



## **Ciclo de Metodología Científica II – 2018**

### **GRUPO 39**

#### **Título**

***Caracterización de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda***

#### **Subtítulo:**

***Ingresados al Área de Cuidados Intermedios del Hospital de Clínicas en el periodo comprendido entre Junio y Septiembre del 2018***

#### **Estudiantes:**

- Br. Arion Fontoura
- Br. Nicolas Ayala –
- Br. Alejo Aguirre –
- Br. Facundo Javiel
- Br. Lucía Ribas -
- Br. Camila Lambruschini –

#### **Orientadores:**

- Dr. Manuel Baz
- Dr. Martin Rebella

#### **Departamento:**

Clínica “Medica C” del Hospital de Clínicas

## **Índice de contenidos**

- Resumen: página 3
- Introducción: página 4
- Objetivo General: página 11
- -Normas éticas: página 11
- Metodología: página 12
- Resultados: página 13
- Discusión: página 18
- Conclusiones: página 20
- Referencias bibliográficas página 21
- Agradecimientos página 24
- Anexos: página 25

## **RESUMEN:**

Realizamos un estudio observacional y descriptivo, transversal y prospectivo, con el objetivo principal de caracterizar el diagnóstico y el tratamiento de la población de pacientes con insuficiencia respiratoria aguda (IRA), ingresados al Área de Cuidados Intermedios en el Departamento de la Clínica “Médica C” en el Hospital de Clínicas ‘Dr. Manuel Quintela’.

Se evaluaron parámetros de fragilidad y comorbilidades. Se estudió el intercambio gaseoso y las alteraciones del equilibrio ácido-base, y la gravedad clínica. Se estudió la utilización de oxigenoterapia convencional, oxigenoterapia de alto flujo (OAF) y Ventilación Mecánica No Invasiva (VMNI).

Se analizaron variables relacionadas con la repercusión hemodinámica, ácido-base y clínicas vinculados al tratamiento instaurado. La población total estudiada fue de 15 pacientes, con un promedio de edad de  $(55.53 \pm 19.74)$ , existe una relación similar entre ambos sexos (7 hombres y 8 femenino), con un promedio de estadía en el área de cuidados intermedios de  $(6.67 \pm 13.74)$  días y una estadía en el hospital promedio de  $(20.07 \pm 24.44)$ , con IMC de  $(25.8 \pm 10.2)$ , se caracteriza por una fragilidad de  $(3.87 \pm 1.3)$ , con un APACHE II de  $(8.07 \pm 3.26)$  y con un promedio de días de VNI  $(2 \pm 2.01)$ . Concluimos que los pacientes con IRA presentan en su mayoría como etiología principal a la infección respiratoria baja y a la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), entre otras variadas causas. La fragilidad y el índice de Charlson se relacionaron con variables clínicas y la estadía en el hospital, la VNMI es el principal dispositivo utilizado.

## **PALABRAS CLAVE:**

- IRA: insuficiencia respiratoria aguda
- VMNI: Ventilación mecánica no invasiva
- OAF: Oxigenoterapia de Alto Flujo
- Fragilidad
- CCI: Índice de Comorbilidad de Charlson

## **INTRODUCCION:**

La IRA afecta a la mayoría de los pacientes que requieren ingreso al Área de Cuidados Intermedios del Hospital de Clínicas, llegando a constituir el 17% de los motivos de ingreso. En el Uruguay existe una elevada frecuencia y prevalencia de IRA que repercute en el estado de bienestar de las familias Uruguayas, aumenta la morbi-mortalidad de la población, eleva los costos en el Sistema Nacional De Salud (SNIS) y en los servicios privados.

La IRA es un síndrome que desde el punto de vista clínico y fisiopatológico, se caracteriza porque los pacientes presentan múltiples etiologías y son portadores de variadas comorbilidades. En ese sentido la población estudiada tendrá características heterogéneas que ocuparan en este trabajo un rol protagónico, siendo además el sustrato de la evidencia científica no concluyente respecto al uso correcto, forma de aplicación y selección de pacientes adecuados para las técnicas de oxigenoterapia convencional, OAF y VMNI.

La oxigenoterapia convencional, de amplia utilización, puede ser administrada mediante máscaras de alto o bajo flujo. De utilidad indiscutida, no da satisfacción a las demandas clínico-fisiológicas de todos los pacientes. Es así que, se ha comparado dicha técnica con la aplicación de OAF y VMNI, los que mostraron superioridad en un subgrupo de pacientes. La OAF es la aplicación de elevados flujos de aire con diferentes grados de enriquecimiento con oxígeno suplementario. Actúa fisiológicamente determinando un elevado flujo y disponibilidad de oxígeno a la vía aérea distal, disminuye el espacio muerto anatómico, y produce un efecto de presión positiva en la vía aérea símil. La VMNI es la técnica de soporte ventilatorio que permite sustituir parcialmente el trabajo respiratorio del paciente, al alcanzar condiciones de estabilidad mientras se instruye el tratamiento etiológico de la insuficiencia respiratoria; asegurando así la mejoría del intercambio gaseoso, la corrección de la acidosis respiratoria y propiciando cambios hemodinámicos favorables para el paciente.

La evidencia indica el éxito de la VMNI en la exacerbación de la EPOC y el edema pulmonar agudo de origen cardiogénico. Importantes factores en el uso de la VMNI son poco discutidos en la literatura científica como, por ejemplo: disminución de la estadía hospitalaria, y menor índice de infecciones intrahospitalaria como es el caso de la neumonía asociada al ventilador e intubación orotraqueal, reflejándose así una reducción de la mortalidad.

En definitiva, la exhaustiva investigación de la población con IRA proporcionara información sobre las variables que la convierten en un grupo heterogéneo y será importante en la futura determinación de investigaciones que redunden en la mejoría del uso de las técnicas.

El objetivo general de este estudio fue caracterizar los pacientes que ingresan con IRA enfocándonos en aquellos que requieren VMNI y OAF. La importancia de conocer en profundidad esta población radica en esclarecer las condiciones intrínsecas que los convierten en una población heterogénea y determinan que existan evidencias científicas no concluyentes o vacíos en el conocimiento médico.

La IRA se define como “el síndrome donde el aparato respiratorio falla en una o en todas las funciones como intercambiador gaseoso, en la oxigenación y el lavado de CO<sub>2</sub>”. Los criterios diagnósticos para establecer que alguien padece insuficiencia respiratoria son la presencia de hipoxemia medida a través de la gasometría arterial— Una presión arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>) esperada para la edad disminuida, esto se puede calcular usando la fórmula en la cual se tiene en cuenta a un sujeto en posición sentada, la fórmula es  $(104 - (\text{edad} \times 0,27))$  y la PaO<sub>2</sub> menor a 60 mmHg, siendo considerada severa. Estos valores deben contemplar la fracción inspirada de O<sub>2</sub> que recibe el paciente al momento de la realización de la gasometría arterial, configurando así el parámetro PaFi.

Desde el punto de vista de la fisiopatología, esta entidad puede deberse a fallas o alteraciones en el sistema de control de la ventilación, las vías respiratorias, el intercambio alveolar o la bomba respiratoria (músculos respiratorios, caja torácica). Estos mecanismos esquemáticamente podemos dividirlos en pulmonares y extrapulmonares.

Dentro de los pulmonares se encuentra el desequilibrio V/Q, Shunt intrapulmonar, alteraciones de la difusión. Respecto a los extrapulmonares destacamos hipo ventilación alveolar, descenso de la fracción inspirada de O<sub>2</sub> (FIO<sub>2</sub>), la presión inspirada de O<sub>2</sub>, descenso de la presión venosa de O<sub>2</sub> y descenso del gasto cardiaco.

Describiremos brevemente los mecanismos que serán útiles para las patologías que creemos más frecuentes de encontrar en la investigación, comenzaremos describiendo la relación ventilación/ perfusión. Si tomamos esquemáticamente una unidad alveolar en cada ciclo respiratorio los capilares pulmonares son los encargados mediante la perfusión lavar el CO<sub>2</sub> producido por el metabolismo celular y facilitar el transporte del O<sub>2</sub> recibido producto de la ventilación alveolar.

Por lo tanto en esta unidad esquemática, una disminución en la perfusión o ventilación podrá traducirse como una alteración en la composición de los gases sanguíneos, O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>. Por otro lado nos parece relevante describir el Shunt intrapulmonar, entendiendo a este un auténtico cortocircuito o derivación, se comprende que estamos ante la presencia del mismo cuando la perfusión a nivel alveolar pasa por esta sin poder captar el O<sub>2</sub> aportado por la ventilación pulmonar, esto ocurre por el colapso del alveolo o por ocupación de su luz. Si consideramos únicamente este mecanismo se podrá comprender que mediante la administración de O<sub>2</sub> no debería restablecerse los niveles normales de gases en sangre (test de hiperoxia negativo).

Los mecanismos fisiopatológicos no determinan el tratamiento médico ni la conducta terapéutica por sí mismo, esto se debe a que pueden en un mismo paciente coexistir diferentes entidades que provoquen la insuficiencia y además se debe tener en cuenta las comorbilidades que puede presentar, estas determinarán que la situación clínica del paciente sea única, siendo esta la que determina el tratamiento médico.

Al referirnos a insuficiencia respiratoria, lo podemos clasificar en dos grandes grupos,

tipo I y tipo II, esta distinción se hace según el nivel de CO<sub>2</sub> en sangre arterial. La insuficiencia respiratoria de tipo I se caracteriza por hipoxemia con normocapnia o hipocapnia; mientras que la tipo II se caracteriza por hipoxemia con hipercapnia.

Cabe destacar que es de vital importancia los signos y síntomas que presenten estos pacientes, como piedra angular se destaca la disnea. Definiremos aquellos síntomas y signos característicos de la hipoxemia, siendo estos de la esfera del aparato respiratorio, dado por trabajo respiratorio, polipnea y tirajes; a nivel cardiaco, se pueden dividir en tempranos o tardíos, los primeros son debidos a un aumento del tono adrenérgico y son taquicardia y vasoconstricción; los signos tardíos ocurren por fracaso de los mecanismos compensatorios, se manifiestan por bradicardia y cianosis. Las manifestaciones a nivel neurológico son la depresión de conciencia, convulsiones, excitación psicomotriz, incoordinación motora, estupor y coma. Como elementos de hipoxemia crónica, consideramos hipocratismo digital e hiperemia conjuntival.

La hipercapnia produce síntomas por la acidosis respiratoria, estos son derivados de la vasodilatación de vasos sanguíneos cerebrales y periféricos, dentro de los primeros se encuentra la confusión mental, flapping, cefaleas y en los segundos se encuentran el rubor facial, la sudoración de las extremidades y el rostro.

Para evaluar el intercambio gaseoso, se considerara la presión arterial de O<sub>2</sub> (PaO<sub>2</sub>), la presión arterial de CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>), la saturación de oxígeno (SatO<sub>2</sub>), la presión arterial de O<sub>2</sub> y la fracción inspirada de O<sub>2</sub> (PaFI) y define la severidad del cuadro clínico, y el gradiente arterial de oxígeno, estos parámetros nos brindaran información de cómo ha favorecido el tratamiento médico.

Existen diferentes formas de administrar oxígeno ya sea de forma no invasiva o invasiva, buscando siempre evitar la administración en forma invasiva, a pesar de esto se han desarrollado varios equipos de ventilación no invasiva cada uno de ellos con características diferentes y con categorías funcionales diferente, va a depender de la patología a tratar el tratamiento que se realice, como se acaba de mencionar, la oxigenoterapia se encuentra dividida en dos grandes categorías funcionales: Sistema de bajo flujo y Sistema de alto flujo.

La Oxigenoterapia es la técnica que permite la administración de oxígeno por vía inhalatoria, induciendo de esta forma a el aumento de concentración de oxígeno a nivel de la circulación arterial.

Pero la oxigenoterapia no invasiva presenta factores limitantes que condicionan su eficacia, limitando la corrección de la hipoxemia y de la clínica asociada a la IRA, como factores limitantes tenemos la tolerancia del sistema de aplicación y la limitación del flujo de oxígeno administrado siendo este de 15 L/min administrado en condiciones ideales de temperatura y humedad, siendo estas optimas a 37° C y 100% de humedad relativa respectivamente. Como alternativa para superar estas limitaciones de la oxigenoterapia

convencional, se utilizan dispositivos de VMNI o la OAF.

La OAF puede administrar concentraciones altas o bajas de oxígeno, utiliza un mecanismo básico de funcionamiento, el sistema de Venturi, basado en el principio de Bernoulli, (mediante el cual la presión lateral de un gas disminuye a medida que la velocidad de su flujo aumenta). La OAF permite suministrar un flujo de gas de hasta 60 L/min mediante unas cánulas nasales de silicona, con el gas suministrado acondicionado a nivel de temperatura y humedad ideales. La ventaja principal de este sistema está dada en que los cambios en el patrón respiratorio no afecta la fracción inspirada de oxígeno ( $F_{iO_2}$ ), otra ventaja que ofrece este sistema es que resulta menos dificultoso controlar la temperatura y humedad del gas inspirado. Con la oxigenoterapia de alto flujo se producen diferentes mecanismos fisiológicos y efectos clínicos que llevan a una mejoría de concentración de oxígeno arterial a continuación, haremos una breve reseña sobre estos:

- Se produce una menor dilución del gas administrado durante la inspiración, por lo cual la  $F_{iO_2}$  suministrada se aproxima a la real recibida por el paciente.

- El flujo suministrado en forma directa a la nasofaringe lava el  $CO_2$  del receptáculo anatómico evitando la re inhalación y proporcionando un reservorio de gas fresco, suprimiendo el espacio muerto e incrementando la ventilación alveolar, mejorando la tolerancia, la oxigenación y reduciendo la disnea.

- El uso del gas en forma acondicionada lleva a una mejor tolerancia y comodidad en los pacientes con IRA, permitiendo una disminución del trabajo respiratorio y el costo metabólico requerido para acondicionar el aire. La humidificación activa mejora la función mucociliar, facilitando la expulsión de secreciones y disminuye la formación de atelectasias, mejorando la relación ventilación/perfusión ( $V/Q$ ) y la oxigenación.

- Se produce una disminución de la precarga del ventrículo derecho, que se objetiva a través de una disminución del colapso de la vena cava inferior, pudiendo esto suponer una mejoría hemodinámica en pacientes con IRA secundaria a una disfunción miocárdica.

- Por ultimo destacamos que con el uso de la OAF se proporciona mayor comodidad al paciente, genera menos ruido, menor sequedad nasal, facilita la comunicación oral y permite la ingesta sin desconexión del circuito siendo más cómodo que VNI ya que la misma produce claustrofobia, ansiedad, eritema, dolor, ulceración en lugares de apoyo, sequedad y congestión nasal, irritación ocular, distensión gástrica, menor tolerancia.

Los dispositivos más utilizados en UCI O CTI van desde la Máscara de Flujo Controlado la cual va a suministrar un valor de  $F_{iO_2}$  determinado por el flujo de oxígeno, el tamaño del orificio por donde pasa el jet y el tamaño de la cavidad de arrastre de aire ambiental, siendo necesario un flujo total del gas 30% superior al pico de flujo inspiratorio para asegurar una  $F_{iO_2}$  exacta-adeuada.

Los Macronebulizadores, son utilizados generalmente cuando se realiza oxigenoterapia

a través de máscara faciales. Tienen la característica de proporcionar mezclas de gases humidificados y con elevada concentración de oxígeno.

Este dispositivo puede brindar cifras variables de FIO<sub>2</sub>, en un rango de 0,28-1, no pudiendo superar los 15L/min.

Por otra parte el humidificador del gas inspirado, realiza un acondicionamiento del gas inspirado en lo que respecta a la humidificación y temperatura del mismo, esto se logra mediante un dispositivo de burbujas con generadores de aerosol. Cuando se instaure un tratamiento con alto flujo siempre se debe utilizar esta clase de dispositivo.

Por otra parte la ventilación mecánica es una técnica de soporte respiratorio que se indica cuando la insuficiencia respiratoria por sus severidad puede comprometer la vida del paciente, cuando otras disfunciones orgánicas provocan la necesidad de asegurar la función respiratoria o los tratamientos previos no hayan satisfecho la necesidad del paciente, permite lograr condiciones de estabilidad que mantengan con vida al paciente mientras se instaura un tratamiento de la causa etiológica de la insuficiencia respiratoria. Esta se puede clasificar en dos tipos, la forma más convencional es por medio de la ventilación mecánica invasiva, por medio un tubo artificial que se introduce a nivel orotraqueal, y por técnicas no invasivas que requieren una interfase que une la vía aérea entre el paciente y el ventilador (solución de continuidad). De acuerdo al grado de asistencia mecánica se pueden dividir en soporte ventilatorio total y parcial, debido a nuestro objetivo general nos enfocaremos en la ventilación con soporte ventilatorio parcial.

La VMNI es una de las técnicas de soporte ventilatorio parcial, actualmente se utiliza aplicando presión positiva en la vía aérea y se puede utilizar en las diferentes alternativas terapéuticas: CPAP (presión positiva continua en la vía aérea) y BiPAPs (es el modo de presión positiva de doble nivel en la vía aérea, espontánea limitada por flujo y presión) y BiPAPt (limitada por el tiempo), BiPAPs/t (limitada por el tiempo o el flujo); otra forma es el AVAP que posee una presión de soporte promediada y volumen asegurado VA, de este modo es limitada por flujo.

Por ser una técnica de asistencia parcial requiere de un adecuado estado neurocognitivo, que asegure el esfuerzo respiratorio voluntario, comandando el inicio del ciclo respiratorio (conserva ventilación espontánea) y por poseer una interfase (sistema de continuidad) es una sistema de ventilación por fuga que determina aumento de riesgo de la asincrónica entre el paciente y el ventilador, evento que puede provocar fracaso de la técnica.

Mediante el aporte de presión positiva se pretende asegurar el ingreso de aire en la vía aérea, y además compartir el trabajo respiratorio realizado por el paciente evitando la fatiga muscular, la presión positiva espiratoria pretende movilizar el punto de igual presión del alveolo a la cavidad oral evitando el colapso alveolar.

Describiremos los diferentes tipos de máscara, por un lado se encuentra la máscara

nasal, la facial total y la oronasal. La importancia de la interfase radica en el confort que se otorga al paciente y este se asegura teniendo en cuenta características intrínsecas del paciente, como la anatomía facial del paciente y a su vez datos clínicos que aparezcan durante el tratamiento, es importante destacar que no existe una máscara cien por ciento confortable.

Con respecto al ventilador destacamos que son turbinas generadoras de flujo y presión y se encargan de compensar las pérdidas de flujo por la máscara.

En el trabajo a realizar se estudiarán un conjunto de variables que las clasificaremos como las referentes al paciente y las vinculadas a la patología actual (IRA). Las primeras son independientes a la patología pero contribuyen a la caracterización de la población. Estas involucran la ficha patronímica y los antecedentes personales mientras las segundas evalúan parámetros respiratorios, hemodinámicos, estadía hospitalaria y referentes a la tolerancia del tratamiento indicado.

La ficha patronímica está compuesta por sexo, edad, índice de masa corporal (IMC); Los antecedentes personales corresponden a cualquier comorbilidad vinculada o no a la patología y se valoraran mediante el score de Charlson al igual que se tendrán en cuenta parámetros como pérdida de peso mayor a 4 kg, lentitud, cansancio, debilidad e inactividad estos conformaran el score de fragilidad.

Las variables destinadas a evaluar la patología actual y las repercusiones del tratamiento instaurado son parámetros, los cuales incluyen: FR, SatO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub> y PaCO<sub>2</sub>, y la definimos dentro de una variable única, la misma es parámetro respiratorio. Decidimos evaluar dichos parámetros ya que existe suficiente evidencia científica que sustenta su uso con los dispositivos de administración de oxígeno. Se evidenció según Masclans J. R et.al <sup>(1)</sup>, en una revisión sistemática “Papel del OAF en la IRA”, una mejoría en la oxigenación ya que se genera una menor dilución con el aire ambiente del gas suministrado durante la inspiración (FIO<sub>2</sub> administrada se aproxima a la real que recibe el paciente). Una disminución del espacio muerto debido a un lavado del CO<sub>2</sub> del receptáculo anatómico, evitando su re-inhalación. Como resultado se obtiene un aumento en la cantidad de O<sub>2</sub> reduciendo la disnea, mejorando la presión arterial de O<sub>2</sub>.

Un beneficio adicional que se obtiene con el OAF es la disminución del trabajo respiratorio y del coste metabólico, que implica el acondicionamiento del aire por el propio paciente ya que el O<sub>2</sub> suministrado tendrá las condiciones ideales y esto repercute en el menor gasto energético, evitando la acidosis respiratoria por fatiga muscular.

El oxígeno de alto flujo genera presión positiva, evitando el colapso de la vía aérea alta, disminuyendo el trabajo respiratorio, todo esto es evidenciado en una revisión realizada por Frat et.al <sup>(2)</sup>, que también describe con importante grado de evidencia la mejoría de la PaO<sub>2</sub> en pacientes hipoxémicos en comparación con oxigenoterapia convencional y la disminución de la necesidad de ventilación no invasiva con presión positiva (VMNI y PP); El mismo autor hace

referencia, mediante un estudio prospectivo aleatorizado, controlado y multicéntrico con grado de evidencia IA; demuestra que el OAF presenta beneficios sobre la oxigenoterapia convencional y el VMNI en términos de mortalidad y reducción de la tasa de intubación oro traqueal (IOT), en pacientes con IRA grave.

Como se menciona anteriormente se evaluará el tratamiento con OAF mediante parámetros hemodinámicos, los cuales incluyen medidas de PA y FC.

Se decide medir estas variables ya que existe evidencia significativa que el tratamiento produce efectos hemodinámicos mediante su uso, ya que disminuye la precarga del ventrículo derecho, afectando las variables antes descritas en los pacientes con IRA.

Otra variable que consideraremos es la gravedad del paciente, y para evaluar la misma, utilizaremos el score de APACHEII, que incluye: días de tratamiento, días de internación en CTI o UCI, y variables respiratorias y gasométricas comentadas anteriormente.

También evaluaremos, variables que serán abordadas en la evolución de los pacientes, que corresponderán a la medición de la diuresis y temperatura axilar.

Debido a la metodología empleada en el estudio, es preciso realizar un seguimiento, valorando mejoría, presencia de infecciones nosocomiales, la estadía en UCI, y si requirió ingreso a CTI, además de contabilizar la estadía total en el hospital.

Contrastando con lo planteado anteriormente, existe evidencia significativa de que en la exacerbación del EPOC es donde se han recopilado los mejores resultados del uso de VMNI, llegando Elliot (3) et.al, a proponer la VMNI como el tratamiento gold standard en la agudización de estos pacientes, reflejándose en la normativa de referencia sobre este tema en las guías Gold del año 2017, con un máximo nivel de significación.

En pacientes con EPOC que desarrollen IRA hipercápnica, la principal indicación es el VMNI PP, sustentado por Brochard (4) et.al, quien describe que utilizando esta técnica se observa una mejoría de la disnea, FC, intercambio de gases, y cambios favorables en el PH, PaO<sub>2</sub> y PaCO<sub>2</sub>. Este mismo autor comparó estos resultados con un grupo control que recibió tratamiento con oxigenoterapia convencional, concluyendo que el uso de VMNI PP, se asocia a menor necesidad de intubación oro traqueal y menor estadía en UCI.

Brochard, también contribuyó a realizar un estudio aleatorizado en pacientes con EPOC exacerbado, que se le instauró VMNI PP y oxigenoterapia de bajo flujo, el grupo VMNI PP presentó mejor nivel gasométrico de PH, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub> y mejoría en la FR, reducción de la necesidad de intubación, complicaciones, estadía hospitalaria, como también mortalidad intrahospitalaria.

Gray et.al en el 2008 publicaron un estudio donde 1069 pacientes fueron asignados al azar a CPAP, VMNI y OAF, encontraron mejora fisiológica en los grupos de CPAP y VMNI, pero no encontraron diferencias en intubación oro traqueal y mortalidad. Revisiones posteriores basadas en esta fuente, concluyeron que la VMNI disminuye la necesidad de intubación, reduce

mortalidad hospitalaria y no se asocia con infarto agudo de miocardio.

Existen estudios aleatorizados los cuales concluyen, en contrapunto al estudio de Gray (5), que sí existe evidencia en la disminución en la necesidad de intubación.

### **JUSTIFICACION Y USO DE LOS RESULTADOS:**

Los resultados esperados pretenden conocer en profundidad la población con IRA asistida en el Área de cuidados intermedios del Hospital de Clínicas, sus mecanismos, las características de gestión clínica de dichos pacientes, los requerimientos de tratamientos y la evolución y respuesta con los mismos.

Los resultados obtenidos, serán manejados preservando el anonimato de los pacientes, y pretenderán ser divulgados a la comunidad científica si aportan resultados de interés.

### **NORMAS ETICAS:**

El comité de ética de la investigación del Hospital de Clínicas integrado por el coordinador Prof. Dr. Raúl Ruggia resolvió la aprobación de dicho proyecto en la institución. La misma fue otorgada tal comité el día 13 de Junio de 2018 hasta la fecha de finalización del mismo.

### **OBJETIVOS:**

#### **General:**

Describir las características de los pacientes que ingresan con insuficiencia respiratoria aguda.

#### **Específicos:**

Estudiar las características de los pacientes que ingresan con IRA al área de cuidados intermedios del hospital de clínicas.

Analizar los mecanismos de IR de estos pacientes.

Describir los tipos de tratamiento que requerirá nuestra población y la respuesta a los mismos.

Estudiar la tolerancia tratamientos recibidos.

Analizar los resultados de gestión asistencial de la asistencia de dichos pacientes.

## **METODOLOGÍA:**

Para lograr los objetivos tanto específicos como el general, se tomarán en cuenta los resultados de las diferentes mediciones a las variables utilizadas:

-Datos patronímicos de los pacientes (edad, sexo, peso, talla, IMC).

-Antecedentes (Índice de comorbilidades de Charlson) y Score de fragilidad.

-Parámetros clínicos y paraclínicos generales contemplando el ingreso y evolución del paciente: Variables respiratorias (FR, SpO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>), hemodinámicas (FC, PA), temperatura axilar, diuresis (SV).

-Gravedad actual del paciente (score de APACHE II)

-Requerimiento de oxigenoterapia convencional, alto flujo o ventilación no invasiva. Requerimiento de intubación orotraqueal o uso de la traqueotomía para conexión a respirador.

-Infecciones nosocomiales (aquellas que comienzan 48 horas luego del ingreso), estadía en la Unidad, estadía en el Hospital, requerimiento de intubación orotraqueal o traqueotomía, requerimiento de ingreso a CTI.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICOS:**

Los resultados (datos) podrán ser continuos (lineales o paramétricos) o categóricos. En caso de datos continuos de distribución lineal, se expresarán como promedio  $\pm$  desvío estándar. Para el análisis de los datos continuos se utilizó el coeficiente de correlación lineal de Pearson dado que las variables que vamos a tener en cuenta son cuantitativas y dicho coeficiente es el que estima mejor la fuerza la asociación lineal entre dos variables y el sentido de esta relación, tomando entonces valores 1/-1 como una asociación lineal perfecta -1 en forma inversamente proporcional y +1 en directamente proporcional. Valores próximos a 0 nos indican ausencia de correlación. En caso de datos paramétricos o categóricos se analizarán según corresponda. Se considerará de significación estadística la presencia de un valor de  $P < 0.05$ .

Las variables categóricas en este estudio serán evaluadas mediante el test de chi cuadrado dado que el mismo nos permite determinar la asociación entre estas.

Como se mencionó anteriormente se realizará un estudio Descriptivo-Observacional, con una duración de 3 meses en el cual se incluirán todos los pacientes que ingresen con insuficiencia respiratoria aguda al servicio del Hospital de Clínicas "Dr Manuel Quintela" Clínica Médica C.

Además se constatará la presencia de elementos clínicos y paraclínicos de insuficiencia respiratoria en los participantes. Deberán tener indicación de tratamiento el apoyo ventilatorio ya sea VNI u OAF.

El paciente deberá tener autonomía para manifestar su voluntad de participar en el estudio, de forma libre, sin coacción, ni manipulación ni coerción, ni extorsión, respetando los principios éticos, de beneficencia, no maleficencia y justicia.

Quedaran excluidos de la investigación, aquellos que no sean capaces de consentir y aquellos que cumpliendo los criterios de inclusión no quieran participar de la misma.

## **RESULTADOS:**

### **Características de los pacientes:**

Se estudiaron 15 pacientes en el periodo de estudio, obteniendo una media de edad de  $55,5 \pm 19,74$  años, sexo (M/F) 8/7, IMC  $25,8 \pm 10,25$ .

Presentaron variables comorbilidades: 3 EPOC, 2 Asma, 1 hipertensión arterial, 1 esclerosis lateral amiotrófica, 3 cáncer, 1 infarto agudo de miocardio, 1 ataque cerebral vascular, 2 hepatopatías, 3 SIDA, 3 insuficiencia cardíaca, 1 diabetes mellitus, 4 enfermedad renal crónica, 1 obeso morbido, 1 enfermedad autoinmune.

Asimismo, presentaron un score de fragilidad de  $3,8 \pm 1,3$  puntos, y gravedad (APACHE II)  $8,07 \pm 3,26$  puntos.

### **Uso de VMNI:**

Un total de 11 pacientes (73%) requirieron tratamiento con VMNI, con una duración media del tratamiento de  $2 \pm 2,01$  días. Necesitaron ingresar a UCI o CTI 10 pacientes, con una media de 5,77 días.

La frecuencia respiratoria al ingreso fue de  $23,8 \pm 9,84$  rpm, y a las 12 horas  $21,7 \pm 7,4$  rpm, obteniendo un  $\Delta$ FR de  $-1,93 \pm 3,99$  rpm.

De los pacientes que se le instauró tratamiento con VMNI se realizó un seguimiento con gasometría arterial al inicio y a las 12 hs, teniendo en cuenta parámetros gasométricos como el Ph, PaCo<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub> y PaFi. La media del ph inicial fue de 6,85 (con un total de 8 pacientes que presentaron acidemia); a las 12 hs la media de ph fué de 6,91 (de los cuales 6 tenían acidemia) obteniendo un  $\Delta$ ph de 0,07. La media de PaCo<sub>2</sub> inicial fué 49,81 de los cuales 7 presentaron hipercapnia. A las 12 hs la media de Paco<sub>2</sub> fue de 46,18, aún permanecían 7 con hipercapnia. Objetivándose un  $\Delta$ Paco<sub>2</sub> de -3,63. La media para la PaO<sub>2</sub> fue de 97,40, a las 12 hs la media fué 111,62 con un promedio de  $\Delta$ PaO<sub>2</sub> de 14,26. En el estudio de la PaFi inicial se obtuvo una media de 427,72, a las 12 hs la PaFi media fue de 469,23, determinándose un  $\Delta$ PaFi de 48,20.

Con parámetros clínicos, hemodinámicos y gasométricos se realizó el seguimiento de los pacientes al ingreso, día uno y egreso del área de cuidados intermedios.

Como variables al ingreso, se obtuvieron las siguientes medias: FR de 23,60 rpm, una Frecuencia Cardíaca de 103 cpm, una Saturación de oxígeno de 90%, la PaO<sub>2</sub> obtenida es de 88,83, Paco<sub>2</sub> 54,23, Presión Arterial de 94,9 mmHg, Diuresis de 1113,33 cc/día y una Temperatura axilar de 36,46 °C.

Del día uno los promedios de los parámetros fueron de: FR 21,07 rpm, FC 92,4 cpm, SatO<sub>2</sub> 95%, la PaO<sub>2</sub> 122,8 y Paco<sub>2</sub> de 50,8 la PAM del día uno es 136,74 mmHg, Diuresis de 1143,33 cc/día y una Temperatura axilar de 36,33°C.

Al egreso del área de cuidados intermedios, la media de los parámetros de los pacientes fueron de: FR 24,1 rpm, FC 98 cpm, SatO<sub>2</sub> 94%, PaO<sub>2</sub> 95,95, PacO<sub>2</sub> 54,62, PAM 100,38 mmHg, Diuresis 1180 cc/día, Temperatura axilar de 35,96°C.

La causa de insuficiencia respiratoria que presentaron estos pacientes fue de diversas etiologías destacándose en amplia mayoría insuficiencia respiratoria baja, presente en 9 ellos, dos con IRB a germen específico Bacilo de Koch, uno por exacerbación del su EPOC, tres derrame pleural, 2 infecciones extrapulmonares, 2 presentaron edema agudo de pulmón, uno crisis asmática, 1 shock cardiogénico, y por último uno presentó hipoventilación. El 53% de los pacientes presentó mejoría en la evolución, y el 33 % infección nosocomial. La media de días en UCI fue de 6,67 días y de la estadía en el hospital 20,07. Dos de ellos ingresaron a CTI con una media de 3 días de estadía en esa Unidad.

Para la comorbilidad se utilizó el índice de Charlson con una media de 3,13 puntos.

#### **Asociación entre variables:**

Con estos resultados podemos analizar entonces que los datos tomados de pacientes ingresados con diagnóstico de insuficiencia respiratoria aguda, 8 de estos correspondían a mujeres (53,3%) y 7 (46,7%) a hombres. La media de edad para esta población fue de 55,53 años considerando un desvío estándar (DE) de 19,74. Se estudio también el IMC, del cual se obtuvo una media 25,8 con un (DE) 10,2.

Respecto a los días de estadía en el hospital de los pacientes se obtuvo un promedio, en días de 20,7 con un desvío estándar de 24,44.

Se destaca del ingreso utilizando el score de gravedad APACHE un promedio de gravedad de 8.07 puntos (DE)  $\pm 3,62$ . Conjuntamente se observó mediante características de fragilidad percibidas por los mismos pacientes un promedio de fragilidad de 3,87 (DE) de  $\pm 1,30$  puntos.

#### **Causa de la IR.**

La causa mas frecuente de insuficiencia respiratoria de estos pacientes fueron debido a infecciones respiratorias bajas (IRB), observada en 11 de ellos, siendo el 73% de la población.

Un 93.3% de los individuos presentaba comorbilidades, siendo las más prevalentes patologías respiratorias crónicas como Asma y EPOC, y patología inmunodepresora como VIH/SIDA.

Del total de pacientes se determinó que el 40% requirió oxigenoterapia convencional, un 66.67 % de estos lo utilizó como paso previo a requerir VNI. Del total de la muestra el 40% pasó de O<sub>2</sub> convencional a VNI. Un total de 33.3% de los pacientes requirió IOT. Solamente un paciente requirió traqueotomía.

De los pacientes que presentaban criterio de tratamiento con VNI se obtuvo que, en promedio, lo requirieron por 2 dias con un desvío estándar de  $\pm 2,10$ .

El total de pacientes de nuestras observaciones requirió ingreso a UCI, en promedio

estuvieron 6.67 días en el servicio, requiriendo 2 de ellos ingreso a CTI .

Un 33.33% de la muestra agregaron en la evolución infección nosocomial, determinando un declive en su estado clínico.

Al finalizar la recolección de los datos se observó que 13 pacientes recibieron el alta de UCI (66,66%) y 2 de ellos fallecieron (33,33%). De estos últimos tres fallecieron en CTI y dos en UCI. (Véase Anexo Tabla 1.)

En el mismo pudimos objetivar que la edad y el cansancio están relacionados directamente con la necesidad de ingresar al servicio con un valor de correlación lineal de Pearson ( $r$ )  $r=0,53$  y un nivel de significancia ( $p$ ) de 0,04, y  $r= 0.63$  y valor  $p$  de 0,01 respectivamente.

Al momento de analizar en forma independiente las variables que integraban el test de fragilidad reafirmamos que el mismo fué el más adecuado para estudiar la población objetivo ya que pudimos determinar que los parámetros utilizados tenían una relación directamente proporcional a presentar fragilidad. (Véase Anexo Tabla 2). Las variables representadas en la tabla fueron utilizadas para realizar el score de fragilidad, objetivándose una relación positiva para todas ellas, coeficiente de Pearson ( $r$ ) mayor a 0, y del cálculo del coeficiente de determinación ( $r^2$ ) surge que el cansancio y la lentitud son las variables más asociadas a la fragilidad.

Al asociar entre ellas a las variables incluidas en el score de fragilidad cada una contrastadas con la misma. Obtenemos que a mayor lentitud y cansancio mayor será el score de fragilidad, con una significación de 0,05 –  $r= 0,8$  para ambos parámetros.

La fragilidad del paciente se asocio a niveles mas bajos de ph sanguíneo  $r= 0,57$  ( $p=0,028$ ), una mayor Paco2 inicial y a las 12hs  $r=0,68$  ( $p=0,005$ ) y  $r=0,678$  ( $p=0,0054$ ) respectivamente. (Véase tabla 7). También observamos que a mayor debilidad mayor será la PaCo2,  $r=0,69$  ( $p=0,0052$ ). (Véase tabla 7).

La variable cansancio (independiente) explica en un 54,76 % a la variable fragilidad (dependiente), por otro lado lentitud explica a la fragilidad en un 54,76%.

Mediante el Pearson como se mencionó anteriormente se evaluaron los parámetros cuantitativos, de los cuales podemos objetivar que a mayor edad existe un mayor ingreso al hospital con un  $r= 0.53$  (valor  $p$  0,04). (véase tabla 3 en anexos)

La presencia de cansancio (parámetro de fragilidad) y parámetros respiratorios (FR) aumentado,  $r= 0,63$  (valor  $p$  0,01) y  $r =0,51$  (valor  $p$  0.049) respectivamente, se asocian a mayor ingreso hospitalario. (véase tabla 3 en anexos)

Se comprobó qué parámetros gasométricos también se modifican ya que la saturación de oxígeno al ingreso nos indicó que la PaCO2 va a estar elevada a las 12 horas, con un  $r=0.57$  (valor  $p$  0,029). Otro parámetro que altera la saturación de oxígeno es tener FC elevada al ingreso con un  $r= -0,6$  (valor  $p$  0.02). Respecto a la presión arterial de oxígeno si se encuentra

elevada al ingreso, nos indica que a las 24 horas estará elevada, con un  $r = 0,53$  (valor  $p = 0,043$ ).

En la evolución fueron estudiados diferentes parámetros en el día 1, por los cuales se logró evidenciar que la FC y FR, son indicadores de lenta mejoría con un  $r = -0,5$  (valor  $p = 0,04$ ) y  $r = -0,515$  (valor  $p = 0,048$ ). Vease tabla 3 (Anexo).

La tabla 3 presenta las variables medidas al ingreso analizadas mediante coeficiente de Pearson ( $r$ ) y coeficiente de determinación ( $r^2$ ).

Las variables edad/ingreso, cansancio/ingreso. FR 12 horas/ingreso y PaO<sub>2</sub>ingreso/PaO<sub>2</sub>12hrs se asocian directamente de forma positiva destacándose cansancio/ingreso por presentar la asociación más fuerte  $r = 0,63$ .

Las variables PaCo<sub>2</sub> 12 horas/saturación ingreso y FC/saturación ingreso se asocian directamente de forma negativa. Calculando el coeficiente de determinación  $r^2$  se observa que pese a la asociación existente ninguna variable independiente explica a su variable dependiente en un porcentaje mayor al 50%. El cansancio explica el ingreso en un 39,69 % siendo la mayor asociación encontrada. Todas son estadísticamente significativas valor- $p < 0,05$ .

Por otro lado, tener tratamiento con VNI, aumenta la PaO<sub>2</sub> al día 1 con un  $r = 0,54$  (valor  $p = 0,036$ ).

Valores de  $pH$ , cercanos a la normalidad inicialmente nos habla de que la saturación de oxígeno al día 1, estará cercana a parámetros normales con un  $r = 0,8$  (valor  $p = 0,0003$ ). Pudimos evidenciar también que IMC aumentados son un determinante para presentar valores elevados de PaCO<sub>2</sub> al día 1 con un  $r = 0,6$  (valor  $p = 0,002$ ). Niveles bajos de PaO<sub>2</sub> indican un mayor grado de lentitud de los paciente con un  $r = -0,5$  (valor  $p = 0,036$ ). Datos se expresan tabla 4 (ver Anexo). Las variables de la tabla 4 (ver anexo) fueron obtenidas al día 1 y analizadas mediante el coeficiente de Pearson ( $r$ ), coeficiente de determinación ( $r^2$ ) y valor- $p$ .

Las variables Dias de VNI/ PaO<sub>2</sub> día 1, PH inicial/saturación día 1 e IMC / PaCO<sub>2</sub> día 1 se relacionan positivamente, destacandose la asociación entre  $pH$  inicial (variable independiente) y saturación al día 1 (variable dependiente) por presentar el coeficiente de Pearson más cercano a 1 ( $r = 0,8$ ). A su vez podemos decir que el valor del  $pH$  inicial predice en un 64 % al valor de la saturación del día 1, coeficiente de determinación 0,64 (64%).

Las variables FR día 1/ mejoría, FC día 1/mejoría y Lentitud/PaO<sub>2</sub> día 1 se asocian directamente de forma negativa por presentar coeficientes de Pearson menores a 0. Se destaca la asociación entre lentitud y PO<sub>2</sub> día 1 por presentar el coeficiente de Pearson más elevado -0,55. De todas formas ninguna de las variables mencionadas alcanza un porcentaje de coeficiente de determinación elevado. Todas son estadísticamente significativas valor- $p < 0,05$

En el egreso de la UCI pudimos observar que una FR elevada, estaba determinada por el  $pH$  inicial y que el  $pH$  a las 12 horas, con un  $r = -0,61$  (valor  $p = 0,02$ ) y  $r = -0,535$  (valor  $p = 0,017$ ).

Un parámetro gasométrico asociado, a la FR elevada al egreso es la saturación de oxígeno al día 1, con un  $r = -0,69$  (valor  $p = 0,006$ ). Otra variable que consideramos es la PaO<sub>2</sub>

elevada está determinada por la PaO<sub>2</sub> al ingreso, con un  $r = 0.753$  (valor  $p = 0,002$ ) y la PaO<sub>2</sub> a las 12 horas con un  $r = 0,71$  (valor  $p = 0,005$ ). Una PaFi a las 12 horas también determina un egreso con mejores valores de PaO<sub>2</sub> con un  $r = 0,6$  (valor  $p = 0,027$ ). Otro parámetro que se estudió fue la PaCo<sub>2</sub> al egreso y se evidenció que si se encuentra elevada está determinada por la PaCo<sub>2</sub> inicial y PaCo<sub>2</sub> a las 12 hs con un  $r = 0,68$  (valor  $p = 0,01$ ) y  $r = 0,7$  (valor  $p = 0,001$ ) respectivamente.

La saturación de oxígeno al egreso también está determinada por el ph inicial con un  $r = -0,753$  (valor  $p = 0,0034$ ) y el ph a las 12 hs elevado determina una Sat O<sub>2</sub> de egreso bajo con un  $r = -0,74$  y (valor  $p = 0,032$ ). Tabla 5 (ver anexo). Las variables de la tabla 5 representan variables medidas al egreso analizadas mediante coeficiente de Pearson ( $r$ ) y coeficiente de determinación ( $r^2$ ).

Las variables PaFi inicial/ PaO<sub>2</sub> egreso, FR egreso/ FR día , Saturación egreso/ PH inicial, PaO<sub>2</sub> egreso/ PA inicial, PaO<sub>2</sub> egreso/ PaO<sub>2</sub> 12 horas, PaO<sub>2</sub> egreso/PaFi 12 horas, PaCO<sub>2</sub> egreso/PaCO<sub>2</sub> inicial y PaCO<sub>2</sub> egreso/PaCO<sub>2</sub> 12 horas se asocian de forma positiva presentando coeficientes de Pearson mayores que 0. Se destaca la relación entre PaO<sub>2</sub> egreso (variable dependiente) y PaO<sub>2</sub> 12 horas (variable independiente) por presentar la asociación más estrecha  $r = 0,78$  a su vez la PaO<sub>2</sub> del egreso es explicada en un 60,84% por la PaO<sub>2</sub> a las 12 horas.

Las variables FR egreso/ PH inicial, FR egreso/PH 12 horas y FR egreso/ saturación día 1 se asocian de forma negativa por presentar un coeficiente de Pearson menor a 0 significado que les adjudica una relación inversamente proporcional. De estas la FR egreso/saturación día 1 presentan la asociación más estrecha  $r = -0,69$  pero de todas formas la saturación del día 1 explica solamente en un 47,61 % a la FR del egreso. Todas son estadísticamente significativas con un valor- $p < 0,05$ .

Como se mencionó anteriormente la asociación entre 2 variables cualitativas se realizó mediante el test de chi cuadrado. Se obtuvo como resultado que no existe evidencia estadísticamente significativa para decir que los parámetros analizados están asociados. El detalle de los resultados se adjuntan en tabla 6 (ver Anexo).

## **DISCUSION:**

En el presente estudio obtuvimos los siguiente hallazgos relevantes (véase tabla 7 anexos), que incluyen variables clínicas, hemodinámicas y gasométricas relacionadas con el uso de VMNI. El hallazgo principal fue: las comorbilidades de los pacientes se asocian con la estadía en la unidad. Las variables clínicas tienen que ver con: fragilidad, Charlson, infección nosocomial y edad. Se determinó que los parámetros que mejor explican la fragilidad de los pacientes son lentitud y cansancio. Además en nuestra muestra vimos que los pacientes con un índice de Comorbilidad de Charlson más elevado presentan mayores estadías en el servicio. Así también lo establecen en un estudio de Carratalá, J.M, et.al, Lorens, P, et.al, “Ventilación no invasiva en insuficiencia cardiaca aguda: perfil clínico y evolución de pacientes atendidos en un servicio de urgencias hospitalario”, mostro que un 56 % de la muestra de estudio presentaba comorbilidades (Charlson  $\geq 3$ ), comparándolo con nuestro resultado el 46.6% de la población tiene un Score con las mismas características. Comparando este estudio con nuestro trabajo, pudimos observar que muchas de las comorbilidades se repiten, dentro de las comorbilidades en el estudio de estos autores se destaca que un 76.2 % son hipertensos, comparándolo con nuestro estudio solo un 6.6% lo es, la segunda comorbilidad en frecuencia es la IC, en el estudio anteriormente nombrado se encontró que un 68.3 % de los pacientes de la muestra estudiada padecían de la misma mientras que nosotros encontramos que solo el 20% lo es, por ultimo cabe destacar que el 33.8 % padecía EPOC en dicho trabajo, en nuestro trabajo solamente el 20 % padecía. Por otro lado se destaca que en nuestro estudio el 6.6% de la muestra es un obeso mórbido y 13.3% son asmáticos.

Por otro lado, las infecciones nosocomiales provocan menor mejoría y al observar las variables hemodinámicas y gasométricas se evidencia que a mayor FC y FR los pacientes presentan menor mejoría. A su vez parámetros clínicos (fragilidad y Charlson) se relacionan con variables gasométricas, es así que los pacientes frágiles y comorbidos tienen valores gasométricos más severos (PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>).

Se estableció que los pacientes de mayor edad y más frágiles ingresaban en mayor medida a las unidades del servicio, ya que el ingreso se asocia al cansancio y este es un determinante de la fragilidad.

En nuestra muestra las comorbilidades se evidencian relacionadas con la estadía en la unidad, así también existe evidencia científica que valida la VMNI en diferentes situaciones patológicas como la exacerbación de la EPOC y el edema pulmonar agudo de origen cardiogénico, esto lo plantean en la publicación, “Ventilación no invasiva en pacientes agudos. Unidades de cuidados respiratorios intermedios”, Del Castillo, D et.al, Valenzuela, F et.al y Arenas, M et.al, afirman lo recomendado que es emplear VNI en EPOC y en edema pulmonar cardiogenico, a esto se agrega lo de González, O et.al, Peces-Barba, G, et.al, publicaron en

“Evolución comparativa con ventilación no invasiva de pacientes con EPOC, síndrome de hipoventilación-obesidad e insuficiencia cardiaca congestiva en ingresados en una unidad de monitorización respiratoria”, que describe la mejoría que genera la VNI en los síndrome de hipoventilación-obesidad. Importantes factores en el uso de la VMNI son poco discutidos en la literatura científica como, por ejemplo: disminución de la estadía hospitalaria, Neumonía asociada al ventilador e intubación orotraqueal que se reflejan en la reducción de la mortalidad.

En este estudio podemos señalar puntos débiles y fuertes. Dentro de los puntos débiles analizamos, en primer lugar, el tiempo de recolección de datos, ya que estos se recabaron en un período de tres meses teniendo como consecuencia principal un n pequeño (n de 15).

A su vez; los pacientes fueron tomados en su totalidad del área de cuidados Intermedios del piso 8 “Clínica MedicaC” del Hospital de Clínicas, esto lleva implícito además de un número pequeño, una muestra con características sesgadas, no extrapolable a la población general.

Los datos recabados se obtuvieron de las historias clínicas realizadas por los integrantes del servicio, siendo las limitantes la ausencia de datos necesarios en las historias. Los datos faltantes pueden ser por dos motivos, omisión o que la investigación requiere información que en la práctica clínica no es aplicable realizar.

La principal consecuencia del n pequeño es la incapacidad para llegar a resultados estadísticamente significativos mediante los test utilizados (Pearson y chi-cuadrado). En ese sentido, los resultados analizados no fueron significativos y además son poco representativos comparados con la población general.

Dentro de las fortalezas destacamos las características de los pacientes y del servicio; en referencia a lo primero se destaca la disposición por parte de los pacientes a participar del estudio, en relación al servicio, destacamos la disposición del Hospital Universitario para realizar este tipo de trabajo, desde el área administrativa a la asistencial.

Por otro lado, reconocemos el hecho de realizar un estudio descriptivo, donde el objetivo general es “Describir las características de los pacientes que ingresan con Insuficiencia respiratoria aguda”, nos permitió incluir pacientes con cualquier etiología de IRA y emplear diferentes dispositivo de administración de oxígeno. Acotado el objetivo general no hubiese sido posible realizar el estudio con la metodología planteada.

Consideramos que si se realiza el estudio teniendo en cuenta otros servicios del Hospital, mayor duración, siendo más estricto en la recolección de datos y con un N mayor, podríamos haber obtenido un hallazgo de relevancia con resultados estadísticamente significativos

## **CONCLUSIONES:**

Se caracterizó una muestra de pacientes que ingresaron al Área de Cuidados Intermedios con insuficiencia respiratoria, sus comorbilidades, su gravedad en términos de intercambio de gases, score de APACHE II, la etiología de la IR, la estadía en la Unidad, el requerimiento de oxigenoterapia o VMNI.

La insuficiencia respiratoria es un motivo de consulta frecuente que determina el ingreso a la unidad de cuidados intermedios. La VMNI es la técnica de administración de oxígeno que se utiliza con mayor frecuencia. La fragilidad preexistente de los pacientes y sus comorbilidades determinan variables clínicas y estadía en el hospital.

Las principales causas de IRA fueron la Infección respiratoria baja y el EPOC presentando además variadas causas en menor número, en ese sentido la pluralidad de etiologías es un hecho que confirma la heterogeneidad de la población con IRA.

## BIBLIOGRAFIA:

1. Masclans JR, High-flowoxygentherapy in acuterespiratoryfailure. *Respir Care*2010;**55**(4):408–413
2. Frat JP, EarlyIdentificationofAcuteRespiratoryDistressSyndrome in theAbsenceof Positive PressureVentilation: Implicationsfor Revision oftheBerlinCriteriaforAcuteRespiratoryDistressSyndrome. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29271843>
3. Elliott :noninvasiveventilationforactuerespiratoryfailure. *EurRespirJ*.2017Aug31;50(2). pii: 1602426. doi: 10.1183/13993003.02426-2016. Print 2017Aug
4. , Brochard L, Elliott MW, Nava S, Navalesi P et al. Official ERS/ATS clinical practice guiderlines:noninvasiveventilationforactuerespiratoryfailure.*EurRespirJ*.2017Aug31;50(2). pii: 1602426. doi: 10.1183/13993003.02426-2016. Print 2017Aug
5. Gray A, Noninvasiveventilation in acutecardiogenicpulmonary edema. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18614781>
6. Carratalá JM, Lorens P, Brouzet B, Carbajosa J,Albert A, Martinez-Beloqui E, Pastor R, Jimenez I, Roman F. Ventilacion no invasiva en insuficiencia cardiaca aguda: perfil clínico y evolución de pacientes atendidos en un servicio de urgencias hospitalario. Servicio de Urgencias, Unidad de Corta Estancia y Unidad de Hospitalización a Domicilio. Hospital General Universitario de Alicante, España. 25 de abril de 2010
7. Del Castillo Otero D, Valenzuela Mateos F, Arenas Gordillo M. Ventilacion no invasiva en pacientes agudos. Unidades de cuidados intermedios respiratorios. 175-185
8. González, O, Peces-Barba, G. “Evolución comparativa con ventilación no invasiva de pacientes con EPOC, síndrome de hipoventilación-obesidad e insuficiencia cardiaca congestiva en ingresados en una unidad de monitorización respiratoria. Vol 42 numero 9. Disponible en <http://www.archbronconeumol.org/es-evolucion-comparativa-con-ventilacion-no-articulo-resumen-S0300289606706834>
- Santos C, Hurtado J, Arata AL, Franceschini CM. OXIGENOTERAPIA. *MedicinaIntensivaRespiratoria*.2ªedición. Montevideo: Oficina del Libro FEFMUR;2005
- CorraaTD,SanchesPR,deMoraisLC,ScarinFC,SilvaE,BarbasCS.Performanceofnoninvasive ventilation in acute respiratory failure in critically ill patients: a prospective,

observational, cohort study. BMC Pulm Med. 2015 Nov 11;15:144. doi:10.1186/s12890-015-0139-3.

- Mas A, Masip J. Noninvasive ventilation in acute respiratory failure. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2014 Aug 11;9:837-52. doi: 10.2147/COPD.S42664. eCollection 2014.
- Jacob J, Arranz M, Sancho Ramoneda M, López A, Navarro Sáez M, Cousiño Chao JR. Estudio de cohortes de pacientes tratados con ventilación no invasiva en servicios de urgencias prehospitalarios y hospitalarios de Cataluña: registro VNICat. Emergencias 2017;29:33-38
- Khatib KI, Dixit SB, Joshi MM. Factors determining outcomes in adult patient undergoing mechanical ventilation: a “real-world” retrospective study in an Indian Intensive Care Unit. Int J Crit Illn Inj Sci. 2018 Jan-Mar;8(1):9-16. doi:10.4103/IJCIIS.IJCIIS\_41\_17.
- Del Catillo Blanco A, Rialp Cervera G, Pérez Ais Correta O, Parra Morais L. Ventilación mecánica invasiva en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y en el edema agudo de pulmón cardiogénico. Med. Intensiva 2014; 38(2):111-121.
- Cortegiani A, Russotto V, Antonelli M, et al. Ten important articles on noninvasive ventilation in critically ill patients and insights for the future: A report of expert opinions. BMC Anesthesiol 2017 Sep 4;17(1):122.
- Nava S, Ambrosino N, Clini E, Prato M, Orlando G, Vitacca M, et al. Noninvasive mechanical ventilation in the weaning of patients with respiratory failure due to chronic obstructive pulmonary disease. A randomized, controlled trial. Ann Intern Med. 1998 May 1;128(9):721-8.
- Esteban A, Frutos-Vivar F, Ferguson ND, Arabi Y, Apesteguía C, González M, et al. Noninvasive positive-pressure ventilation for respiratory failure after extubation. N Engl J Med. 2004 Jun 10;350(24):2452-60.
- Conti V, Paone G, Mollica C, Sebastiani A, Mannocci A, La Torre G, et al. Predictors of outcome for patients with severe respiratory failure requiring non-invasive

mechanical ventilation. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2015Oct;19(20):3855-60.

- Roberts CM, Stone RA, Buckingham RJ, Pursey NA, Lowe D. Acidosis, non-invasive ventilation and mortality in hospitalised COPD exacerbations. Thorax. 2011 Jan;66(1):43-8. doi: 10.1136/thx.2010.153114. Epub 2010 Nov 12.
- Tealdi JC. Diccionario Latinoamericano de Bioética. Bogotá: UNESCO - Red Latinoamericana y del Caribe de Bioética: Universidad Nacional de Colombia, 2008.

### **AGRADECIMIENTOS:**

Queremos agradecer y destacar a la Sra. Susana Tejeira (Secretaría de la Clínica Medica C) y a la Sra. Cristina Soria (Archivo del piso 8), por su disposición, amabilidad y tiempo.

También queremos agradecer al personal de archivo de CTI.

Además queremos destacar la disposición y la gran ayuda de parte de todos los integrantes del equipo, destacamos a las residentes Dra Florencia Palave y Dra Andrea Queirolo, así como a los grados dos y tres que siempre estuvieron dispuestos a despejarnos dudas y a informarnos sobre la historia clínica de los pacientes.

Además queremos agradecer al personal de enfermería y nurses que siempre nos facilitaron las Historias clínicas, las planillas y ayudarnos con algún paciente.

## **ANEXOS:**

**TABLA 1:** Variables incluidas en la caracterización de los pacientes

Variable	Media
Edad	55,53 ± 19,74
IMC	25,8 ± 10,2
Estadia HC	20,77 ± 24,44
Dias UCI	6,67 ± 13,74
Dias VNI	2 ± 2,10
APACHE	8,07 ± 3,62
FRAGILIDAD	3,87 ± 1,30

**TABLA 2:** Parámetros independientes, incluidos en score de fragilidad con su respectivo valor p, r y r<sup>2</sup>

Variables	valor-p	Coficiente Pearson (r)	Coficiente de determinación (r <sup>2</sup> )
Fragilidad/ perdida peso	0,04	0,53	0,28 (28%)
Fragilidad/debilidad	0,03	0,56	0,31 (31,36%)
Fragilidad/ cansancio	0,02	0,74	0,54 (54,76%)
Fragilidad/lentitud	0,01	0,74	0,54 (54,76%)
Fragilidad/inactividad	0,02	0,58	0,33 (33,64 %)

**TABLA 3:** Variables del ingreso con valor p, r y r<sup>2</sup>

Variables Ingreso	Valor-p	Coficiente Pearson (r)	Coficiente de determinación (r <sup>2</sup> )
Edad/ingreso	0,04	0,53	0,28 (28,09%)
Cansancio/ingreso	0,01	0,63	0,39 (39,69%)
FR 12horas/ingreso	0,05	0,59	0,34 (34,81%)
PCO <sub>2</sub> 12horas/ saturacioningreso	0,03	-0,57	0,32 (32,49%)
FC/saturacióningreso	0,02	-0,6	0,36 (36%)
P02 ingreso/ P02	0,04	0,53	0,28 (28,09%)

**TABLA 4:** Variables del DIA 1 con valor p, r y r<sup>2</sup>.

VARIABLES DIA 1	Valor-p	Coefficiente Pearson (r)	Coefficiente de determinación (r <sup>2</sup> )
FR dia 1/ mejora	0,02	-0,52	0,27 (27%)
FC dia 1/mejoria	0,05	-0,52	0,27 (27%)
Dias de VNI/ P02 dia 1	0,04	0,54	0,29 (29%)
PH inicial/saturación día 1	0,01	0,8	0,64 (64%)
IMC / PaCO <sub>2</sub> dia 1	0,02	0,6	0,36 (36%)
Lentitud/P02 dia 1	0,04	-0,55	0,30 (30%)

**TABLA 5:** Variables del egreso con valor p, r y r<sup>2</sup>

VARIABLES Egreso	Valor-p	Coefficiente Pearson (r)	Coefficiente de determinación (r <sup>2</sup> )
PAFI inicial/ PaO <sub>2</sub> egreso	0,010	0,65	0,42 (42,5%)
FR egreso/ PH inicial	0,02	-0,61	0,37 (37,21%)
FR egreso/PH 12 horas	0,02	-0,54	0,29 (29,16%)
FR egreso/ FR dia 1	0,04	0,71	0,50 (50,41%)
FR egreso/ saturación día 1	0,01	-0,69	0,47 (47,61%)
Saturación egreso/ PH inicial	0,01	0,74	0,54 (54,76%)
P02 egreso/ PA inicial	0,01	0,77	0,59 (59%)
P02 egreso/ P02 12 horas	0,01	0,78	0,60 (60,84%)
P02 egreso/PAFI 12 horas	0,03	0,61	0,37 (37,21%)
PCO <sub>2</sub> egreso/PCO <sub>2</sub> inicial	0,01	0,69	0,47 (47%)
PCO <sub>2</sub> egreso/PCO <sub>2</sub> 12 horas	0,01	0,7	0,49 (49%)

**TABLA 6:** Variables categoricas comparadas con su respectivo chi-cuadrado, valor-p e IC

VARIABLES	Resultado Chi cuadrado	Valor-p	INTERVALO DE CONFIANZA (IC)
MEJORIA/APACHE	0,076	0,78	0,173-10,3
INF.NOSOCOMIAL/ DIAS DE VNI	1,875	0,085	0,389-92,34
CHARLSON/MEJORIA	0,024	0,87	0,084-8,24
FALLECIDOS/ FRAGILIDAD	0,288	0,59	
CTI/FRAGILIDAD	2,65	0,1	0,0026-2,61
POLIPNEA/ IOT	2,72	0,049	0,005-3,02
CHARLSON/IRB	0,413	0,57	0,13-22,5
POLIPNEA/VNI	0,131	0,131	0,322-49,6
POLIPNEA/FALLECIDOS	1,25	0,131	0,02-3,10
POLIPNEA/CTI	0,096	0,37	0,08-31,79
ACIDOSIS/VNI	0,60	0,21	0,029-4,71
ACIDOSIS/OAF	1,250	0,131	0,030-2,69
ACIDOSIS/IOT	0,004	0,47	0,12-8,97
ACIDOSIS/FALLECIDOS	0,150	0,349	0,068-6,059
ACIDOSIS/CTI	0,288	0,295	0,021-9,03
APACHE/CHARLSON	1,759	0,09	0,399-68,99
APACHE/ACIDOSIS	0,714	0,199	0,291-21,41
OAF/APACHE	1,266	0,130	0,024-2,92
VNI/APACHE	0,535	0,232	0,049-3,97
IOT/APACHE	0,133	0,357	0,75-5,88
APACHE/FALLECIDOS	0,6	0,219	0,029-4,7
APACHE/INF NOSOCOMIAL	0,133	0,357	0,07-5,88
APACHE/CTI	0,578	0,223	0,279,17,64
CHARLSON/VNI	0,50	0,349	0,068-6,05
CHARLSON/IOT	2,4	0,06	0,56-64,02
CHARLSON/CTI	0,535	0,232	0,251-20,14
FALLECIDOS/VNI	0,735	0,339	0-8
INF NOSOCOMIAL/VNI	5,94	0,219	0,735-34
VNI/CTI	1,1	0,141	0,367-81
FALLECIDOS/INF NOSOCOMIAL	0,730	0,34	0,73-15

FALLECIDOS/CTI	0,288	0,295	0,11-45,76
INF NOSOCOMIAL/CTI	1,1	0,295	0,367-46
OBESIDAD/CTI	0,576	0,223	0,022-15,78
BAJO PESO/VNI	1,154	0,141	0,129-81,06
BAJO PESO/FALLECIDOS	1,154	0,141	0,012-7,74
BAJO PESO/CTI	0,355	0,275	0,032-25,73
OBESIDAD/ VNI	0	0,5	0,068-14,65
FALLECIDOS/ OBESIDAD	0	0,5	0,068-14,65
FRAGILIDAD/CHARLSON	0,288	0,295	0,021-9,038
FRAGILIDAD/APACHE	2,019	0,077	0,023-146,5
FRAGILIDAD/VNI	1,154	0,141	0,012-7,74
FRAGILIDAD/IOT	4,64	0,01	0,0025-1,75
FRGILIDAD/MEJORIA	0,010	0,46	0,059-22,95
FRAGILIDAD/INF NOSOCOMIAL	0,288	0,295	0,021-9,38
FRAGILIDAD/CTI	2,68	0,05	0,026-2,65

**TABLA 7:** Variables utilizadas en la discusión.

VARIABLE	VALOR P	COEFICIENTE (r )	R2
$\Delta$ Pco2/fragilidad	0,0054	0,678	46%
$\Delta$ Pao2/Charlson	0,0079	0,655	43%
Inf. Nosocomial/mejoria	0,00011	-0,755	57%
Charlson/diasHsopital	0,0019	0,730	53%
Fragilidad/lentitud	0,01	0,74	0,54 (54,76%)
Fragilidad/ cansancio	0,02	0,74	0,54 (54,76%)
Edad/ingreso	0,04	0,53	0,28 (28,09%)
Cansancio/ingreso	0,01	0,63	0,39 (39,69%)
FR dia 1/ mejoria	0,02	-0,52	0,27 (27%)
FC dia 1/mejoria	0,05	-0,52	0,27 (27%)
IMC / PaC02 dia 1	0,02	0,6	0,36 (36%)
Lentitud/P02 dia 1	0,04	-0,55	0,30 (30%)