



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISIÓN ESTUDIO DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS
SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

**EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LAS GUÍAS DE CC ALI/ARDS
PARA MANEJO DE NIÑOS CON PATOLOGÍA PULMONAR EN
ESTADO CRÍTICO EN EL SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA
PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ
MATEOS.**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:
DRA. ALCIRA PAULINA RAMIREZ ROJAS.**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA CRÍTICA PEDIATRICA**

**ASESOR DE TESIS:
DR. JORGE FEDERICO ROBLES ALARCON**

NO DE REGISTRO DE PROTOCOLO

173.2015



MEXICO, D.F. 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DR. DANIEL ANTONIO RODRIGUEZ ARAIZA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

DR.GUILEBALDO PATIÑO CARRANZA
JEFE DE ENSEÑANZA MÉDICA

DRA.MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO
JEFE DE INVESTIGACIÓN

DR. JORGE FEDERICO ROBLES ALARCÓN

PROFESOR TITULAR

DR JORGE FEDERICO ROBLES ALARCON

PROFESOR TITULAR

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a mis padres, Teresa y Arturo, los principales pilares de mi carrera, a Dios, y a todos mis maestros, Dr. Jose Luis Escudero, Dra. Sofia Peña, Dr. Felipe Rivera , Dr. Sergio Pérez, Dr. Jorge Robles, Dr. Marino Medina, Dr. Raul Flores y Dr. Erick Cortés y Dr. Víctor Aguilar.

También agradezco a mis compañeros de generación , Eduardo y Elena, mil gracias por tolerarme y por su apoyo.

ÍNDICE

• Resumen.....	viii
• Introducción.....	xi
• Hipótesis alterna.....	17
• Hipótesis nula.....	17
• Objetivo general.....	17
• Objetivos específico.....	17
• Diseño.....	18
• Criterios de inclusión.....	18
• Criterios e exclusión.....	19
• Criterios de eliminación.....	19
• Definición de variables y unidades.....	19
• Material y Métodos	19
• Resultados	21
• Análisis.....	27
• Conclusiones.....	39
• Recomendaciones.....	39
• Bibliografía.....	40

RESUMEN

Introducción: La lesión pulmonar aguda (LPA) y el SDRA se caracterizan por la insuficiencia respiratoria de inicio rápido después de una variedad de insultos directos e indirectos para el parénquima o vascularidad de los pulmones. La patología pulmonar de ALI / SDRA puede dividirse conceptualmente en las fases aguda y fibroproliferativa, que tienen características distintivas, pero varían en detalle dependiendo de la causa de la lesión. La mortalidad por LPA / SDRA es alta y la terapia actual principalmente enfatiza ventilación mecánica pulmonar protectora y una estrategia de gestión de fluidos restrictiva, mas el tratamiento estándar del insulto inicial o enfermedad subyacente. **Justificación:** El principal objetivo de la revision de las guias de ARDS/Network, es el conocimiento completo de las mismas, lo que nos generará un conocimiento amplio y actualizado sobre el tema; y consecuentemente la valoración del apego a esta revisión y comparación de los resultados y los pronósticos obtenidos en la terapia junto con los reportados en la publicación. **Hipotesis:** El apego al seguimiento de las guias de CC ALI/ARDS mejoran el pronóstico de los pacientes con lesión pulmonar aguda o síndrome de dificultad respiratoria (relacion $FiO_2/PEEP$), mediante manejo ventilatorio, tratamiento esteroide y control de la oxemia verificada por gasometría. **Objetivo:** Evaluar los resultados clínicos de pacientes con patología pulmonar mediante el apego a las guías CC ALI/ARDS así como el conocimiento del personal involucrado con el tratamiento de estos pacientes a las mismas. **Material y métodos:** Se desarrollara en hoja de recolección de datos las variables del estudio, y se hará estudio estadístico descriptivo, con medida de tendencia central y porcentajes y correlación. Se recolectaran datos en Excel para trasladar a programa SPSS versión 20 para su análisis, se desarrollaran gráficas y tablas para su presentación. **Resultados:** Debido a que uno de nuestros objetivos es el de realizar una evaluación de conocimiento general de las guías CC ALI/ARDS al personal involucrado en el manejo de pacientes con lesión pulmonar aguda/síndrome de dificultad respiratoria aguda

aplicamos una escala Likert donde de 0-4 respuestas negativas buena, donde 5-9 respuestas negativas regular y 10-14 respuestas negativas malas a lo cual obtuvimos (ver fig. 19) que 16 evaluados obtuvieron una evaluación buena (61,5%), 6 obtuvieron una calificación regular (23,1%) y 4 obtuvieron una mala evaluación correspondientes al 15,4%. El segundo proceso descriptivo corresponde a la muestra de pacientes con patología pulmonar y al tipo de manejo, así como la relación $fiO_2/peep$ que presentaron, dicho sea de paso que dicha relación se llevó a medición tres veces (0-24-36 hrs.) la relación $fiO_2/peep$ manejada por las guías muestra low de entre 5.0 a 5.5 y high de entre 2.1 a 4.1.

ABSTRACT

Introduction: Acute lung injury (ALI) and ARDS are characterized by rapid onset of respiratory failure after a variety of direct and indirect insults to the parenchyma or vasculature of the lungs. Lung pathology of ALI / ARDS can be conceptually divided into acute and fibroproliferative phases, which have distinctive characteristics, but vary in detail depending on the cause of the injury. Mortality from ALI / ARDS is high and the current therapy emphasizes primarily lung protective mechanical ventilation and restrictive management strategy fluids, but the standard treatment of the initial insult or disease subyacente. **Substantiation:** The main objective of the revision of Guides ARDS / Network, is the full knowledge of them, which we generate a comprehensive and updated knowledge on the subject; and consequently the valuation of the attachment to this review and comparison of results and forecasts obtained from the therapist with those reported in the publication. **Hypothesis:** Attachment to monitor CC Guides ALI / ARDS improve the prognosis of patients with acute lung injury or respiratory distress syndrome (FiO_2 ratio / PEEP) by ventilatory management, steroid treatment and control of oxemia verified by gases . **Objective:** To evaluate the clinical outcomes of patients with lung disease through attachment to the guide CC ALI / ARDS and knowledge of personnel involved with the treatment of these patients to them. **Material and Methods:** sheet developed data collection variables of the study, and will be descriptive statistical study, measure of central tendency and porcentajesy correlation. Data will be collected in Excel to

transfer SPSS version 20 for analysis, graphs and tables will be developed for presentation.

Results: Because one of our goals is to make an assessment of general knowledge of the guides CC ALI / ARDS personnel involved in the management of patients with acute lung injury / acute respiratory distress syndrome applied a Likert scale where 0 -4 good negative responses, which regulate negative responses 5-9 and 10-14 negative responses to evil which we obtained (see Fig. 19) evaluated 16 obtained a good evaluation (61.5%), 6 obtained a regular rating (23.1%) and 4 got a bad evaluation corresponding to 15.4%. The second descriptive process corresponds to the sample of patients with pulmonary disease and the type of management and the FiO₂ / PEEP relationship presented, by the way that this relationship was measured three times (0-24-36 hrs.) FiO₂ / PEEP ratio handled by the guides shows low of between 5.0 to 5.5 and a high of between 2.1 to 4.1.

INTRODUCCION

La ventilación mecánica asistida es un recurso día a día que se requiere en el servicio de terapia intensiva para el mantenimiento de la vida y las funciones vitales del paciente con patología pulmonar de diversas causas. Solo el 2% de los pacientes son libre de este soporte ventilatorio. Y según las guías de Critical Care Acute lung Injury/ Acute Respiratory Disease Syndrome (ALI/ARDS) , las primeras 24 hrs de estabilidad en los parámetros ventilatorios son de vital importancia, tanto para la estabilización del paciente .⁽⁸⁾

La descripción del síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) como una entidad distinta fue reportada primero por Ashbaugh y colegas en 1967, que se define como un patrón clínico incluyendo severa disnea, taquipnea, cianosis que es refractario a la terapia de oxígeno, la pérdida de la distensibilidad pulmonar, y difusa infiltración alveolar se ve en la radiografía de tórax. En su informe inicial de 12 pacientes, 7 pacientes murieron, y en la autopsia confirmaron hallazgos en la microscopía de pulmón que incluyeron la presencia de membranas hialinas, inflamación intersticial difusa, intersticial e intra-alveolar además de edema y hemorragia. Desde la descripción inicial del SDRA hace más de 40 años, la definición óptima de la lesión pulmonar aguda (LPA) / SDRA sigue siendo un tema controvertido.(3,4)

La lesión pulmonar aguda (LPA) y el SDRA se caracterizan por la insuficiencia respiratoria de inicio rápido después de una variedad de insultos directos e indirectos para el parénquima o vascularidad de los pulmones. La patología pulmonar de ALI / SDRA puede dividirse conceptualmente en las fases aguda y fibroproliferativa, que tienen características distintivas, pero varían en detalle dependiendo de la causa de la lesión. La mortalidad por LPA / SDRA es alta y la terapia actual

principalmente enfatiza ventilación mecánica pulmonar protectora y una estrategia de gestión de fluidos restrictiva, mas el tratamiento estándar del insulto inicial o enfermedad subyacente.

Aunque LPA / SDRA son "síndromes" causados por diferentes lesiones y condiciones, la biopatología de la lesión pulmonar y cuadro clínico nos permito considerarlos como una entidad igual en el momento de iniciar tratamiento. Más importante aún, es el establecer de manera clara los objetivos específicos para la intervención farmacológica potencial que se se pueda aplicar a LPA / SDRA.

Las manifestaciones clínicas compatibles con la LPA y el SDRA puede presentarse en pacientes de todas las edades a partir de lesión directa (pulmonar) o indirecta (extrapulmonar), insultos que inducen la inflamación pulmonar, dañan las células de la membrana alveolo-capilar, y conducen a la insuficiencia respiratoria aguda grave. Criterios diagnósticos uniformes son esenciales para los estudios clínicos significativos y desarrollo terapéutico para la LPA / SDRA.

La descripción del síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) como una entidad distinta fue reportada primero por Ashbaugh y colegas en 1967, que se define como un patrón clínico incluyendo "severa disnea, taquipnea, cianosis que es refractario a la terapia de oxígeno, la pérdida de la distensibilidad pulmonar, y difusa infiltración alveolar se ve en la radiografía de tórax." En su informe inicial de 12 pacientes, 7 pacientes murieron, y en la autopsia confirmaron hallazgos en la microscopía de pulmón que incluyeron la presencia de membranas hialinas, inflamación intersticial difusa, e intersticial e intra-alveolar, edema y hemorragia. Desde la descripción inicial del SDRA hace más de 40 años, la definición óptima de la lesión pulmonar aguda (LPA) / SDRA sigue siendo un tema controvertido.

El síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) se definió en 1994 por la Conferencia de Consenso Europeo-Americana (AECC); desde entonces, en materia de fiabilidad y validez de esta definición han surgido problemas. En el momento de realización de un consenso, un panel de expertos convocado en 2011 (una iniciativa de la Sociedad Europea de Medicina Intensiva avalado por la Sociedad Torácica Americana y la Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos) desarrolló la

definición de Berlín, centrándose en factibilidad, fiabilidad, validez y evaluación objetiva de su diagnóstico y clasificación de ARDS. Un proyecto de definición propone 3 categorías según el grado de hipoxemia: leve ($\text{PaO}_2 / \text{FIO}_2 >300$ mm Hg), moderada ($\text{PaO}_2 / \text{FIO}_2 200$ mm Hg) y grave ($\text{PaO}_2 / \text{FIO}_2 100$ mm Hg) y 4 variables auxiliares para SDRA grave: severidad radiográfica, el cumplimiento respiratorio (40 ml / cm H₂O), PEEP alta (10 cm H₂O), y volumen minuto espirado corregido. (10 L / min). Las 4 variables auxiliares no contribuyeron a la validez predictiva para la mortalidad de SDRA grave y fueron retirados de la definición.

El índice de oxigenación (OI) es el sistema más utilizado para cuantificar el grado de lesión pulmonar e hipoxemia en cuidados intensivos pediátricos. El OI tiene en cuenta específicamente la presión media de la vía aérea (MAP), un determinante importante de la oxigenación. El OI se define como el producto de $\text{MAP} \times \text{FiO}_2 \times 100 / \text{PaO}_2$. El estudio original del 2005 informó sobre la capacidad de OI para predecir la duración de la ventilación mecánica, pero no es pronóstico para la supervivencia. Desde entonces, muchos estudios en adultos han examinado la eficacia de OI como predictor de la duración de la ventilación mecánica y la mortalidad. En comparación, la medición de la relación $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$ (índice de Kirby) como predictor de mortalidad en ALI / SDRA es incierto.

Esencialmente todos los pacientes con lesión pulmonar aguda (LPA) o síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) requieren asistencia ventilatoria mecánica para apoyar el intercambio de gases y reducir el trabajo respiratorio asociado con el deterioro pulmonar. Algunas estrategias que pueden ser consideradas de protección pulmonar, como la ventilación con liberación de presión, el decúbito prono, la ventilación oscilatoria de alta frecuencia, y vasodilatadores inhalados son algunas de las opciones que actualmente están descritas de forma completa.

Existen varios tipos de lesión pulmonar se asocian con ventilación mecánica (IVL). Los altos niveles de oxígeno inspirado pueden causar daño oxidativo en las vías aéreas y el parénquima pulmonar y la toxicidad de oxígeno es una preocupación en humanos. El umbral tóxico aún se debate y pueden ser variables en función de muchos factores, incluyendo la enfermedad pulmonar

preexistente que puede ofrecer algunas concentraciones de oxígeno alveolar muy alta por arriba del umbral de protección. También puede resultar en la generación de atelectasias . En general, es deseable reducir la fracción de oxígeno inspirado (FIO_2) por debajo de 0,60, y se supone que un FIO_2 de 0,40 se puede tolerar de manera segura durante períodos prolongados, pero la FIO_2 debe reducirse al nivel más bajo en el cual exista la oxigenación aceptable. El aire extra-alveolar neto (barotrauma) está asociado con alta presión de ventilación y sobredistención alveolar, aunque puede ocurrir a presiones moderadas en presencia de lesión pulmonar preexistente. Este aire puede encontrar su camino hacia el espacio pleural y el tejido subcutáneo, así como a espacio mediastinal, pericárdico, y espacios vasculares. La incidencia de barotrauma parece ser bajo cuando se mantienen las presiones alveolares de inflación por debajo de 35 cm H₂O.

La distribución de las lesiones del parénquima pulmonar y gas asociado con ALI / SDRA es heterogénea. El uso de la tomografía computarizada de tórax, según Gattinoni y cols. describen 3 zonas pulmonares generales: una región de tejido pulmonar normal, sobre todo en las zonas no dependientes; una región de alta densidad con consolidación, llenas de líquido o tejido atelectático, principalmente en las áreas dependientes; y una región que se derrumbó durante la espiración, pero reclutable durante la inspiración. En SDRA grave, las zonas pulmonares saludables que reciben la mayor parte de la ventilación tidal pueden reducirse a un tercio de lo normal o más. La protección de los pulmones de una lesión por ventilación es un acto de equilibrio entre la apertura y el mantenimiento de la permeabilidad de la mayor cantidad de unidades alveolo-capilares como sea posible para apoyar la oxigenación mientras que la distensión de las unidades de alveolo-pulmonares se debe mantener un máximo cuidado posible para apoyar la eliminación de dióxido de carbono y el equilibrio del pH de la sangre.

Para los pacientes con diagnóstico de ALI/SDRA, los efectos beneficiosos se muestran para el tratamiento (metilprednisolona, 2 mg / kg / d) iniciado antes del día 14 del SDRA y continuando durante al menos 2 semanas después de extubación. Si se inicia el tratamiento después del día 14, la evidencia no ha demostrado beneficio. La prevención secundaria con uso de esteroides es

importante para minimizar las complicaciones. El tratamiento con glucocorticoides debe ser administrado como una infusión continua (mientras el paciente está en la UCI) para minimizar variaciones en dosis de aporte. 25,110 glucémico cuando se da simultáneamente con glucocorticoides.

El desarrollo de las guías de ARDS / Network fue un avance sin precedentes en la finalización de muchos ensayos clínicos multicéntricos de tratamientos del SDRA que han unificado el tratamiento de esta patología en las terapias intensivas. Los actuales enfoques terapéuticos para la LPA / SDRA incluyen: (1) la identificación y el tratamiento de la causa subyacente; (2) Gestión de fluido fluido óptimo con un enfoque conservador; (3) ventilación pulmonar mecánica protectora [volumen corriente más bajo, la presión espiratoria final positiva óptima (PEEP)]; (4) la prevención de la lesión pulmonar secundaria y la infección; y (5) cuidados intensivos de apoyo. A pesar de la provisión de estos tratamientos estándar, algunos pacientes ALI / SDRA progresan para desarrollar hipoxemia grave, que requiere tratamientos adicionales de "rescate". (2,3)

Una definición precisa del SDRA es necesario para facilitar la investigación de la patogénesis y estandarizar las modalidades de tratamiento. Hay un reconocimiento amplio que ALI / SDRA tiene muchos factores de riesgo predisponentes, y la definición meramente representa un indicador funcional de la gravedad de la lesión pulmonar.

¿Deberíamos estar estudiando los factores de riesgo o enfermedad individual que llevó a este síndrome, como la lesión pulmonar inducida por aspiración, contusión pulmonar, lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión (TRALI), o lesión pulmonar secundaria a sepsis?

Existen diferencias importantes en la patogénesis de estos insultos individuales. Sin embargo, existen grandes ventajas de la definición de un síndrome como ALI / SDRA. Una definición universal estandarizado para ALI / SDRA tiene muchos beneficios. Para el clínico, una definición funcional de ALI / SDRA permite institución temprana de la atención clínica estandarizada, es decir, ciertas modalidades terapéuticas que han probado y demostrado tener beneficios. Además, una

definición estandarizada incluyendo LPA y el SDRA puede ayudar con el pronóstico y el resultado del tratamiento , para así lograr una recuperación integral de las funciones pulmonares del paciente. (1,2,4). El establecer una revisión sistemática de las guías de diagnóstico y tratamiento para este tipo de pacientes, permitirá un beneficio inmediato para estos pacientes, y el verificar el apego a las mismas facilitará una sensibilización para el personal encargado de estos niños, estableciendo una intervención eficaz y efectiva con el uso y aplicación correcto de estas guías.

JUSTIFICACIÓN

Aproximadamente el 84.3 % de los niños ingresados en una unidad de cuidados intensivos pediátricos precisan ventilación mecánica por datos de lesión pulmonar aguda o por síndrome de dificultad respiratoria aguda. El principal objetivo de la revisión de las guías de ARDS/Network, es el conocimiento completo de las mismas, lo que nos generará un conocimiento amplio y actualizado sobre el tema; y consecuentemente la valoración del apego a esta revisión y comparación de los resultados y los pronósticos obtenidos en la terapia junto con los reportados en la publicación; así como la posibilidad de categorización de la gravedad de cada uno de los pacientes y sus líneas de tratamiento específico. Con lo anterior, se prooverá una universalización de manejo y continuidad de tratamiento independientemente de los proveedores de salud. Es una importante actualización del tratamiento y el inicio de éste, ante cualquier datos de lesión pulmonar aguda, no como en publicaciones anteriores donde se posponía el manejo ante criterios de gravedad específicos, por lo que la tendencia es más preventiva, esto aplicado a pacientes en estado crítico cuya evolución es tendiente a complicaciones más severas. El establecer una revisión sistemática de las guías de diagnóstico y tratamiento para este tipo de pacientes, permitirá un beneficio inmediato para estos pacientes, y el verificar el apego a las mismas facilitará una sensibilización para el personal encargado de estos niños, estableciendo una intervención eficaz y efectiva con el uso y aplicación correcto de estas guías.

HIPOTESIS ALTERNA

El apego al seguimiento de las guías de CC ALI/ARDS mejoran el pronóstico de los pacientes con lesión pulmonar aguda o síndrome de dificultad respiratoria (relación $FiO_2/PEEP$) , mediante manejo ventilatorio, tratamiento esteroide y control de la oxemia verificada por gasometría.

HIPOTESIS NULA

El apego al seguimiento de las guías de CC ALI/ARDS no mejoran el pronóstico de los pacientes con lesión pulmonar aguda o síndrome de dificultad respiratoria (relación $FiO_2/PEEP$) , mediante manejo ventilatorio, tratamiento esteroide y control de la oxemia verificada por gasometría.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar los resultados clínicos de pacientes con patología pulmonar mediante el apego a las guías CC ALI/ARDS así como el conocimiento del personal involucrado con el tratamiento de estos pacientes a las mismas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Obtener una muestra representativa en el servicio de terapia intensiva pediátrica de pacientes con diagnóstico de lesión pulmonar aguda/síndrome de dificultad respiratoria aguda.

2. Realizar una encuesta de conocimiento general de las guías CC ALI/ARDS al personal involucrado en el manejo de pacientes con lesión pulmonar aguda/ síndrome de dificultad respiratoria aguda.
3. Realizar una base de datos para análisis posterior
4. Evaluar la intervención del apego a las guías en el manejo de estos pacientes

DISEÑO

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Todos los pacientes que ingresen a la unidad de terapia intensiva pediátrica del 1 de marzo de 2014 a 15 de mayo de 2015 con datos de lesión pulmonar aguda/ síndrome de dificultad respiratoria aguda.

DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBSERVACIÓN

- Conocimiento previo de las guías: porcentaje.
- Apego a las guías de tratamiento: porcentaje.
- Evaluación de la relación entre fracción inspirada de oxígeno (F_iO_2), y presión positiva al final de la espiración (PEEP)
- Presencia o ausencia de esquema Meduri (esteroide sistémico)
- Niveles de presión parcial de O_2 y saturación arterial gasométrica.

DEFINICIÓN DEL GRUPO CONTROL

No aplica

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Pacientes de ambos sexos

2. Con edades comprendidas entre 30 días de nacido a 18 años de edad.
3. Con requerimiento de soporte ventilatorio independientemente del diagnóstico y estado metabólico.
4. Que cuenten con asentimiento y/consentimiento informado.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Pacientes sin evento de lesión aguda pulmonar

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Pacientes con datos incompletos
2. Sin el asentimiento y/o consentimiento informado.

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y UNIDAD DE MEDIDA.

Gasometrias arteriales con reporte de Presión parcial de Oxígeno y saturación.

Indicación o no de esquema Meduri (esteroide sistémico)

Niveles de FiO₂ y PEEP

MATERIAL Y MÉTODOS

SELECCIÓN DE LAS FUENTES, MÉTODOS , TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

- Conocimiento previo de las guías: porcentaje.(mediante encuesta)
- Apego a las guías de tratamiento: porcentaje.
- Evaluación de la relación entre fracción inspirada de oxígeno (FiO₂), y presión positiva al final de la espiración (PEEP), obtenido del expediente clínico.
- Presencia o ausencia de esquema Meduri(esteroide sistémico) obtenido del expediente clínico.
- Niveles de presión parcial de O₂ y saturación arterial gasométrica, obtenida del gasómetro.

PUEBA PILOTO

No aplica.

DEFINICIÓN DEL PLAN DE PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Se desarrollará en hoja de recolección de datos las variables del estudio, y se hará estudio estadístico descriptivo, con medida de tendencia central y porcentajes y correlación.

Análisis de incidencia y pruebas comparativas univariadas con chi cuadrada y T de students, U de Whitney para variables de ordinales y nominales, y r de Pearson para coeficiente de correlación.

Se recolectarán datos en Excel para trasladar al programa SPSS versión 20 para su análisis, se desarrollarán gráficas y tablas para su presentación.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se evaluará por el comité de investigación y de ética en investigación.

CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD

No aplica

PROGRAMA DE TRABAJO

Recolección de datos: Abril 2015.

Se colectaran datos de pacientes ingresados del 1er de marzo de 2014 a 15 de mayo de 2015.

15 – 30 de mayo de 2014. Concentración de datos y análisis estadísticos, elaboración de gráficos y tablas de presentación y conclusiones.

30 – 15 junio de 2014. Impresión de tesis elaboración en formato de artículo, y envió para eventual publicación.

RECURSOS HUMANOS.

Personal médico, enfermeras y residentes.

RECURSOS MATERIALES:

Ventilador mecánico (marca, modelo)

Gasómetro (marca modelo)

Monitoreo general del paciente con equipo disponible en la unidad.

RECURSOS FINANCIEROS.

Sin costo para la institución.

RESULTADOS:

En nuestro proyecto analizamos dos muestras: por un lado los resultados arrojados de la encuesta al servicio médico y de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del hospital suscrito de los tres turnos (matutino, vespertino y nocturno) en torno al manejo y apego de las

guías CC ALI/ARDS en el paciente con patología pulmonar y por el otro lado desarrollaremos los resultados arrojados de la muestra de pacientes con patología pulmonar y el manejo según los marcadores de riesgo (relación FiO2/PEEP, manejo ventilatorio, tratamiento con esteroide “esquema Meduri” y oxemia por gasometría).

Debido a que uno de nuestros objetivos es el de realizar una evaluación de conocimiento general de las guías CC ALI/ARDS al personal involucrado en el manejo de pacientes con lesión pulmonar aguda/síndrome de dificultad respiratoria aguda aplicamos una escala Likert donde de 0-4 respuestas negativas buena, donde 5-9 respuestas negativas regular y 10-14 respuestas negativas malas a lo cual obtuvimos (ver fig. 19) que 16 evaluados obtuvieron una evaluación buena (61,5%), 6 obtuvieron una calificación regular (23,1%) y 4 obtuvieron una mala evaluación correspondientes al 15,4% (ver graf. 18).

TABLAS DE RESULTADOS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	4	15.4	15.4	15.4
	SI	22	84.6	84.6	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Fig. 1 Distribución de la frecuencia máxima para la variable ¿Conoce las guías del CC ALI/ARDS?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	5	19.2	19.2	19.2
	SI	21	80.8	80.8	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Fig. 2 Distribución de la frecuencia máxima para la variable ¿Conoce los niveles de FiO2 para determinar la PEEP?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	9	34.6	34.6	34.6
	SI	17	65.4	65.4	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Fig. 3 Distribución de la frecuencia máxima para la variable ¿Conoce los niveles mínimos de PaO2 para el manejo de ALI/SDRA?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	9	34.6	34.6	34.6
	SI	17	65.4	65.4	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Fig. 4 Distribución de la frecuencia máxima para la variable ¿Conoce el esquema Meduri?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	8	30.8	30.8	30.8
	SI	18	69.2	69.2	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Fig. 5 Distribución de la frecuencia máxima para la variable ¿Conoce los datos básicos radiológicos para ALI/SDRA?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	7	26.9	26.9	26.9
	SI	19	73.1	73.1	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Fig. 6 Distribución de la frecuencia máxima para la variable ¿Conoce la diferencia entre ALIS/SDRA?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	9	34.6	34.6	34.6
	SI	17	65.4	65.4	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Fig. 7 Distribución de la frecuencia máxima para la variable ¿Conoce las recomendaciones sobre el manejo de recomendación mecánica para ALI/SDRA?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	9	34.6	34.6	34.6
	SI	17	65.4	65.4	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Fig. 8 Distribución de la frecuencia máxima para la variable ¿Conoce los cuidados de vía aérea en ALI/SDRA?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	10	38.5	38.5	38.5
	SI	16	61.5	61.5	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Fig. 9 Distribución de la frecuencia máxima para la variable ¿Conoce qué significa PEEP (presión positiva al final de la espiración)?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	8	30.8	30.8	30.8
	SI	18	69.2	69.2	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Fig. 10 Distribución de la frecuencia máxima para la variable ¿Conoce qué es FiO2 (fracción inspirada de O2)?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	8	30.8	30.8	30.8
	SI	18	69.2	69.2	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Fig. 11 Distribución de la frecuencia máxima para la variable ¿Conoce qué es PaO2 (presión parcial de oxígeno)?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	8	30.8	30.8	30.8
	SI	18	69.2	69.2	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Fig. 12 Distribución de la frecuencia máxima para la variable ¿Sabe qué se refiere con relación FiO2/PEEP?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	6	23.1	23.1	23.1
	SI	20	76.9	76.9	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Fig. 13 Distribución de la frecuencia máxima para la variable ¿Conoce el porcentaje de mortalidad de los pacientes con ALIS/SDRA?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	6	23.1	23.1	23.1
	SI	20	76.9	76.9	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Fig. 14 Distribución de la frecuencia máxima para la variable ¿Conoce las complicaciones a largo plazo de ALI/SDRA?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido masculino	18	52.9	52.9	52.9
femenino	16	47.1	47.1	100.0
Total	34	100.0	100.0	

Fig. 15 Distribución de la frecuencia máxima para la variable sexo del paciente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido vcp	20	58.8	58.8	58.8
vcv	14	41.2	41.2	100.0
Total	34	100.0	100.0	

Fig. 16 Distribución de la frecuencia máxima para la variable tipo de ventilación en el paciente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido si	18	52.9	52.9	52.9
no	16	47.1	47.1	100.0
Total	34	100.0	100.0	

Fig. 17 Distribución de la frecuencia máxima para la variable aplicación de sistema Meduri en el paciente

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
relación fiO2/peep inicial	4.4	25.0	10.491	3.3991
relación fiO2/peep 24 hrs.	5.7	16.7	10.585	2.6995
relación fiO2/peep 36 hrs.	6.7	15.0	10.609	1.9271
N válido (por lista)				

Fig. 18 Cálculo de las medidas de tendencia central para la relación entre las variables fiO2/peep a las 0.24-36 hrs en el paciente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	buena	16	61.5	61.5	61.5
	regular	6	23.1	23.1	84.6
	mala	4	15.4	15.4	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Fig. 19 Distribución de la frecuencia máxima para la variable calificación del servicio médico y enfermería de la UTIP.

ANALISIS DE RESULTADOS

De primera instancia vamos a realizar el cálculo de la frecuencia máxima a los 14 items contenidos en la encuesta realizada al personal de la UTIP 1. ¿Conoce las guías del CC ALI/ARDS? 2. ¿Conoce los niveles de FIO2 para determinar la PEEP? 3. ¿Conoce los niveles mínimos de PaO2 para manejo de ALI/SDRA? 4. ¿Conoce que es el Esquema Meduri? 5. ¿Conoce los datos básicos radiológicos para ALI/SDDRA? 6. ¿Conoce la diferencia entre ALI/ARDS? 7. ¿Conoce las recomendaciones sobre el manejo de recomendación mecánica para ALI/ARDS? 8. ¿Conoce los cuidados de vía aérea en ALI/ARDS? 9. ¿Conoce que significa PEEP (presión positiva al final de la espiración)? 10. ¿Conoce que es FiO2 (fracción inspirada de O2)? 11. ¿Conoce que es PaO2 (presión parcial de oxígeno)? 12. ¿Sabe que se refiere con relación FiO2/PEEP? 13. ¿Conoce el porcentaje de mortalidad de los pacientes con ALI/ARDS? 14. ¿Conoce las complicaciones a largo plazo de ALI/ARDS? .

En la primera variable ¿Conoce las guías del CC ALI/ARDS? (ver fig. 1) encontramos que 22 encuestados circularon la opción sí del instrumento , esto equivale al 84,6% del total de la muestra mientras que solo 4 circularon la opción no (15,4%) (ver graf. 2) Para la variable ¿Conoce los niveles de FIO2 para determinar la PEEP? (ver fig. 2) hallamos que 21 (80,8%) contestaron a la categoría SI mientras que los 5 restantes ocuparon la casilla NO equivalente al 19,2% (ver graf. 2)

En la variable ¿Conoce los niveles mínimos de PaO₂ para manejo de ALI/SDRA? (ver fig. 3) localizamos a 17 encuestados en la categoría Si equivalentes al 65,4% y en la categoría No localizamos a los 9 restantes que ocupan el 34,6% del total de la muestra analizada (ver graf. 3); de la misma forma se comporta la variable ¿Conoce que es el Esquema Meduri? (ver fig. 4) donde 17 respuestas ocupan la casilla Sí y sólo 9 la casilla contraria (ver graf. 4) .

En la variable ¿Conoce los datos básicos radiológicos para ALI/SDDRA? (ver fig. 5) encontramos que la frecuencia máxima se encuentra en la categoría SI con 18 encuestados equivalentes al 62,9% del total de la muestra mientras que los 8 restantes ocuparon de la categoría NO y equivalen al 30,8% faltante al total de la muestra (ver graf. 5) Para la variable ¿Conoce la diferencia entre ALI/ARDS? (ver fig. 6) hallamos que 19 encuestados (73,1%) contestaron a la categoría SI mientras que los 7 restantes ocuparon la casilla NO equivalente al 26,9% (ver graf. 6)

En la variable ¿Conoce las recomendaciones sobre el manejo de recomendación mecánica para ALI/ARDS? (ver fig. 7) localizamos a 17 encuestados en la categoría Si equivalentes al 65,4% y en la categoría No localizamos a los 9 restantes que ocupan el 34,6% del total de la muestra analizada (ver graf. 7) de la misma forma se comporta la variable ¿Conoce los cuidados de vía aérea en ALI/ARDS? (ver fig. 8) donde 17 respuestas ocupan la casilla Sí y sólo 9 la casilla contraria (ver graf. 8) En la variable ¿Conoce que significa PEEP (presión positiva al final de la espiración)? (ver fig. 9) encontramos que la frecuencia máxima se encuentra en la categoría SI con 16 encuestados equivalentes al 61,5% del total de la muestra mientras que los 10 restantes ocuparon de la categoría NO y equivalen al 38,5% faltante al total de la muestra (ver graf. 9) .

Las variables ¿Conoce que es FiO₂ (fracción inspirada de O₂)? (ver fig. 10), ¿Conoce que es PaO₂ (presión parcial de oxígeno)? (ver fig. 11) y ¿Sabe que se refiere con relación FiO₂/PEEP? (ver fig. 12) arrojaron una frecuencia máxima esperada idéntica con 18 respuestas positivas para cada una de las variables, equivalente al 69,2% del total de la muestra mientras que las 8 respuestas restantes ocupan la categoría No y representan al 30,8% de la muestra (ver graf. 10-12) esta misma distribución se observa en la variables de las preguntas ¿Conoce el porcentaje de

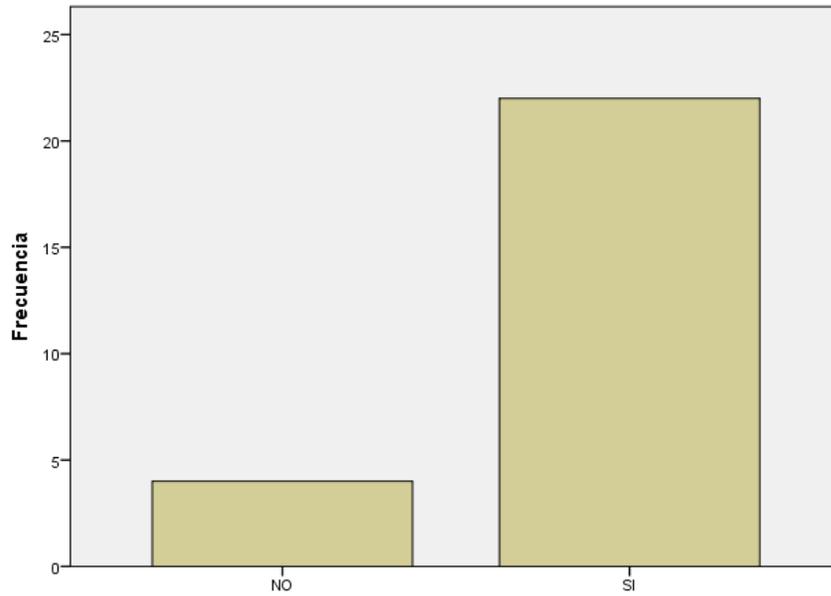
mortalidad de los pacientes con ALI/ARDS? (ver fig. 13) y ¿Conoce las complicaciones a largo plazo de ALI/ARDS? (ver fig. 14) donde la frecuencia máxima esperada la encontramos donde 20 de los 26 encuestados respondieron Si equivalente al 76,9% y los 6 restantes ocuparon de la casilla No siendo equivalente al 23,1% restante (ver graf. 13-14) .

El segundo proceso descriptivo corresponde a la muestra de pacientes con patología pulmonar y al tipo de manejo, así como la relación $fiO_2/peep$ que presentaron, dicho sea de paso que dicha relación se llevó a medición tres veces (0-24-36 hrs.) la relación $fiO_2/peep$ manejada por las guías muestra low de entre 5.0 a 5.5 y high de entre 2.1 a 4.1.

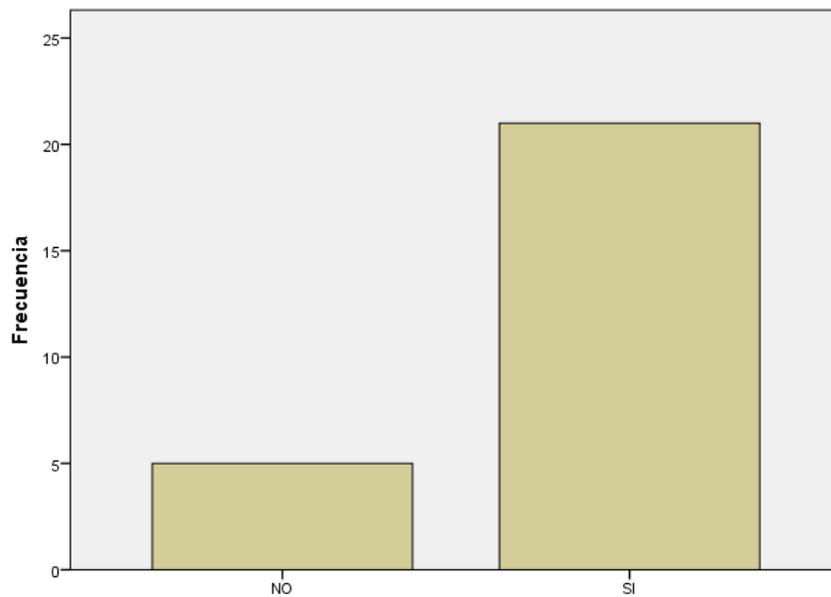
La primera variable que sometimos para describirnos nuestra muestra fue sexo en el paciente (ver fig. 15) donde la frecuencia máxima esperada se encuentra en la categoría masculino albergando a 18 de los 34 pacientes y equivalentes al 52,9% mientras que la categoría femenina contiene a 16b pacientes correspondiente al 47,1% (ver graf. 15) La segunda variable que sometimos fue tipo de ventilación (ver fig. 16) en el paciente donde la categoría ventilación controlada por presión “vcp” ocupa de la frecuencia máxima esperada con 20 pacientes en dicho tipo de ventilación correspondiente al 58,8% del total de la muestra mientras que los 14 pacientes restantes (41,2%) reposan sobre la categoría tipo de ventilación controlada por volumen “vcv” (ver graf. 16).

En cuanto a la variable aplicación del sistema Meduri (ver fig. 17) encontramos que la categoría con mayor frecuencia es Si, es decir, en 18 de los 34 pacientes (52,9%) se les empleó terapia con esteroide mientras que a los 16 pacientes (47,1%) restantes se les exhortó de dicho elemento terapéutico ocupando la categoría No (ver graf. 17) Para la relación entre $fiO_2/peep$ hicimos un cálculo de tendencia central para cada una de la mediciones, es decir, calculamos la media, la relación mínima, la relación máxima, y la desviación estándar (ver fig. 18) donde la relación $fiO_2/peep$ inicial tiene como medida mínima 4,4 a las 24 hrs de 5,7 y a las 36 hrs de 6,7 mientras que la medida máxima alcanzada entre esta relación es inicial de 25 a las 24 hrs de 16,7 y a las 36 hrs de 15; la media o promedio entre la relación fiO_2 y $peep$ se presenta a las 0 hrs de 10,491 a las

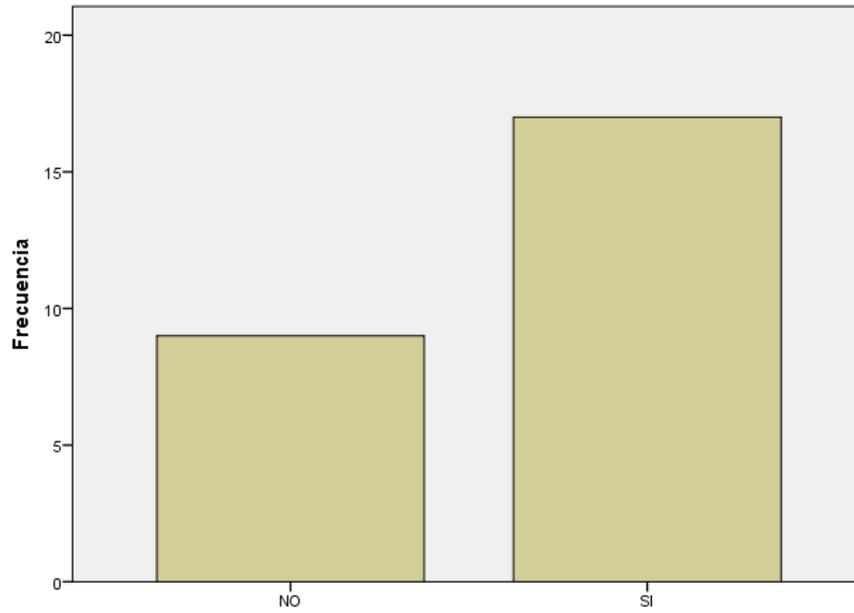
24 hrs de 10,585 y a las 36 hrs de 10,609 sobre la desviación estándar encontramos que inicial es de 3,3991 a las 24 hrs de 2,6995 y a las 36 hrs de 1,9721.



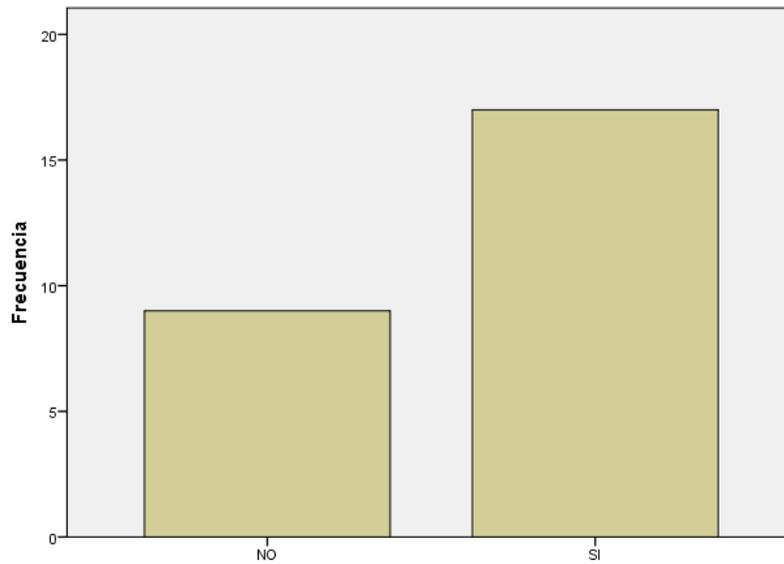
Graf. 1 Distribución de los valores en la variable ¿Conoce las guías del CC ALI/SDRA?



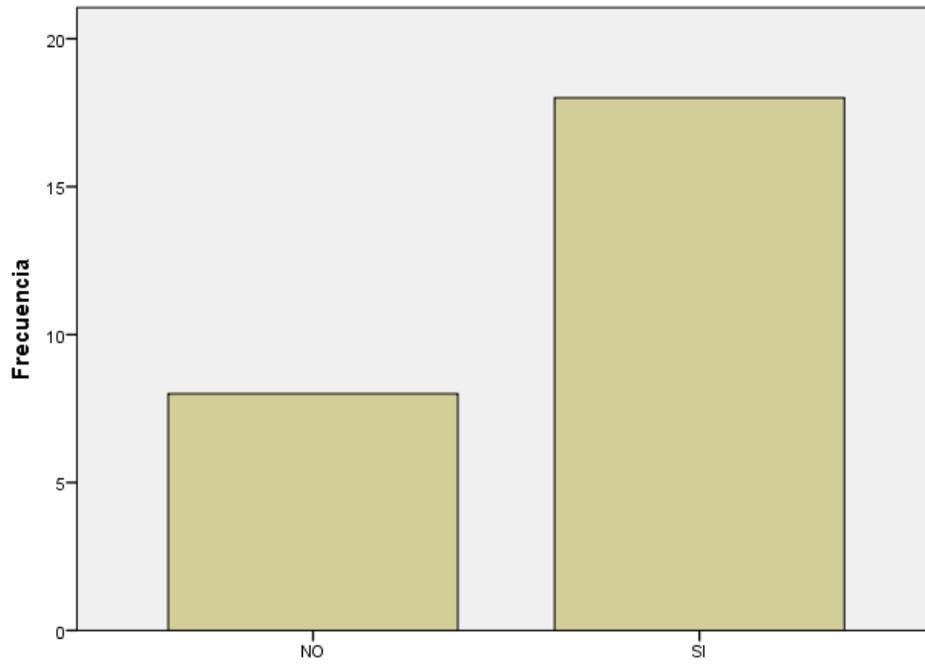
Graf. 2 Distribución de los valores en la variable ¿Conoce los niveles de FiO2 para determinar la PEEP?



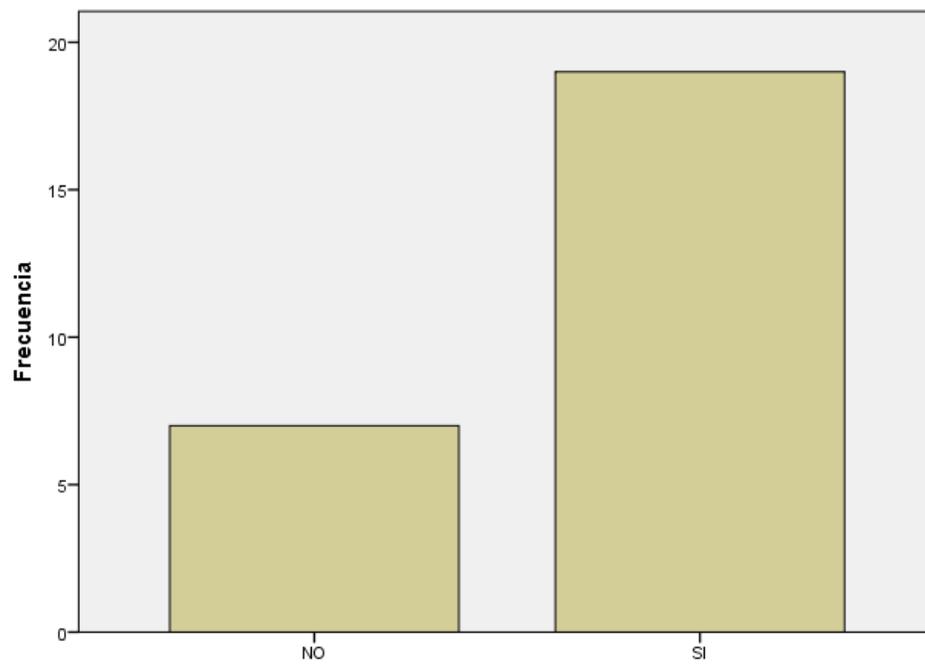
Graf. 3 Distribución de los valores en la variable ¿Conoce los niveles mínimos de PaO2 para manejo de ALI/SDRA?



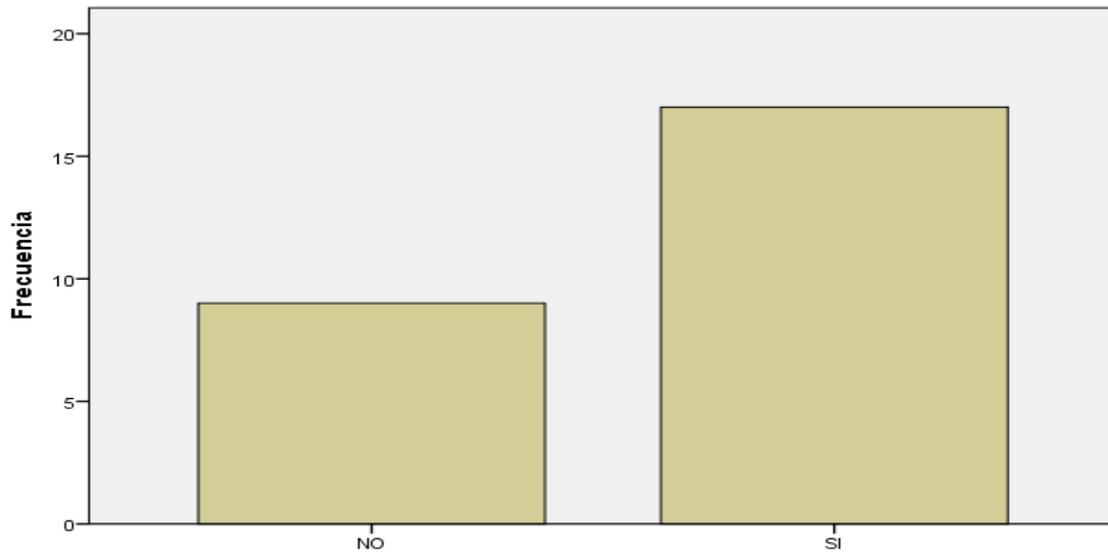
Graf. 4 Distribución de los valores en la variable ¿Conoce que es el Esquema Meduri?



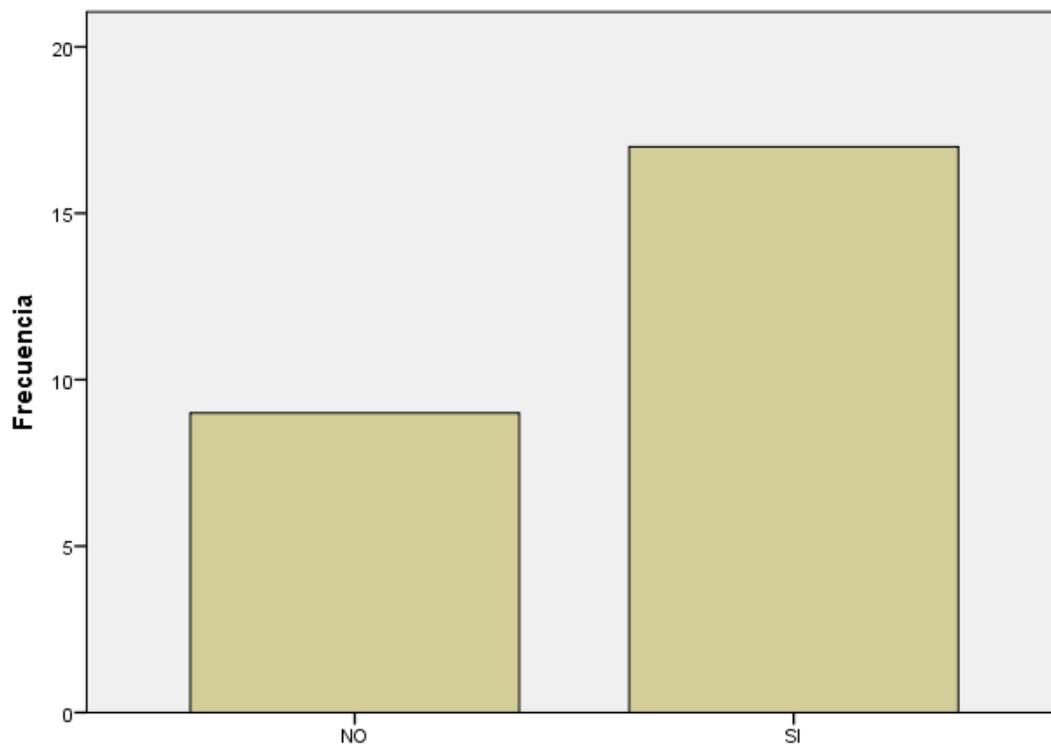
Graf. 5 Distribución de los valores en la variable ¿Conoce los datos básicos radiológicos para ALI/SDRA?



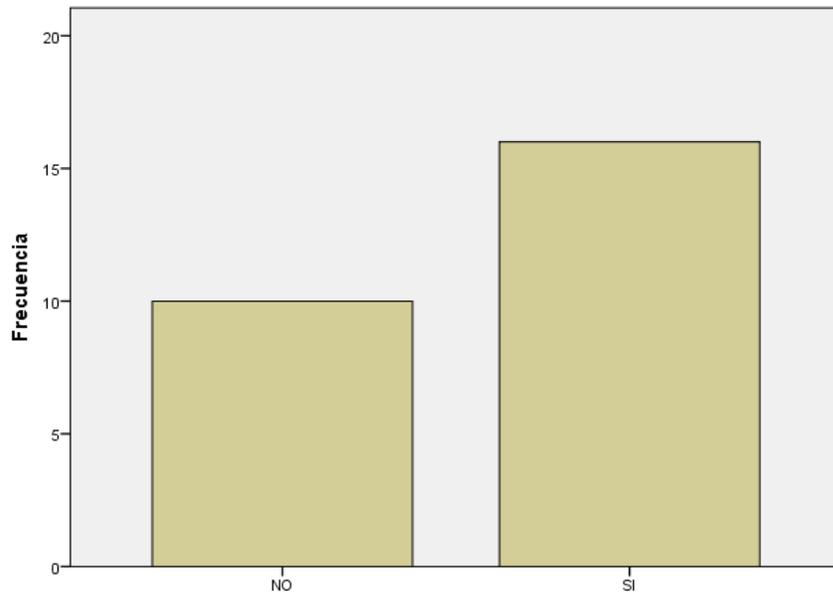
Graf. 6 Distribución de los valores en la variable ¿Conoce la diferencia entre ALI/SDRA?



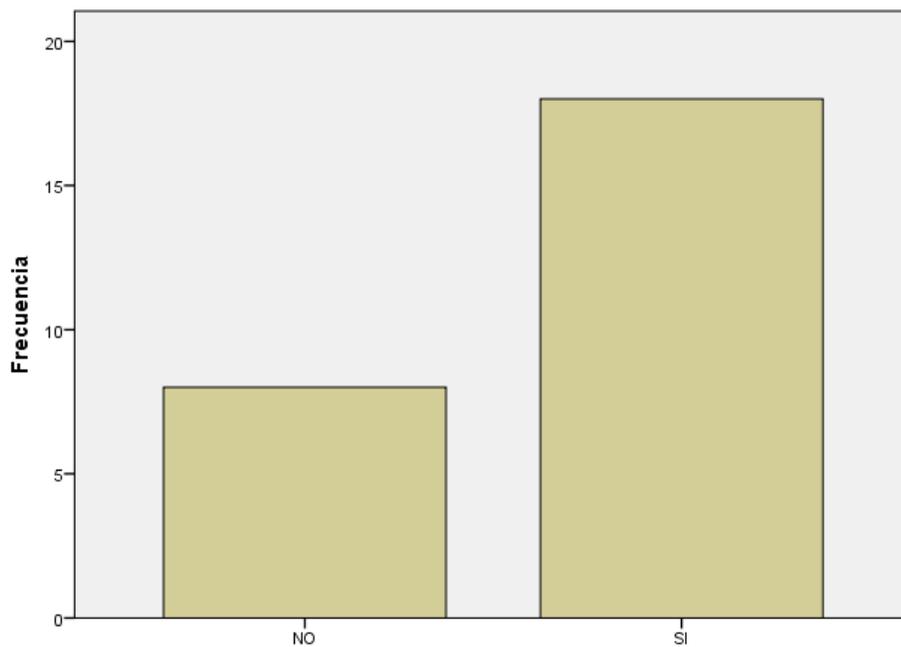
Graf. 7 Distribución de los valores en la variable ¿Conoce las recomendaciones sobre el manejo de recomendación mecánica para ALI/SDRA?



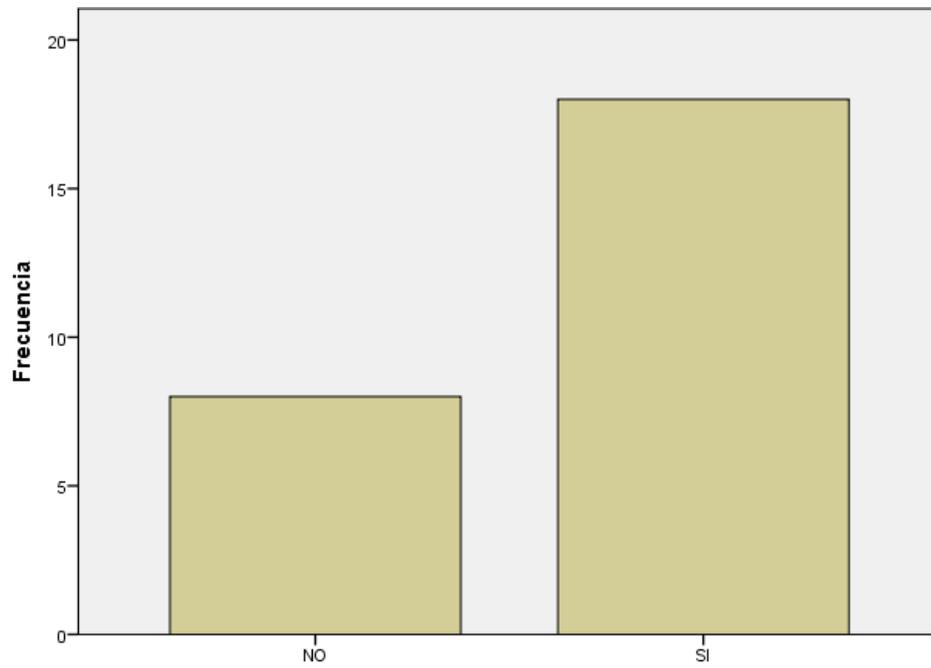
Graf. 8 Distribución de los valores en la variable ¿Conoce los cuidados de vía aérea en ALI/SDRA?



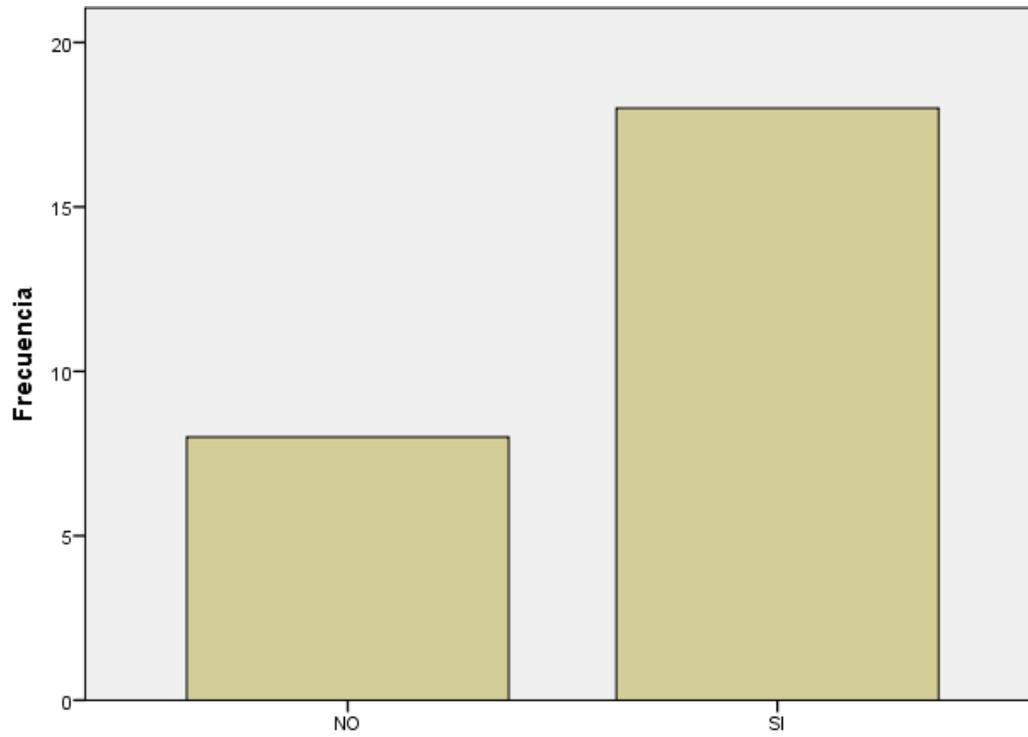
Graf. 9 Distribución de los valores en la variable ¿Conoce que significa PEEP (presión positiva al final de la espiración)?



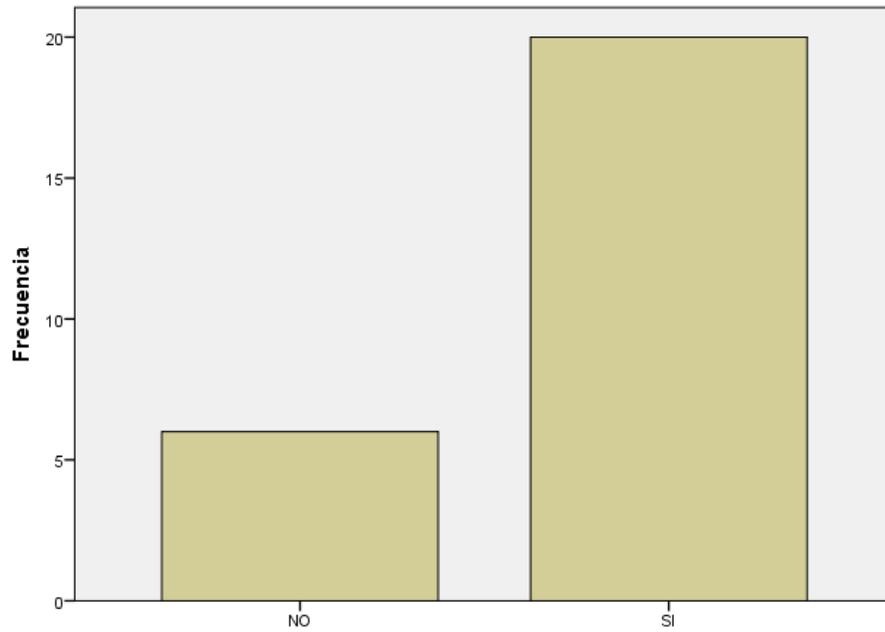
Graf. 10 Distribución de los valores en la variable ¿Conoce que es fiO2 (fracción inspirada de O2)?



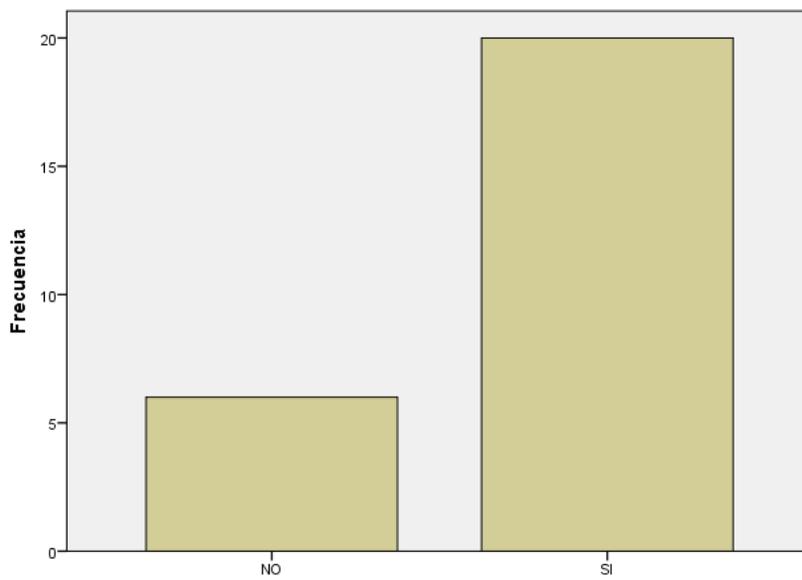
Graf. 11 Distribución de los valores en la variable ¿Conoce que es PaO2 (presión parcial de oxígeno)?



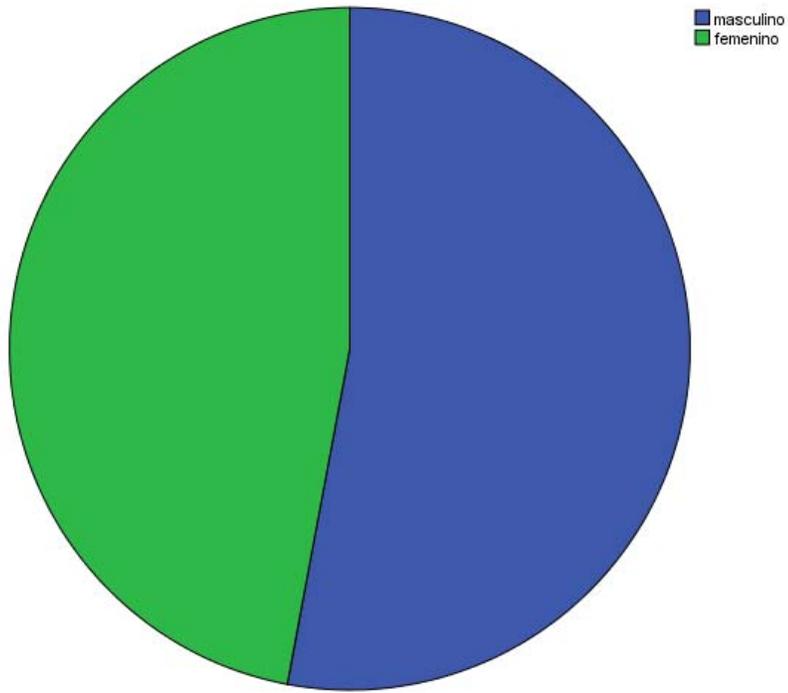
Graf. 12 Distribución de los valores en la variable ¿Sabe que se refiere con relación fiO2/peep?



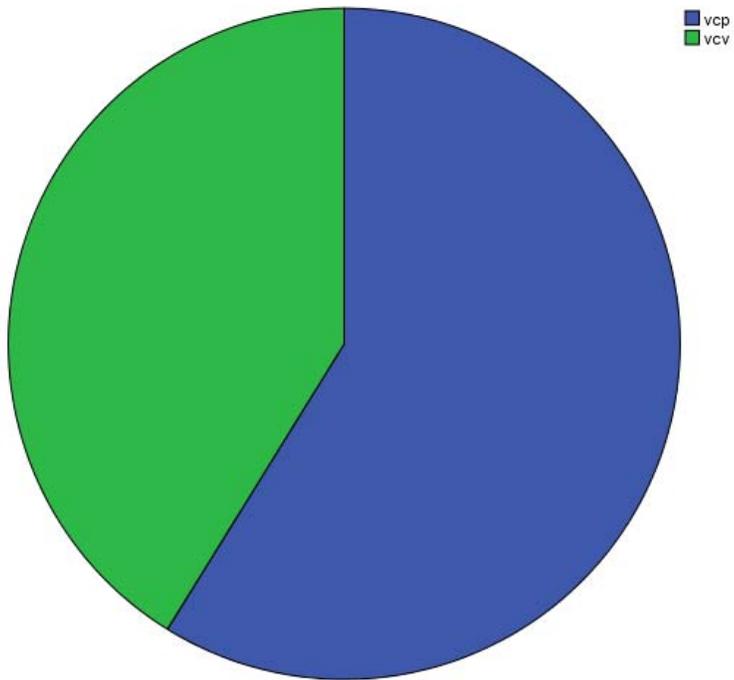
Graf. 13 Distribución de los valores en la variable ¿Conoce el porcentaje de morbilidad de los pacientes con ALI/SDRA?



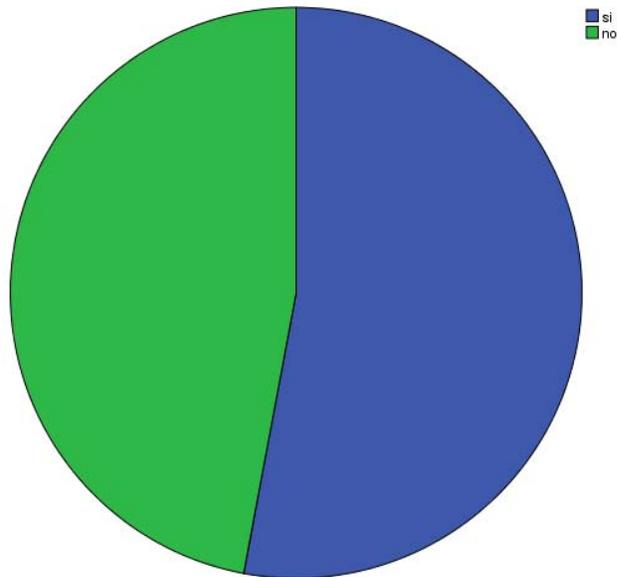
Graf. 14 Distribución de los valores en la variable ¿Conoce las complicaciones a largo plazo de ALI/SDRA?



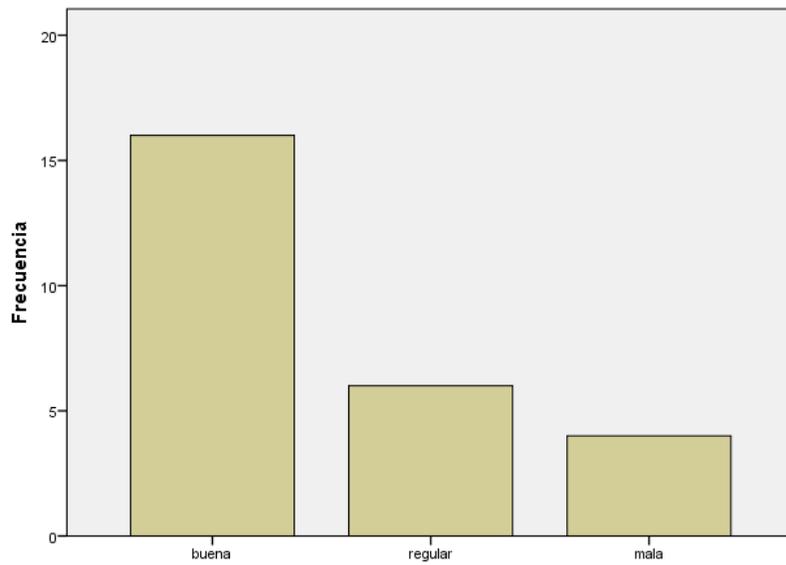
Graf. 15 Distribución de los valores en la variable sexo del paciente



Graf. 16 Distribución de los valores en la variable tipo de ventilación en el paciente



Graf. 17 Distribución de los valores en la variable aplicación del sistema esteroide Meduri en el paciente



Graf. 18 Distribución de los valores en la variable calificación del servicio médico y de enfermería de la
UTIP

CONCLUSIONES:

- Dentro de los datos obtenidos , en cuanto a la encuesta realizada, se puede observar que el 61.5% obtuvo un conocimiento amplio en cuanto a las guías utilizadas para tratamiento de lesión pulmonar aguda/ síndrome de dificultad respiratoria.
- Se obtuvo un porcentaje de 15.4 % del total de las encuestas realizadas , donde se observa un conocimiento limitado de las guías en cuestión, mientras que un 23% obtuvo una evaluación regular acerca de las guías, todos estos resultados evaluados mediante escala Likert.
- En cuanto al tipo de modalidad ventilatoria se observa que el 58.8% ,estuvo maneja con ventilación controlada por volumen , como lo refiere Thompson et al. (1), como tratamiento de elección en pacientes con datos de síndrome de dificultad respiratoria aguda; así como el 47.1 % de los pacientes se reporta con manejo de modalidad ventilatoria a base de ventilación controlada por volumen.
- En cuanto a la relación $FiO_2/ PEEP$ que se obtuvo de cada paciente al ingreso , se obtuvo una desviación estándar de 3.3, a las 24 horas de tratamiento se reportó una desviación estándar de 2.6 y por último a las 36 horas de tratamiento una desviación 1.9 .
- En cuanto al uso de esquema Meduri , se observó que a aplicación para estos paciente fue del 52.9%, porcentaje mayoritario para el tratamiento de lesión pulmonar aguda y síndrome de dificultad respiratoria.

RECOMENDACIONES

El tratamiento del SDRA todavía es un campo muy abierto a mejoras y muchos estudios aún están en fase de realización. Se han realizado pruebas en Fase 2 y 3 de investigación . Siendo el punto clave de la patogénesis una inflamación, se han usado corticosteroides a dosis altas desde las fases iniciales de la enfermedad sin llegar a resultados realmente satisfactorios. Entre otros se han

implementado Surfactantes, Oxido Nítrico inhalado (3), Antioxidantes, Inhibidores de las proteasas, sin avances reales en el manejo farmacológico de SDRA (6). La estrategia de “ventilación global”, que combina Vol.m enes Tidales o Corrientes bajos con niveles adecuados de PEEP, se ha denominado “estrategia *terap. utica del pulmón*”.

La idea de un volumen tidal de apenas 6 ml/Kg de peso Ideal, es mantener una presión plateau por debajo de 30 cm H₂O. La Presión Pico no es un parámetro confiable para medir la presión que realmente llega a los alveolos, por lo cual no se toma en cuenta como parámetro de referencia para tales propósitos. La reducción del volumen corriente en ventilación mecánica, trae como consecuencia una posible hipercapnia y consecuente acidosis respiratoria. Esta estrategia controlada de cambiar los parámetros respiratorios fisiológicos normales previstos en pulmones sanos, se denomina “Hipercapnia *Permisiva*”.

En lo específico, posteriormente a la intubación se fija un parámetro inicial transitorio de fracción de oxígeno inspirado (FIO₂) igual a 1, desde luego se va disminuyendo hasta lograr una Presión Parcial de Oxígeno Arterial (PaO₂) de 60 mm Hg aproximadamente. Si no se logra alcanzar una PaO₂ de 60mmHgomásconunaFIO₂≤ 0.6, entonces se aumenta el PEEP, hasta unos valores máximos mencionados de unos 20-24 cm H₂O y una presión plateau que no supere los 30-35 cm H₂O. Por otro lado, debido a una debilidad de las membranas alveolares a contener el paso de elementos corpusculares y de agua desde el

BIBLIOGRAFIA

1. Thompson et al. ARDS Network, Crit Care Clin. 2013, July 27(23):459 -468 ,2011.
2. Fanelli et al. Acute Respiratory distress syndrome, new definition. J Thoracic Disease 2013, ; 5(3) : 326-334.
3. Schneider, James, Acute Respiratory Failure, Crit Care Clin 29 (2013) 167–183, 2013.

4. Furtier, E, et al, Mecanichal ventilation in abdominal surgery , SFAR, EIServier-Masson, 2014.
5. Pravin et al, Ventilator associated pneumonia , australian medical journal, [AMJ 2014, 7, 8, 334–344]
6. Robinder G. Khemani, The Design of Future Pediatric Mechanical Ventilation Trials for Acute Lung Injury, m J Respir Crit Care Med Vol 182. pp 1465–1474, 2010
7. François Beloncle, Update in Acute Lung Injury and Mechanical Ventilation 2013, Am J Respir Crit Care Med Vol 189, Iss 10, pp 1187–1193, May 15, 2014
8. Moraes, Lilian , Effects of sigh during pressure control and pressure support ventilation in pulmonary and extrapulmonary mild acute lung injury, Critical Care 2014, 18:474.
9. Silversides and Ferguson , Clinical review: Acute respiratory distress syndrome – clinical ventilator management and adjunct therapy, *Critical Care* 2013, 17:225.
10. Dellinger, et al, Surviving sepsis, Intensive care medicine, 2013.
11. Farragut, Reina, Ventilación mecánica controlada y asistida-controlada, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Son Dureta. Palma de Mallorca. España, 2014.