, Porcaro U, Fleck T, Fuchs H. European perspective on less invasive surfactant administration-a survey. *Eur J Pediatr.* 2017;176(2):147-154.

25. Heiring C, Jonsson B, Andersson S, Björklund LJ. Survey shows large differences between the Nordic countries in the use of less invasive surfactant administration. *Acta Paediatr.* 2017;106(3):382-386.
26. Fernandez C, Boix H, Camba F, Comuñas JJ, Castillo F. Less Invasive Surfactant Administration in Spain: A Survey Regarding Its Practice, the Target Population, and Premedication Use. *Am J Perinatol.* 2020;37(3):277-280.
27. Kurepa D, Perveen S, Lipener Y, Kakkilaya V. The use of less invasive surfactant administration (LISA) in the United States with review of the literature. *J Perinatol.* 2019;39(3):426-432.
28. Bhayat S, Kaur A, Premadeva I, Reynolds P, Gowda H. Survey of less Invasive Surfactant Administration in England, slow adoption and variable practice. *Acta Paediatr.* 2020; 109 (3):505-510.
29. Öncel M, Erdeve Ö. A national survey on use of less invasive surfactant administration in Turkey. *Turk J Pediatr.* 2020;62(5):787-794.
30. Szczapa T, Hożejowski R, Krajewski P. Study Group. Implementation of less invasive surfactant administration in clinical practice - Experience of a mid-sized country. *PLOS ONE* 2020;15(7): e0235363.
31. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.^a ed., Espasa 2014 <https://dle.rae.es>

Anexos

Anexo 1: Consentimiento Informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

**Carta de consentimiento informado para participación
en protocolos de investigación (adultos)**

Nombre del estudio con la técnica:	"Nivel de conocimiento del personal médico del servicio de neonatología en la Terapia con Surfactante Mínimamente Invasiva (MIST) para el síndrome de dificultad respiratoria en un hospital de tercer nivel"
Patrocinador externo (si aplica):	No Aplica
Lugar y fecha:	Servicio de Neonatología división de Pediatría UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" del Centro Médico Nacional "La Raza" del Instituto Mexicano del Seguro Social Fecha: _____
Número de registro institucional:	R-2022-3504-020
Justificación y objetivo del estudio:	<p>El Síndrome de Dificultad Respiratoria es la causa más frecuente de insuficiencia respiratoria en el recién nacido prematuro. A pesar de los avances logrados en el pronóstico de los recién nacidos prematuros, esta condición continúa contribuyendo a la morbilidad y mortalidad en este periodo de edad, la Terapia con surfactante mínimamente invasiva es el método de elección, sin embargo se está introduciendo de forma lenta, los RN prematuros se siguen intubando de forma rutinaria para el manejo del SDR por lo que es necesario estimar el nivel de conocimiento de esta técnica en el personal médico que labora en las áreas de reanimación neonatal en nuestro hospital, este estudio ayudará a identificar las áreas de oportunidad y planear estrategias de aprendizaje como capacitaciones, conferencias, seminarios, talleres, estandarización de esta práctica. y contribuirá a mejorar la atención de los recién nacidos con síndrome de dificultad respiratoria.</p> <p>Objetivo: Estimar el nivel de conocimiento del personal médico del servicio de neonatología de un hospital de tercer nivel en la Terapia con surfactante mínimamente invasiva para el SDR</p>
Procedimientos:	Si usted acepta participar en el estudio, se le realizará de manera anónima, un cuestionario de opción múltiple sobre conocimientos y aplicación de surfactante con técnica MIST le tomará 10 min.
Posibles riesgos y molestias:	No posee ningún riesgo, ni compromete la vida, las molestias que podría ocasionar, sería la interrupción de sus actividades, por el tiempo proporcionado.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Identificar los problemas en la utilización de esta técnica MIST para poder planear estrategias de capacitación al personal médico, crear protocolos y estandarización del procedimiento.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	No aplica.
Participación o retiro:	Su decisión de participar o no en este estudio es completamente voluntaria. Por supuesto, si usted decide no participar, todas sus relaciones con las autoridades del Servicio, del Hospital y de la Institución seguirán sin afectación alguna.
Privacidad y confidencialidad:	Este instrumento está basado en el artículo XVI de La Ley General de Salud en materia de la investigación de seres humanos, se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, En ninguna sección contiene información que pudiera ayudar a identificarlo, incluyendo hojas de colección de datos, consentimientos informados, bases de datos, formas de difusión de los resultados, y demás que pudieran originarse.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigadora o Investigador Responsable: Dr. Leonardo Cruz Reynoso/ Dr. Héctor Alberto Macías Avilés

Colaboradores: Dra. Airany Gabriela De La Cruz Peralta

Personalmente en el 5º. Piso del Hospital o en la extensión 23744 de lunes a viernes de 08:00 a 14 horas.

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética en Investigación: Calzada Vallejo esquina Antonio Valeriano SN. Colonia La Raza Alcaldía Azcapotzalco, Ciudad de México. CP 02990. Teléfono (55) 5724 5900 extensión 23768, de lunes a viernes en horario de 07:00 a 13:30 horas o al correo electrónico: efreen.montano@imss.gob.mx

Declaración de consentimiento informado. Se me ha explicado con claridad en qué consiste este estudio, además he leído (o alguien me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento. Se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas a mi satisfacción. Se me ha dado una copia de este formato.

Nombre, firma y matrícula del encargado de solicitar el consentimiento informado. Le he explicado el estudio de investigación al participante y he contestado todas sus preguntas. Considero que comprendió la información descrita en este documento y libremente da su consentimiento a participar en este estudio de investigación.

Nombre, Firma y matrícula

Fecha

Nombre y firma del participante

Firma de testigos. Mi firma como testigo certifica que el/la participante firmó este formato de consentimiento informado en mi presencia, de manera voluntaria.

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.

Clave: 2810-009-013



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA No. 3
“DR. VÍCTOR MANUEL ESPINOSA DE LOS REYES SÁNCHEZ”
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA

ENCUESTA

“Nivel de conocimiento del personal médico del servicio de neonatología en la terapia con surfactante mínimamente invasiva (MIST) para el síndrome de dificultad respiratoria en un hospital de tercer nivel”

Marque con una “x” la opción que conteste mejor cada pregunta, selección solo una respuesta por pregunta.

Edad: 1) Menor de 30 años 2) 31 a 40 años 3) 41 a 50 años 4) 51 a 60 años 5) Mayor de 61 años

Categoría: 1) Neonatólogo 2) Pediatra 3) Residente de Neonatología de 2do año 4) Residente de Neonatología de 1er año

Años de ejercer la especialidad: 1) 1-5 años 2) 6 a 10 años 3) 11 a 15 años 4) 16 a 20 años 5) Mayor a 20 años

Cursos de Actualización en MIST Si () / No () **Fecha:** _____ **Folio** _____

1. ¿En qué consiste la terapia con surfactante mínimamente invasiva (MIST)?

- Aplicación de surfactante a través de una cánula orotraqueal seguido de extubación
- Aplicación de surfactante a través de una sonda orogástrica con ayuda de pinza Magill
- Aplicación de surfactante a través de un catéter vascular semirrígido
- Aplicación de surfactante a través de mascarilla laríngea

2. ¿Qué dispositivo se utiliza para la aplicación de surfactante con técnica MIST?

- Mascarilla laríngea
- catéter vascular semirrígido/ Sonda orogástrica
- Cánula endotraqueal
- Catéter umbilical

3. ¿Qué otro nombre recibe la técnica MIST?

- Método Colonia
- Método Hobart
- Take care
- SONSURE

4. ¿Qué condiciones se requieren para poder realizar la técnica MIST?

- Paciente con respiración espontánea con puntas nasales de alto flujo $FiO_2 \geq 21\%$
- Paciente con respiración espontánea que se encuentre con CPAP nasal $FiO_2 \geq 21\%$
- Paciente con respiración espontánea que se encuentre con CPAP nasal $FiO_2 \geq 30\%$
- Paciente con respiración espontánea que se encuentre con CPAP nasal $FiO_2 \geq 50\%$

5. ¿Cuáles son las ventajas fisiológicas de la técnica MIST?

- Mejora la distensibilidad pulmonar, aunque con distribución más lenta por el calibre del dispositivo
- Mejora la oxigenación, aunque con distribución más lenta por el calibre del dispositivo
- Mejora la oxigenación, la distensibilidad pulmonar y favorece la rápida distribución
- Mejora la distensibilidad pulmonar y disminución en el volumen pulmonar final de la espiración.

6. ¿Cuáles son los beneficios en el paciente cuando se realiza la técnica MIST?

- Disminuye la displasia broncopulmonar.

- Disminuye el riesgo de hemorragia intraventricular de bajo grado
- Disminuye el uso de ventilación mecánica, el riesgo de displasia broncopulmonar, hemorragia intraventricular y la mortalidad.
- Disminuye el riesgo de producir apneas.

7. ¿Cuál es la profundidad a la que se debe introducir el catéter en la tráquea para administrar el surfactante?

- 1cm
- 1 a 2 cm
- 2 a 3cm
- 4 cm.

8. ¿Cuáles son las recomendaciones en cuanto al uso de sedación en la técnica MIST?

- Se recomienda el uso de sedación y analgesia para mayor comodidad y tolerancia al procedimiento
- Se recomienda el uso de propofol a dosis de 1mg/kg
- Se recomienda el uso de propofol a dosis de 2mg/kg
- No se recomienda el uso de sedación debido a que pueden alterar el esfuerzo respiratorio

9. ¿Cuánto es el tiempo promedio de aplicación de surfactante con esta técnica?

- < 1min
- 1-3min
- 3-5min
- 5min

10. ¿Cuáles son las posibles complicaciones que pueden presentarse durante el procedimiento?

- Apnea, desaturación, bradicardia, regurgitación
- Apnea, ventilación no homogénea, desaturación y regurgitación
- Apnea, colapso alveolar, bradicardia, hipertensión
- Ninguna

11. ¿Usted utiliza la técnica MIST?

- Si
- No

12. Si su respuesta es NO ¿Cuál es el motivo?

- Falta de evidencia
- Falta de capacitación
- Poco práctica
- Falta de insumos y equipo
- Otra: _____

13. Si su respuesta es SÍ, para usted ¿Cuál es el grado de dificultad de la técnica MIST?

- Muy Fácil
- Fácil
- Díficil
- Muy difícil

14. ¿Tiene una guía o protocolo para su uso?

- Si
- No

15. ¿Le gustaría recibir capacitación sobre esta técnica?

- Si
- No

Anexo 3: Plan de Capacitación

Se utilizarán los resultados obtenidos de la detección de necesidades de capacitación y se establecerán las metas de capacitación por los investigadores, para integrar el plan de capacitación.

Se realizarán listas de verificación, tarjetas de bolsillo y de acuerdo a los objetivos y lapsos de tiempo propuestos se visitará nuevamente durante el mes de noviembre al personal médico de cada turno para impartir una sesión sobre la técnica MIST: condiciones requeridas para su realización, ventajas, procedimiento y complicaciones.