

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE MEDICINA ENFERMERÍA NUTRICIÓN Y
TECNOLOGÍA MÉDICA
UNIDAD DE POSTGRADO**



**MANEJO DE INTERFACES EN VENTILACIÓN MECÁNICA
INVASIVA, EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DISTRÉS
RESPIRATORIO POR EL PROFESIONAL DE ENFERMERÍA,
UNIDAD TERAPIA INTENSIVA ADULTOS,
HOSPITAL OBRERO N°1, 2021**

Nombre: Lic. Patricia Cusicanqui Laura

Tutora: Lic. Mg. Sc. Ximena Jaqueline Quispe Mamani

**TESIS DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE MAESTRÍA EN
ENFERMERÍA EN MEDICINA CRÍTICA Y TERAPIA INTENSIVA**

**LA PAZ – BOLIVIA
2023**

DEDICATORIA

A Dios por ser mí guía incondicional, que permite cumplir mis metas propuestas.

A mi familia por ser un pilar fundamental de superación, en cada etapa de formación profesional.

AGRADECIMIENTO

A Dios que permite cumplir mis metas propuestas de manera satisfactoria.

A mi familia por apoyo continuo durante el transcurso de mis metas propuestas.

A mi tutora por sus conocimientos, paciencia brindada.

A Licenciadas de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1 La Paz, por la colaboración brindada para la realización de la presente Investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES.....	4
3. JUSTIFICACIÓN.....	15
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
5. MARCO TEÓRICO	19
5.1. Marco Conceptual.....	19
5.1.1. Manejo del profesional de enfermería en Unidades Terapia Intensiva	19
5.1.2. Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva.....	19
5.1.2.1. Volumen compresible y espacio muerto instrumental	21
5.1.2.2. Humidificación activa y pasiva	22
5.1.2.3. Aerosolterapia.....	23
5.1.2.4. Sistemas de filtrado de virus y bacterias en ARM	24
5.1.2.5. Capnógrafo	27
5.1.2.6. Tubo Endotraqueal	28
5.1.3. Síndrome de Distrés Respiratorio	29
5.1.3.1. Fisiopatología	32
5.1.3.2. Factores Pronósticos.....	33
5.1.3.3. Condiciones clínicas asociadas.....	34
5.1.3.4. Clínica	35
5.1.3.5. Mecanismos de hipoxemia en el SDRA	37
5.1.4.6. Pronóstico	39
5.1.4.7. Tratamiento	40
5.1.5. Manejo y tratamiento del Síndrome de Distrés Respiratorio	40
5.1.6. Medidas generales de manejo en UCI.....	41
5.1.7. Medidas de Protección del Personal de Salud en la UCI.....	43
5.1.8. Ventilación Mecánica en Síndrome de Distrés Respiratorio	44

5.1.9.	Objetivos de la ventilación mecánica invasiva en COVID 19	45
5.1.10.	Inicio de la Ventilación Mecánica Invasiva en COVID 19	45
5.1.10.1.	Coadyuvantes de la Ventilación Mecánica	47
5.1.10.2.	Decúbito Prono (DP)	48
5.1.10.3.	Corticoides	49
5.1.10.4.	Bloqueantes neuromusculares	50
5.1.10.5.	Oxigenación por Membrana Extracorpórea	50
5.1.10.6.	Restricción de Fluidos	51
5.1.10.7.	Otras medidas	51
5.1.10.8.	Criterios para inicio del Destete	52
5.1.10.9.	Recomendaciones importantes	52
5.1.11.	Profesional de Enfermería	52
5.1.12.	Guía de Atención en Enfermería	56
5.2.	Marco Institucional	57
6.	OBJETIVOS	60
6.1.	Objetivo General	60
6.2.	Objetivos Específicos	60
7.	DISEÑO METODOLÓGICO	61
7.1.	Tipo de Estudio	61
7.2.	Área de Estudio	62
7.3.	Población y Muestra	63
7.3.1.	Población	63
7.3.2.	Muestra	63
7.4.	Criterios de Inclusión y Exclusión	63
7.4.1.	Criterios de inclusión	63
7.4.2.	Criterios de Exclusión	63
7.5.	Variables	64
7.6.	Operacionalización de Variables	64
7.7.	Técnicas e Instrumentos	65
7.8.	Plan de análisis de datos	66
7.9.	Aspectos éticos	66

8.	RESULTADOS.....	68
8.1.	Resultados datos sociolaborales del Profesional de Enfermería.	68
8.2.	Resultados del conocimiento del profesional de enfermería	71
8.3.	Resultados de la Observación	75
9.	DISCUSIÓN	85
10.	CONCLUSIONES.....	87
11.	RECOMENDACIONES.....	89
12.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
	ANEXOS	98

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 1 Grado académico de las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	68
Tabla N° 2 Tiempo que desempeña sus funciones en la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	69
Tabla N° 3 Recibió capacitación referente al manejo de interface en las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	70
Tabla N° 4 Conocimiento de las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	71
Tabla N° 5 Conclusivo del conocimiento de las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	74
Tabla N° 6 Observación: Medidas de protección personal y bioseguridad de las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	75
Tabla N° 7 Observación: Interfaces en ventilación mecánica invasiva de las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	78
Tabla N° 8 Observación: Ventilación mecánica invasiva en paccientes con Síndrome de Distrés Respiratorio de las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	81
Tabla N° 9 Conclusivo de la observación de las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	83
Tabla N° 10 Prueba Chi cuadrado entre conocimiento y observación de las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	84

Tabla N° 11 Prueba Chi cuadrado entre conocimiento y observación de las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	84
--	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico N° 1 Grado académico de las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	68
Gráfico N° 2 Tiempo que desempeña sus funciones en la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	69
Gráfico N° 3 Recibió capacitación referente al manejo de interface en las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	70
Gráfico N° 4 Conocimiento de las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	72
Gráfico N° 5 Conclusivo del conocimiento de las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	74
Gráfico N° 6 Observación: Medidas de protección personal y bioseguridad de las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	76
Gráfico N° 7 Observación: Interfaces en ventilación mecánica invasiva de las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	79
Gráfico N° 8 Observación: Ventilación mecánica invasiva en pacesintes con Síndrome de Distrés Respiratorio de las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	81
Gráfico N° 9 Conclusivo de la observación de las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021	83

RESUMEN

Las interfaces son elementos que permiten la ventilación mecánica invasiva en términos de conexión y conducción, dispositivos incluyen a los circuitos conductores e intermediarios en la interfaz paciente –ventilador. **Objetivo:** Determinar el manejo de interfaces en ventilación mecánica invasiva, en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio por el profesional de enfermería, Unidad Terapia Intensiva Adultos, Hospital Obrero N°1, 2021. **Metodología:** Fue de tipo cuantitativo de corte transversal, correlacional, observacional, se aplicó a Profesionales de Enfermería, la población fue de 23 profesionales, se aplicó un cuestionario y una ficha de observación, ambos instrumentos fueron validados antes de ser aplicados y se aplicó el Consentimiento informado. **Resultados:** En las variables sociolaborales el 43% tenía Maestría, el 43% Especialidad, el 70% tenía más de 5 años de experiencia laboral, el 17% tenía de 3 a 5 años, el 36% recibió capacitación a través de congresos, el 30% de cursos de capacitación. Respecto al conocimiento se conoció que el 4% demostró un conocimiento excelente, el 43% bueno, el 53% regular, nadie demostró conocimiento malo o pésimo. En cuanto a la práctica el 83% realiza las actividades asignadas y el 17% no realiza. Se encontró un valor $p=0.001$ lo que significa que existe relación entre las variables conocimiento y práctica. **Conclusiones:** Existe una relación significativa entre los conocimientos teóricos y prácticos en las profesionales de enfermería sobre Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva en Pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio, sin embargo, existen algunas debilidades que se deben mejorar, por ello se desarrolló una guía de intervención con el fin de mejorar la práctica.

Palabras Clave: Interfaces, Síndrome Distrés Respiratorio, Ventilación Mecánica Invasiva.

ABSTRACT

The interfaces are elements that allow invasive mechanical ventilation in terms of connection and conduction, devices include conductive and intermediary circuits in the patient-ventilator interface. Objective: To determine the management of interfaces in invasive mechanical ventilation, in patients with Respiratory Distress Syndrome by the nursing professional, Adult Intensive Care Unit, Hospital Obrero N°1, 2021. Methodology: It was quantitative, cross-sectional, correlational, observational, it was applied to Nursing Professionals, the population was 23 professionals, a questionnaire and an observation sheet were applied, both instruments were validated before being applied and the Informed Consent was applied. Results: In the socio-labour variables, 43% had a Master's Degree, 43% a Specialty, 70% had more than 5 years of work experience, 17% had 3 to 5 years, 36% received training through congresses, the 30% training courses. Regarding knowledge, it was known that 4% demonstrated excellent knowledge, 43% good, 53% regular, no one demonstrated bad or lousy knowledge. Regarding practice, 83% perform the assigned activities and 17% do not perform. A $p=0.001$ value was found, which means that there is a relationship between the knowledge and practice variables. Conclusions: There is a significant relationship between theoretical and practical knowledge in nursing professionals on Interfaces in Invasive Mechanical Ventilation in Patients with Respiratory Distress Syndrome, however, there are some weaknesses that must be improved, for this reason an intervention guide was developed. in order to improve practice.

Keywords: Interfaces, Respiratory Distress Syndrome, Invasive Mechanical Ventilation

1. INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Distrés Respiratorio es una enfermedad pulmonar aguda y difusa que produce hipoxemia, disminución del tejido pulmonar aireado y aumento del espacio muerto. Existe disparidad de opiniones sobre el manejo de esta patología, por lo que es necesario disponer de guías de práctica clínica donde se organicen las estrategias de tratamiento de acuerdo a la mejor evidencia científica (1).

En las Unidades de Terapia Intensiva son fundamentales los esfuerzos humanos y tecnológicos en la atención a pacientes que requieren procedimientos de alta complejidad, la ventilación mecánica es el procedimiento esencial de soporte vital de respiración artificial para ayudar a sustituir la función ventilatoria mejorando la oxigenación, influir en la mecánica pulmonar, donde el profesional de enfermería debe estar familiarizado con los principios generales de la ventilación mecánica, los principios fisiológicos de la ventilación, la programación, manejo de las Interfaces, como también interpretar las diferentes estrategias de monitorización.

El rol que cumple la profesional de enfermería es vital para el cuidado de los pacientes que desarrollaron Distrés Respiratorio. Las intervenciones de enfermería están orientadas a la atención integral del usuario, incluyendo aspectos bio-psicosociales, y la inclusión participativa del grupo familiar. Los cuidados que brindan día a día deben ser promovidos por la reflexión humanizada, el compromiso basado en valores y ética profesional.

La Organización Mundial de Salud, reconoce las necesidades de atención y seguridad de pacientes internados en la Terapia Intensiva, lo define que está fuertemente involucrada en que se brinde calidad del cuidado y la define como un alto nivel de excelencia profesional, uso eficiente de los recursos, un riesgo mínimo para el paciente y un grado mayor de satisfacción del mismo (2).

A nivel Internacional, en Perú, la autora Llerena (2016), en su trabajo de investigación refiere que la formación continua es responsabilidad de cada profesional de enfermería, una actualización y crecimiento constantes son esenciales para mantenerse al tanto de los cambios científicos, tecnológicos en manejo de las interfaces del ventiladores mecánicos y propios de la profesión de enfermería, estos cambios están diseñados a mantener a la profesión de enfermería al tanto de las nuevas tecnologías y avances científicos, logrando así la experiencia en un área de practica especializada (3).

A nivel Bolivia, el autor Choque en su investigación refiere que las competencias cognitivas y prácticas de profesionales de enfermería desempeñan un papel importante en la Unidad de Cuidados Intensivos no son solo conocimientos o habilidades fragmentadas, sino un conjunto de saberes combinados que no se transmiten. La competencia se construye a partir de la secuencia de actividades de aprendizaje estas giran en torno a la importancia y a la revaloración que se da al trabajador, siendo su potencial, su inteligencia, su conocimiento y su creatividad la que adquiere relevancia para adaptación de los cambios, generando dentro de la gestión del cuidado una nueva vía para mejorar la calidad de atención de la enfermería (4).

En el Hospital Obrero N°1, en la Unidad de Terapia Intensiva, no se encontraron investigaciones, datos estadísticos referentes al título de investigación, por la actual situación de salud resulta imprescindible la atención a pacientes en estado crítico con soporte vital avanzado, donde el profesional de enfermería es un pilar fundamental que debe estar constantemente actualizado, capacitado para atender las necesidades de atención en salud, manejo, programación de las interfaces del ventilador mecánico en pacientes con síndrome de distrés respiratorio.

El presente trabajo de investigación, con los resultados obtenidos, pretende aportar información sobre manejo de Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva en Paciente con Síndrome de Distrés Respiratorio por Profesional de Enfermería en la Unidad de Terapia Intensiva, proponiendo la implementación de una guía de atención sobre Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva en Paciente con Síndrome de Distrés Respiratorio.

2. ANTECEDENTES

- **Simonassi (2020)**, en Argentina realizó su estudio denominado “Interfaces Paciente - Ventilador Consideraciones Especiales en Tiempos de COVID 19”. El objetivo fue aplicación de Interfaces en Ventilación Mecánica por el profesional de enfermería como soporte ventilatorio fundamental. La metodología que se usó fue la revisión sistemática temática sobre aspectos relacionados con Interfaces Paciente – Ventilador. Los resultados mostraron que los respiradores actuales están microprocesados, con parámetros que manejan a través de una computadora el profesional accede a través de una interfaz: operador – respirador, el flujo de información y lectura sea óptimo en ambos sentidos. Se concluyó que este proceso se considera fundamental en pacientes infectados por COVID-19. En la literatura se describe que este tipo de pacientes tiene un alto riesgo de fracaso de extubación, definida por un requerimiento de soporte ventilatorio dentro de las primeras 72h tras la extubación (5).
- **Yomayusa, Accini, Cubillo (2021)**, en Colombia realizaron su estudio denominado “Recomendaciones para el uso de oxígeno y sus dispositivos básicos y avanzados racionalidad y seguridad en tiempos de pandemia por SARS-CoV-2”. El objetivo fue lineamientos informados en evidencia para el manejo racional de la oxigenoterapia, así como los dispositivos básicos y avanzados para la oxigenoterapia. La metodología fue en respuesta a la situación de desabastecimiento de oxígeno en Colombia y su impacto en la salud pública y en la calidad del cuidado en los ámbitos de atención en el contexto de la pandemia por COVID-19, la Red de Gestión y Tránsito de Conocimiento integrada con el soporte metodológico del Instituto Global de Excelencia Clínica (6).

Los resultados mostraron que se conformó un equipo quienes realizaron recomendaciones basadas en evidencia, para este fin, se realizaron búsquedas de literatura en base de datos de Medline, Embase y Cochrane, preprints de medRxiv y bioRxiv, Center for Evidence-based Medicine (CEBM), Organización Mundial de la Salud (OMS). Se concluyó que el grupo desarrollador, categorizadas por uso racional de oxígeno orientado por metas, estandarización del seguimiento y ajuste de dosis, uso adecuado de los dispositivos de oxigenoterapia, uso racional de la ventilación mecánica invasiva y uso racional de la terapia con membrana de oxigenación extracorpórea (ECMO) (6).

- **Rodríguez, Acosta, Meza (2020)**, en México en su estudio “SARS-COV-2 Manejo de la Vía Aérea y Medidas de Seguridad en el Personal de Salud”. Refieren que el COVID-19 es una enfermedad grave que puede causar daño multiorgánico, requiere cuidados críticos, donde el manejo de la vía aérea es un desafío de la práctica clínica en Unidades de Cuidados Intensivos. Situación que nunca antes había expuesto a los trabajadores de la salud ante el riesgo de contagio donde adherirse estrictamente a las medidas de control de infecciones es fundamental. Fue una investigación documental a través de la búsqueda en PubMed, Scielo, Science Direct, listado de sitios Web de Guías de Práctica Clínica y recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se concluyó que el manejo avanzado de la vía aérea en pacientes con COVID-19 y su cuidado, implica procedimientos generadores de aerosoles, esta suspensión de partículas sólidas finas o gotas líquidas en el aire pueden contener restos virales viables con un potencial infeccioso incierto. Existen protocolos de atención definidos entre el personal de primera línea como en gestores del cuidado, al ser el personal de salud altamente vulnerable al SARS-CoV-2 (7).

- **Rojas, Urriago, Montaña (2020)**, en Colombia en su estudio denominado “Enfoque y manejo clínico de pacientes con enfermedad por SARS COV2 en Unidad de Cuidado Intensivo”. El objetivo fue establecer lineamientos en las Unidad de Cuidados Intensivos ante la eventual necesidad de hospitalizar a pacientes con COVID-19 críticamente enfermos. La metodología usada fue la revisión sistemática temática sobre aspectos relacionados con enfermedad por SARS COV2 (COVID-19) y la Unidad de Cuidados Intensivos. Los resultados mostraron los datos de una serie de 99 pacientes chinos con neumonía por COVID-19, han permitido identificar que tres de cada cuatro pacientes requirieron oxigenoterapia, 13% tenían ventilación no invasiva y 4% ventilación invasiva, 3% oxigenación por membrana extracorpórea y un 9% requirieron también terapia de reemplazo renal. Según los autores, el 11% de estos pacientes hospitalizados empeoró en un corto período de tiempo y murió de insuficiencia orgánica múltiple. Obteniendo la Conclusiones: Se considera que se está en la fase de contención para pronto pasar a la mitigación con circulación interna del virus (8).
- **Aranda, Altermatt, Bernucci (2020)**, en Chile realizaron su artículo “Manejo de pacientes con COVID-19 con indicación terapéutica de ventilación mecánica”. El objetivo fue recomendar cómo enfrentar un paciente que es conectado a VM por un cuadro positivo para COVID-19 utilizando MA ante la imposibilidad de obtener un VCI estándar. Las publicaciones encontradas resultaron contradictorias o las condiciones locales no hicieron aplicable la recomendación. Todos los autores o al menos tres de ellos participaron de la resolución de la controversia. Todos los miembros del grupo a cargo de la elaboración del documento dispusieron del mismo nivel de información básica para la toma de decisiones. Los resultados mostraron que los grados de evidencia y niveles de recomendación utilizados en la RC. Según la evolución

epidemiología de la pandemia y la aparición de nueva evidencia se realizará actualizaciones de este documento según es necesario. Se concluyó que se entregará una herramienta que permita a las profesionales, enfrentar de mejor manera a pacientes con diagnóstico de COVID-19 que requieren VM cuya única alternativa. Se pone a disposición información pertinente para confrontar los nuevos desafíos que esta pandemia nos presenta a todos (9).

- **Barahona, Avendaño (2020)**, en Chile realizó su investigación denominada “Ventilación mecánica invasiva”. El objetivo fue establecer la indicación de la ventilación mecánica en el paciente con COVID19 es la falla respiratoria, falla que podría resultar después de haber fracasado otras medidas de soporte descritas anteriormente como oxigenoterapia convencional, VMNI o la CNAF. Los resultados son las metas de saturación que van de 92 a 96. Disminuir el trabajo respiratorio y gasto energético del paciente. Mantener la ventilación (niveles de CO2 adecuados) sin embargo, es posible que se requieran niveles de hipercapnia permisiva, intentado mantener $PH \geq 7,25$ como parte de las estrategias de protección pulmonar. Procurar por la sincronía ventilador paciente, de ser necesario se recurrirá a sedación profunda y bloqueadora neuromusculares según el protocolo que adopte su institución. Reconocer las indicaciones de retirada del ventilador para evitar tiempos prolongados innecesarios de ventilación mecánica. Se concluyó que el manejo propuesto hasta el momento del paciente en ventilación mecánica invasiva está basado principalmente en aplicar estrategias de protección pulmonar (VT bajos y PEEP altos que mantengan Presión meseta < 30 CmH₂O y presión de conducción < 15 CmH₂O). El enfoque está basado en el manejo del paciente con SDRA, el cual incluye posición prona ante el escenario de hipoxemia refractaria (10).

- **Garnero, Abbona, Gordo (2019)**, en su artículo denominado “Modos controlados por presión versus volumen en la ventilación mecánica invasiva”. El objetivo fue asegurar la generación de los ventiladores fueron controlados y ciclados por presión, permitirán asegurar el volumen suministrado ante variaciones de la impedancia respiratoria. La metodología, fue un estudio de revisión realizados durante los formaron el interés en la ventilación controlada por presión en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio agudo al relacionar las altas presiones inspiratorias con la injuria pulmonar. Los resultados mostraron que se dio paso al desarrollo de una nueva estrategia ventilatoria protectora del pulmón tendiente a evitarla progresión del daño pulmonar. Esto dio paso a una nueva generación que logró asegurar el volumen y favorecía la estrategia ventilatoria de normalización de los gases en sangre. Se concluyó que la revisión pretende ofrecer una descripción detallada sobre cómo se realiza el control de la presión o el volumen en ciertos modos ventilatorios y brinda una visión general de sus ventajas y desventajas basadas en la última evidencia disponible (11).
- **Cuenca, Cisneros, Alvarado (2021)**, en Ecuador desarrollaron su estudio “Manejo de ventilación mecánica en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio Severo”. El objetivo fue generar material bibliográfico actualizado, por ello se ha escogió adelantar una recopilación de varios tipos de recursos bibliográficos con los cuales sustentar un abordaje entorno al manejo de ventilación mecánica en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo. Los resultados mostraron generalidades del síndrome, factores de riesgo y se termina la sección exponiendo algunos criterios expertos en relación al manejo de la ventilación mecánica en pacientes diagnosticados con dicha condición. Se concluyó que no existe una estrategia de VM totalmente sólida, por lo tanto, el manejo de VM en pacientes con SDRA ha de individualizarse en cada caso, adecuándolo a

la propia evolución y en la hemodinámica, intercambio gaseoso, reclutabilidad pulmonar y mecánica respiratoria. En general se encontró cierta coincidencia entre varios expertos que, a pesar de reconocer algunas novedades, dan a entender la poca implicancia que éstas tienen para generar cambios trascendentes en la actual práctica clínico (12).

- **Mancini (2019)**, en España realizó un estudio denominado “Nuevas Modalidades de Ventilación Mecánica en la Insuficiencia Respiratoria”. El objetivo fue el tratamiento de soporte en la insuficiencia respiratoria (IR), aguda o crónica. La IR es un síndrome de origen a veces multifactorial que puede comprometer la supervivencia del paciente. La metodología fue recopilación de estudios dirigidos a nuevas modalidades de ventilación que permitan obtener una ventilación alveolar eficaz y garantizar un adecuado intercambio gaseoso con una disminución del trabajo respiratorio y del riesgo de daño pulmonar con posibles consecuencias a nivel sistémico. Los resultados indicaron que los estímulos mecánicos relacionados con determinadas estrategias ventilatorias pueden generar daño pulmonar y sistémico que contribuirían al desarrollo del fallo multiorgánico. Los factores mecánicos imputables a la lesión pulmonar generada por la ventilación mecánica son fundamentalmente a la asociación de: 1) la distensión cíclica de las unidades alveolares debido a ventilación con VT elevado. 2) la sobre distensión alveolar por presiones de insuflación innecesariamente elevadas. Se concluyó que la combinación de VT bajo con valores de PEEP altos es una estrategia ventilatoria que se muestra eficaz en la fase inicial del SDRA para mejorar el intercambio gaseoso pulmonar y disminuir el riesgo de una lesión pulmonar inducida por el ventilador. El incremento significativo de la oxigenación arterial durante durante EVP depende en su mayor parte de la disminución del porcentaje de “shunt” intrapulmonar (13).

- **Ruiz (2018)**, en España realizó su estudio denominado “Trabajo y Patrón Respiratorio con diferentes Niveles de Ventilación Asistida Proporcional”. El objetivo fue estudiar el grado mínimo de asistencia, en ventilación proporcional asistida (VPA), que disminuya el trabajo respiratorio a límites fisiológicos (0,6 j/l), y la relación entre los cambios en el patrón respiratorio y el esfuerzo que realiza el paciente a diferentes niveles de VPA. La metodología del estudio fue de cohortes prospectivo, incluye a 12 pacientes que han precisado ventilación mecánica prolongada, y cumplen criterios para iniciar la retirada del respirador. De forma aleatoria se modifica el porcentaje de asistencia entre el 5 y el 80%, en intervalos del 10%. Antes de cada modificación del nivel de VPA, el paciente recibe ventilación asistida controlada por volumen seguida de presión soporte. Principales variables de interés: medimos la mecánica respiratoria antes del inicio de VPA y, en este modo de ventilación asistida, el patrón respiratorio y el trabajo respiratorio (14).

Los resultados mostraron que el descenso en la asistencia respiratoria con VPA conlleva un aumento significativo del trabajo respiratorio, que va desde $0,2 \pm 0,07$ (0,1-0,3) j/l con VPA80 hasta $0,9 \pm 0,2$ (0,4-1,5) j/l con VPA5 ($p = 0,002$). El coeficiente de correlación entre el nivel de VPA y el trabajo respiratorio (medido en j/l y j/min) fue $r = -0,8$ y $-0,6$, respectivamente. El grado mínimo de asistencia en relación con un trabajo fisiológico fue del 30% ($0,63 \pm 0,13$ j/l). Excepto el volumen corriente que aumentó de forma significativa (VPA80 de $0,4 \pm 0,1$; VPA5 de $0,3 \pm 0,1$; $p = 0,02$), los demás parámetros que definen el patrón respiratorio no cambiaron con el aumento de VPA. Las conclusiones, en el grupo de pacientes estudiado, al aumentar la asistencia respiratoria con VPA disminuye el trabajo respiratorio, sin cambiar el patrón respiratorio de forma significativa. Valores menores del 30% de VPA conllevan un excesivo trabajo respiratorio (14).

- **Aguirre (2018)**, en España realizó su estudio denominado “Ventilación con presión de soporte y ventilación proporcional asistida durante la retirada de la ventilación mecánica”. El objetivo fue comparar la tolerancia, la duración de la ventilación mecánica (VM) y los desenlaces clínicos durante la retirada de la VM en 2 modalidades ventilatorias: la ventilación con presión de soporte (PSV) frente a la ventilación proporcional asistida (VPA). Fue un estudio observacional y prospectivo, se incluyó a 20 pacientes en PSV y 20 pacientes en VPA cuando cumplieron los criterios de inicio de retirada de VM y su médico responsable decidió iniciar este proceso. La modalidad ventilatoria escogida y los parámetros ventilatorios durante el estudio fueron realizados por su médico responsable. Los resultados mostraron dos grupos que fueron similares en sus características basales. No existieron diferencias en la duración total de VM (10 [5-18] días en PSV frente a 9 [7-19] días en VPA; $p = 0,85$). Tampoco existieron diferencias en términos de reintubación (5 [31%] en PSV frente a 3 [19%] en VPA; $p = 0,69$) ni de mortalidad (4 [20%] en PSV frente a 5 [25%] en VPA; $p = 1$). Ocho pacientes (40%) en PSV y 6 en VPA (30%) ($p = 0,74$) presentaron deterioro clínico y requirieron regresar a la modalidad asistida controlada por volumen. Conclusiones: La PSV y la VPA presentan similar tolerancia, duración de la VM y desenlaces clínicos durante la retirada de esta (15).
- **Vallejo, Ávila, Rivera (2019)**, en España en su estudio Manejo Adecuado de Ventiladores Mecánicos en la UCI. El objetivo fue plasmar aspectos fundamentales relacionados con la ventilación mecánica usada por el paciente en la UCI. Fue una investigación de tipo documental o bibliográfico, protocolos son indicaciones estándares fundamentadas en la evidencia que garantizan un buen manejo de los equipos de la UCI y buscan la estabilidad del paciente crítico. Los resultados mostraron que el debido uso de la ventilación mecánica garantiza la reducción de las tasas

de neumonía y otras complicaciones graves que de ella se derivan. Se concluyó que es fundamental la elaboración e implementación de protocolos que permitan la unificación de criterios con base en evidencia científica y la minimización de los riesgos asociados al uso de la ventilación mecánica en la UCI, asimismo la constante especialización del personal que labora en dicha área (16).

- **Bernales (2018)**, en Chile realizó su estudio “Modalidades ventilatorias espontáneas en ventilación mecánica y sus beneficios en UCI”. El objetivo fue revisar los modos de soporte total y parcial, la presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) como un modo de ventilación espontánea, la ventilación con liberación de presión (APRV) y las características de la ventilación espontánea con sus beneficios respiratorios y cardiovasculares. Se recopilaron estudios dirigidos a modalidades ventilatorias espontáneas en ventilación mecánica y sus beneficios en UCI. Los resultados mostraron que las variables necesarias para conseguir esta ventilación alveolar efectiva en el soporte ventilatorio total son prefijadas por el operador y controladas por la máquina. El soporte ventilatorio parcial se puede utilizar como una técnica específica o aislada de ventilación mecánica, o como un procedimiento de destete. Los modos de soporte ventilatorio total son: la ventilación mecánica controlada, la ventilación asistida controlada, la ventilación con relación I:E invertida y la ventilación mecánica diferencial o pulmonar independiente (17).

Como resultado se mostró que los modos de soporte ventilatorio parcial son: la Ventilación Mandatoria Intermittente Sincronizada (SIMV), la Ventilación Asistida Proporcional (PAV), la Ventilación con Presión de Soporte (PSV), la Presión Positiva Continua en la Vía Aérea (CPAP), y la Ventilación con Liberación de Presión (APRV). Para poder utilizar estos últimos cuatro modos ventilatorios es necesario que el paciente esté

ventilando de manera espontánea. Se concluyó que la ventilación espontánea en un paciente en ventilación mecánica tiene múltiples beneficios para éste. El CPAP y el APRV son modalidades de soporte ventilatorio parcial, porque si bien el ventilador le aporta algún grado de ayuda al paciente para ventilar requieren necesariamente que el paciente ventile espontáneamente para su uso. La presión positiva en la vía aérea sobreestima los valores de las presiones hemodinámicas. Se debe tener siempre en cuenta que las presiones hemodinámicas en un paciente en VMI se deben medir al final de la espiración (17).

- **López, Artacho, García (2016)**, en su estudio denominado “Interacción paciente- ventilador”. El objetivo fue establecer indicación principal de la ventilación mecánica que tenga éxito es fundamental que ventilador y paciente estén sincronizados. Se recopilaron estudios dirigidos a interacción paciente – ventilador. Los resultados mostraron que la secuencia de hechos, que parecen tan lógicos, casi nunca se consigue en la práctica clínica, siendo habitual observar en los pacientes ventilados algún tipo de asincrónica. La presencia de desadaptación o sincronía paciente-ventilador conduce invariablemente a un aumento del trabajo respiratorio, lo que hará fracasar el objetivo fundamental del soporte ventilatorio que no es otro que la disminución del trabajo respiratorio del paciente. Como Conclusión: El tratamiento con soporte ventilatorio para el paciente en situación de fallo respiratorio agudo plantea en muchas ocasiones problemas de sincronización entre el paciente y el ventilador, lo que resta eficacia a este tipo de terapia y conduce a una situación de aumento de trabajo respiratorio que puede llevar al fracaso de la técnica (18).
- **Jarillo (2018)**, en su estudio “Inicio de la Ventilación Mecánica Invasiva Convencional”. El objetivo establecer la Ventilación Mecánica

exclusivamente a garantizar las necesidades respiratorias del paciente, limitado los efectos colaterales a nivel pulmonar, hemodinámico y sin generar angustia en el paciente. Metodología: Estudios de revisión realizados durante los formaron de interés en Ventilación Mecánica Invasiva Convencional. Los resultados, la insuficiencia respiratoria representa hasta un 50% de las causas de ingreso a unidades de terapia intensiva pediátricas. La ventilación mecánica (VM) es el soporte avanzado a la respiración que de manera artificial que introduce gas en el sistema respiratorio del paciente, por medio de un sistema mecánico externo o ventilador. Existen diferentes tipos de ventiladores y modas de VM, esta guía se limita exclusivamente al uso de VM invasiva, con presión positiva y modas convencionales de ventilación (19).

3. JUSTIFICACIÓN

La ventilación mecánica invasiva en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio es una terapia elemental de soporte vital respiratorio con una secuencia de interfaces, considerándose para el inicio de la indicación bajo los siguientes parámetros oxigenación $PaO_2/FIO_2 < 200$, deterioro neurológico, acidosis $PH < 7.35$, aumento del trabajo respiratorio con signos de dificultad respiratoria que no mejoran.

El Hospital Obrero N° 1 de la Caja Nacional de salud, de la ciudad de La Paz, es una institución que presta atención a asegurados en las diferentes especialidades, donde continuamente se internan pacientes con distintas patologías, en los distintos servicios, siendo una de ellas la Unidad de Terapia Intensiva mismo donde se realizan procedimientos de soporte vital avanzado, procedimientos invasivos, acorde a la actual situación de atención en salud.

La relevancia de realizar la presente investigación surge porque en la Unidad de Terapia Intensiva se presentó una gran demanda de atención en salud a pacientes con diagnóstico Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo, en la atención de estos pacientes el profesional de enfermería es un pilar fundamental, que debe brindar cuidados fundamentados en la experiencia y criterio profesional.

Los avances científicos y tecnológicos incrementan la sofisticación de los ventiladores mecánicos con la aparición de nuevas modalidades ventilatorias que permiten sustituir la función respiratoria cuando ésta falla, la importancia del Profesional de Enfermería es tener conocimientos teóricos, prácticos para planificar cuidados acordes a las necesidades del paciente, que le permitan detectar y prevenir futuras complicaciones facilitando una recuperación satisfactoria del paciente.

Con los resultados obtenidos se pretende aportar información con base científica sobre manejo de Interfaces Ventilación Mecánica Invasiva en pacientes con Síndrome de Distres Respiratorio, proponiendo la implementación de una Guía de Atención.

Los beneficiarios directos de la investigación son principalmente las Profesionales de Enfermería en investigación porque podrán fortalecer sus conocimientos respecto al manejo de interfaces de ventilación mecánica invasiva. Por otro lado, también se benefician los pacientes que son atendidos en la Unidad, porque al actualizar los conocimientos serán atendidas con mayor calidad.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

4.1. Caracterización del problema

En las Unidades de Terapia Intensiva, en la práctica diaria de desempeño de funciones donde se aplica procedimientos de alta complejidad, con el avance de la tecnología se incrementan la sofisticación de los interfaces, ventiladores mecánicos con la aparición de nuevas modalidades ventilatorias que permiten sustituir la función respiratoria, en la actual situación de salud donde diferentes estudios sobre tratamiento, protocolos, guías de atención surgen, se complementan con el pasar del tiempo.

En la atención a pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva con diagnóstico de Síndrome de Distrés Respiratorio es fundamental el manejo de interfaces en ventilación mecánica invasiva por el profesional de enfermería, permitiendo planificar cuidados que permitan detectar y prevenir futuras complicaciones facilitando una recuperación satisfactoria del paciente.

En ocasiones se observó de manera empírica que el manejo que se realiza no es el más adecuado, existen pasos que no se realizan adecuadamente, sobre todo cuando ingresa un profesional nuevo que reemplaza por vacación o cuando cubre alguna baja médica. Un manejo inadecuado repercute negativamente en la salud del paciente, se observa complicaciones que empeora la salud y puede causar incluso la muerte.

Bajo este contexto, es que el manejo que realiza la profesional de enfermería debe estar guiado por un conocimiento sólido, formado por el criterio profesional y la ética laboral. Asimismo, es muy importante que la práctica que realiza esté acorde a protocolos o guías de intervención.

Estos dos elementos deben estar bien desarrollados en las Profesionales de Enfermería con el fin de brindar un cuidado de alta calidad al Paciente con Síndrome de Distrés Respiratorio con Ventilación Mecánica Invasiva, por la complejidad que representa este estado.

4.2. Delimitación del problema

Se investigó el manejo del interfaces en ventilación mecánica invasiva, en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio por el profesional de enfermería en la Unidad Terapia Intensiva Adultos del Hospital Obrero N°1, también se observó la necesidad de elaborar una Guía de Atención sobre interfaces de la ventilación mecánica invasiva en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio, proponiendo ser implementado en el servicio, para proporcionar atención en Salud en estado crítico en base a procedimientos estandarizados.

Tomando en cuenta todo lo mencionado, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

4.3. Pregunta de investigación

¿Cuál será el manejo de interfaces en ventilación mecánica invasiva, en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio por el profesional de enfermería, Unidad Terapia Intensiva Adultos, Hospital Obrero N°1, 2021?

5. MARCO TEÓRICO

5.1. Marco Conceptual

5.1.1. Manejo del profesional de enfermería en Unidades Terapia Intensiva

Las Unidades de Terapia Intensiva son consideradas uno de los servicios hospitalarios más complejos, esta complejidad se debe a que los pacientes presentan patologías de una gravedad importante y precisan cuidados muy específicos en base a estas patologías, a pesar de esta complejidad de la que hablamos, en este trabajo me he querido centrar en la importancia que los cuidados básicos de Enfermería tienen a la hora de abordar este tipo de pacientes y como son realizados por el equipo multidisciplinar (20).

En las Unidades de Terapia Intensiva pueden variar mucho en forma, organización, protocolos, en un hospital a otro, es cierto que todas ellas reúnen unas características comunes son espacios destinados al cuidado de pacientes en estado crítico, con personal muy cualificado y especializado y con recursos materiales altamente tecnológicos, se llevan cabo intervenciones para manejar situaciones fisiológicas delicadas que comprometen la vida del paciente, estas intervenciones son pilares de la unidad los cuidados críticos de Enfermería y la monitorización del estado del paciente (21).

5.1.2. Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva

Los respiradores actuales están microprocesados, es decir sus parámetros se manejan a través de una computadora a la que el profesional accede a través de una interfaz: operador – respirador (5).

La otra interfaz la constituye el paciente cuya patología requiere del respirador que suple la función ventilatoria. La función del respirador es generar una ventilación efectiva, eficiente que cubra las necesidades del paciente que tenga la capacidad de interpretar las necesidades neuronales del mismo.

Este puente debe ser eficiente seguro y con la generación de las menores turbulencias y resistencias posibles, para que el flujo de información y lectura sea óptimo en ambos sentidos: respirador- paciente y viceversa.

1. Los filtros viro-bacterianos que se pueden posicionar en diferentes lugares, filtran virus y bacterias.
2. El circuito ventilatorio.
3. Humidificación Activa versus Pasiva (HME) que puede ser tanto activa como pasiva.
4. La aerocámara que se ajusta en la rama inspiratoria, porque tiene que coincidir con la inspiración para que la partícula que contiene la medicación se aerolice de forma apropiada y llegue adecuadamente a nivel pulmonar.
5. Los puertos de capnografía.
6. Sistema de aspiración cerrada.
7. Adicionales de la Vía Aérea Catéter de Mount, que se utiliza cuando un paciente tiene una traqueotomía, es un catéter corto y plegable, se puede estirar ayuda a la manipulación de las ramas y permite que el paciente se pueda mover con más facilidad.
8. Tubo endotraqueal, cánula de traqueostomía, máscara o cánula nasal. Es la terminal de la interfaz paciente – ventilador y es lo que conecta o está en contacto directo con el paciente (5).

5.1.2.1. Volumen compresible y espacio muerto instrumental

En el panel de control, el volumen programado representa la cantidad de gas que el ventilador envía al paciente. Sin embargo, no todo el volumen entregado por éste alcanza los pulmones ya que parte de él se acumula en el circuito. La compresibilidad del sistema refleja la cantidad de gas (ml) que se comprime en el circuito ventilatorio por cada cm de agua de presión generada por el ventilador durante la inspiración (22).

El volumen compresible es de unos 2 a 3 ml/cm de agua, en función del tipo de tubuladuras y de su distensibilidad puede llegar a ser clínicamente importante cuando se suministran bajos volúmenes o cuando la presión inspiratoria es alta. En sistemas muy distensibles la compresibilidad se traduce en la expansión longitudinal de la rama inspiratoria del circuito.

La compresibilidad del sistema está muy relacionada con los materiales es de gran importancia en pediatría. Es necesario conocer y testear los materiales descartables o esterilizables para ver cómo se comportan en compresibilidad, en general pueden perderse de 3 a 5 ml. por cm de agua de presión por este volumen.

La medición de Auto PEEP, es una de las mediciones que se realizan para interpretar en forma adecuada la mecánica respiratoria del sistema. Se ejecuta durante la espiración (fenómeno pasivo del ciclo respiratorio) una pausa tele respiratoria permite identificar si existe atrapamiento aéreo, fenómeno patológico importante para realizar una óptima ventilación.

Los agregados al circuito después de "Y" se denominan espacio muerto instrumental. Este espacio está constituido por el volumen que no genera intercambio alveolar, o sea ventilación alveolar. El espacio instrumental puede

estar formado por varios elementos, identificados, la misma observamos un tubo endotraqueal con balón de 15 ml de volumen, un circuito de aspiración cerrado de 15 ml, un intercambiador de calor y humedad de 60 ml, un conector de capnografía de 3 ml, luego un conector en Y, cuya mitad contiene 15 ml (23).

5.1.2.2. Humidificación activa y pasiva

Durante la ventilación mecánica invasiva, el gas inhalado carece de la humedad y temperatura que le proporciona la vía aérea natural. Esto puede provocar daño en el epitelio bronquial, atelectasias, sequedad de las secreciones y obstrucción del tubo endotraqueal (24).

Por eso debe procurarse la temperatura y humedad adecuada en el aire inhalado, existen básicamente dos formas de hacerlo en VM: en primer lugar, que se conoce como dispositivos intercambiadores de calor y humedad (HME, su sigla del inglés Heat and Moisture Exchange), que, ubicados a la salida del tubo endotraqueal capturan el calor y la humedad del aire exhalado y lo entregan en la siguiente inspiración (5).

- **Humidificación Pasiva.** Son condensadores simples confeccionados con elementos de espuma desechable, fibra sintética o papel, con un área de superficie considerable que logra generar un gradiente de temperatura efectivo a través del dispositivo. Aportan resistencia, además aumentan el espacio muerto instrumental (entre 50 y 80 ml, dependiendo del fabricante) y su eficiencia es variable. El tamaño del humidificador a elegir va a estar definido por el rango de volumen que el paciente, según su peso, puede humidificar y calentar. En adultos generalmente se utiliza un tamaño estándar, pero en pediatría va a depender del peso del paciente por lo que es variable. Los dispositivos HME, pueden tener, o no eje que reducen el volumen compresible o el

espacio muerto instrumental, también permiten conexiones que ahorran este espacio (de utilidad en pediatría) (25).

- **Humidificación Activa.** Se realiza a través de una pequeña cámara que se ubica en la rama inspiratoria del ventilador, donde el gas inhalado se enriquece a niveles óptimos de calor y humedad: 37°C y humedad absoluta 44 mg H₂O/L. Estos sistemas, además, no agregan espacio muerto instrumental y, si se utilizan correctamente, no aumentan la resistencia al sistema respiratorio (5).

5.1.2.3. Aerosolterapia

En patologías respiratorias la aerosolterapia constituye una intervención frecuente. La droga inhalada se puede administrar con diferentes elementos, la mayoría de los inhaladores, son los inhaladores de dosis medida (MDI su sigla del inglés metered dose inhaler), junto con una aerocámara (26).

Normalmente los aerosoles (salbutamol, ipratropio) se aplican en la rama inspiratoria. Las aerocámaras rígidas se colocan en el circuito interrumpiendo la ventilación, mientras se aplican las dosis, indicadas para COVID 19, son las colapsables que reducen el volumen compresible cuando están cerradas.

La aerosolterapia se puede realizar de dos maneras diferentes:

- Mediante la interrupción de la VM, se coloca una aerocámara rígida en la rama inspiratoria; luego de realizada la terapia se retira la aerocámara y se reconecta la VM.
- Se coloca una aerocámara colapsable en la rama inspiratoria, la cual queda fija y al ser colapsable aporta menos volumen cuando está cerrada (5).

Si el sistema contiene un HME (desaconsejado en pediatría), este debe retirarse para realizar la aerosolterapia para que la medicación administrada no quede impactada en el material (24).

Existe una variedad de HME para aerosolterapia que tiene la característica de permanecer en línea durante la aplicación de aerosoles en VM, evitando la apertura del circuito y reduciendo potencialmente la contaminación de las tubuladuras, así como la exposición del personal de salud a los gases contaminados.

Tiene dos modalidades: “HME y AEROSOL” las cuales pueden seleccionarse rotando el eje central del dispositivo. HME el dispositivo funciona como un humidificador pasivo convencional.

En Aerosol la parte del humidificador es “salteado”, por lo que el aerosol va directamente hacia el paciente y no impacta en el material humidificador. La aerosolterapia se trata de reducir al máximo, restringiéndose a solo las patologías recomendadas y más teniendo en cuenta el contexto actual de pandemia por COVID-19 (27).

Pero es indispensable en pacientes con enfermedades como fibrosis quística que necesita ADNasa y otras drogas inhaladas con MDI. En este caso, se modifica el circuito introduciendo en él, la aerocámara.

5.1.2.4. Sistemas de filtrado de virus y bacterias en ARM

Los gases medicinales que van hacia el paciente con vía aérea artificial y requerimiento de VM y los que salen de él hacia el ambiente siempre deberían ser filtrados (24).

La remoción de partículas se puede lograr mediante diferentes mecanismos de acción, tanto con filtros mecánicos, como electrostáticos para prevenir la llegada de partículas indeseables al paciente a través de los gases inspirados y potencialmente, remover partículas desde los gases exhalados proteger de la aerosolización de un virus o bacterias al personal que está en contacto con el paciente.

La experiencia de SARS-COVID permitió conocer y mejorar el manejo de filtros de virus y bacterias en los circuitos de ARM. Los actuales filtros son muy eficientes (alrededor de 99 %) son tipo HEPA y por supuesto filtran mucho más que un barbijo N95. su función es proteger de la aerolización de un virus o bacterias al personal que está en contacto con el paciente. Sus funciones varían de acuerdo a las necesidades y a los respiradores y existen en dos variedades, mecánicos y electrostáticos (24).

- **Los filtros mecánicos:** consisten en una lámina de fibra de vidrio densamente empaquetada, unida con resina. Esta hoja proporciona una alta resistencia al flujo por unidad de área, debido a la alta densidad de las fibras. Para disminuir la resistencia al flujo a un nivel aceptable, se utiliza una lámina de fibra de vidrio con una gran área de superficie. Para este propósito, la lámina es plegada sobre sí misma y colocada en un continente más pequeño, reduciendo también el espacio muerto. Son durables, de costo elevado, hidrófobos, lo que les da mucha utilidad cuando se los usa en humidificación activa. Son útiles para filtrar virus y bacterias. Su incorporación a los circuitos debe ser cuidadosa y evaluar el impacto en la lectura o correcto desempeño en el respirador, este tipo de filtros están desaconsejados en pediatría.
- **Los filtros electrostáticos** tienen formas bien características, son redondeados, delgados, poseen láminas delgadas con carga

electrostática, que atrae a las bacterias y virus. Su duración es menor en comparación a los filtros mecánicos (se recomienda su recambio cada 24 h) y depende también si se utiliza el sistema de humidificación activa, este disminuye su vida útil. La densidad de la fibra de los filtros electrostáticos es menor que la de los filtros de fibra de vidrio; por lo tanto, proporcionan una menor resistencia al flujo por unidad de área. El material del filtro no necesita ser plegado para aumentar el área de superficie, debido a su menor resistencia al flujo de gas y a la atracción electrostática de partículas. Por este motivo, estos filtros ofrecen un menor espacio muerto. También existe la combinación del HME, que es el intercambiador de calor y humedad con la propiedad de filtrado, que si bien es de mayor costo le agrega vida útil (24).

- **Ubicación de los filtros en el circuito:** Actualmente, trabajando en el contexto de la pandemia por COVID-19, hay que tener en cuenta que un filtro debe colocarse en el circuito en el lugar adecuado en el que menos se ponga en riesgo al personal que está asistiendo al paciente. En las unidades de cuidados críticos existen diferentes tipos de respiradores. Hay algunos que tienen una válvula de seguridad (para situaciones de disfunción del equipo) en la válvula inspiratoria (donde sale el gas del respirador) que se abre y permite que la entrada y salida de aire por esa válvula.

Los respiradores de este tipo son pocos, y en ellos solamente se colocan filtros en la válvula inspiratoria. En el resto de los tipos de respiradores, no se colocan filtros en la válvula inspiratoria, porque no hay posibilidad que ningún germen se libere por esa rama ya que el flujo es unidireccional. Todo el aire o flujo que sale del respirador va a ser filtrado más adelante. Si se dispone de un filtro HMEF (humidificador pasivo con filtro, HMEF, su sigla del inglés Heat and Moisture Exchange filter) se colocará proximal al

tubo endotraqueal, y cumple la función de humidificar y filtrar al mismo tiempo (24).

Todo lo que el paciente exhala (que es cuando el aire tiene la mayor carga viral/bacteriana) queda impactado en el filtro por ende en este caso no es necesario seguir agregando filtros posteriores. Se debe tener la precaución de cambiarlo según la indicación del fabricante para poder mantener una adecuada eficiencia del dispositivo. Si se dispone de un dispositivo HME (sin la combinación del filtro), que es más económico, y cumple solo funciones de humidificar, se debe colocar entre el tubo endotraqueal y la “Y”. En este caso, se necesita incorporar un filtro ya sea uno mecánico o electrostático, previo a la válvula espiratoria. No se recomienda agregar el filtro proximal al HME porque se aumenta el espacio muerto instrumental. Si se dispone de una humidificación activa, ubicada a la salida de la válvula inspiratoria, el filtro se incorpora antes de la válvula espiratoria (24).

5.1.2.5. Capnógrafo

Estos equipos se utilizan para medir la presión parcial de CO₂ exhalada y existen dos tecnologías para su medición: Sidestream y Mainstream, realiza la medición de la concentración de CO₂ exhalada en el circuito, mientras que el Sidestream extrae una porción del gas y lo analiza en un monitor externo.

Estos dispositivos agregan aproximadamente entre 5 y 10 ml de espacio muerto instrumental. En los Sidestream, se puede incorporar codos con puertos para incorporar un prolongador que conecta al monitor (28).

5.1.2.6. Tubo Endotraqueal

Existen varios tipos de tubos endotraqueales de diferentes costos, materiales y características y medidas, de acuerdo a la necesidad de cada paciente. Se eligen por sus particularidades. Es importante que tengan una línea radio opaca para poder visualizar su colocación en las radiografías (24).

Los tubos endotraqueales, cuentan con dos extremos uno que se conecta al respirador y otro que se introduce en la tráquea hasta unos 2 cm antes de la carina. El extremo traqueal tiene cercano al final una apertura pequeña que se denomina "Ojo de Murphy", esta característica cumple la función de garantizar la ventilación, aunque el extremo del tubo se tape con secreciones.

Los tubos endotraqueales con balón actualmente se utilizan también en pediatría debido a que está demostrado que no aumentan el daño en la vía aérea, ni la obstrucción. Son una buena opción para utilizar en pacientes con COVID-19, debido a que el balón ayuda al sellado de la vía aérea y evita la fuga peritubo que generaría la aerolización cercana al paciente. Se debe seleccionar cuidadosamente el material de los tubos para que no se produzcan modificaciones con el calor y el uso (por ejemplo, si se ablandan, el diámetro interno del tubo se reduce, se pueden doblar y necesitar cambio urgente del tubo, ocasionando inconvenientes en la ventilación) (29).

Existe un tipo de tubo endotraqueal denominado espiralado, que han sido diseñados para reducir al mínimo el riesgo de que el mismo se doble presentan un refuerzo de alambre espiralado dentro de la pared del tubo que lo recorre en toda su longitud, el cual impide que en determinadas posiciones del paciente (sobre todo en algunas cirugías) el mismo se doble y esto genera más resistencia para los movimientos.

La desventaja es que, si el paciente muerde el tubo endotraqueal o eventualmente se cambia de posición, el interior de alambre se dobla y no tiene memoria, por lo que no retorna a su posición original por lo que se pierde la permeabilidad del tubo endotraqueal (29).

5.1.3. Síndrome de Distrés Respiratorio

El síndrome de distrés respiratorio descrito hace más de 40 años, constituye una de las entidades más importantes de la medicina crítica dada su elevada incidencia, mortalidad, secuelas a largo plazo y ausencia de un tratamiento farmacológico específico. El síndrome de dificultad o distrés respiratorio agudo es la expresión máxima del compromiso pulmonar en aquellos pacientes con neumonía causada por la enfermedad por coronavirus tipo 2 (covid-19).

La evolución y las características fisiopatológicas, si bien son comunes a los SDRA típicos, pueden tener algunos elementos diferenciales o particulares. Las manifestaciones tomográficas se han mencionado como muy características y prácticamente patognomónicas, con su expresión de imágenes en vidrio esmerilado, con engrosamiento septal o reticulación, bilaterales, multiloculares y de distribución predominante en zonas periféricas, subpleurales y en segmentos posteriores (30).

Esta expresión en las imágenes del tórax es verificable esencialmente en los estadios iniciales del compromiso pulmonar, sin que ocurra una inicial o rápida manifestación típica con sus componentes conocidos de ocupación alveolar, en las zonas intermedias, de colapso pulmonar en las zonas dependientes y preservación del tejido pulmonar en las zonas ventrales de los pulmones.

En segundo lugar, la manifestación pulmonar de la infección suele ser evidente mucho después del inicio de los síntomas, a veces más allá del sexto o el séptimo

día, a diferencia de las neumonías bacterianas y virales habituales, en las que la mayor expresión y el compromiso pulmonar ocurren más rápidamente y al poco tiempo de iniciada la sintomatología.

En tercer lugar, independientemente de la mala evolución que podría ocurrir por la afectación pulmonar, existiría mayor riesgo y, en consecuencia, mayor mortalidad por las alteraciones trombóticas vasculares pulmonares. Diferentes estudios han demostrado un estado de hipercoagulabilidad valorado por aumentos de antitrombina III, factor de von Willebrand, actividad del factor de von Willebrand, concentración del fibrinógeno y factor VIII e incremento viscoso elástico en las pruebas de tromboelastografía, e incluso se ha descrito la presencia de anticoagulante lúpico (30).

En comparación con cuadros de infecciones virales y bacterianas sin relación con la covid-19, los valores de dímero D fueron menores en las infecciones por covid-19, así como menores los puntajes en los índices de coagulación intravascular diseminada (CID). El cuadro típico producido por otras infecciones pulmonares se define por la aparición de insuficiencia respiratoria aguda, infiltrados bilaterales y ausencia de disfunción cardíaca como causa fundamental del cuadro de insuficiencia respiratoria. Los criterios de Berlín definen esta entidad. Producida la agresión inicial se desencadena una cascada inflamatoria que condiciona aumento de la permeabilidad alveolo-capilar. Formación de edema pulmonar, alteración del surfactante y colapso alveolar. Se produce alteraciones de la mecánica pulmonar con disminución de la capacidad residual funcional y de la complacencia pulmonar (30).

Además de lo anterior, el shunt intrapulmonar aumenta y se produce una alteración del intercambio de gases con diferentes niveles de severidad con un incremento del trabajo respiratorio y el desarrollo de una insuficiencia respiratoria aguda (IRA). Es la aparición de insuficiencia respiratoria aguda, infiltrados

bilaterales y ausencia de disfunción cardíaca como causa fundamental del cuadro de insuficiencia respiratoria (30).

Se caracteriza por ser un síndrome progresivo, con diferentes manifestaciones clínicas, histopatológicas y radiológicas. En la fase aguda o exudativa se manifiesta por el rápido inicio de insuficiencia respiratoria e hipoxia refractaria a la oxigenoterapia.

Radiológicamente esta fase, es indistinguible del edema pulmonar cardiogénico se encuentran infiltrados pulmonares bilaterales en parches asimétricos, asociados a derrame pleural. La tomografía axial computarizada demuestra la presencia de: alvéolos llenos, consolidación y atelectasias.

- Patológicamente se caracteriza por daño alveolar difuso (disrupción epitelio), alvéolos llenos de un líquido rico en proteínas, con presencia de neutrófilos, macrófagos y membranas hialinas. Sin embargo, puede resolver completamente el cuadro en fase aguda, o progresar a una alveolitis fibrosante con hipoxemia persistente, con aumento del espacio muerto, disminución de la distensibilidad pulmonar e hipertensión pulmonar por la obliteración de la vena pulmonar en la cama vascular asociando insuficiencia del ventrículo derecho. En la alveolitis fibrosante, la radiografía de tórax se observan opacidades lineales consistentes con el desarrollo de fibrosis, en la tomografía se observan opacidades intersticiales difusas y bullas.
- Histológicamente: Hay presencia de fibrosis con células inflamatorias agudas y crónicas con resolución parcial del edema pulmonar (30).

5.1.3.1. Fisiopatología

El síndrome de distrés respiratorio del adulto se debe a un desbalance entre las citoquinas proinflamatorias y antiinflamatorias, oxidantes y antioxidantes, procoagulantes y anticoagulantes; reclutamiento y aclaramiento de neutrófilos, proteasas e inhibidores de las proteasas, mecanismos celulares y moleculares de lesión (30).

- **Lesión endotelial:** Lesión extensa epitelial y endotelial pulmonar, que conlleva a un aumento de la permeabilidad vascular (mecanismo produce edema pulmonar), de la expresión de moléculas de adhesión (endotelina-1) y permeabilidad micro vascular. La lesión endotelial produce obstrucción y destrucción de la cama vascular.
- **Lesión epitelial:** El epitelio pulmonar normal se compone de neumocitos tipo I en 90% de la superficie y de neumocitos tipo II en el 10% restante. Los neumocitos tipo II producen factor surfactante y son las células progenitoras, que se diferencian para producir neumocitos tipo I. La pérdida de la barrera epitelial produce edema intersticial, por la alteración en el transporte de fluidos. La lesión de los neumocitos tipo II, altera la producción surfactante.
- **Lesión mediada por neutrófilos:** El líquido del edema y del lavado bronquial se caracteriza por tener predominio de neutrófilos. La lesión endotelial libera moléculas químicas, como C5a, leucotrienos.
- **Lesión mediada por citoquinas:** La respuesta inflamatoria es iniciada, amplificada y modulada por las citoquinas. Las cuales están producidas por los macrófagos, células epiteliales y células inflamatorias.

- **Lesión mediada por oxidantes:** Son metabolitos del oxígeno, de la oxidación ácidos grasos de la membrana celular y de la oxidación de proteínas que producen daño celular.
- **Lesión mediada por ventilación:** La ventilación a volúmenes y presiones altas, dañan al pulmón, aumentan la permeabilidad pulmonar, favorece el edema pulmonar, produce sobre distensión alveolar que lleva a lesión endotelial y epitelial, liberando metaloproteasas que producen estrés oxidativo. La sobre distensión alveolar promueve mayor lesión e inhibe la resolución de la lesión pulmonar, alterando la producción de surfactante que produce apertura y colapso alveolar, contribuyendo al fallo multiorgánico.
- **Cascada de coagulación:** Se presenta una alteración entre coagulación y fibrinólisis, por aumento del factor tisular y disminución de proteína C, lo que produce depósito de fibrina alveolar (30).

5.1.3.2. Factores Pronósticos

Se presenta una mortalidad de 40 – 60%, la mayoría de las muertes son atribuibles a sepsis y falla multiorgánica. El fallo en la mejoría de la función pulmonar durante la primera semana es un signo de mal pronóstico.

Los criterios de Berlín definen esta entidad.

- **Temporalidad:** aparición del cuadro clínico o de nuevos síntomas respiratorios o empeoramiento, menor a una semana.
- **Radiografía:** opacidades bilaterales no totalmente explicadas por derrames, colapso lobar o pulmonar, o nódulos.

- **Origen de edema:** insuficiencia respiratoria que no es totalmente explicada por una insuficiencia cardiaca o sobrecarga de líquidos. No necesita evaluación objetiva (Ecocardiografía) para excluir edema hidrostático si no existe ningún factor de riesgo presente.
- **Oxigenación:** Leve: $200 \text{ mmHg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300 \text{ mmHg}$, con PEEP/CAP $\geq 5 \text{ cm de H}_2\text{O}$. Moderado: $100 \text{ mmHg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 200 \text{ mmHg}$, con PEEP $\geq 5 \text{ cm de H}_2\text{O}$. Severo: $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 100 \text{ mmHg}$ con PEEP $> 5 \text{ cm H}_2\text{O}$. (Las $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ deben adecuarse a los valores de los niveles de altitud de las regiones occidentales de nuestro País) (30).

5.1.3.3. Condiciones clínicas asociadas

Se dividen en lesiones directas e indirectas al pulmón:

- **Lesiones Directas**
 - Neumonía.
 - Bronco aspiración.
 - Contusión pulmonar.
 - Embolismo aéreo o graso.
 - Lesión por inhalación.
 - Lesión por repercusión.
- **Lesiones Indirectas**
 - Sepsis.
 - Trauma severo con múltiples transfusiones.
 - Bypass cardiopulmonar.
 - Ingesta de tóxicos.
 - Pancreatitis aguda.
 - Transfusiones productos sanguíneos (31).

5.1.3.4. Clínica

Se caracteriza por ser un síndrome progresivo, con diferentes manifestaciones clínicas, histopatológicas y radiológicas. En la fase aguda o exudativa se manifiesta por el rápido inicio de insuficiencia respiratoria e hipoxia refractaria a la oxigenoterapia. Radiológicamente, esta fase, es indistinguible del edema pulmonar cardiogénico se encuentran infiltrados pulmonares bilaterales en parches asimétricos, asociados a derrame pleural (31)

La tomografía axial computarizada demuestra la presencia de: alvéolos llenos, consolidación y atelectasias. Patológicamente se caracteriza por daño alveolar difuso (disrupción epitelio), alvéolos llenos de un líquido rico en proteínas, con presencia de neutrófilos, macrófagos y membranas hialinas. Sin embargo, puede resolver completamente el cuadro en fase aguda, o progresar a una alveolitis fibrosante con hipoxemia persistente, con aumento del espacio muerto, disminución de la distensibilidad pulmonar e hipertensión pulmonar por la obliteración de la vena pulmonar en la cama vascular asociando insuficiencia del ventrículo derecho (31).

En la alveolitis fibrosante, la radiografía de tórax se observan opacidades lineales consistentes con el desarrollo de fibrosis, en la tomografía se observan opacidades intersticiales difusas y bullas. Histológicamente hay presencia de fibrosis con células inflamatorias agudas y crónicas con resolución parcial del edema pulmonar.

Los algoritmos diagnósticos son las herramientas que utiliza el clínico para transitar racionalmente desde los síntomas y signos por los cuales el paciente consulta (agrupados habitualmente en síndromes) hasta el diagnóstico de una enfermedad específica, que se pueda beneficiar de un tratamiento dirigido²³. Posiblemente una de las palabras más frecuentemente utilizadas en medicina

sea «enfermedad»; a pesar de lo familiar que nos pueda resultar este término, definirlo constituye un gran reto (31).

Desde el punto de vista semántico, la Real Academia Nacional de Medicina de España define en su diccionario de términos médicos la palabra enfermedad como el «conjunto de alteraciones, síntomas y signos que se organizan de acuerdo con un esquema temporal espacial determinado, que obedece a una causa concreta y que se manifiesta de modo similar en sujetos diferentes, lo que permite clasificar e identificar las distintas enfermedades (31).

- **Daño alveolar difuso:** De acuerdo con Katzenstein, el DAD es una reacción inespecífica del pulmón ante una multitud de agentes agresores. El denominador común es la lesión endotelial y alveolar que determina una exudación de fluidos y células que en ocasiones progresa a una extensa fibrosis intersticial pulmonar (31).

El hallazgo patológico más característico de la etapa aguda del DAD es la presencia de membranas hialinas que al microscopio óptico se visualizan como un material homogéneo, eosinófilo y que se extienden sobre la superficie interna de los alvéolos. Las membranas hialinas están conformadas por restos necróticos de células epiteliales y proteínas séricas que han pasado desde el torrente circulatorio al espacio alveolar debido al aumento en la permeabilidad de la barrera alvéolo-capilar. Uno de los aspectos más debatidos, y sin una respuesta definitiva, es la necesidad de incluir la presencia de membranas hialinas en el diagnóstico de DAD (31).

En el momento actual los estudios que incluyen un mayor número de pacientes, así como el único estudio que demuestra una evolución diferente entre los pacientes con SDRA de acuerdo con la presencia o

ausencia de DAD han considerado la presencia de membranas hialinas como un criterio sine qua non para el diagnóstico de DAD. La apariencia del DAD depende del tiempo transcurrido entre la exposición al factor de riesgo y el estudio histológico.

Esquemáticamente se pueden reconocer 3 fases consecutivas: una precoz o exudativa caracterizada por exudado intraalveolar, membranas hialinas e infiltrado celular principalmente de linfocitos, células plasmáticas y macrófagos; una intermedia o proliferativa, caracterizada por hiperplasia, atipia y mitosis de neumocitos tipo II con trombosis de pequeñas arterias pulmonares, y una final, de fibrosis u organización, caracterizada por el engrosamiento de la membrana alvéolo-capilar, la proliferación de fibroblastos particularmente en el intersticio y fibrosis (30).

- **Relación existe entre el DAD y el SDRA:** Muchos autores consideran el DAD como el hallazgo histológico más característico del SDRA embargo, ninguna definición lo considera un criterio diagnóstico (vide supra). Esta realidad podría explicarse principalmente por 2 razones. En primer lugar, la histología que se puede encontrar en pacientes con SDRA es muy heterogénea. El DAD, como máximo, se encuentra en el 62% de los pacientes con SDRA, el resto está compuesto por una amplia constelación de patrones histológicos muchos de los cuales tienen un tratamiento específico y difícilmente pueden ser considerados SDRA (32).

5.1.3.5. Mecanismos de hipoxemia en el SDRA

La hipoxemia profunda es la principal característica del SDRA; su mecanismo más importante es el shunt intrapulmonar (alvéolos perfundidos, pero no ventilados, con relación $V/Q = 0$). Por tal motivo, la hipoxemia en el SDRA resulta refractaria a las altas FIO_2 .

Estas unidades suelen coexistir con poblaciones alveolares mínimamente ventiladas pero perfundidas (relación V/Q baja pero finita, que responden al aumento de la FIO₂), sectores con relación V/Q normal, cercana a 1 y sectores alveolares ventilados, pero no perfundidos (relación V/Q = ∞: espacio muerto) (32).

Otro mecanismo de hipoxemia relevante, que solo ocurre en el SDRA ya que requiere la presencia de shunt intrapulmonar para manifestarse, es la hipoxemia por impacto de la presión venosa mixta de O₂ (PvO₂) en la PaO₂; exacerbada en condiciones de mayor extracción periférica de O₂, como ocurre cuando el volumen minuto cardíaco es bajo. Características mecánicas del pulmón en el SDRA si bien los procesos inflamatorios descritos son difusos, cuando se iniciaron los estudios tomográficos en el ARDS se observó, con gran sorpresa, que las opacidades que parecen homogéneas en la radiografía de tórax presentan una gran heterogeneidad.

Áreas atelectásicas dorsales (comprimidas por el peso del pulmón suprayacente y del corazón, entre la rigidez de la columna y el desplazamiento cefálico del diafragma) usualmente coexisten con infiltrados de diferentes localizaciones y con sectores ventrales normalmente aireados o hiperclaros. En el SDRA grave los alveolos dorsales, más afectados, requieren presiones muy elevadas para su apertura o reclutamiento; adicionalmente, la circulación pulmonar se distribuye preferentemente en las regiones dorsales, lo que contribuye a la generación de extensas áreas de shunt (32).

En estas condiciones, el volumen corriente aplicado se dirigirá a las regiones que le ofrecen menor resistencia, que quedarán más expuestas a sufrir sobredistensión (esto se conoce como injuria inducida por la ventilación mecánica durante el fin de inspiración). En etapas más avanzadas de la enfermedad aumento de la trama pulmonar por depósito de procolágeno y

colágeno; también pueden aparecer bullas subpleurales y otros signos de barotrauma, secundarios a las altas presiones transpulmonares necesarias para la ventilación mecánica de los pacientes en esta etapa (32).

5.1.4.6. Pronóstico

La mortalidad en el SDRA varía entre 36-60% según el diseño del estudio; es menor en estudios controlados aleatorizados, por la exclusión de pacientes con diagnósticos de alta mortalidad (enfermedades oncohematológicas, o con falla hepática terminal) (33).

La gran mayoría (2/3) de los pacientes con SDRA fallece por disfunción multiorgánica, casi siempre coexistiendo con sepsis. Solo 15% fallece habitualmente por hipoxemia refractaria; la excepción ocurrió durante la pandemia por influenza A (H1N1) 2009, en que 60% falleció por esa causa. Los factores asociados a mal pronóstico en el SDRA son la gravedad al ingreso (según APACHE II y SAPS II); enfermedades preexistentes graves, como inmunosupresión, neoplasias, enfermedad hepática, insuficiencia renal crónica, trasplantes, la presencia de disfunciones orgánicas, y variables fisiológicas como la fracción de espacio muerto (V_d/V_t), o la proporción de áreas pulmonares potencialmente reclutables (33).

A su vez el SDRA es un factor de riesgo para la evolución de los pacientes críticos a la cronicidad y a la ventilación mecánica prolongada. Las secuelas a alta y alejadas son muy frecuentes en los pacientes con SDRA: gran disminución del peso corporal (aproximadamente 18%) y, especialmente, marcada debilidad muscular, astenia y fatiga, atribuidas a polineuropatía y miopatía del paciente crítico, englobadas actualmente en el síndrome de paresias adquiridas en la UCI. Las secuelas pulmonares son poco frecuentes, con espirometrías casi normales a los 6 meses. En 70% de los sobrevivientes de SDRA al alta se observa

disfunción neurocognitiva, que en 45% aún persiste al año; sería secundaria a hipoxemia, uso de sedantes o analgésicos, hipotensión, delirium e hiperglucemia (33).

5.1.4.7. Tratamiento

El primer paso en el tratamiento del SDRA es la identificación y el tratamiento agresivo de la causa precipitante (factor de riesgo). El manejo ventilatorio y otras medidas de soporte vital otorgan “tiempo” mientras dicho tratamiento actúa. El SDRA no es una enfermedad en sí mismo sino un síndrome, constituyendo una evolución grave de un evento que lo desencadenó (33).

5.1.5. Manejo y tratamiento del Síndrome de Distrés Respiratorio

- **La oxigenoterapia:** Se inicia si la SaO₂ <92 % aire ambiente con el objetivo de mantener una SaO₂ > 90%. Los pacientes que ya reciben oxigenoterapia pueden evolucionar a un síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) que se diagnosticará y clasificará según los criterios de Berlín. Como paso inicial se utilizarán mascarillas con reservorio con flujos mínimos de 10 a 15 L/min para mantener el reservorio inflado y con FiO₂ entre 0,60 y 0,95. Se ha de tener precaución con el aire exhalado. Se recomienda el uso de mascarillas que dispongan de filtro para aire exhalado.
- **Las cánulas de O₂ a alto flujo o la Ventilación Mecánica No invasiva (VNI):** Deben reservarse para pacientes muy concretos y se ha de asegurar un sellado adecuado de las interfaces para evitar fugas (doble tubuladura y filtro). La VNI no debe en ningún caso retrasar la indicación de intubación.
- El Oxígeno a alto flujo puede suministrar hasta 60 L/min y comparado con la oxigenoterapia convencional disminuye la necesidad de intubación. No

se recomienda en los casos con hipercapnia, inestabilidad hemodinámica y fallo multiorgánico.

- En la Ventilación Mecánica No Invasiva. Como se ha observado en los pacientes con MERS, el fallo de tratamiento es elevado. Deben monitorizarse estrechamente tanto los pacientes con VNI como con cánulas de alto flujo y preparar el entorno para una posible intubación.
- En caso de la necesidad de realizar medidas más agresivas (Ventilación Mecánica Invasiva, ECMO), se recomienda la consulta del procedimiento Manejo clínico de las COVID-19 unidades de cuidados intensivos (34).

5.1.6. Medidas generales de manejo en UCI

- Se establecerá un circuito del traslado del paciente desde o hacia UCI siguiendo las medidas de protección y control de infecciones, necesarias para evitar su diseminación.
- Se evitará el traslado del paciente entre distintas áreas del hospital o centro sanitario y si fuera imprescindible, el paciente deberá utilizar mascarilla quirúrgica.
- El personal que lo traslade establecer un protocolo del circuito del traslado donde se involucren todos los actores y de las medidas de protección empleadas para evitar la diseminación de la infección.
- Preferiblemente el paciente se ingresará en una habitación individual, aislada, con circulación de flujo laminar de aire independiente y esclusa (antesala).
- En caso de no tener esclusa, se recomienda crear una pseudo esclusa a fin de realizar un manejo más seguro de los EPP y de los residuos de riesgo.
- Se debe limitar el número de personas que atienden al enfermo al mínimo imprescindible, así como el tiempo de permanencia en la habitación y la distancia de cercanía al paciente, también restringir las visitas y se

seguirán las medidas de aislamiento, protección individual y desinfección establecidas.

- Se debe emplear preferiblemente elementos de material desechable.
- En lo posible las intervenciones se deben realizar en la habitación del paciente.
- Prevención de eventos tromboembólicos con aplicación de trombo profilaxis en los casos que no exista contraindicación.
- Aplicar las medidas tendientes a la prevención de bacteriemias asociadas a dispositivos intravasculares, infección de vías urinarias asociadas a sonda vesical y neumonía asociada a la ventilación mecánica.
- Prevención de lesiones de piel y úlceras por presión.
- Disminuir el riesgo de desarrollo de miopatía del paciente crítico, realizando movilización pasiva y activa y precoz y descansos de sedación.
- Aplicación de listas de chequeo tendientes a disminuir el riesgo de aparición de complicaciones.
- Se realizará monitoreo estricto de los signos vitales y de las diferentes constantes fisiológicas de los pacientes y se llevará registro de las mismas. La monitoria básica EKG continuo, oxigenoterapia, temperatura, presión arterial no invasiva si el paciente está estable y sin soporte vasoactivo o presión arterial invasiva (línea arterial) en paciente inestable y/o con soporte vasoactivo; capnografía en el paciente con ventilación mecánica, Además, se deberá avanzar en monitoria invasiva o de mayor complejidad de acuerdo con la condición clínica del paciente.
- En pacientes con insuficiencia respiratoria debe iniciarse oxigenoterapia suplementaria con una mascarilla con filtro de ser posible, ajustando el flujo hasta alcanzar una saturación de oxígeno > 90%.
- El Uso de cánulas de alto flujo y las nebulizaciones aumenta el riesgo de transmisión de la enfermedad.

- El uso de CPAP/BIPAP debe ser evitado solo se considerará en el proceso de destete ventilatorio.
- Se debe contar con equipos exclusivos para cada paciente con infección (35).

5.1.7. Medidas de Protección del Personal de Salud en la UCI

- Si no se realizan procedimientos que generen aerosoles, los EPP comprenden bata resistente a líquidos, mascarilla N95, guantes, gorros y protección ocular anti salpicaduras.
- Cuando se realicen procedimientos invasivos o maniobras que pueden generar aerosoles (intubación, ventilación, etc.) se deben establecer medidas de precaución intensificadas con el uso de bata impermeable de manga larga con capucha y los zapatos usados deben ser impermeables y susceptibles de desinfección, además de las otras medidas básicas.
- Maniobras que pueden producir aerosoles pueden ser las siguientes: aerosol terapia, nebulización, aspiraciones de secreciones respiratorias, ventilación manual, ventilación no invasiva, intubación, toma de muestras respiratorias, lavado bronco alveolar, traqueotomía o resucitación cardiopulmonar.
- La IOT fue el procedimiento que más se asoció con infección del personal de salud.
- La IOT debe ser realizada por la persona más experta utilizando una técnica de intubación rápida.
- Preferiblemente se debe usar videolaringoscopio, si se predice una vía aérea difícil se debe utilizar fibrobroncoscopio.
- Se deben usar trajes de cirugía debajo de los EPP.
- Los elementos usados deben ser de fácil retiro (35).

5.1.8. Ventilación Mecánica en Síndrome de Distrés Respiratorio

La ventilación mecánica (VM) se conoce como todo procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato mecánico para suplir o colaborar con la función respiratoria de una persona, pudiendo además mejorar la oxigenación e influir en la mecánica pulmonar.

Es un tratamiento de soporte vital, curativo, que mantiene al paciente mientras se corrige la lesión estructural o la alteración funcional por la cual se indicó. El ventilador o respirador es un generador de presión positiva en la vía aérea que suple la fase activa del ciclo respiratorio (se fuerza la entrada de aire en la vía aérea central y en los alveolos) (36).

El principal beneficio consiste en el intercambio gaseoso y la disminución del trabajo respiratorio, recurso terapéutico de soporte vital, que ha contribuido decisivamente en mejorar la sobrevida de los pacientes en estado crítico.

Se debe considerar la ventilación invasiva cuando el paciente presenta deterioro en:

- Oxigenación $PaO_2/FIO_2 < 200$.
- Deterioro Neurológico.
- Acidosis $PH < 7.35$.
- Aumento del trabajo respiratorio con signos de dificultad respiratoria que no mejoran.
- Manejo inadecuado de la vía aérea (no protege vía aérea o secreciones copiosas).

Para el inicio de la ventilación mecánica invasiva debemos considerar los siguientes aspectos:

- Conocer la talla del paciente y calcular su peso corporal ideal.

- Tener conectados los filtros bacterial/viral tanto en la rama inspiratoria y espiratoria del ventilador.
- Colocar entre el circuito y la vía aérea artificial del paciente un HMEF (intercambiador de calor y humedad con filtro bacterial/viral).
- Reconocer y conocer muy bien el ventilador que utilizará con sus pacientes.
- Realizar los test de verificación del ventilador antes de iniciar la ventilación para verificar su correcto funcionamiento.
- Contar con todo el EPP para el manejo del paciente con COVID-19 (36).

5.1.9. Objetivos de la ventilación mecánica invasiva en COVID 19

- Mejorar la oxigenación. Metas de saturación que van de 92 a 96%.
- Disminuir el trabajo respiratorio y gasto energético del paciente.
- Mantener la ventilación (niveles de CO₂ adecuados), sin embargo, es posible que se requieran niveles de hipercapnia permisiva, intentado mantener PH \geq 7,25 como parte de las estrategias de protección pulmonar.
- Proteger el pulmón de VILI, aplicando estrategias de protección pulmonar con presión plateau < 30 CmH₂O y presión de conducción < 15 CmH₂O.
- Procurar por la sincronía ventilador paciente, de ser necesario se recurrirá a sedación profunda y bloqueadores neuromusculares según el protocolo que adopte su institución.
- Reconocer las indicaciones de retirada del ventilador para evitar tiempos prolongados innecesarios de ventilación mecánica (36).

5.1.10. Inicio de la Ventilación Mecánica Invasiva en COVID 19

Si bien la ventilación mecánica es una intervención que puede salvar vidas, puede empeorar la lesión pulmonar a través de la lesión pulmonar inducida por

el ventilador (VILI) y contribuir a la falla multiorgánica en pacientes con SDRA. Una de las principales estrategias de ventilación para minimizar el VILI es la ventilación de bajo VT (36).

- **Modo:** Asistido - Controlado A/C.
- **Control:** Volumen o presión, lo importante es adherirse a las estrategias de protección pulmonar.
- **PEEP:** 10 CmH₂O. Para adultos con ventilación mecánica con COVID-19 y SDRA moderado a severo se sugiere usar una estrategia PEEP más alta, sobre una estrategia PEEP más baja, sin embargo, si se utiliza una estrategia de PEEP más alta (es decir, PEEP > 10 cm H₂O), se debe controlar riesgo de barotrauma.
- **FIO₂:** 100%, se titulará teniendo como objetivo SatO₂ entre 92 y 96%.
- **Volumen Tidal (VT):** Sobre la base de la evidencia disponible, varias pautas recomiendan el uso de VT bajo (4–8 ml / kg de peso corporal predicho) en pacientes con SDRA. El protocolo de estudio ARDSNet estableció el VT inicial en 6 ml / kg, y luego se recomienda medir Pplat (después de una pausa inspiratoria de 0,5 s). Si la Pplat es >30 cmH₂O, el VT podría reducirse en pasos de 1 ml / kg (a 4 ml / kg) hasta que la Pplat esté dentro del rango. Para los adultos con ventilación mecánica con COVID-19 y SDRA, se recomienda mantener presiones meseta (Pplat) de <30 cmH₂O.
- **Frecuencia respiratoria (FR):** 16 – 20 Rpm, entre más VT bajos se utilicen, se deberá optar por FR más altas, monitorear CO₂ y volumen minuto deseado.
- **Sensibilidad:** Disparo por flujo idealmente, entre 3 a 5 l/min, ajustar de acuerdo a los esfuerzos del paciente, muy importante detectar esfuerzos insuficientes cuando el paciente esté en proceso de retirada de sedantes y BNM.

- **Flujo:** De acuerdo al tiempo inspiratorio deseado para lograr mayor sincronía paciente ventilador, el valor del flujo inspiratorio está estrictamente relacionado con el VT y constantes de tiempo del paciente. Manejo del paciente con coronavirus – COVID-19 en la población adulta. La programación estará entre 30 y 50 L/min.
- **Tiempo inspiratorio (Ti):** Algunos ventiladores permiten la programación de este parámetro directamente, en otros, será una variable dependiente del flujo y el VT. Debe estar en un rango entre 0.8 y 1.2 segundos. Se debe tener en cuenta que las constantes de tiempo de los pacientes con SDRA serán menores debidas a su baja distensibilidad, por lo cual no requerirán de tiempos inspiratorios largos. Es importante observar la sincronía ventilador paciente.
- **Tiempo Meseta:** 0,5 Seg. Con el fin de contar con el monitoreo constante de la presión meseta y evitar el ingreso constante al cubículo del paciente, normalmente no se habitúa su programación para evitar mayor asincronía ventilatoria. Recordar que su medición será más precisa cuando el paciente no realiza esfuerzos respiratorios (36).

El manejo propuesto hasta el momento del paciente en ventilación mecánica invasiva está basado principalmente en aplicar estrategias de protección pulmonar (VT bajos y PEEP altos que mantengan Presión meseta < 30 CmH₂O y presión de conducción < 15 CmH₂O).

El enfoque está basado en el manejo del paciente con SDRA, el cual incluye posición prona ante el escenario de hipoxemia refractaria (36).

5.1.10.1. Coadyuvantes de la Ventilación Mecánica

En ocasiones, los pacientes con SDRA no responden al tratamiento básico (ventilación protectora con Vt de 6 ml/ kg de peso corporal ideal y aplicación de

PEEP elevada) y resulta necesario aplicar otras estrategias. Estas incluyen: Maniobras de reclutamiento (MR) (36).

Consisten en incrementos transitorios de la presión en la vía aérea que causan aumentos del volumen pulmonar, dirigidos a provocar la apertura total o parcial de alvéolos colapsados; en general, producen una mejoría en la oxigenación. Recientemente, se ha demostrado que la utilización de MR disminuye la mortalidad²⁰. Como podrían provocar sobredistensión, barotrauma y shock, se sugiere utilizarlas en la hipoxemia refractaria o luego de un desreclutamiento agudo; por ejemplo, luego de una desconexión del respirador, incluso luego de la aspiración de secreciones (36).

No existe consenso sobre la técnica más adecuada, pero una posibilidad es mantener alta la presión en la vía aérea (35-60 cm H₂O) durante 30-45 segundos en modo CPAP, en apnea. Otra maniobra consiste en un aumento gradual de las presiones en la vía aérea por PEEP creciente, durante 30-45 minutos hasta alcanzar 45-60 cm H₂O de presión total en la vía aérea. Para efectuar este tipo de maniobras, denominadas escalonadas porque el aumento de PEEP es creciente, hasta un punto máximo y luego decrece, con cada "escalón" de 15 minutos de duración, los V_t utilizados son constantes, y deben ajustarse para generar como máximo 15 cm de H₂O de presión por encima de la PEEP (36).

5.1.10.2. Decúbito Prono (DP)

Los efectos positivos del DP en la oxigenación en el SDRA han sido fehacientemente demostrados. Recientemente, un estudio multicéntrico controlado aleatorizado que incluyó a 466 pacientes con SDRA grave (PaO₂/FIO₂ ≤ 150 mmHg), que fueron asignados a ventilación en posición supina o DP, demostró una significativa disminución de la mortalidad a los 28 días: 16.0% vs. 32.8% en el grupo supino, p < 0.001; sin aumento de complicaciones. En base a

estos hallazgos, se recomienda la utilización precoz del DP en el SDRA grave, siempre acompañado ventilación protectora. Los mecanismos de acción incluyen: aumento de la CRF, cambios en el movimiento del diafragma, redistribución de la perfusión pulmonar, mejoría de la relación V/Q y mejor eliminación de las secreciones (37).

En general se recomiendan sesiones diarias de decúbito prono de duración mayor de 12 horas. Es una maniobra muy bien tolerada, pero debe hacerse en centros expertos. Las mayores complicaciones son la inestabilidad hemodinámica, en raras ocasiones la hipoxemia, y complicaciones mecánicas como la extubación accidental, o la salida de vías arteriales y venosas. Otras complicaciones son el edema facial importante y las úlceras corneales.

Las contraindicaciones para efectuar decúbito prono son la inestabilidad hemodinámica, el embarazo, la patología abdominal y la hipertensión intracraneana. En esta última situación, se podría efectuar decúbito prono si se monitoreara la presión intracraneana (37).

5.1.10.3. Corticoides

Como la falta de resolución del SDRA sería secundaria a la persistencia de mecanismos inflamatorios, se ha propuesto la utilización de corticosteroides en dosis elevadas en la fase tardía. Los efectos en la mortalidad han sido contradictorios, por lo que no pueden ser administrados de rutina. En los estadios precoces del SDRA, los corticosteroides aumentan la mortalidad (37).

5.1.10.4. Bloqueantes neuromusculares

Un estudio multicéntrico controlado aleatorizado demostró que el uso precoz de Cis-atracurium durante 48 horas en el SDRA grave se asoció con mayor cantidad de días libres de ventilación mecánica y mejoría de la supervivencia a 90 días. En vista de la relación riesgo (producen debilidad muscular)-beneficios es necesario confirmar estos resultados en nuevos estudios (37).

Los mecanismos de acción propuestos para los efectos del cis-atracurium sobre la mortalidad son especulativos. Se ha demostrado en condiciones experimentales que esta droga produce una disminución de citoquinas proinflamatorias séricas y en el líquido de lavado broncoalveolar, lo que se interpreta como una disminución de la VILI. Esto sería probablemente secundario a la mejoría de la asincronía paciente-respirador, a la disminución del auto-trigger, y a la facilitación de la ventilación protectora, ya que posibilita ajustar mejor el Vt, y adaptar mejor al paciente a la hipercapnia permisiva (37).

5.1.10.5. Oxigenación por Membrana Extracorpórea

El uso de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) o de remoción de CO₂ extracorpórea, permite el reposo pulmonar simultáneo. La ventaja de las técnicas de ECMO reside que es posible utilizar técnicas de ventilación ultraprotectoras, evitando de este modo la generación de VILI²³. La última pandemia por Influenza A (H1N1)2009 reforzó su utilidad en pacientes con hipoxemia extrema, cuando se utilizó precozmente en el curso de la enfermedad. Los problemas en la utilización de ECMO residen en su elevadísimo costo y a la altísima tasa de complicaciones, la mayoría asociadas a la necesidad de anticoagulación que esta técnica requiere; y también a la inserción de los catéteres, por lo que resulta mandatorio que sean colocados por cirujanos vasculares expertos. En los últimos años se han desarrollado membranas y

circuitos menos trombogénicos; pero, aun así, la tasa de complicaciones hemorrágicas resulta importante, siendo la hemorragia intracerebral la más grave (37).

La aplicación de ECMO venovenoso debe considerarse cuando la PaO_2/FIO_2 sea < 50 mmHg con $FIO_2 = 1$ por lo menos durante 3 horas, pese a haber utilizado una estrategia protectora que también haya incluido el decúbito prono. También debe empezar a discutirse si la PaO_2/FIO_2 es < 80 mmHg $FIO_2 = 1$, o si ocurre acidosis respiratoria con $pH < 7.20$, en ambos casos durante por lo menos durante 6 horas, pese a haber utilizado una estrategia protectora que también haya incluido el decúbito prono. En base a la evidencia disponible al momento actual, se recomienda considerar el ECMO en los casos de SDRA refractarios y en centros con gran experiencia²⁴, preferentemente que efectúen cirugía cardiovascular central (37).

5.1.10.6. Restricción de Fluidos

En el SDRA el edema pulmonar ocurre por aumento de la permeabilidad capilar; pero el aumento de la presión hidrostática puede potenciar dicho mecanismo. Una estrategia restrictiva de los fluidos se asoció a mayor cantidad de días libres de fallas orgánicas, pero sin cambios en la mortalidad (37).

5.1.10.7. Otras medidas

La ventilación oscilatoria de alta frecuencia, y otros modos ventilatorios no han demostrado disminuir la mortalidad. Comentario final sobre medidas terapéuticas en el SDRA. Es importante tener presente que las terapéuticas adyuvantes no deben distraer de los fundamentos de la correcta atención a pacientes críticos, incluyendo nutrición, aspiración, higiene y prevención de infecciones nosocomiales, sedación adecuada y monitoreo de complicaciones (37).

5.1.10.8. Criterios para inicio del Destete

- Corroborar que la causa que originó la necesidad de VM esté resuelta o en vía de resolución.
- Estabilidad hemodinámica: con requerimiento de drogas vaso activas o inotrópicas a bajas dosis o en descenso.
- Estabilidad clínica: temperatura axilar menor 38°C, hemoglobina mayor a 7 g/dl.
- Nivel de conciencia adecuado definido como paciente despierto o que se despierta fácilmente.
- Oxigenación aceptable: $PaFiO_2 \geq 150$ con $PEEP \leq 8$ cmH₂O; requerimiento de $FIO_2 \leq 0.5$.
- Evidencia de esfuerzo inspiratorio espontáneo (37).

5.1.10.9. Recomendaciones importantes

Para reducir el riesgo de aerosolización se realizará la prueba con el paciente conectado al VM en CPAP, PSV, TC, o cualquier otra modalidad de mínimo soporte, evitar el Tubo en "T". Si no fuera posible evitar el Tubo en "T", la PRE deberá realizarse con un filtro Viral o con un HMEF.

Para reducir el riesgo de eventos adversos, se recomienda en esta población evitar la suspensión de sedación estandarizada en su protocolo actual, y priorizar como objetivo la sedación consciente una vez se haya superado el momento crítico inicial (38).

5.1.11. Profesional de Enfermería

Enfermería inicialmente ha tenido una visión biomédica, positivista, a lo largo de la historia, junto con el desarrollo profesional, complementando, aspectos

holísticos del cuidado del ser humano, como ente social, influenciado este cuidado con los aportes de las ciencias sociales de corte constructivista. Para realizar esta transición, la disciplina de enfermería ha recibido influencias de diversas corrientes epistemológicas que le han aportado una mirada más compleja para enfrentar los desafíos en salud (39).

Enfermería, se considerada una disciplina de naturaleza dialéctica, implica que una vez conferida la gama de teorías y modelos que explican gráficamente cómo validar los hechos del mundo empírico, se requiere necesariamente del desarrollo teórico que, junto con el desarrollo de la ciencia de enfermería, generarán el conocimiento disciplinar necesario para garantizar la autonomía de la práctica clínica, logrando la génesis del quehacer del cuidado, este conocimiento debe ser puesto en práctica para lograr un mejor aprendizaje a partir de la retroalimentación, concibiendo una praxis plausible y efectiva (39).

La práctica reflexiva de enfermería, implica el desarrollo de un pensamiento crítico, algo que constituye un tema prioritario en las líneas de investigación de la profesión a nivel nacional e internacional.

Es decir, implica que para lograr una real naturaleza dialéctica de la disciplina y su materialización de cuidado, se requiere que los profesionales de enfermería rompan con la docilidad identitaria de la disciplina, dejen atrás el ejercicio profesional intramuro técnico, sumiso, invisible, fragmentario y patocéntrico, logrando así en la actualidad, el interés emancipatorio de las ciencias de enfermería (39).

La diversa y activa producción científica de enfermería ha permitido delimitar el cuerpo de conocimientos propios dentro de lo que se denomina ciencia de la enfermería, lo que también ha permitido que la disciplina adquiera más fuerza y notoriedad. La disciplina de enfermería en los últimos 50 años se ha visto en un

proceso desde el desarrollo de la teoría, seguido de la síntesis, pasando por el desarrollo de conceptos y, en estos últimos tiempos, en el debate de la integración (39).

La comprensión de las dimensiones del desarrollo disciplinario y teórico que se ha alcanzado hasta hoy en día ha sido poco difundida o de limitada comprensión en Sudamérica por una variedad de razones. La disciplina de enfermería será definida por su estructura, su perspectiva, su dominio, o su foco, se reconoce que tiene una lógica y un proceso cognitivo que es aceptado por los miembros o comunidad una disciplina proporciona una visión del mundo en el cual el fenómeno es revelado, organizado, entendido e interpretado. De este modo, si una disciplina proporciona la perspectiva única de ver el fenómeno y los límites que definen la naturaleza de las preguntas involucradas, entonces la disciplina de enfermería comprenderá no sólo a aquellas teorías que sirven para describir, explicar y prescribir sino también incluiría los hallazgos de investigación relacionados con el fenómeno central de una disciplina y de otras disciplinas que son esenciales para el funcionamiento de los miembros de ésta (39).

Mientras los profesionales de enfermería hacen aquello para lo que tienen las habilidades y el conocimiento, es decir, dar atención a las personas en los momentos más difíciles y desafiantes de sus vidas, esta pandemia plantea problemas angustiantes que complican precisamente la prestación de atención.

Los riesgos que plantean para los profesionales de enfermería la angustia moral durante la pandemia de COVID-19 debido a factores como el racionamiento de la atención según la edad y otros factores, además de factores causantes de estrés como la incertidumbre respecto a la progresión de la pandemia (39).

Para quienes comprenden los costos involucrados, entienden que los profesionales de enfermería están brindando atención en situaciones muy

angustiosas, que es el caso cuando dichos profesionales de enfermería y otros trabajadores de la salud se enfrentan a la prestación de atención en situaciones de emergencia y/o desastre. Como resultado de la pandemia de COVID 19, es causa de gran preocupación las bien conocidas tasas de mortalidad que se han presentado aún se presentan entre los pacientes hospitalizados y las personas bajo cuidado residencial. Para muchos profesionales de enfermería, la cantidad de muertes asociadas con la pandemia de COVID19 será motivo de angustia y emociones encontradas.

La proximidad y la magnitud de la pérdida de vidas también pueden hacer que los profesionales de enfermería sientan temor por su propio bienestar. Los profesionales de enfermería desempeñan un papel fundamental en el cuidado de quienes han resultado afectados por el COVID-19 y requieren atención hospitalaria o comunitaria, también han sido víctimas de la discriminación por parte de algunos miembros del público. Se han descrito situaciones en las que los profesionales de enfermería (39).

Independientemente de estos problemas, es necesario recordar que los profesionales de enfermería somos fuertes y sobreviviremos a esta situación como hemos sobrevivido a otras similares en el pasado. El Consejo Internacional de Enfermería, como la más antigua organización profesional internacional, ha clasificado las funciones fundamentales de la enfermería en cuatro áreas: promover la salud, prevenir la enfermedad, restaurar la salud y aliviar el sufrimiento. Esta organización apolítica reúne personas de diferentes países, con un interés profesional y un propósito común de desarrollo de la enfermería a nivel internacional (39).

La enfermería se ha autoidentificado como una profesión humanista, que se adhiere a una filosofía básica centrada en el ser humano y su interacción con el entorno, donde la persona elige, se autodetermina es un ser activo, participación

activa en la promoción, mantenimiento y recuperación de la salud, mediante medidas preventivas para evitar la aparición de la enfermedad, su progresión o prevenir secuelas asegurando la continuidad del cuidado, técnicamente competente, científicamente conocedora, prácticamente responsable y emocionalmente capaz de afrontar las situaciones de crisis en el cuidado de la salud (39).

5.1.12. Guía de Atención en Enfermería

Conjunto de recomendaciones desarrolladas de forma sistemática para facilitar a los profesionales de la salud en la toma de decisiones sobre la atención sanitaria más apropiada, seleccionando las opiniones diagnósticas y terapéuticas más adecuadas en el abordaje de un problema de salud o condición clínica específica (40).

Las guías clínicas son recomendaciones sistemáticas basadas en la evidencia científica disponible, para orientar las decisiones de los profesionales y de los pacientes sobre las intervenciones sanitarias más adecuadas y eficientes en el enfoque de un problema específico relacionado con la salud en circunstancias concretas". Field y Lohr, 1990. Conlleva, asimismo, un sistema de evaluación del proceso y de los resultados, así como del grado de su utilización (40).

La estandarización de los procesos de atención médica mediante las clásicas normas de diagnóstico y tratamiento, implementada a nivel mundial hace ya muchos años atrás, con el desarrollo de la epidemiología, la Medicina basada en la evidencia y la investigación en los Servicios de Salud, le han otorgado en la actualidad nuevas dimensiones (40).

Las Guías de Atención, Guías de Práctica Clínica y Protocolos de Atención son instrumentos para mejorar la calidad de la atención de las personas. Permite

estandarizar los criterios para evaluarla, ya que con estos instrumentos se da mayor importancia a las intervenciones efectivas, basadas en pruebas científicas y se desalienta la utilización de otras intervenciones de efectividad dudosa.

La razón principal para la existencia de las Guías o Protocolos, es contar con términos de referencia o parámetros que permitan valorar la calidad de la atención que se ofrece. La práctica de atención a las personas es variable, tanto en la utilización de los recursos de salud como en los resultados obtenidos, atribuibles a las diferencias en la oferta de servicios y a la disparidad en la prestación de los mismos (40).

Las guías de atención y sus respectivos protocolos, permiten resolver este tipo de variabilidad, ya que definen la secuencia, duración y responsabilidad de cada equipo o proveedor, para la atención a las personas; esto optimiza las actividades del personal de los servicios, en el abordaje de los problemas o situaciones de salud, con lo que se logra mejorar la utilización del tiempo, de los recursos y mejorar la calidad de la atención (40).

5.2. Marco Institucional

La especialidad de la medicina crítica surge en la década de los cincuenta del siglo pasado. En Bolivia por las limitaciones económicas, falta de accesibilidad al desarrollo tecnológico y las pocas oportunidades en la formación de especialistas en medicina crítica, dentro de una especialidad médica que cambió mucho el desarrollo de la medicina moderna la creación de una Unidad de Terapia Intensiva de la Caja Nacional de Salud, específicamente en el Hospital Obrero N° 1 de la ciudad de La Paz se concreta más tarde, incluso después de la creación de otros países latinoamericanos (41).

En la ciudad de La Paz, concretamente en el Hospital Obrero N° 1 de la Caja Nacional de Salud, sucede un hecho trascendente para esta especialidad. En el año 1975 con motivo de la realización de un congreso Internacional de Cirugía al que estuvo invitado el Dr. Alberto Villazón Zahón, prominente médico -cirujano, pionero de la especialidad en la ciudad de México y Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital de Beneficencia Española de México, pionera también de las Unidades Intensivas en dicho país, visita las instalaciones del Hospital Obrero de La Paz, donde en reunión con el entonces Director del Hospital Dr. Carlos Aguilar consigue una beca de estudios para la formación de un médico de la institución en la especialidad de Terapia Intensiva en el Hospital Español de la ciudad de México D.F. En 1976 el Dr. Edgar Cabrera Plata, médico internista formado en la residencia del Hospital Obrero de la C.N.S., es seleccionado para realizar el entrenamiento en la Especialidad de Terapia Intensiva (41).

En 1979 se inicia oficialmente la actividad del Servicio de Terapia Intensiva, con la incorporación de su primer especialista en la C.N.S. Hospital Obrero N°1 de La Paz y la atención en ambientes de la sala de recuperación post- operatoria. En 1983 se instala la sala de Terapia Intensiva con tres unidades y la provisión de equipos de monitoreo y apoyo ventilatorio en un ambiente situado en el tercer piso del Hospital.

En 1992 por la demanda cada vez mayor de atención de pacientes en la Unidad de Terapia Intensiva, se incrementó el número de camas a 5 unidades, igual que el incremento en el número de recursos humanos. En 1994, gracias al apoyo de las autoridades ejecutivas de la institución, es posible el proyecto de otra Unidad de Terapia Intensiva con infraestructura y equipos que permitan encaminarse en el ritmo de la modernidad que exige el ejercicio de la especialidad, con 10 unidades de internación.

En 15 de diciembre de 1994 es inaugurado este servicio ubicado en la planta baja del Hospital Obrero N°1, cuyo plantel médico conformado por el Dr. Edgar Cabrera Plata. Jefe del servicio, y los Doctores Fernando Rengel, Freddy Sandi, Romeo Camacho, las Licenciadas Rosario Vera, Leonor Loria como jefas de turno.

La relación de enfermeras profesionales y pacientes es de 2 camas, que se considera no adecuada para el tipo de prestación de servicio ya que requiere la delicadeza y dedicación para cada uno de los pacientes.

El Hospital Obrero N° 1 de la Caja Nacional, de la ciudad de La Paz es una Institución que prestan atención a asegurados en las diferentes Especialidades, donde continuamente se internan pacientes con distintas patologías, en el cual el personal debe aplicar normas de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud. Actualmente la Unidad de Terapia Intensiva se encuentra ubicado en la planta baja, que cuenta con 9 camas donde se atienden a pacientes de alta complejidad, realizando continuamente procedimientos Invasivos, procedimientos de soporte vital avanzado.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo General

- Determinar el manejo de interfaces en ventilación mecánica invasiva, en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio por el Profesional de Enfermería, Unidad Terapia Intensiva Adultos, Hospital Obrero N°1, 2021.

6.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar las variables sociolaborales de las Profesionales de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva.
- Identificar el conocimiento teórico sobre las interfaces en ventilación mecánica invasiva en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio en el Profesional de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva.
- Describir la práctica de las Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio por el Profesional de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva.
- Proponer un programa de capacitación continua donde se difunda un instrumento para el manejo de las Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio en la Unidad de Terapia Intensiva.

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1. Tipo de Estudio

El tipo de estudio que se aplicó en el presente trabajo de investigación fue cuantitativo, de tipo correlacional, diseño transversal y observacional.

Cuantitativo: Este enfoque permite la recolección de datos de forma ordenada y sistematizada, con base a la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin principal de establecer patrones de comportamiento y probar teorías (42). Para el presente estudio, se utilizó instrumentos de recolección de datos objetivos previamente validados por profesionales de enfermería.

Correlacional: La investigación correlacional es un tipo de método de investigación no experimental en este tipo de investigación el investigador mide dos variables, entiende y evalúa la relación estadística entre ellas sin influencia de ninguna variable extraña (43). Por ello, se realizó el análisis entre las variables entre el conocimiento y la práctica de las profesionales de enfermería. De esta manera, se conoce el manejo que realiza al paciente.

Corte Transversal: Este tipo de estudio es uno de los diseños más comunes, es un procedimiento no experimental, transversal (ausencia de seguimiento) en el que una comunidad o una muestra representativa es estudiada en un momento dado (44). La valoración de las variables se realizó en único momento. Cada sujeto de estudio solo fue investigado una vez. Los datos fueron recogidos dentro de un determinado tiempo gestión 2021 a medida fueron sucediendo.

Se valoró el manejo de interfaces en ventilación mecánica invasiva en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio, Unidad Terapia Intensiva Adultos, Hospital Obrero N°1, Caja Nacional de Salud.

Observacional: Es concreto que se define por tener un carácter estadístico o demográfico, se caracterizan porque en ellos, la labor del investigador se limita a la medición de las variables que se tienen en cuenta en el estudio (45). Se aplicó para el presente estudio una ficha de observación previamente validado a profesionales de enfermería durante el Manejo de Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio.

7.2. Área de Estudio

El estudio se realizó en el Hospital Obrero N°1 de la Caja Nacional de Salud La Paz ubicado en la zona Miraflores Avenida Brasil, donde acuden pacientes asegurados referidos de centros de primer, segundo nivel de atención, en la Unidad Terapia Intensiva Adultos actualmente se encuentra ubicado en la planta baja, que cuenta con 9 camas donde se atienden a pacientes de alta complejidad, pacientes con diagnóstico de ingreso síndrome de distrés respiratorio el promedio de ocupación camas es un 80% realizando continuamente procedimientos de soporte vital avanzado y procedimientos invasivos.

Los recursos humanos están comprendidos por Jefe de Servicio área Médica Dr. Romeo Camacho, plantel médico conformado por doctores de planta, residentes de la especialidad de Terapia Intensiva, Jefa de Servicio del área de Enfermería, Lic. Rosario Farfán, Licenciadas de Enfermería de planta, auxiliares de enfermería.

La relación enfermeras profesionales y pacientes es de 2 camas, para el tipo de prestación de servicio que requiere la delicadeza y dedicación para cada uno de los pacientes. Los horarios de trabajo de Licenciadas de Enfermería son turnos de 6 horas de lunes a sábado, turnos nocturnos de 12 horas y turnos dominicales, feriados de 12 horas según previa programación.

7.3. Población y Muestra

7.3.1. Población

La población identificada para el presente estudio estuvo constituida por 30 Licenciadas en Enfermería que desempeñaban sus funciones en la Unidad de Terapia Intensiva Hospital Obrero N°1 de la Caja Nacional de Salud La Paz.

7.3.2. Muestra

El tipo de muestra fue no probabilística, o denominada también por conveniencia, es decir, que el investigador elige a los sujetos de investigación. Para la selección de la muestra del presente estudio se tomó en cuenta a las Profesionales de Enfermería que atienden a pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio con Ventilación Mecánica Invasiva en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1, de la ciudad de La Paz.

7.4. Criterios de Inclusión y Exclusión

7.4.1. Criterios de inclusión

- Profesionales de Enfermería que desempeñan sus funciones en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1.
- Profesionales de Enfermería que desean participar en el estudio de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1.

7.4.2. Criterios de Exclusión

- Profesionales de Enfermería que no deseen participar del estudio.
- Profesionales de Enfermería que se encuentren de vacaciones.

- Profesionales de Enfermería que se encuentren con bajas médicas.

7.5. Variables

Variable Independiente

- Grado académico en la Unidad Terapia Intensiva.
- Tiempo de desempeño de funciones.
- Capacitación sobre el Manejo de Interfaces.

Variable Dependiente

- Manejo Interfaces:
 - Conocimiento teórico.
 - Práctica profesional.

7.6. Operacionalización de Variables

Operacionalización de variables

Variables Independientes	Tipo de Variable	Definición	Escala	Indicadores
Grado académico	Cualitativa ordinal	Situación, valor de una cosa o persona con escala creciente o decreciente.	a.- Maestría. b.- Especialidad. c.- Diplomado. d.- Licenciada en Enfermería	Frecuencia y Porcentaje
Tiempo de desempeño de funciones	Cualitativa ordinal	Experiencia reflejada en años de ejercicio de su grado de formación profesional en el servicio de Terapia Intensiva en la Institución.	a.- Menos 1 año. b.- 1 – 2 años. c.- 3 – 5 años. d.- 5 a más años.	Frecuencia y Porcentaje
Capacitación Manejo Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva.	Cualitativa ordinal	Proceso permanente para adquirir, mantener, renovar, reforzar, actualizar e incrementar los conocimientos.	a) Congresos. b) Simposios. c) Cursos de capacitación. d) Otros.	Frecuencia y Porcentaje

Variable Dependiente	Tipo de Variable	Definición	Escala	Indicadores
Conocimiento teórico	Cualitativa nominal	Facultad del ser humano para comprender por medio de la razón la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas.	Correcto Incorrecto	Frecuencia y Porcentaje
Práctica	Cualitativa nominal	Realización de una actividad de forma continuada y conforme a sus reglas.	Realiza No realiza	Frecuencia y Porcentaje

Fuente: Elaboración propia, 2021.

7.7. Técnicas e Instrumentos

Para la presente investigación se utilizó dos técnicas, primero la encuesta con su instrumento el cuestionario, mismo que fue elaborado con 15 preguntas de carácter cerrado para facilitar su tabulación y sistematización. Antes de aplicar el cuestionario se explicó el consentimiento informado, a cada una de las profesionales, y todas las que aceptaban su participación en la investigación firmaron el consentimiento informado.

Posteriormente, la evaluación obtenida fue sometida a una escala de nivel de conocimiento, detallada a continuación:

- Excelente de 81 a 100 %.
- Bueno de 61 a 80 %.
- Regular de 40 a 60 %.
- Malo de 41 a 20 %.
- Pésimo de 0 a 20 %.

El segundo instrumento utilizado fue la observación no participante con su instrumento la ficha de observación, de la misma forma se elaboró con

indicadores se aplicó en el servicio de Terapia Intensiva Hospital Obrero N°1 de la Caja Nacional La Paz.

También se debe hacer notar que antes de aplicar los instrumentos se realizó la validación de los mismos con tres profesionales de enfermería conocedoras del tema, que aportaron con sus sugerencias y opiniones con el fin de mejorar los instrumentos.

7.8. Plan de análisis de datos

Una vez obtenidos los datos se procedió al trabajo y tabulación en gabinete posteriormente esos datos son estadísticas que son matrices, columnas, en base al programa SPSS.

7.9. Aspectos éticos

Dando cumplimiento a aspectos éticos de investigación se aplicó el Consentimiento informado a todas las profesionales de enfermería que desempeñan sus funciones en la Unidad de Terapia Intensiva, para que una vez firmado se proceda con el llenado de la encuesta.

Dentro de los aspectos éticos que también se tomó en cuenta el permiso a las autoridades correspondientes al Jefe de Servicio, Jefe de Enseñanza, Jefa de Enfermeras del Hospital, Jefa de Enfermera del Servicio, para la recolección de datos.

Los aspectos éticos que se tomaron en cuenta para la presente investigación están basados en los principios éticos.

- **Autonomía:** Capacidad de decidir de manera propia libre sin ningún tipo de influencia ni manipulación externa previamente haber sido informado y comprendido aclarando dudas.
- **Beneficencia:** Obligación moral de actuar en beneficio de otros, establece que los investigadores deben tener como objetivo el bienestar de los participantes en un ensayo clínico u otro estudio de investigación.
- **No maleficencia:** No hacer daño ocupa un lugar preponderante en la tradición de la ética y proteger contra daños evitables a los participantes en una investigación.
- **Justicia:** Exige que los casos sean considerados de manera similar, se traten de manera similar y que los casos considerados diferentes se tratan de tal forma que se reconozca la diferencia.

8. RESULTADOS

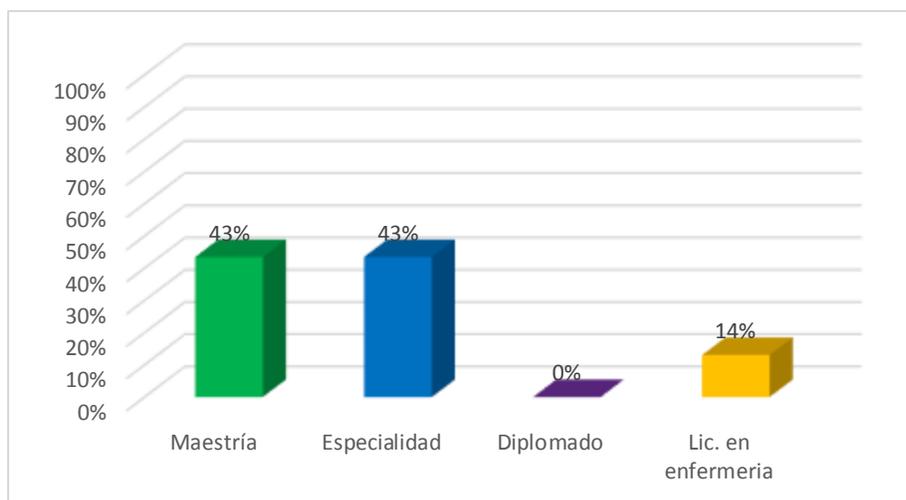
8.1. Resultados datos sociolaborales del Profesional de Enfermería.

Tabla N° 1 Grado académico del Profesional de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Maestría	10	43%
Especialidad	10	43%
Diplomado	0	0%
Lic. en enfermería	3	14%
Total	23	100%

Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

Gráfico N° 1 Grado académico del Profesional de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021



Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

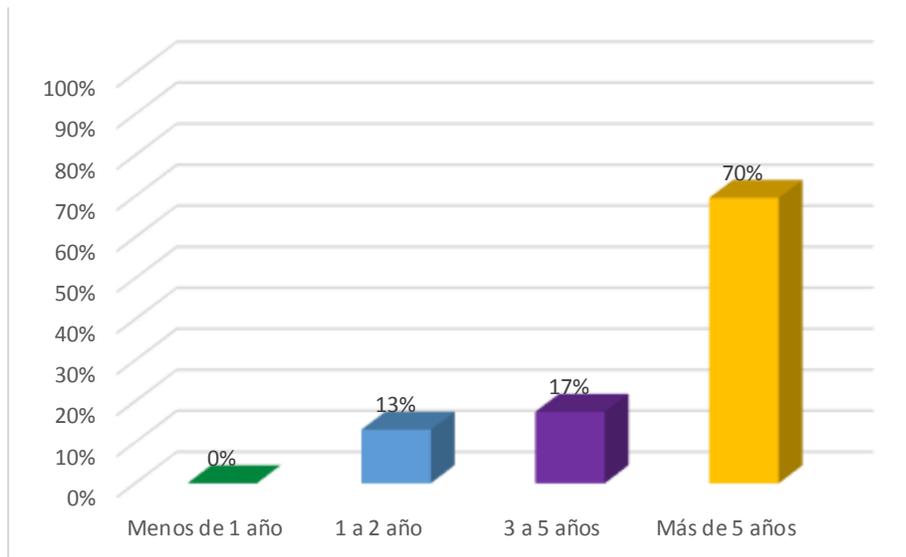
Interpretación: El grado académico de las Profesionales de Enfermería en el 43% eran profesionales con maestría, el 43% dijo que tenía Especialidad, el 14% tenía el título de licenciada en enfermería, y nadie tenía Diplomado. En este sentido la mayoría tenía más que la licenciatura.

Tabla N° 2 Tiempo que desempeña sus funciones en la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 1 año	0	0%
1 a 2 año	3	13%
3 a 5 años	4	17%
Mas de 5 años	16	70%
Total	23	100%

Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

Gráfico N° 2 Tiempo que desempeña sus funciones en la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021



Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

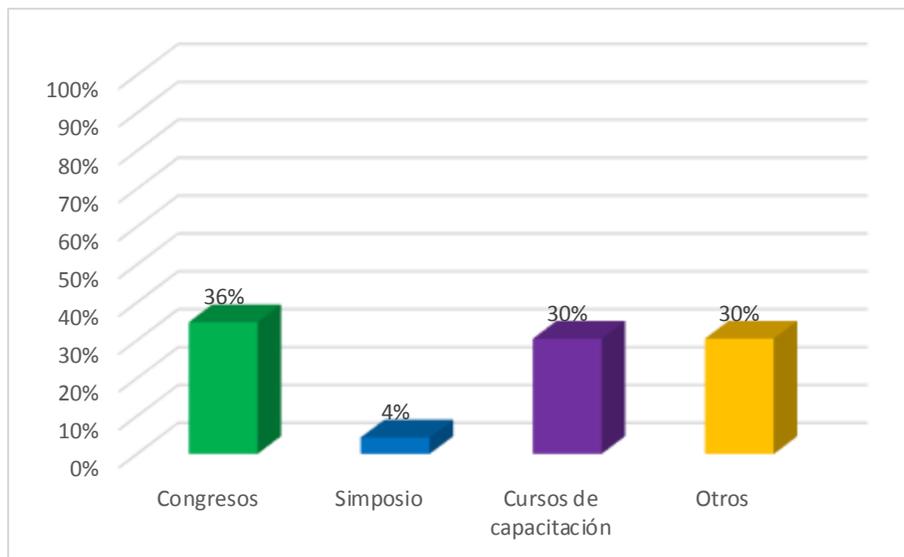
Interpretación: Respecto al tiempo que desempeñan en la Unidad de Terapia Intensiva el 70% dijo que tenían más de 5 años de experiencia, el 17% tenía de 3 a 5 años, el 13% dijo que tenía de 1 a 2 años y nadie tenía menos de 1 año. Esta variable muestra que la mayoría de las profesionales tenían más de 5 años de experiencia.

Tabla N° 3 Recibió capacitación referente al manejo de interface en las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Congresos	8	36%
Simposio	1	4%
Cursos de capacitación	7	30%
Otros	7	30%
Total	23	100%

Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

Gráfico N° 3 Recibió capacitación referente al manejo de interface en las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021



Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

Interpretación: Las Profesionales de Enfermería mostraron que el 36% de las profesionales recibieron capacitación a través de un congreso, el 30% recibió capacitación por un curso de capacitación, el 30% recibió otro tipo de curso, el 4% se capacitó a partir de un simposio.

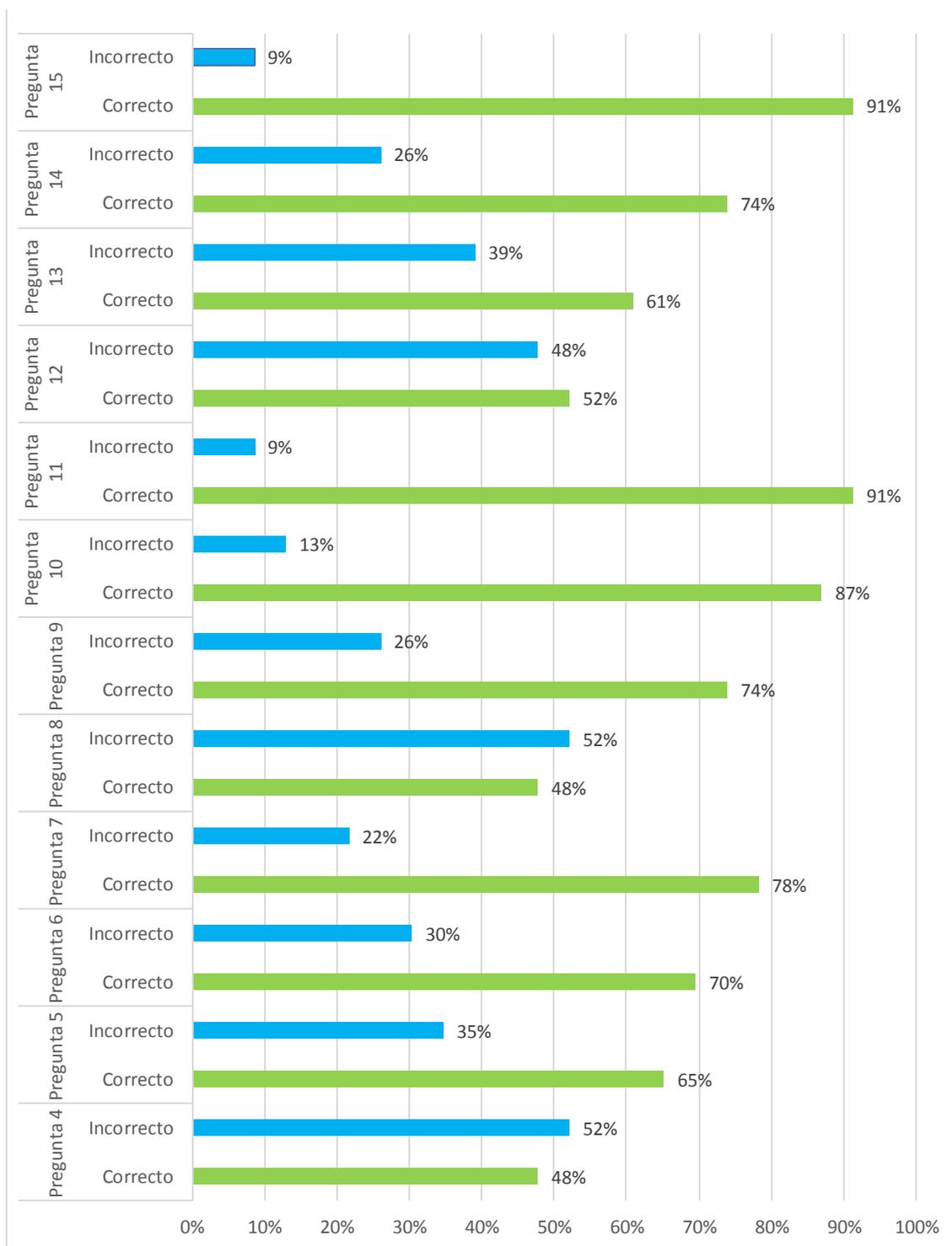
8.2. Resultados del conocimiento del profesional de enfermería

Tabla N° 4 Conocimiento del Profesional de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021

Opción		Frecuencia	Porcentaje
Pregunta 4	Correcto	11	48%
	Incorrecto	12	52%
Pregunta 5	Correcto	15	65%
	Incorrecto	8	35%
Pregunta 6	Correcto	16	70%
	Incorrecto	7	30%
Pregunta 7	Correcto	18	78%
	Incorrecto	5	22%
Pregunta 8	Correcto	11	48%
	Incorrecto	12	52%
Pregunta 9	Correcto	17	74%
	Incorrecto	6	26%
Pregunta 10	Correcto	20	87%
	Incorrecto	3	13%
Pregunta 11	Correcto	21	91%
	Incorrecto	2	9%
Pregunta 12	Correcto	12	52%
	Incorrecto	11	48%
Pregunta 13	Correcto	14	61%
	Incorrecto	9	39%
Pregunta 14	Correcto	17	74%
	Incorrecto	6	26%
Pregunta 15	Correcto	21	91%
	Incorrecto	2	9%

Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

Gráfico N° 4 Conocimiento del Profesional de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021



Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

Interpretación: Los datos sobre el conocimiento de las Profesionales de Enfermería mostraron que de 12 preguntas realizada sobre conocimiento en diez de ellas, se evidenció que estaban por encima del 50% lo que significa que el conocimiento teórico que se tienen en su mayoría es correcto, solo se evidenció en dos respuestas menos del 50%, siendo un aspecto positivo.

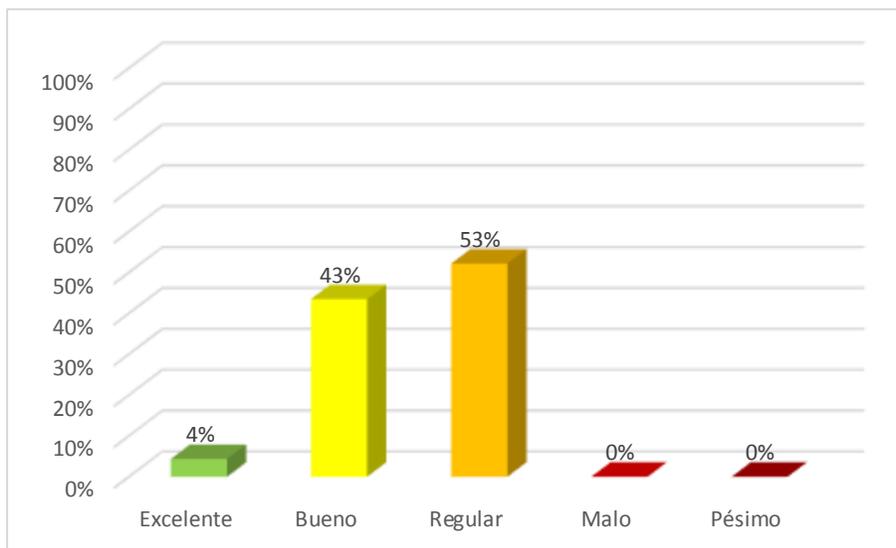
El conocimiento teórico es fundamental en el desempeño de las Profesionales de Enfermería, son aspectos muy importantes que se debe cuidar a través de constante capacitación no solo en la temática en estudio, sino en todos los temas referentes al cuidado del paciente crítico.

Tabla N° 5 Conclusivo del Conocimiento del Profesional de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	1	4%
Bueno	10	43%
Regular	12	53%
Malo	0	0%
Pésimo	0	0%
Total	23	100%

Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

Gráfico N° 5 Conclusivo del conocimiento del Profesionales de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021



Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

Interpretación: Los datos mostraron que el 4% mostró un conocimiento excelente sobre el manejo de interfaces en ventilación mecánica invasiva, en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio por el Profesional de Enfermería. El 43% demostró un conocimiento bueno, el 53% demostró un conocimiento regular, nadie demostró un conocimiento malo y pésimo. De esta manera, se concluyó que la mayoría de los profesionales demostraron un conocimiento regular.

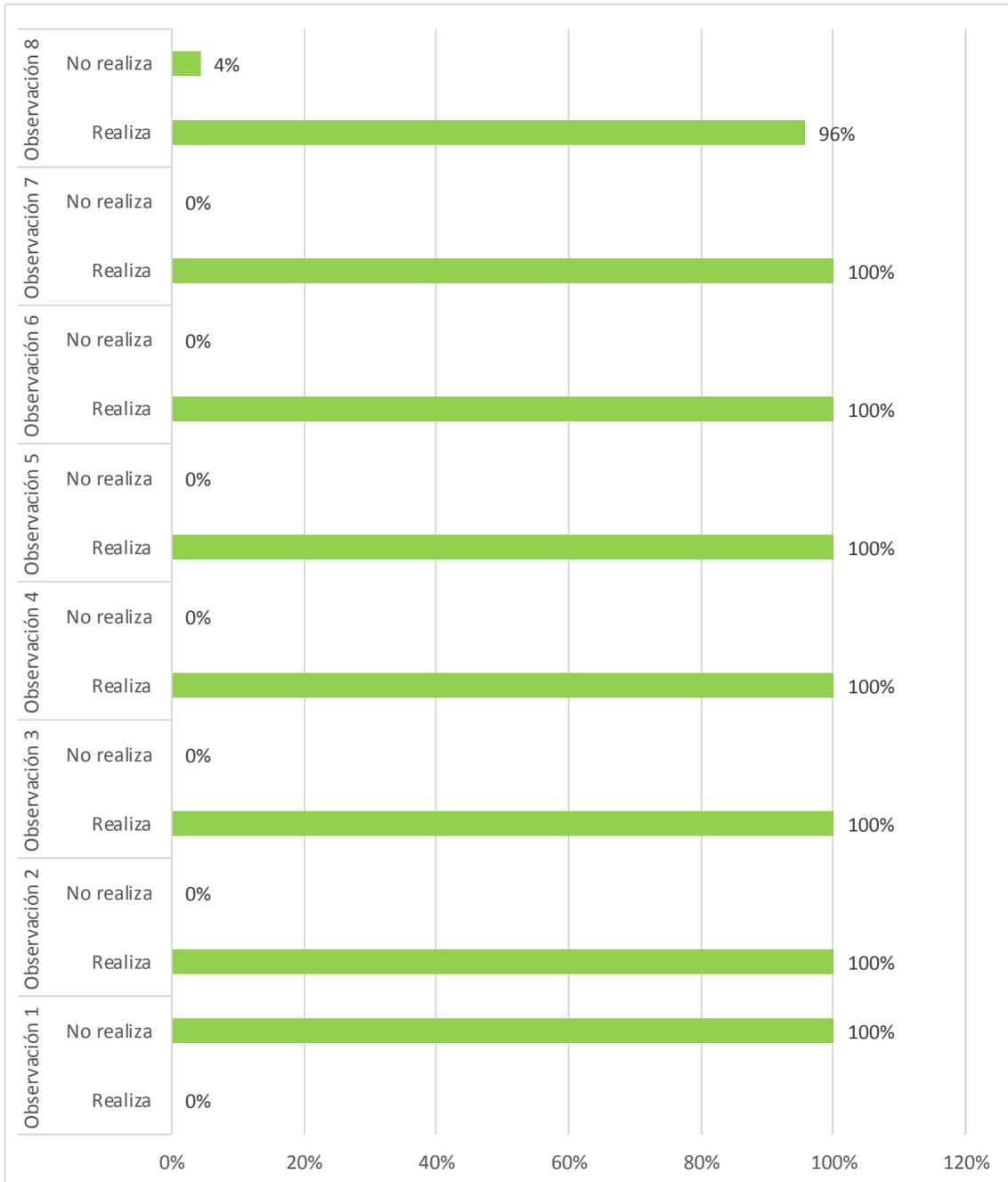
8.3. Resultados de la Observación

Tabla N° 6 Observación: Medidas de protección personal y bioseguridad del Profesional de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021

Opción		Frecuencia	Porcentaje
Observación 1	Realiza	0	0%
	No realiza	23	100%
Observación 2	Realiza	23	100%
	No realiza	0	0%
Observación 3	Realiza	23	100%
	No realiza	0	0%
Observación 4	Realiza	23	100%
	No realiza	0	0%
Observación 5	Realiza	23	100%
	No realiza	0	0%
Observación 6	Realiza	23	100%
	No realiza	0	0%
Observación 7	Realiza	23	100%
	No realiza	0	0%
Observación 8	Realiza	22	96%
	No realiza	1	4%

Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

Gráfico N° 6 Observación: Medidas de protección personal y bioseguridad del Profesional de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021



Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

Interpretación: Los datos muestran que la práctica en las medidas de protección personal y bioseguridad en atención del paciente el 100% realiza los cuidados necesarios, como el uso del pijama quirúrgico, gorro, bata, barbijo, botas, barbijo N 95, guantes de látex, mascarilla facial, lentes de protección, y el correcto desecho de residuos en los contenedores adecuados.

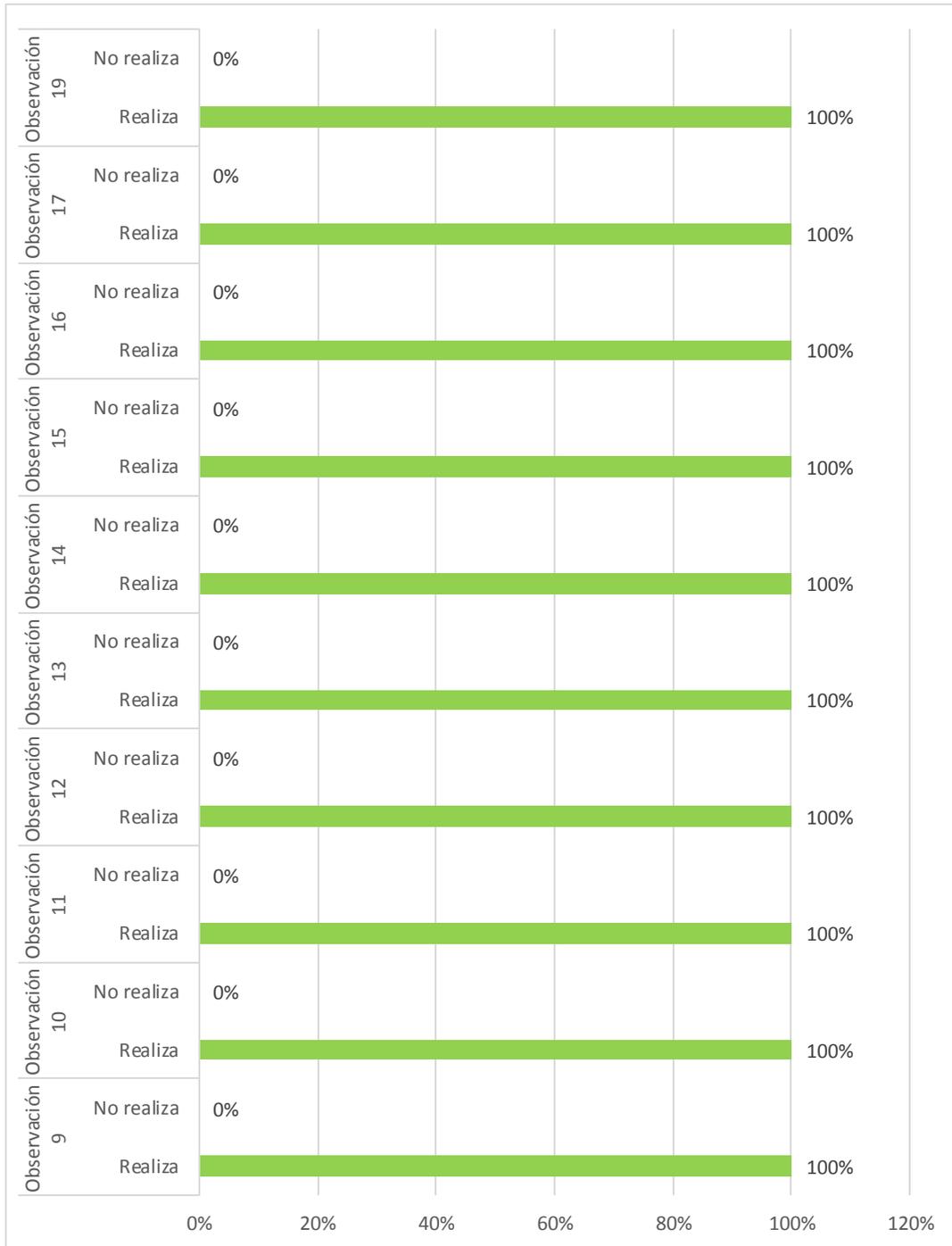
Al ser la Unidad de Terapia Intensiva un área donde los niveles de contaminación son altos todo el personal de enfermería debe contar con las medidas necesarias de acuerdo al tipo de procedimiento que realiza en la atención que brindan al paciente.

**Tabla N° 7 Observación: Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva del
Profesional de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva,
Hospital Obrero N°1, 2021**

Opción		Frecuencia	Porcentaje
Observación 9	Realiza	23	100%
	No realiza	0	0%
Observación 10	Realiza	23	100%
	No realiza	0	0%
Observación 11	Realiza	23	100%
	No realiza	0	0%
Observación 12	Realiza	23	100%
	No realiza	0	0%
Observación 13	Realiza	23	100%
	No realiza	0	0%
Observación 14	Realiza	23	100%
	No realiza	0	0%
Observación 15	Realiza	23	100%
	No realiza	0	0%
Observación 16	Realiza	23	100%
	No realiza	0	0%
Observación 17	Realiza	23	100%
	No realiza	0	0%
Observación 19	Realiza	23	100%
	No realiza	0	0%

Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

Gráfico N° 7 Observación: Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva del Profesional de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021



Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

Interpretación: La observación mostró en la realización de preparación de los elementos de interfaces en ventilación mecánica invasiva, se vio que la vía aérea artificial, el sistema de aspiración, el sistema de humidificación, el circuito ventilatorio paciente, el sistema de filtrado, y los otros elementos que implica el procedimiento se aplican al 100% lo que significa que realizan todos los cuidados necesarios para proporcionar la ventilación mecánica invasiva efectiva.

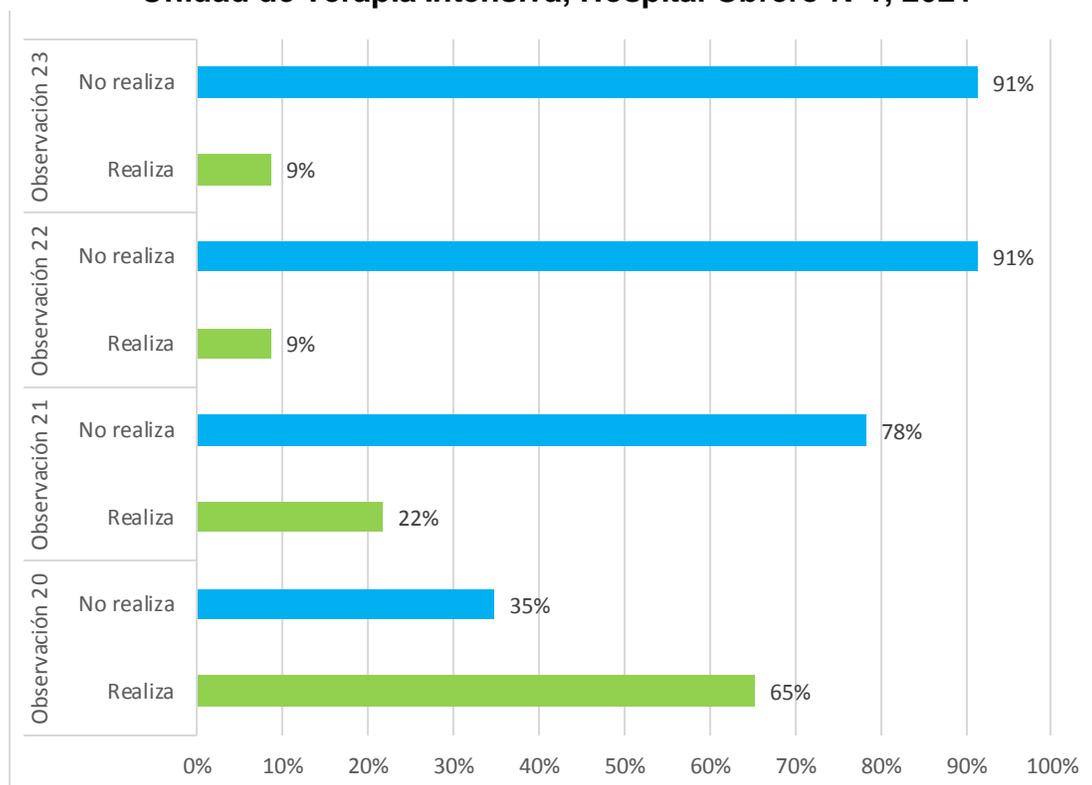
La observación de estos elementos muestra que las profesionales de enfermería cumplen con los aspectos necesarios.

Tabla N° 8 Observación: Ventilación Mecánica Invasiva en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio del Profesionales de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021

Opción		Frecuencia	Porcentaje
Observación 20	Realiza	15	65%
	No realiza	8	35%
Observación 21	Realiza	5	22%
	No realiza	18	78%
Observación 22	Realiza	2	9%
	No realiza	21	91%
Observación 23	Realiza	2	9%
	No realiza	21	91%

Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

Gráfico N° 8 Observación: Ventilación mecánica invasiva en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio del Profesionales de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021



Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

Interpretación: En lo que respecta al Inicio de la Ventilación Mecánica Invasiva en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio, se conoció que el 91% no realizan la comprobación de conexiones y funcionamiento de interfaz paciente-ventilador. Por otro lado, el 91% no realiza la verificación del test del ventilador, no conocen el peso corporal ideal para la programación inicial.

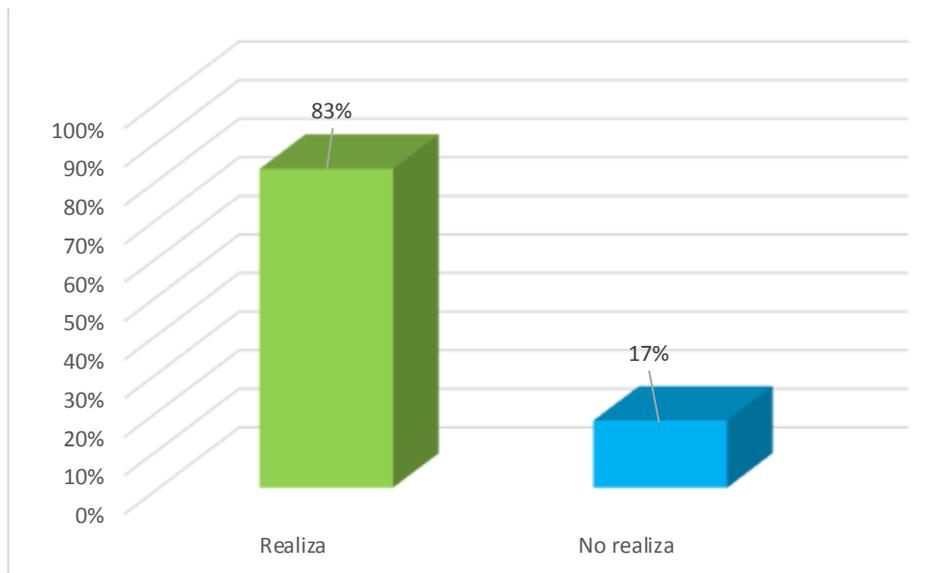
El 78% de las profesionales no programa de manera inicial el ventilador mecánico con parámetros y modo de inicio establecidos en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio.

Tabla N° 9 Conclusivo de la observación del Profesional de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Realiza	19	83%
No realiza	4	17%
Total	23	100%

Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

Gráfico N° 9 Conclusivo de la observación del Profesional de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021



Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

Interpretación: Los datos finales de la observación muestran que la mayoría de las profesionales realiza las actividades, lo que significa que el 83% realiza las acciones que pertenecen al manejo de interfaces en ventilación mecánica invasiva, en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio por el Profesional de Enfermería, Unidad Terapia Intensiva Adultos. Pero el 17% no realiza algunas de las actividades.

Tabla N° 10 Prueba Chi cuadrado entre conocimiento y observación del Profesionales de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021

		OBSERVACIÓN		Total
		Realiza	No realiza	
CONOCIMIENTO	Correcto	16	0	16
	Incorrecto	3	4	7
Total		19	4	23

Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

Tabla N° 11 Prueba Chi cuadrado entre conocimiento y observación del Profesional de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero N°1, 2021

Datos	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,068 ^a	1	0,001
Corrección de continuidad ^b	7,448	1	0,006
Razón de verosimilitud	11,693	1	0,001
Prueba exacta de Fisher			
Asociación lineal por lineal	10,586	1	0,001
N de casos válidos	23		

Fuente: Elaboración propia, según instrumento de recolección 2021.

Los datos muestran que aplicando la prueba chi cuadrado entre el conocimiento y la práctica a través de la observación se encontró el siguiente valor $p= 0.001$. este dato muestra claramente que existe una relación significativa entre estas variables.

9. DISCUSIÓN

Las interfaces son elementos que permiten la ventilación mecánica en términos de conexión y conducción, dispositivos incluyen a los circuitos conductores e intermediarios entre la vía aérea del paciente y el ventilador, con el avance de la tecnología en el campo de la asistencia ventilatoria mecánica, se vio la aparición de dispositivos que interconectados al circuito ventilatorio, cumplen distintas funciones para complementar el sostén parcial o total que brinda el respirador, durante la asistencia ventilatoria mecánica el mayor control está dirigido hacia el paciente y la evolución de los distintos parámetros respiratorios y hemodinámicos, la disposición, el funcionamiento de las distintas interfaces pueden modificar negativa o positivamente.

En la investigación publicada por Simonassi (2020), denominada “Interfaces Paciente – Ventilador” refiere que los respiradores actuales están micro procesados por parámetros, la función del respirador es generar una ventilación efectiva, eficiente, que cubra las necesidades del paciente, que tenga la capacidad de interpretar las necesidades neuronales del mismo. Los resultados del estudio mostraron que los profesionales de enfermería indicaron que las Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva dentro de los elementos de interfaces en ventilación mecánica invasiva son vía aérea artificial, además los parámetros que manejan a través de una computadora las profesionales deben conocer. Los resultados de la presente investigación muestran que las profesionales aplican bien el procedimiento de interfaz, pero presentan algunas debilidades respecto a la comprobación de las conexiones y el funcionamiento de interfaz paciente ventilador.

En la investigación publicada por Barahona, Avendaño (2020) en Chile sobre “Ventilación mecánica invasiva” se especifica que se usa ventilación mecánica cuando se ha fracasado en la aplicación de otras medidas de soporte de

oxigenoterapia convencional. Los datos de la presente investigación mostraron que el profesional de enfermería se encuentra capacitado en la práctica para el cuidado de estos pacientes, puesto que en la mayoría de los indicadores observados se cumplen al 100%.

Según el estudio de Aguirre (2018), realizado en España se mostró que la ventilación con presión de soporte y ventilación proporcional asistida durante la retirada de la ventilación mecánica. La modalidad ventilatoria escogida y los parámetros ventilatorios durante el estudio fueron realizados por su médico responsable. No existieron diferencias en la duración total de VM (10 [5-18] días en PSV frente a 9 [7-19] días en VPA; $p = 0,85$). Según los datos de la presente investigación se encontró un valor $p=0,001$ lo que significa que existe una relación significativa entre estas variables.

10. CONCLUSIONES

Concluyendo la presente investigación se obtienen las siguientes conclusiones:

Dentro de la caracterización de los datos socio laborales de las profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva con respecto al grado académico se conoció que el 43% alcanzó Especialidad, otro 43% tenía Maestría, el 14% Licenciatura en enfermería, y nadie curso Diplomado. En cuanto al tiempo de desempeño de funciones el 70% tenía más de 5 años de antigüedad, el 17% tenía de 3 a 5 años, el 13% tenía de 1 a 2 años, en este caso la gran mayoría tenía más de 5 años de experiencia. Finalmente, sobre la capacitación el 36% asistió a Congresos, el 30% a un curso de capacitación, otro 30% asistió a otro tipo de capacitación.

Respecto al conocimiento de las profesionales de enfermería, una vez aplicada la encuesta y sistematizada la información se pudo conocer que el 4% demostró tener un conocimiento excelente, el 43% demostró un conocimiento bueno, el 53% regular, nadie demostró un conocimiento malo, ni pésimo sobre el manejo de interfaces en ventilación mecánica invasiva, en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio por el Profesional de Enfermería, Unidad Terapia Intensiva Adultos. Sin embargo, un buen grupo de profesionales demostró tener un buen conocimiento.

En cuanto a la práctica de las interfaces en ventilación mecánica invasiva en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio por el profesional de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva. Después de observar el procedimiento sobre la aplicación de medidas de protección personal y bioseguridad, además de cada una de las interfaces en ventilación mecánica invasiva, y la ventilación misma, el 83% realiza adecuadamente el manejo, en la mayoría de los ítems observados lo hacen al 100%

La mayor debilidad se encontró en indicadores como la comprobación de conexiones y funcionamiento de interfaz, paciente ventilador siendo que el 35% no realiza. Por otro lado, el 78% no realiza la verificación del test del ventilador, no conocen el peso corporal ideal para realizar la programación inicial. También se advirtió que el 91% no realiza la programación inicial del ventilador mecánico con parámetros establecidos específicamente para el paciente con Síndrome de Distrés Respiratorio, situación que desfavorece en la atención de proporcionan.

Finalmente, se concluye que al realizar la prueba chi cuadrado entre ambas variables el conocimiento y la práctica se encontró un valor $p=000.1$, lo que significa que existe una relación significativa entre estas variables, se puede inferir a mayor conocimiento existe una práctica adecuada.

Debido a algunas falencias en la práctica de las profesionales de enfermería se diseñó un programa de capacitación continua donde se difunda un instrumento para el manejo de las Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva en pacientes con Síndrome de Distres Respiratorio en la Unidad de Terapia Intensiva.

11.RECOMENDACIONES

Concluyendo con la presente investigación se recomienda.

A la Institución continuar con el proceso de selección de recursos humanos en enfermería de acuerdo criterios de selección de la institución para Unidad Terapia Intensiva.

A la Institución, se sugiere proporcionar continuamente dispositivos, insumos de conexión y conducción para el manejo de interfaces sobre todo con pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio, puesto que el cambio es constante y necesario para estos pacientes.

Al comité de enseñanza del Hospital Obrero N°1, se recomienda elaborar propuestas de formación continua dirigido al personal de enfermería de la Unidad Terapia Intensiva específicamente sobre el manejo de interfaces en ventilación mecánica invasiva en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio.

Al Servicio, se sugiere fortalecer el sistema de inducción del personal nuevo mediante la capacitación continua, porque es el personal nuevo el que necesita apoyo para brindar un mejor servicio al paciente.

A la Jefatura de Enfermería, se sugiere implementar guías de atención, protocolos estandarizados sobre el manejo de interfaces en ventilación mecánica invasiva en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio, conforme a coordinación y trabajo continuo con el Profesional de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva.

A la Jefatura de Enfermería, se sugiere socializar los resultados de la presente investigación con todo el Personal Profesional de Enfermería de la Unidad de Cuidados Intensivos.

Al Profesional de Enfermería continuar con la formación de posgrado, cursos, congresos actualización continua para prestar atención en salud de acuerdo a la complejidad de la Unidad de Cuidados Intensivos.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gutiérrez F. Ventilación mecánica. Perú. [en línea]. 2016. [fecha de acceso 24 de diciembre de 2021]; URL Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/20781/TE-1316.pdf>.
2. Organización Mundial de Salud. Guía de lavado de manos. Latinoamérica. [en línea]. 2015. [Fecha de acceso 23 de junio de 2021]; URL Disponible: <http://pujportal.javeriana.edu.co/portal/page/portal>.
3. Llerena M. Nivel de conocimiento y factores sociodemográficos de las enfermeras en el manejo de ventilador mecánico en la unidad de cuidados intensivos. Perú. [en línea]. 2016. [fecha de acceso 23 diciembre 2020]; URL Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/14455/2e%20>.
4. Choque G. Competencias de enfermería en la atención del paciente asistido por ventilación mecánica invasiva Terapia Intensiva Adultos, Hospital del Norte, tercer trimestre, 2018. Bolivia. [en línea] 2018 [fecha de acceso 23 diciembre 2020]; URL Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/20781/TE1316.pdf?sequence>.
5. Simonassi J. Interfaces paciente - ventilador Consideraciones especiales en tiempos de COVID 19. Argentina. [en línea]. 2020. [fecha de acceso 20 abril 2021]; URL Disponible: [https://aafh.org.ar/upload1/Conferencia%20de%20la%20AAFH%20\(R\)%20revision%20final.pdf](https://aafh.org.ar/upload1/Conferencia%20de%20la%20AAFH%20(R)%20revision%20final.pdf).
6. Yomayusa N. Accini J. Cubillo V. Recomendaciones para el Uso de Oxígeno y sus Dispositivos Básicos y Avanzados Racionalidad y Seguridad en Tiempos de Pandemia por SARS-CoV-2. Colombia. [en línea]. 2021. [fecha de acceso 18 Julio 2022]; URL Disponible en:

https://www.elsevier.es/es-revista-acta-colombianacuidadointensivo-101-avance-resumen-recomendaciones_S0122726221000690.

7. Rodríguez M. Acosta V. Meza L. SARS-COV- 2 Manejo de la Vía Aérea y Medidas de Seguridad en el Personal de Salud. [en línea]. 2020. [fecha de acceso 18 septiembre 2022]; URL Disponible en: http://www.ramr.org/articulos/suplemento_pandemia_covid19/covid.
8. Rojas J. Urriago J. Montaña Y. Enfoque y Manejo Clínico de Pacientes con Enfermedad por SARS COV2 en Unidad de Cuidado Intensivo [en línea]. 2020. [fecha de acceso 18 de abril 2022]; URL Disponible en: <https://www.unisanitas.edu.co/Revista/74/02RevMedicaSanitas23-1JARojas.pdf>
9. Aranda F. Aliste E. Altermatt F. Bernucci F. Manejo de Pacientes con COVID-19 pandemia de COVID-19 con Indicación Terapéutica de Ventilación Mecánica refiere la pandemia de COVID-19 producida por SARSCoV-2. Colombia. [en línea]. 2020. [fecha de acceso 18 abril 2022]; URL Disponible en: <http://medigraphic.com/new/resumen.cgi?DARTICULO=94941>
10. Barahona C. Avendaño C. Ventilación mecánica invasiva en COVID-19. Colombia. [en línea]. 2020. [fecha de acceso 16 de mayo 2022]; URL Disponible en: https://distribuna.com/wpcontent/uploads/2020/05/Cap5_Ventilaci%C3%B3n-mec%C3%A1nica-13V-2020.pdf.
11. Garneroa, H. Abbonab F. Hermosa G. Modos Controlados por Presión Versus Volumen en la Ventilación Mecánica Invasiva. España. [en línea]. [fecha de acceso 10 junio 2022]; Disponible en: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/1770Preprint%20Text-2957-4-10-20210127%20>.
12. Cuenca C. Cisneros K. Alvarado C. Manejo de Ventilación Mecánica en Pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio Severo. Ecuador. [en línea]. 2021. [fecha de acceso 27 de junio 2022]; Disponible: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/682/1047>.

13. Mancini M. Nuevas Modalidades de Ventilación Mecánica en la Insuficiencia Respiratoria. España. [en línea]. 2019. [fecha de acceso 20 de septiembre 2022]. URL Disponible: <https://www.medintensiva.org/es-sindrome-distres-respiratorio-agudo-ventilacion-articulo-S0210569111002592>.
14. Parrilla G. Sistemas de ventilación mecánica alternativa en la pandemia por SARS-CoV-2 [en línea]. 2020 [fecha de acceso 20 de julio 2022]; URL Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0210-56912009000600003.
15. Aguirre H. Ventilación con presión de soporte y ventilación proporcional asistida durante la retirada de la ventilación mecánica. España. [en línea]. 2018. [fecha de acceso 30 julio de 2022]; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S02105691130018>.
16. Vallejo C. Ávila S. Rivera G. Manejo Adecuado de Ventiladores Mecánicos en la UCI. España. [en línea]. 2019. [fecha de acceso 21 julio de 2022]; URL Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC>.
17. Bernales A. Modalidades Ventilatorias Espontáneas en Ventilación Mecánica y sus Beneficios en UCI [en línea]. 2018. [fecha de acceso 25 agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-modalidades-ventilacion-mecanica-13008814>.
18. López. S., Artacho. B. García F. Interacción Paciente - Ventilador. España. [en línea]. 2016. [fecha de acceso 24 de agosto 2022]; Disponible en: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/X1576989512420250.pdf>.
19. Jarillo A. Inicio de la Ventilación Mecánica Invasiva Convencional [en línea]. 2020. [fecha de acceso 24 de agosto 2022]; URL Disponible en: <http://himfg.com.mx/descargas/documentos/planeacion/guiasclinicasHIM/GInicioVMC.pdf>.

20. Aguilar C. Martínez C. La realidad de la Unidad de Cuidados Intensivos. México. [en línea]. 2017. [fecha de acceso 28 de septiembre de 2022]; URL Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092017000300171.
21. Madrona I. Cuidados básicos de Enfermería de pacientes en Unidades de Cuidados Intensivos. España. [en línea]. 2017. [fecha de acceso 24 de agosto 2022]; URL Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/cuidados-basicos-enfermeria-pacientes-unidades-cuidados-intensivos>.
22. Palma A. Ventilación mecánica. Venezuela. [en línea]. 2022. [fecha de acceso 15 de septiembre de 2022]; URL Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos105/ventilacion-mecanica/ventilacion-mecanica2>.
23. Sánchez J. Aguayo C. Galdanes L. Desarrollo del conocimiento de enfermería, en busca del cuidado profesional. Relación con la teoría crítica. Chile. [en línea]. 2017. [fecha de acceso 23 de diciembre 2021]; URL Disponible en: <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/2091/296>.
24. Urra E. Avances de la ciencia de enfermería y su relación con la disciplina. Chile. [en línea]. 2016. [fecha de acceso 22 diciembre 2022]; Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172689582021000100010.
25. Universidad Católica de Chile. Humificación de la vía aérea durante la ventilación mecánica invasiva. Chile. [en línea]. 2022. [fecha de acceso 25 de septiembre de 2021]; URL Disponible en: <http://www.terapiaventilatoria.uc.cl/Investigacion-Local/humidificacion-de-la-via-aerea-durante-la-ventilacion-mecanica->.

26. Clínica Universidad de Navarra. Aerosolterapia. España. [en línea]. 2022. [fecha de acceso 24 de julio de 2022]; URL Disponible en: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/tratamientos/aerosolterapia>.
27. Plotnikow G. Acondicionamiento del gas inhalado en pacientes con vía aérea artificial. Revisión narrativa. Argentina. [en línea]. 2017. [fecha de acceso 19 de septiembre de 2022]; URL Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/fTwgMZrvDJBqTcsd8RCt4tK/?lang=es&format=pdf>.
28. Martínez S. Qué es la capnografía y como medir la presión parcial del CO₂. México. [en línea]. 2020. [fecha de acceso 15 de agosto de 2022]; URL Disponible en: <https://www.salusplay.com/blog/que-es-capnografia-como-medir-presion-parcial-del-co2/>.
29. Zamudio D. Catalán P. Martínez E. Tubos endotraqueales pediátricos con o sin balón: revisión de un meta análisis. España. [en línea]. 2016. [fecha de acceso 23 de septiembre de 2022]; URL Disponible en: <https://anestesiario.org/2016/tubos-endotraqueales-pediatricos-sin-balon-revision-metanalisis/>.
30. Vera C. Síndrome de distrés respiratorio agudo y covid-19. La Paz Bolivia. [en línea]. 2021. [fecha de acceso 23 diciembre 2021]; URL Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172689582021000100010.
31. Estensoro E. Dubin A. Síndrome de distres respiratorio agudo. Argentina. [en línea]. 2018. [fecha de acceso 10 diciembre 2021]; URL Disponible en: <https://www.binnasss.sa.cr/revistas/rmcc/591/art5.pdf>.
32. Chica C. Cuidado respiratorio en COVID-19. Colombia. [en línea]. 2020. [fecha de acceso 24 diciembre 2022]; URL Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103507X2020000300348&script=sci_arttext.

33. Abarca B. García J. Características de la ventilación mecánica invasiva en COVID 19. Chile. [en línea]. 2020. [fecha de acceso 7 diciembre 2022]; Disponible en: <https://www.enfermeriaaps.com/portal/wpcontent/uploads/2020/09/vm-cov}{ñlhvsuñ id-para-medicos-no-especialistas.pdf>.
34. Prieto S. Miranda R. Conocimientos sobre el manejo de ventilación mecánica. España. [en línea]. 2016. [fecha de acceso 8 diciembre 2022]; URL Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/fem/v16n4/original1.pdf>.
35. Zabalegui A. El rol del profesional en enfermería. España. [en línea]. 2017. [fecha de acceso 24 diciembre 2022]; URL Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid.
36. Kant C. Connie G. Gued C. Acumulación cognitiva: estrategias para la enfermera ocupada. México. [en línea]. 2017. [fecha de acceso 24 diciembre 2022]; URL Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-nursing-20-articulo-acumulacion-cognitiva-estrategias-enfermera-ocupada-538217301498>.
37. Valdés F. Limitaciones del Enfoque Cognitivo en la formación integral del profesional de enfermería. Cuba. [en línea]. 2017. [fecha de acceso 24 diciembre 2022]; URL Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s071795532009000200002.
38. Vera O. Guías de atención, Guías de práctica clínica, Normas y Protocolos de Atención. Bolivia. [en línea]. 2019. [fecha de acceso 20 enero 2022]; URL Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172689582019000200011&lng=es&nrm=iso#:~:text=En%20s%C3%.
39. Raurell M. Argilaga E. Conocimiento y habilidades de enfermeras y médicos en ventilación mecánica. España. [en línea]. 2019. [fecha de acceso 9 diciembre 2022]; URL Disponible en: <https://www.elsevier.es/es->

revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-conocimiento-habilidades-enfermeras-medicos-ventilacion.

40. Midley A. Guía para el manejo de Interfaces Paciente-Ventilador. México. [en línea]. 2018, [fecha de acceso 9 diciembre 2022]; URL Disponible en: <https://campuskinesico.com/interfacespacienteventilador/#:~:text=Cuando%20hablamos%20de%20interfaces.>
41. Hospital Obrero N°1. Memorias de enfermería Hospital Obrero N°1. La Paz Bolivia. 2021.
42. Terán R. Investigación cuantitativa, qué es y cómo realizarla. [en línea]. 2022. [fecha de acceso 1 de febrero de 2022]; URL Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-investigacioncuantitativa.>
43. López P. Fachelli S. Metodología de la investigación correlacional. España. [en línea]. 2015. [fecha de acceso 16 de junio de 2022]; URL Disponible: [https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163567/metinvsocua_a2016_cap2-3.pdf.](https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163567/metinvsocua_a2016_cap2-3.pdf)
44. Cvetkovic A. Maguiña J. Soto A. et. al. Estudios transversales. Perú. [en línea]. 2021. [fecha de acceso 9 de febrero 2022]; URL Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S230805312021000100179&script=sci_arttext.
45. Manterola C. Otzen T. Estudios observacionales, los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. Chile. [en línea]. 2016. [fecha de acceso 6 de febrero de 2022]; URL Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071795022014000200042.

ANEXOS

ANEXO N° 1 CARTAS DE SOLICITUD DE PERMISO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS



"Qualificando Profesionales"

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERÍA, NUTRICIÓN Y TECNOLOGÍA MÉDICA
UNIDAD DE POSGRADO

La Paz, noviembre 03 de 2021
U.P.G. CITE N°1596/2021

Señor
Dr. Alberto Andrade Anagua
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL OBRERO N° 1 - CNS
Presente.-

Ref.: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN

De mi mayor consideración:

A tiempo de hacerle llegar un cordial saludo, me permito informarle que dentro la actividad académica del Programa Maestría en Enfermería en Medicina Crítica y Terapia Intensiva de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Andrés, se viene desarrollando el Trabajo de Tesis de Grado titulado: "MANEJO DEL PROFESIONAL DE ENFERMERÍA EN RELACIÓN A INTERFACES DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA EN PACIENTES COVID 19, UNIDAD TERAPIA INTENSIVA, HOSPITAL OBRERO N° 1".

Tema que es investigado por la cursante legalmente habilitada:

Lic. Patricia Cusicanqui Laura

En ese sentido por lo expuesto SOLICITO, pueda colaborar a la investigadora autorizando la obtención de información necesaria que permita ejecutar el trabajo referido.

Sin otro particular, me despido con las consideraciones que el caso amerita.

Lic. M.Sc. Albina Palmira Maldonado Chacón
COORDINADORA ACADÉMICA
PROGRAMAS DE ENFERMERÍA
UNIDAD DE POSGRADO



c.c. Archivo

La Paz 01 de Noviembre 2021

Señora:

Lic. M. Sc. Albina Palmira Maldonado Chacón
COORDINADORA DE LOS PROGRAMAS DE ENFERMERIA
POSTGRADO FACULTAD DE MEDICINA U.M.S.A



Presente.-

REF.: SOLICITUD PARA RECOLECCION DE DATOS

Distinguida Licenciada.

Saludarle muy cordialmente, deseándole éxitos en las funciones que desempeña.

Mediante la presente me permito dirigirme a su autoridad como el objetivo de solicitar una nota emitida por la Unidad de Postgrado para recolección de datos para la tesis de grado que tiene por título **MANEJO DEL PROFESIONAL DE ENFERMERIA EN RELACION A INTERFACES DE LA VENTILACION MECANICA INVASIVA EN PACIENTES COVID 19, UNIDAD TERAPIA INTENSIVA, HOSPITAL OBRERO N°1.**

Mi persona se encuentra cursando la Maestría en Enfermería en Medicina Crítica y Terapia Intensiva de la Unidad Postgrado, Facultad de Medicina, UMSA.

Nota: Dirigida al Dr. Alberto Andrade Anagua. Jefe de Enseñanza E Investigación, Hospital Obrero N° 1 Caja Nacional de Salud.

Sin otro particular me despido con las consideraciones merecidas, esperando una respuesta favorable.

Atentamente.


.....
Patricia Cusicanqui Laura
LICENCIADA EN ENFERMERIA
C.I. 6870980 L.P.


Lic. Ximena J. Quiroga Maldonado
LICENCIADA EN ENFERMERIA
Mat. Prof. G-70 C.D.S.L.P. 01-912

La Paz 16 Diciembre 2021

Señora:

Lic. Maria Isabel Salas Apaza
JEFA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
HOSPITAL OBRERO N°1- CAJA NACIONAL DE SALUD



Presente.-

REF.: SOLICITUD DE AUTORIZACION PARA LA REALIZACION Y RECOLECCION DE DATOS.

Distinguida Licenciada.

Saludarle muy cordialmente, deseándole éxitos en las funciones que desempeña.

Mediante la presente me permito dirigirme a su autoridad como el objetivo de solicitar autorización para la realización y recolección de datos de la tesis de grado que tiene por título **MANEJO DEL PROFESIONAL DE ENFERMERIA EN RELACION A INTERFACES DE LA VENTILACION MECANICA INVASIVA EN PACIENTES COVID 19, UNIDAD TERAPIA INTENSIVA, HOSPITAL OBRERO N°1.**

Mi persona se encuentra cursando la Maestría en Enfermería en Medicina Crítica y Terapia Intensiva de la Unidad Postgrado, Facultad de Medicina, UMSA.

Adjunto a la presente solicitud Perfil de Tesis.

Sin otro particular me despido con las consideraciones merecidas, esperando una respuesta favorable.

Atentamente.


.....
Patricia Cusicanqui Laura
LICENCIADA EN ENFERMERIA
C.I. 6870980 L.P.

La Paz 16 Diciembre 2021

Señora:

Lic. Rosario Farfán Guevara
**JEFA SERVICIO UNIDAD TERAPIA INTENSIVA
HOSPITAL OBRERO N°1- CAJA NACIONAL DE SALUD**

Presente.-

**REF.: SOLICITUD DE AUTORIZACION PARA LA REALIZACION Y
RECOLECCION DE DATOS.**

Distinguida Licenciada.

Saludarle muy cordialmente, deseándole éxitos en las funciones que desempeña.

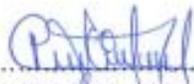
Mediante la presente me permito dirigirme a su autoridad como el objetivo de solicitar autorización para la realización y recolección de datos de la tesis de grado que tiene por título **MANEJO DEL PROFESIONAL DE ENFERMERIA EN RELACION A INTERFACES DE LA VENTILACION MECANICA INVASIVA EN PACIENTES COVID 19, UNIDAD TERAPIA INTENSIVA, HOSPITAL OBRERO N°1.**

Mi persona se encuentra cursando la Maestría en Enfermería en Medicina Crítica y Terapia Intensiva de la Unidad Postgrado, Facultad de Medicina, UMSA.

Adjunto a la presente solicitud Perfil de Tesis.

Sin otro particular me despido con las consideraciones merecidas, esperando una respuesta favorable.

Atentamente.


.....
Patricia Cusicanqui Laura
LICENCIADA EN ENFERMERIA
C.I. 6870980 L.P.


Lic. Rosario E. Farfán Guevara
RESOLUCION 2012/12 Y TERAPIA INTENSIVA
MAT. : F. 62
CP-16-12-1

ANEXO N° 2 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

MANEJO DE INTERFACES EN VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA, EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO POR EL PROFESIONAL DE ENFERMERÍA, UNIDAD TERAPIA INTENSIVA ADULTOS, HOSPITAL OBRERO N°1, 2021

INSTRUCCIONES: Estimada colega la presente es una encuesta aplicada para evaluar Manejo de Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio, la misma que corresponde a un estudio de investigación para concluir la Maestría en Enfermería en Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Por tal motivo, solicito su colaboración en el llenado de cada pregunta de forma individual, marcando la respuesta que usted considere correcta.

I.- DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS DEL PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

1.- ¿Indique el grado académico que curso en Terapia Intensiva?

- a) Maestría.
- b) Especialidad.
- c) Diplomado.
- d) Lic. en Enfermería.

2.- ¿Indique hace cuánto tiempo desempeña sus funciones en la Unidad Terapia Intensiva?

- a) Menos de 1 año.
- b) 1 a 2 años.
- c) 3 a 5 años.
- d) 5 a más años.

3.- ¿Recibió capacitación referente a manejo de interfaces en ventilación mecánica invasiva?

- a) Congresos.
- b) Simposios.
- c) Cursos de Capacitación.
- d) Otros.

II. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y BIOSEGURIDAD

4.- ¿Cuál es el Equipo de Protección Personal empleado en la Unidad de Terapia Intensiva?

- a) Verde, riesgo estándar (precauciones universales, bata clínica, barbijo común, mascarilla facial).
- b) Roja, riesgo alto (precauciones universales, pijama quirúrgica, gorro, guantes 2 pares, bata, botas, mascarilla N95, mascarilla facial, lentes de protección).
- c) Amarilla, riesgo moderado (precauciones universales, pijama quirúrgica, gorro, guantes, bata, mascarilla N95, mascarilla facial).

III.- INTERFACES EN VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA

5.- ¿Qué es Interfaces en ventilación mecánica invasiva?

- a) Secuencia de las modalidades en ventilación mecánica invasiva.
- b) Dispositivos que permiten la ventilación mecánica invasiva en términos de conexión y conducción.
- c) Métodos de soporte respiratorio invasivo.
- d) Circuitos conductores de vía aérea artificial.

6.- ¿Cuáles son los elementos de Interfaces en ventilación mecánica invasiva?

- a) Vía aérea artificial, circuito ventilatorio.
- b) Circuito paciente – ventilador, circuitos conductores ventilatorios.
- c) Vía aérea artificial, sistema de aspiración cerrada, sistema de humidificación, circuito paciente – ventilador, sistema de filtrado.
- d) Secuencia ventilatoria paciente – ventilador.

7.- ¿Cuál es la secuencia de interfaces paciente – ventilador?

- a) Vía aérea artificial, sistema de aspiración cerrada, ramas inspiratorias y espiratorias.
- b) Vía aérea artificial, filtros viro-bacteriano, sistema humidificación, sistema de aspiración cerrada, rama inspiratoria y espiratoria.
- c) Vía aérea artificial, circuito inspiratorio y espiratorio.
- d) Circuito inspiratorio y espiratorio, sistema de aspiración cerrada, vía aérea artificial.

8.- ¿Cuál es el tipo de filtrado recomendado en ventilación mecánica invasiva?

- a) Filtros mecánicos utilizados en humidificación activa, filtran virus y bacterias.
- b) Filtros mecánicos y filtros electrostáticos.
- c) Filtros electrostáticos utilizados en humidificación pasiva, filtran virus y bacterias.

9.- ¿Cuál es la función del sistema de aspiración cerrada?

- a) Mantener la vía aérea permeable para favorecer la ventilación mecánica invasiva.
- b) Reducir el riesgo para el profesional sanitario de contaminación cruzada.
- c) Impide la aerolización, previene la neumonía asociada a ventilación mecánica y el colapso alveolar secundario a la apertura del circuito respiratorio.
- d) Sistema de aspiración de secreciones sin desconexión del circuito respiratorio.

IV.- VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO

10.- ¿Cuál es el beneficio principal de la ventilación mecánica invasiva?

- a) Mantener el intercambio gaseoso, disminución del trabajo respiratorio.
- b) Distender la vía aérea y unidades alveolares.

- c) Mejorar el manejo de la vía aérea.
- d) A y C.

11.- ¿Qué consideraciones se debe tener para inicio de la ventilación mecánica invasiva?

- a) Comprobación de conexiones y funcionamiento de interfaz paciente – ventilador.
- b) Corroborar los elementos para ventilación mecánica invasiva.
- c) Realizar test de verificación del ventilador, conocer el peso corporal para programación inicial.
- d) A y C

12.- Cuáles son los parámetros de inicio en la programación del ventilador mecánico?

- a) PEEP < 10 cmH₂O, Presiones < 30 cmH₂O, FiO₂ 85 a 100%.
- b) Volumen 4-8 ml/kg peso, PEEP > 10 cmH₂O, Presión > 30 cmH₂O, FiO₂ > 85%, FR 18.
- c) Volumen 4-8 ml/kg peso, FiO₂ > 85%, Presión < 30 cmH₂O.
- d) Presión < 30 cmH₂O, PEEP > 10 cmH₂O, FiO₂ 85 a 100%.

13.- ¿Cuál es la modalidad de inicio en la programación del ventilador mecánico?

- a) CPAP (presión positiva continua en la vía aérea).
- b) Modo asistida /controlada, Control Volumen/Presión.
- d) Ventilación mandataria intermitente sincronizada (SIMV).
- b) Modo controlada por volumen.

V.- OTROS

14.- ¿La Unidad de Terapia Intensiva cuenta una guía de atención sobre Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva en Paciente con Síndrome de Distrés Respiratorio?

- a) Sí
- b) NO

15.- ¿Es importante la implementación de una guía de atención sobre las Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva en Paciente con Síndrome de Distrés Respiratorio?

- a) Sí
- b) NO

Gracias por su colaboración...

FICHA DE OBSERVACIÓN

MANEJO DE INTERFACES EN VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA, EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO POR EL PROFESIONAL DE ENFERMERÍA, UNIDAD TERAPIA INTENSIVA ADULTOS, HOSPITAL OBRERO N°1, 2021

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y BIOSEGURIDAD EN ATENCIÓN PACIENTE	SÍ	NO
1. Disponen de unidad aislada, con circulación de flujo laminar de aire independiente.		
2. Zona Roja, Riesgo Alto atención y procedimientos en Unidades de Terapia Intensiva -Precauciones Estándares. -Pijama Quirúrgica, Gorro, Bata, Barbijo, Botas. -Barbijo N95. -Guantes de látex estériles 2 pares. -Mascarilla Facial. -Lentes de Protección.		
3. Todo residuo generado en sala aislamiento son retirado en tachos con ruedas de transporte contenidos en bolsa de color rojo según establecido a normas vigentes.		
INTERFACES EN VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA	SI	NO
4. Realiza la preparación de los elementos de Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva. -Vía aérea artificial (tubo endotraqueal). -Sistema de aspiración cerrada. -Sistema de humidificación (pasiva).		

<p>-Circuito ventilatorio paciente – ventilador (rama inspiratoria, expiratoria).</p> <p>-Sistema de filtrado (filtros electrostáticos).</p>		
<p>5. Siguen la secuencia de Interfaces Paciente - Ventilador en Ventilación Mecánica Invasiva.</p> <p>-Tubo endotraqueal.</p> <p>-Filtros viro-bacteriano (electrostáticos).</p> <p>-Sistema humidificación (humidificación pasiva).</p> <p>-Sistema de aspiración cerrada.</p> <p>-Circuito Respiratorio (Rama inspiratoria y expiratoria).</p>		

<p>VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO</p>	<p>SI</p>	<p>NO</p>
<p>6. Realizan la comprobación de conexiones y funcionamiento de Interfaz paciente – ventilador.</p>		
<p>7. Verifican el test del ventilador, conocen el peso corporal ideal para programación inicial</p>		
<p>8. Programan el ventilador mecánico con parámetros y modo de inicio establecidos en paciente con síndrome de distrés respiratorio.</p> <p>-Modo asistida /controlada, control volumen/presión,</p> <p>-Volúmenes 4-8 ml/kg peso, PEEP > 10 cmH2O, presiones > 30 cmH2O, FiO2 85 a 100%).</p>		

ANEXO N° 3 CONSENTIMIENTO INFORMADO

HOJA DE INFORMACIÓN

Título del Estudio: Manejo de Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva, en Pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio por el Profesional de Enfermería, Unidad Terapia Intensiva Adultos, Hospital Obrero N°1, 2021.

Investigadora Principal: Lic. Patricia Cusicanqui Laura
Estimad@ Licenciad@.

La presente investigación será realizada para optar el título de Maestría en Enfermería en Medicina Crítica y Terapia Intensiva de la Unidad Postgrado, Facultad de Medicina, UMSA. A través de este documento le invito a participar de esta investigación e informarle sobre la misma. Su participación es totalmente voluntaria y puede retirarse del estudio cuando usted lo considere sin sufrir ningún perjuicio. Usted podrá realizar preguntas que considere necesarias para adquirir mayor información acerca de la investigación, la presente hoja de información debe ser analizada de manera tranquila.

Como usted sabe, en las unidades de terapia intensiva es fundamental los esfuerzos humanos y tecnológicos, la ventilación mecánica invasiva es el procedimiento esencial de soporte vital para sustituir la función ventilatoria donde el profesional de enfermería debe estar constantemente actualizado, capacitado para atender las necesidades de atención en salud, manejo y programación de las interfaces del ventilador mecánico.

Objetivo de la Investigación:

Determinar el Manejo de Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva, en Pacientes con Síndrome de Distres Respiratorio por el Profesional de Enfermería, Unidad Terapia Intensiva Adultos, Hospital Obrero N°1, 2021

Cómo se realizará la Investigación:

Se recolectara información de las Licenciadas en Enfermería que desempeñan sus funciones en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1 de la Caja Nacional de Salud, se informara y se entregara la Hoja de Información y Consentimiento Informado, se aplicara un cuestionario con 15 preguntas de selección múltiple, que esta formulado en cuatro Ítems Datos Sociodemográficos del Profesional de Enfermería, Medidas de Protección Personal y Bioseguridad, Interfaces de Ventilación Mecánica Invasiva y Ventilación Mecánica Invasiva en Pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio, el llenado durara aproximadamente 10 minutos y posteriormente se aplicará la ficha de observación esto previa autorización y coordinación con responsables de la Unidad de Terapia Intensiva. La información obtenida será de carácter confidencial y anónimo, solo con fines de investigación.

Usted no recibirá ninguna compensación económica por participar, ni tampoco realizará pago alguno.

Beneficios por participar en la Investigación:

Con los resultados de la investigación se tendrá información de Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva en Pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio empleados en la Unidad de Terapia Intensiva, se propone la implementación de una guía de atención sobre Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva en Pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio.

Riesgos de la participación:

No existe ningún riesgo ni daño alguno por su participación.

Entrega de resultados:

Será entregar una copia del documento final al comité de investigación del Hospital Obrero N°1 y jefatura de la unidad terapia intensiva.

Cómo se protegen sus derechos:

La presente investigación está basada en los principios éticos, enunciados en el Código Núremberg, Declaración de Helsinki e Informe de Belmont.

Contacto para consultas de la Investigación:

Para cualquier consulta acerca de la Investigación y resultados obtenidos podrá comunicarse con Lic. Patricia Cusicanqui Laura, Celular 76239870, Email cusicpatricia377@gmail.com

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo.....

He leído la hoja de información y he tenido tiempo suficiente para considerar mi decisión y ser partícipe de la presente investigación que tiene por objetivo.

Determinar el Manejo de Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva, en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio por el Profesional de Enfermería, Unidad Terapia Intensiva Adultos, Hospital Obrero N°1, 2021

Me han dado la oportunidad de formular preguntas y todas ellas han sido respondidas satisfactoriamente.

Comprendo que mi participación es voluntaria, que puedo retirarme del estudio en cualquier momento, sin tener que dar explicaciones y sin tener perjuicio alguno.

Presto libremente mi conformidad para participar de la presente Investigación y doy mi consentimiento para el acceso a recolección de mis datos en las condiciones detalladas en la hoja de información.

.....

Nombre del Participante

.....

Firma del participante

.....

Nombre del Investigador

.....

Firma del Investigador

Lugar y Fecha.

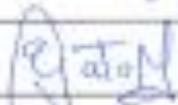
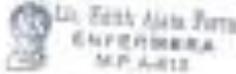
ANEXO N° 4 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Nombre del Trabajo de Investigación: Manejo de Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva, en Pacientes con Síndrome de Distres Respiratorio por el Profesional de Enfermería, Unidad Terapia Intensiva Adultos, Hospital Obrero N°1, 2021

Nombre y Apellido del Investigador: Lic. Patricia Cusicanqui Laura

FORMULARIO PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

ITEM	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem)	
	1.- Claridad en la redacción		2.- Es preciso las preguntas		3.- Lenguaje adecuado con el nivel del informante		4.- Mide lo que pretende		5.- Induce a la respuesta			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	X		X		X		X			X		
2	X		X		X		X			X		
3	X		X		X		X			X		
4	X		X		X		X			X		
5	X		X		X		X			X		
6	X		X		X		X			X		
7	X		X		X		X			X		
8	X		X		X		X			X		
9	X		X		X		X			X		
10	X		X		X		X			X		
11	X		X		X		X			X		

12	X		X		X		X	
13	X		X		X		X	
14	X		X		X		X	
15	X		X		X		X	
16	X		X		X		X	
ASPECTOS GENERALES							SI	NO
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario.							X	
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación.							X	
Se especifica y caracteriza la población de estudio del cual se realiza el trabajo.							X	
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.							X	
El número de ítems es suficiente para recoger la información, en caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.							X	
VALIDEZ								
APLICABLE			<input checked="" type="checkbox"/>			NO APLICABLE		
APLICABLE ATENDIO A LAS OBSERVACIONES								
Validada por: <i>Lic Edith Ayala Forra</i>				C.I.: <i>4896835 L.P</i>			Fecha: <i>29-11-21</i>	
Firma: 				Celular: <i>73510289</i>			Email: <i>lic.edith.ayala@gmail.com</i>	
Sello: 				Institución donde Trabaja: <i>C.N.S - TIATG - HO</i>				

Nombre del Trabajo de Investigación: Manejo de Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva, en Pacientes con Síndrome de Distres Respiratorio por el Profesional de Enfermería, Unidad Terapia Intensiva Adultos, Hospital Obrero N°1, 2021

Nombre y Apellido del Investigador: Lic. Patricia Cusicanqui Laura

**FORMULARIO PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO
DE RECOLECCION DE DATOS**

ITEM	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem)	
	1.- Claridad en la redacción		2.- Es preciso las preguntas		3.- Lenguaje adecuado con el nivel del informante		4.- Mide lo que pretende		5.- Induce a la respuesta			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	X		X		X		X			X		
2	X		X		X		X			X		
3	X		X		X		X			X		
4	X		X		X		X			X		
5	X		X		X		X			X		
6	X		X		X		X			X		
7	X		X		X		X			X		
8	X		X		X		X			X		
9	X		X		X		X			X		
10	X		X		X		X			X		
11	X		X		X		X			X		

13	X		X		X		X		X	
14	X		X		X		X		X	
15	X		X		X		X		X	
ASPECTOS GENERALES								SI	NO	
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario.								X		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación.								X		
Se especifica y caracteriza la población de estudio del cual se realiza el trabajo.								X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.								X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información, en caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.								X		
VALIDEZ										
APLICABLE			X		NO APLICABLE					
APLICABLE ATENDIO A LAS OBSERVACIONES										
Validado por: <i>Lic. Graciela Condori Palque</i>					C.I.: 4200852 CP			Fecha:		
Firma: <i>[Firma]</i>					Celular: 73093225			Email: gracielacondori@gmail.com		
Sello: 					Institución donde Trabaja: IGRJ					

Nombre del Trabajo de Investigación: Manejo de Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva, en Pacientes con Síndrome de Distres Respiratorio por el Profesional de Enfermería, Unidad Terapia Intensiva Adultos, Hospital Obrero N°1, 2021

Nombre y Apellido del Investigador: Lic. Patricia Cusicanqui Laura

**FORMULARIO PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO
DE RECOLECCION DE DATOS**

ITEM	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem)	
	1.- Claridad en la redacción		2.- Es preciso las preguntas		3.- Lenguaje adecuado con el nivel del informante		4.- Mide lo que pretende		5.- Induce a la respuesta			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	X		X		X		X			X		
2	X		X		X		X			X		
3	X		X		X		X			X		
4	X		X		X		X			X		
5	X		X		X		X			X		
6	X		X		X		X			X		
7	X		X		X		X			X		
8	X		X		X		X			X		
9	X		X		X		X			X		
10	X		X		X		X			X		
11	X		X		X		X			X		

12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
ASPECTOS GENERALES								SI	NO	
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario.								<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los ítems permitan el logro del objetivo de la investigación.								<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se especifica y caracteriza la población de estudio del cual se realiza el trabajo.								<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.								<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
El número de ítems es suficiente para recoger la información, en caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.								<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
VALIDEZ										
APLICABLE			<input checked="" type="checkbox"/>		NO APLICABLE					
APLICABLE ATENDIO A LAS OBSERVACIONES										
Validada por: Lic. Rosendo E. Fariña Domínguez				C.I.: 2638533 VP				Fecha: 16-12-2021		
Firma: 				Celular: 4299367				Email: —		
Sello: Lic. Rosendo E. Fariña Domínguez REGISTRADO EN EL MIPRO MAT. F. 02				Institución donde Trabaja: Hospital Clínico C.M.S. Unidad de Terapia Intensiva						

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PARA EL MANEJO DE INTERFACES EN VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO EN LA UNIDAD TERAPIA INTENSIVA ADULTOS



Autora: Lic. Patricia Cusicanqui Laura

Lugar: Caja Nacional de Salud - Hospital Obrero N° 1

Unidad: Cuidados Intensivos Adultos

LA PAZ - BOLIVIA

2023

ÍNDICE

	PÁG.
1. INTRODUCCIÓN.....	119
2. JUSTIFICACIÓN.....	120
3. OBJETIVO GENERAL.....	120
4. DESARROLLO.....	121
4.1. Contenidos de la capacitación	121
4.2. Temas a desarrollar en la capacitación	122
4.2.1. Medidas de protección personal y bioseguridad en atención paciente.....	122
4.2.2. Interfaces en ventilación mecánica invasiva.....	124
4.2.3. Secuencia de Interfaces Paciente - Ventilador en Ventilación Mecánica Invasiva	129
4.2.4. Ventilación mecánica invasiva en paciente con síndrome de distrés respiratorio	130
BIBLIOGRAFÍA.....	132

CAPACITACIÓN: MANEJO DE INTERFACES EN VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO EN LA UNIDAD TERAPIA INTENSIVA ADULTOS

1. INTRODUCCIÓN

La atención en salud proporcionada en las Unidades de Terapia Intensiva que son servicios hospitalarios complejos, debido a la atención brindada a pacientes que presentan patologías de riesgo vital, y se realizan procedimientos de alta complejidad, cuidados específicos para bienestar de salud del paciente.

Las Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva son aquellos elementos que permiten la ventilación mecánica en términos de conexión y conducción, dispositivos que incluyen a los circuitos conductores y todos los intermediarios entre la vía aérea del paciente y el ventilador junto con el avance de la tecnología en el campo de la asistencia ventilatoria mecánica, se ve la aparición de dispositivos que interconectados al circuito ventilatorio que cumplen distintas funciones en post de complementar el sostén parcial o total que brinda el ventilador mecánico.

En las Unidades de Terapia Intensiva son fundamentales los esfuerzos humanos y tecnológicos en la atención a pacientes que requieren procedimientos de alta complejidad, la Ventilación Mecánica es el procedimiento esencial de soporte vital de respiración artificial para ayudar a sustituir la función ventilatoria, donde Profesional de Enfermería debe estar familiarizado con los principios generales del manejo de Interfaces, principios fisiológicos, programación de la Ventilación Mecánica Invasiva en Pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio.

Con los avances científicos y tecnológicos incrementan la sofisticación de las interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva, Ventiladores Mecánicos con nuevas

modalidades ventilatorias que permiten sustituir la función respiratoria en pacientes con diagnóstico de Síndrome de Distrés Respiratorio donde el Profesional de Enfermería efectúa el manejo teórico y práctico de atención que le permite planificar cuidados acorde a las necesidades del paciente, detectar y prevenir futuras complicaciones facilitando una recuperación satisfactoria del paciente.

2. JUSTIFICACIÓN

El Hospital Obrero N° 1 de la Caja Nacional de salud, de la ciudad de La Paz, es una Institución que prestan atención a asegurados en las diferentes especialidades, donde continuamente se internan pacientes con distintas patologías, en los distintos servicios, siendo una de ellas la Unidad de Terapia Intensiva mismo donde se realizan procedimientos de soporte vital avanzado, procedimientos Invasivos, acorde a la actual situación de atención en salud.

La relevancia de realizar la presente propuesta de Guía de Atención para el manejo de interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva en Pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio en la Unidad Terapia Intensiva Adultos surge porque el Profesional de Enfermería es un Pilar Fundamental en la atención en Unidades de Terapia Intensiva.

3. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar un programa de capacitación con información pertinente para el desarrollo de acciones en el Manejo de Interfaces en Ventilación Mecánica Invasiva en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio que oriente a la toma de decisiones oportunas y seguras al Profesional de Enfermería de la Unidad Terapia Intensiva Adultos.

4. DESARROLLO

4.1. Contenidos de la capacitación

Para el desarrollo de la capacitación se tomó en cuenta los contenidos a desarrollarse desde la experiencia vivida, por ello se desarrolla un cronograma de actividades en el que se expresa los contenidos.

Desarrollo de temas y competencias adquiridas en el profesional de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva

Horario	Tema	Competencia	Material	Responsable
9:30	Saludo y bienvenida	Confraternización y exposición de las normas del curso.	Diapositivas	Lic. Patricia Cusicanqui
9:35	Socializar los resultados de la investigación.	Conocer la situación respecto a las competencias y práctica de las profesionales de enfermería.	Diapositivas y material impreso.	Lic. Patricia Cusicanqui
9:45	Medidas de bioseguridad en la atención del paciente	Fortalecer los conocimientos y práctica sobre las medidas de bioseguridad.	Diapositivas y material impreso.	Lic. Patricia Cusicanqui
9:55	Interfaces en ventilación mecánica invasiva	Fortalecimiento de los cuidados necesarios cuando se realiza las interfaces	Diapositivas y material impreso.	Lic. Patricia Cusicanqui
10:10	Secuencia de Interfaces Paciente - Ventilador en Ventilación Mecánica Invasiva.	Desarrollo sobre las secuencias de interfaces paciente-ventilador.	Diapositivas y material impreso.	Lic. Patricia Cusicanqui
9:45	Ventilación mecánica invasiva en	fortalecimiento de la ventilación mecánica invasiva en pacientes con	Diapositivas y material impreso.	Lic. Patricia Cusicanqui

	paciente con síndrome de distrés respiratorio	síndrome de distrés respiratorio.		
9:50	Despedida	Despedir a las colegas	Ninguno.	Lic. Patricia Cusicanqui

Cronograma de actividades 2023

Actividades	Enero a junio 2023	Julio a diciembre 2022
Capacitación 1		
Capacitación 2		

4.2. Temas a desarrollar en la capacitación

4.2.1. Medidas de protección personal y bioseguridad en atención paciente

Para el personal de Salud de la institución que proporcione atención en salud, emplear Medidas de Bioseguridad y Equipo de Protección Personal (EPP) de acuerdo a procedimiento efectuado.

ZONA DE ATENCIÓN	CATALOGACION DE RIESGO	TIPO DE ATENCIÓN	INSTRUMENTOS
Amarilla	Riesgo Moderado	Áreas de atención a pacientes internados con procedimiento y actividades que no generen aerosoles.	Precauciones Universales <ul style="list-style-type: none"> • Bata quirúrgica • Gorro • Mascarilla quirúrgica o Mascarilla N95 • Guantes • Mascara Facial
Roja	Riesgo Alto	Áreas de Atención Con procedimientos y actividades generadores de aerosoles.	Precauciones Universales <ul style="list-style-type: none"> • Bata quirúrgica • Gorro • Guantes 2 pares • Mascarilla N95 • Antiparras • Mascara Facial

PRECAUCIONES ESTÁNDAR



- ✓ Lavado de manos con alcohol-gel en el contexto de las 5 oportunidades de la OMS
- ✓ Uso de elementos de barrera (camisolín, guantes, protector ocular y barbijo) cuando se presume contacto con fluidos corporales de los pacientes (sangre, secreciones y excreciones)
- ✓ Descarte adecuado de elementos cortantes y punzantes
- ✓ Manejo adecuado de ropa y residuos
- ✓ Elementos de uso individual o desinfección entre usos
- ✓ Limpieza y desinfección de la unidad

Procedimiento para ponerse el equipo de protección personal (EPP), **REVISAR** los pasos

1 Qúitese todos los efectos personales (joyas, reloj, teléfono móvil, bolígrafos, etc.).



2 Póngase el traje aséptico y las botas de goma¹ en el vestuario.

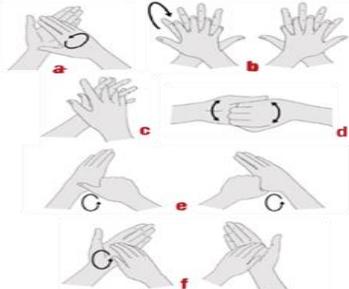


3 Pase al área limpia que está en la entrada de la unidad de aislamiento.

4 Haga una inspección visual para cerciorarse de que todos los componentes del EPP sean del tamaño correcto y de una calidad apropiada.

5 Inicie el procedimiento para ponerse el equipo de protección personal bajo la orientación y supervisión de un observador capacitado (colega).

6 Higienícese las manos.



7 Póngase guantes (guantes de nitrilo para examen).



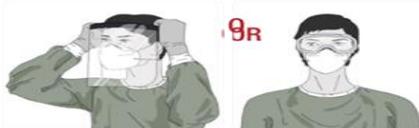
8 Póngase una bata desechable hecha de una tela resistente a la penetración de sangre u otros humores corporales **O** de agentes patógenos transmitidos por la sangre.



9 Póngase la mascarilla facial.



10 Póngase una careta protectora **O** gafas protectoras.



11 Póngase equipo para cubrir la cabeza y el cuello: gorra quirúrgica que cubra el cuello y los lados de la cabeza (preferiblemente con careta protectora) **O** capucha.



12 Póngase un delantal impermeable desechable (si no hay delantales desechables, use un delantal impermeable reutilizable para trabajo pesado).



13 Póngase otro par de guantes (preferentemente de puño largo) sobre el puño de la bata.



¹ Si no hay botas, use zapatos cerrados (tipo mocasín, sin cordones, que cubran por completo el empeine y el tobillo) y cubiertas para zapatos (antideslizantes y preferentemente impermeables).

4.2.2. Interfaces en ventilación mecánica invasiva

Vía Aérea Artificial (tubo endotraqueal)



Cuentan con dos extremos, uno que se conecta al respirador y otro que se introduce en la tráquea hasta unos 2 cm antes de la carina. El extremo traqueal tiene cercano al final una apertura pequeña que se denomina “Ojo de Murphy”, esta característica cumple la función de garantizar la ventilación, aunque el extremo del tubo se tape con secreciones.

Los tubos endotraqueales con balón actualmente se utilizan también debido a que no aumentan el daño en la vía aérea, ni la obstrucción, son buena opción para utilizar en pacientes debido a que el balón ayuda al sellado de la vía aérea y evita la fuga peritubo que generaría la aerolización cercana al paciente.

Seleccionar cuidadosamente el material de los tubos para que no se produzcan modificaciones con el calor y el uso (por ejemplo, si se ablandan, el diámetro interno del tubo se reduce, se pueden doblar y necesitar cambio urgente del tubo, ocasionando inconvenientes en la ventilación).

“Cada tubo tiene su utilidad hay que elegir en función del material y el objetivo de uso”.

-Sistema de Aspiración Cerrada



La aspiración de circuito cerrado se basa en evitar desconexiones del circuito ventilatorio, impide la aerolización, previene la neumonía asociada a ventilación mecánica y el colapso alveolar secundario a la apertura del circuito respiratorio.

El diámetro de la sonda se mide en la unidad French (FR). El número de FR elegido, va a estar relacionado al tamaño del tubo endotraqueal. Probablemente en adultos existe poca variabilidad de tamaño en su uso.

El recambio de los circuitos cerrados de aspiración, generalmente se recambian cada 7 días o antes en el caso de presentar impactación de secreciones, sangre o deterioro del material o de la eficiencia del circuito. En las unidades con pacientes inmunocomprometidos se recomienda recambiar el producto médico cada tres días. Es recomendable etiquetar el circuito con su fecha de colocación.

-Sistema de Humidificación (pasiva)



Condensadores simples confeccionados con elementos de espuma desechable, fibra sintética o papel, con un área de superficie considerable que logra generar un gradiente de temperatura efectivo a través del dispositivo. Aportan resistencia, además, aumentan el espacio muerto instrumental (entre 50 y 80 ml, dependiendo del fabricante) y su eficiencia es variable.

El tamaño del humidificador a elegir va a estar definido por el rango de volumen que el paciente, según su peso, puede humidificar y calentar.

El otro método, se conoce como humidificación activa, se realiza a través de una pequeña cámara que se ubica en la rama inspiratoria del ventilador, donde el gas inhalado se enriquece a niveles óptimos de calor y humedad: 37°C y humedad absoluta 44 mg H₂O/L. Estos sistemas, además, no agregan espacio muerto instrumental y si se utilizan correctamente, no aumentan la resistencia al sistema respiratorio.

-Circuito Ventilatorio Paciente – Ventilador (rama inspiratoria, expiratoria).

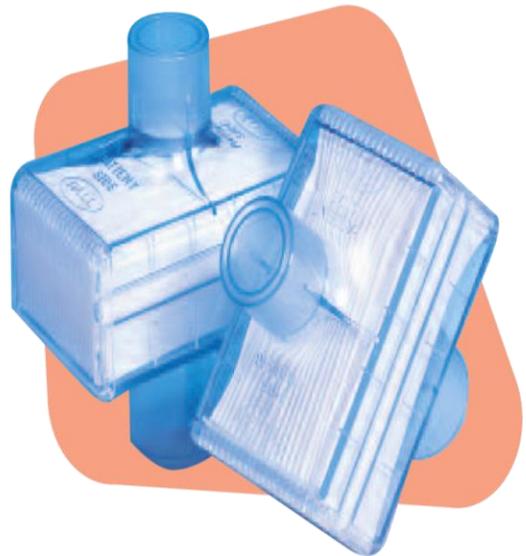
Conexión entre el paciente y el ventilador mecánico es posible a través del uso de un circuito ventilatorio constituido por tubuladuras y conectores especiales.

La función de esta interface es transportar el gas inhalado y exhalado por el paciente, aspectos a considerar que pueden beneficiar o empeorar la entrega o salida de la mezcla gaseosa.



-Sistema de Filtrado (filtros mecánicos, electrostáticos).

Filtros Mecánicos: consisten en una lámina de fibra de vidrio densamente empaquetada, unida con resina. Esta hoja proporciona una alta resistencia al flujo por unidad de área, debido a la alta densidad de las fibras. Para disminuir la resistencia al flujo a un nivel aceptable, se utiliza una lámina de fibra de vidrio con una gran área de superficie. Son útiles para filtrar virus y bacterias.





Filtros Electrostáticos: Son redondeados, delgados, poseen laminas delgadas con carga electrostática, que atrae a las bacterias y virus. Su duración es menor en comparación a los filtros mecánicos (se recomienda su recambio cada 24 h) y depende también si se utiliza el sistema de humidificación activa, este disminuye su vida útil.

También existe la combinación del HME, que es el intercambiador de calor y humedad con la propiedad de filtrado, que si bien es de mayor costo le agrega vida útil.



4.2.3. Secuencia de Interfaces Paciente - Ventilador en Ventilación Mecánica Invasiva

1. Tubo Endotraqueal

2. Filtros Viro-bacteriano (Mecánico, Electroestático)

3. Sistema humidificación (humidificación pasiva)

4. Sistema de aspiración cerrada

5. Circuito Respiratorio (Rama inspiratoria y espiratoria)



4.2.4. Ventilación mecánica invasiva en paciente con síndrome de distrés respiratorio

Se debe considerar para la Ventilación Mecánica Invasiva cuando el paciente presenta deterioro en:

- Oxigenación > 85%
- Deterioro Neurológico.
- Acidosis PH < 7.35.
- Aumento del trabajo respiratorio con signos de dificultad respiratoria que no mejoran.
- Manejo inadecuado de la vía aérea (no protege vía aérea o secreciones copiosas).

Para el inicio de la Ventilación Mecánica Invasiva se debe considerar los siguientes aspectos:

- Realizar la comprobación de conexiones y funcionamiento de Interfaz paciente – ventilador.
- Verifican el test del ventilador, conocen el peso corporal ideal para programación inicial
- Programar el ventilador mecánico con parámetros y modo de inicio establecidos en paciente con síndrome de distres respiratorio.

<ul style="list-style-type: none">- Modo asistida /Controlada- Control Volumen/Presión	<ul style="list-style-type: none">- Volúmenes 4-8 ml/kg peso- PEEP > 10 cmH₂O- Presiones > 30 cmH₂O- FiO₂ 85 a 100%)- FR 16 Resp x min.
---	--

-Modo: Asistido - Controlado A/C

-Control: Volumen o presión, lo importante es adherirse a las estrategias de protección pulmonar.

-PEEP: 10 CmH₂O. Para adultos con ventilación mecánica con COVID-19 y SDRA moderado a severo se sugiere usar una estrategia PEEP más alta, sobre una estrategia PEEP más baja, sin embargo, si se utiliza una estrategia de PEEP más alta (es decir, PEEP > 10 cm H₂O), se debe controlar riesgo de barotrauma.

-FIO₂: 100%, se titulará teniendo como objetivo SatO₂ entre 92 y 96%.

-Volumen Tidal (VT): Sobre la base de la evidencia disponible, varias pautas recomiendan el uso de VT bajo (4–8 ml / kg de peso corporal predicho) en pacientes con SDRA. El protocolo de estudio ARDSNet estableció el VT inicial en 6 ml / kg, y luego se recomienda medir Pplat (después de una pausa inspiratoria de 0,5 s). Si la Pplat es >30 cmH₂O, el VT podría reducirse en pasos de 1 ml / kg (a 4 ml / kg) hasta que la Pplat esté dentro del rango.

-Frecuencia respiratoria (FR): 16 – 20 Rpm, entre más VT bajos se utilicen, se deberá optar por FR más altas, monitorear CO₂ y volumen minuto deseado.

-Tiempo inspiratorio (Ti): Algunos ventiladores permiten la programación de este parámetro directamente, en otros, será una variable dependiente del flujo y el VT. Debe estar en un rango entre 0.8 y 1.2 segundos. Se debe tener en cuenta que las constantes de tiempo de los pacientes con SDRA serán menores debidas a su baja distensibilidad, por lo cual no requerirán de tiempos inspiratorios largos. Es importante observar la sincronía ventilador paciente.

El manejo propuesto hasta el momento del paciente en ventilación mecánica invasiva está basado principalmente en aplicar estrategias de protección pulmonar (VT bajos y PEEP altos que mantengan Presión meseta < 30 CmH₂O y presión de conducción < 15 CmH₂O).

El enfoque está basado en el manejo del paciente con SDRA, el cual incluye posición prona ante el escenario de hipoxemia refractaria

BIBLIOGRAFÍA

1. Midley A. Guía para el manejo de Interfaces Paciente-Ventilador [Internet] 2018[Consultado 9 diciembre 2021] Disponible: <https://campuskinesico.com/interfacedespacienteventilador/#:~:text=Cuando%20hablamos%20de%20interfaces.>
2. Cuenca C. Cisneros K. Alvarado C. Manejo de Ventilación Mecánica en Pacientes con Síndrome de Distres Respiratorio Severo [Internet] 2021 [Consultado 14 de Abril 2021] Disponible: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/682/1047.>
3. Simonassi J. Interfaces paciente - ventilador Consideraciones especiales en tiempos de COVID 19 [Internet] 2020 [consultado 20 abril 2021] Disponible en: [https://aafh.org.ar/upload1/Conferencia%20de%20la%20AAFH%20\(R\)%20revisi%20on%20final.pdf.](https://aafh.org.ar/upload1/Conferencia%20de%20la%20AAFH%20(R)%20revisi%20on%20final.pdf)
4. Madrona I. Cuidados básicos de Enfermería de pacientes en Unidades de Cuidados Intensivos [Internet] 2017 [Consultado 24 de Agosto 2022] Disponible: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/cuidados-basicos-enfermeria-pacientes-unidades-cuidados-intensivos.>
5. Asociación de Salud y Seguridad Social. Guía de Atención en Establecimientos en Salud de la Seguridad Social de Corto Plazo [Internet] La Paz Bolivia 2020 [Consultado 24 de agosto 2022] Disponible: [https://www.asuss.gob.bo/wp-content/uploads/2021/11/2.-Guia-.pdf.](https://www.asuss.gob.bo/wp-content/uploads/2021/11/2.-Guia-.pdf)