

**INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PUBLICA DEL ESTADO DE
BAJA CALIFORNIA**

DIRECCION DE ENSEÑANZA Y VINCULACION

HOSPITAL GENERAL TIJUANA

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



Título de la investigación:

**FACTORES DETERMINANTES PARA LA UTILIZACION DE LA VENTILACION
MECANICA NO INVASIVA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA
RESPIRATORIA AGUDA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL
GENERAL DE TIJUANA.**

**Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en Urgencias
Medicas**

MEDICINA DE URGENCIAS

PRESENTA:

DR. JOSE CARLOS LÓPEZ CAMACHO

Mexicali, B.C.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA TIJUANA
COORDINACION DE POSGRADO E INVESTIGACION



Título de la Investigación

**“FACTORES DETERMINANTES PARA LA UTILIZACION DE LA VENTILACION
MECANICA NO INVASIVA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA
RESPIRATORIA AGUDA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL
GENERAL TIJUANA”**

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en

MEDICINA DE URGENCIAS

DR. JOSE CARLOS LÓPEZ CAMACHO

Mexicali, B.C

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI
COORDINACION DE POSGRADO E INVESTIGACION**



Título de la Investigación

**“FACTORES DETERMINANTES PARA LA UTILIZACIÓN DE LA VENTILACIÓN
MECANICA NO INVASIVA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA
RESPIRATORIA AGUDA DEL HOSPITAL GENERAL TIJUANA”**

**Trabajo terminal para obtener el Diploma de Especialidad en
MEDICINA DE URGENCIAS**

PRESENTA:

**DR JOSE CARLOS LÓPEZ CAMACHO
DIRECTOR DE TESIS Y ASESORES**

Director de Tesis:

DR. DR LUIS ADAN CARILLO ARRECHIGA

Asesor de Tesis:

ROBERTO HELIODORO SANABIA OREJEL

Mexicali, B.C, a

AUTORIZACION DEL TRABAJO TERMINAL



FIRMA DE AUTORIDADES Y ALUMNO

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Alberto Reyes Escamilla".

DR. ALBERTO REYES ESCAMILLA
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL TIJUANA

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Graciano López Espinoza".

DR. GRACIANO LÓPEZ ESPINOZA
JEFE DE ENSELANZA E INVESTIGACION

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Luis Adan Cariillo Arechiga".

DR LUIS ADAN CARIILLO ARECHIGA
JEFE DEL SERVICIO DE URGENCIAS

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Roberto Heliodoro Sanabria Orejel".

DR ROBERTO HELIODORO SANABIA OREJEL
PROFESOR DEL CURSO DE MEDICINA DE URGENCIAS

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Luis Adan Cariillo Arechiga".

DR LUIS ADAN CARIILLO ARECHIGA
ASESOR DEL A INVESTIGACION

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "José Carlos López Camacho".

DR. JOSÉ CARLOS LÓPEZ CAMACHO
SUSTENTANTE DEL EXAMEN PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALIDAD DE MEDICINA DE URGENCIAS

AGRADECIMIENTOS

ESTE TRABAJO ESTA DEDICADO PRINCIPALMENTE A MIS PADRES, A MI ESPOSA E HIJA, LOS CUALES CON SU PACIENCIA ME HAN APOYADO EN LOGRAR LLEGAR A CUMPLIR UN SUEÑO MAS, GRACIAS POR SIEMPRE ESTAR AHÍ EN LOS MOMENTOS MÁS DIFÍCILES, CUANDO CREÍA QUE NO PODÍA CUMPLIR ESTE SUEÑO, DEMOSTRANDO QUE SI SOY PERSISTENTE PUEDO LOGRAR LO QUE SEA.

AGRADEZCO DE IGUAL MANERA A MIS MEDICOS ADSCRITOS QUE ESTUVIERON SIEMPRE AL PENDIENTE Y GUIANDO MIS PASOS, DURANTE ESTOS 3 AÑOS DE RESIDENCIA, TRANSMITIENDO SUS CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIAS DE VIDA LABORAL, LOS CUALES GRACIAS A ELLOS ME HAN SERVIDO Y SIEMPRE TOMARE EN CUENTA.

GRACIAS A TODOS AQUELLOS QUE FORMARON PARTE DE ESTOS 3 AÑOS, TRANSFORMANDOSE EN UNA NUEVA FAMILIA, DE LOS CUALES TAMBIÉN LLEVO APRENDIZAJES, SIEMPRE OBTENIENDO APOYO Y COMPARTIENDO EXPERIENCIAS.

Tabla de contenido

Resumen	xiv
Introduccion.....	1
Antecedentes	6
Planteamiento del problema.	15
Marco teorico.	16
Justificación.....	18
Objetivo	18
Hipotesis.	20
Metodología.....	21
Universo del trabajo y muestra:	22
Criterios de inclusión:	22
Criterios de exclusión:.....	22
Variables.....	23
Variables independientes	23
Variables dependientes	25
Aspectos éticos	28
Resultados	29
Discusión	30
Conclusiones	32
Bibliografía.....	34
Anexos	36
Graficos y tablas	36
Hoja de recoleccion de datos	39

AGRADECIMIENTOS

ESTE TRABAJO ESTA DEDICADO PRINCIPALMENTE A MIS PADRES, A MI ESPOSA E HIJA, LOS CUALES CON SU PACIENCIA ME HAN APOYADO EN LOGRAR LLEGAR A CUMPLIR UN SUEÑO MAS, GRACIAS POR SIEMPRE ESTAR AHÍ EN LOS MOMENTOS MÁS DIFÍCILES, CUANDO CREÍA QUE NO PODÍA CUMPLIR ESTE SUEÑO, DEMOSTRANDO QUE SI SOY PERSISTENTE PUEDO LOGRAR LO QUE SEA.

AGRADEZCO DE IGUAL MANERA A MIS MEDICOS ADSCRITOS QUE ESTUVIERON SIEMPRE AL PENDIENTE Y GUIANDO MIS PASOS, DURANTE ESTOS 3 AÑOS DE RESIDENCIA, TRANSMITIENDO SUS CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIAS DE VIDA LABORAL, LOS CUALES GRACIAS A ELLOS ME HAN SERVIDO Y SIEMPRE TOMARE EN CUENTA.

GRACIAS A TODOS AQUELLOS QUE FORMARON PARTE DE ESTOS 3 AÑOS, TRANSFORMANDOSE EN UNA NUEVA FAMILIA, DE LOS CUALES TAMBIÉN LLEVO APRENDIZAJES, SIEMPRE OBTENIENDO APOYO Y COMPARTIENDO EXPERIENCIAS.

ABREVIATURAS:

VMNI: ventilación mecánica no invasiva

IRA: insuficiencia respiratoria aguda

CPAP: presión positiva continua en la vía aérea

Resumen

FACTORES DETERMINANTES PARA LA UTILIZACION DE LA VENTILACION MECANICA NO INVASIVA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA.

Introducción: Se realizara un estudio descriptivo retrospectivo del uso de la ventilación mecánica no invasiva en pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda.

Objetivo: Determinar los factores que determinen el uso de la ventilación mecánica no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda en el servicio de urgencias del hospital general de Tijuana.

Métodos: Se realizará un estudio descriptivo prospectivo en un periodo que comprenderá de agosto de 2019 a diciembre de 2019, en pacientes que ingresan al servicio de urgencias del hospital general de Tijuana con diagnóstico de Insuficiencia Respiratoria. Llevando un registro diario general de pacientes con IRA y cuales fueron manejados con VMNI y que factores se vieron involucrados.

Se revisó censo diario de los pacientes atendidos en urgencias con diagnóstico de insuficiencia respiratoria aguda, se corrobora en el expediente la hora de ingreso de cada paciente, hora de diagnóstico, criterios tomados en cuenta para elegir opción terapéutica, inicio de terapéutica y hora de retiro de VMNI con indicación de retiro, complicaciones de la ventilación, fracaso de la ventilación y duración de su estancia.

Describir las características de la población estudiada e identificar factores de riesgo relacionados a la insuficiencia respiratoria aguda, y describir los criterios para el inicio de la ventilación no invasiva.

Análisis estadístico de la información: Se realizara un estudio descriptivo transversal apoyándose con la estadística para determinación de sus variables categóricas, con el fin de determinar los factores que influyen en el uso de la VMNI en su modalidad de CPAP desde su ingreso al servicio de urgencias al Hospital

General de Tijuana. Para el calculo estadístico y graficas se utilizara el programa SPSS

Introducción.

La historia de la ventilación mecánica no invasiva se remonta más de 100 años en el tiempo, pero no fue sino hasta 1980 cuando entramos en lo que se puede llamar la ventilación mecánica no invasiva moderna, que se describió por Delaubier y Rideau de un paciente con enfermedad de Duchene que fue ventilado eficazmente a través de una mascarilla nasal, marcando así un inicio de una nueva era en la historia de la ventilación mecánica no invasiva. (Díaz Lobato & Mayoralas Alises, 2013)

La ventilación mecánica no invasiva no es una técnica de reciente aparición. Su historia, sus orígenes, se remontan más de 100 años atrás y están ligados a la invención del pulmón de acero creado por Drinker y Shaw en 1927. El pulmón de acero fue utilizado por primera vez en el Children's Hospital de Boston en una niña inconsciente con problemas respiratorios; su rápida recuperación contribuyó a popularizar el denominado "Drinker Respirator". (Díaz Lobato & Mayoralas Alises, 2013)

Años más tarde, Emerson mejoró el prototipo de Drinker comercializando un pulmón de acero más pequeño, barato, ligero y silencioso que el de su predecesor, este pulmón de acero tuvo su papel de importancia durante las epidemias de la poliomielitis de los años cuarenta y cincuenta del siglo pasado, siendo crucial para mantener con vida ese 10% de pacientes con poliomielitis que cursaban con insuficiencia respiratoria aguda y mantenían dependencia ventilatoria. (Díaz Lobato & Mayoralas Alises, 2013)

La erradicación de la poliomielitis con la generalización de los programas de vacunación, junto con el auge de la ventilación mecánica con presión positiva aplicada mediante la intubación de las vías respiratorias, propició que el uso de los pulmones de acero prácticamente desapareciera. (Díaz Lobato & Mayoralas Alises, 2013)

Fue entonces en el año de 1980 cuando Delaubier y Rideau introdujeron la ventilación con presión positiva intermitente a través de una mascarilla nasal en

pacientes con distrofias musculares identificándola con las siglas NIPPV (non invasive positive pressure ventilation) y posteriormente empleado en pacientes con apnea del sueño. Siendo hasta 1987 publicado el primer artículo en la revista *Agressologie*, suponiendo un hito histórico y punto de inflexión en la historia de la ventilación no invasiva. (Díaz Lobato & Mayoralas Alises, 2013)

La comprobación de que era posible realizar la ventilación mecánica no invasiva de forma eficaz, cómoda y bien tolerada a través de las mascarillas favoreció el crecimiento exponencial de pacientes ventilados a largo plazo en su propio domicilio y el desarrollo de la ventilación mecánica no invasiva con presión positiva en la mayoría de las salas de neumología. (Díaz Lobato & Mayoralas Alises, 2013)

La ventilación mecánica no invasiva se extendió rápidamente como el tratamiento de elección de la insuficiencia respiratoria de pacientes con enfermedades neuromusculares, defectos de la caja torácica y secuelas de tuberculosis, lo que se dio en denominar insuficiencia de origen restrictivo, dadas las características espirométricas y radiológicas de estos pacientes, otras causas de hipoventilación se asociaron a las indicaciones del uso de la ventilación mecánica no invasiva tales como la producida por la obesidad. La primera publicación que dio el hit para el inicio de la ventilación mecánica no invasiva fue a partir de la publicación del consenso en la revista *CHEST* sobre indicaciones clínicas de la ventilación no invasiva en la insuficiencia respiratoria crónica agudizada secundaria a enfermedades respiratorias restrictivas, EPOC e hipoventilación nocturna. (Díaz Lobato & Mayoralas Alises, 2013)

La ventilación mecánica no invasiva entonces se define como una forma de soporte ventilatorio que no precisa de invasión de la vía aérea mediante intubación orotraqueal o cualquier otro dispositivo de abordaje invasivo. En la actualidad es una modalidad de apoyo ventilatorio ampliamente introducida en los servicios que se enfrentan de manera habitual a la insuficiencia respiratoria aguda (insuficiencia respiratoria aguda o crónica agudizada) y no se debe concebir una unidad de críticos, servicio de urgencias, unidad de emergencias o de cuidados respiratorios sin la disponibilidad de este recurso. (Perales, n.d.)

No hay duda entonces en seleccionar la ventilación no invasiva como la modalidad ventilatoria de elección a la hora de manejar la insuficiencia respiratoria aguda en pacientes con edema agudo de pulmón, EPOC agudizado, destete de la ventilación mecánica invasiva, la insuficiencia respiratoria aguda en pacientes inmunodeprimidos; patologías donde el nivel de evidencia es fuerte. En los últimos años otras patologías que previamente no estaban bien aceptadas para el manejo de la ventilación mecánica no invasiva como terapéutica, ya se incluyeron para su uso con ventilación no invasiva, tal es el caso del asma agudo grave, trauma torácico sin neumotórax o hemotórax con insuficiencia respiratoria. (Perales, n.d.)

Su uso ha ido incrementando en los últimos 10 años fuera de las unidades de terapia intensiva y ha ido al paralelo con los avances tecnológicos y a la implicación y entrenamiento de los profesionales de la salud que trabajan en los servicios de urgencias, unidades de emergencias, unidades médicas de corta estancia. Esto supone una necesidad aún mayor de formación y entrenamiento por parte del personal médico, de enfermería y prehospitalario, disponibilidad de recursos suficientes y de la existencia de un protocolo básico de inicio y control de los enfermos ventilados de forma no invasiva que implique a todos los servicios con experiencia en ventilación no invasiva (en cualquier lugar del hospital y a cualquier hora los 365 días del año). (Perales, n.d.)

Varios estudios aleatorizados demuestran que la asistencia ventilatoria no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda reduce la necesidad de intubación orotraqueal, sin embargo a pesar de sus evidencias favorables, la ventilación no invasiva puede estar infrautilizada, como ejemplo un estudio en Reino Unido reflejó que el 52% de las unidades de críticos no tenían la capacidad para proporcionar ventilación no invasiva y que el 68% de las unidades que la utilizaron trataron a menos de 20 pacientes por año, en un estudio multicéntrico europeo en 42 unidades de críticos, concluyeron que solo se aplicó VNI como

primera línea de tratamiento en el 16% de los pacientes con insuficiencia respiratoria. (Perales, n.d.)

Un estudio de revisión sistemática y un meta-análisis sobre los efectos de la ventilación no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, excluyendo la insuficiencia respiratoria aguda posterior a la extubación, el edema pulmonar agudo cardiogénico y la exacerbación de la EPOC, el cual comparó los efectos de la ventilación no invasiva con la ventilación mecánica invasiva y la terapia estándar con oxígeno sobre la mortalidad y la tasa de intubación endotraqueal en pacientes que presenta falla respiratoria aguda, realizaron búsquedas en artículos de la base de datos de MEDLINE, EMBASE y Cochrane Central register de ensayos clínicos desde 1949 hasta mayo 2015 para identificar ensayos aleatorizados de ventilación no invasiva para insuficiencia respiratoria aguda, excluyendo pacientes con diagnósticos de EPOC, causada por la extubación y edema agudo de pulmón. Incluyo 21 estudios y 1691 pacientes de los cuales 846 fueron asignados a ventilación no invasiva y 845 a ventilación mecánica invasiva o terapia estándar con oxígeno. 191 pacientes (22.6%) en el grupo de ventilación no invasiva y 261 pacientes (30.9%) en el grupo control murieron antes del alta hospitalaria. Al comparar la mortalidad a corto plazo de la ventilación no invasiva con O₂ estándar fue de 155 (27.4%) del grupo de Ventilación no invasiva frente a 204 (36%) de la terapia estándar con oxígeno. Al comparar ventilación no invasiva con ventilación invasiva, la mortalidad a corto plazo fue de 36 (12.9%) frente a 57 (20.5%) pacientes respectivamente. La intubación traqueal se realizó en 106 pacientes (22.6%) en la ventilación no invasiva y en 183 pacientes (39.4%) en el grupo de terapia estándar de Oxígeno. Quedando como conclusión que en comparación con la terapia estándar de oxígeno o ventilación mecánica invasiva, la ventilación no invasiva si redujo tanto la mortalidad a corto plazo como la tasa de intubación traqueal en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda. (Kondo et al., 2017)

Antecedentes

En los últimos 20 años, el uso de la ventilación no invasiva, ha aumentado de poco frecuentemente a muy frecuentemente en muchos servicios de urgencias y Terapia intensiva en todo el mundo. Tan solo en un estudio de una terapia intensiva de Francia de 26 camas, el uso de la ventilación no invasiva para pacientes con insuficiencia respiratoria aguda debido a EPOC y edema agudo de pulmón cardiogénico aumento del 20% del inicio de la ventilación no invasiva en 1994 a casi el 90% en 2001, asociándose a una reducción en la atención a neumonías nosocomiales, con reducciones en la mortalidad del 20% al 8%. (Hill, 2013)

En una encuesta realizada en 40 países que estudiaron a 18'000 pacientes con ventilación, el uso de la ventilación no invasiva aumento de 4.4% en 1998, 11.1% en 2004 y a 14% en 2010. Entre 1998 y 2004, el uso de la ventilación no invasiva con insuficiencia respiratoria aguda debido a Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica aumento del 48% al 78% y entre 1998 y 2010 la mortalidad disminuyo significativamente del 31% al 28%. (Hill, 2013)

Estas mismas tendencias se ven reflejadas en las encuestas de América del norte, pero también detectaron grandes variaciones en la práctica clínica. Una de estas encuestas de 2002 realizada a hospitales de Massachusetts y Rhode Island revelo una tasa general estimada de inicio de manejo con ventilación no invasiva del 20%, pero dentro de hospitales individuales, las tasas de uso variaron de ninguna a 50%. Una encuesta de seguimiento in situ realizada en algunos hospitales de 2006 a 2009 revelo que la tasa de ventilación no invasiva había aumentado de 38.5% al 80% en pacientes con Enfermedad Pulmonar Crónica agudizada. (Hill, 2013)

Igualmente se realizó un estudio encuesta a 254 hospitales con Terapia Intensiva en España de 2005 a 2009, de los cuales solo contestaron 123, 62 contestaron por escrito, 61 contestaron por vía telefónica. (Fernández-Vivas et al., 2009)

Durante el periodo de estudio 119 hospitales (97%) utilizaron la ventilación no invasiva y 4 hospitales (3%), las causas por las que no fue utilizada la ventilación

no invasiva fue: experiencia insuficiente, falta de ventilador específico para ventilación no invasiva, unidad médica recién abierta y falta de pacientes y en ningún caso se contestó que no se utilizara por dudas sobre su beneficio. Del total de los centros hospitalarios 75 (62%) consideraron que la formación en ventilación no invasiva es imprescindible; 27 (22%) muy importante; 20 (16%) importante, y ninguno la considero poco necesario o innecesario. (Fernández-Vivas et al., 2009)

El 8% considero su experiencia con el uso de la ventilación no invasiva como excelente, el 50% buena, el 39%, normal, el 2% mala y un 1% muy mala, los centros hospitalarios que consideraron como excelente o buena la experiencia ya llevaban varios años aplicándola, igualmente hubo mayor tendencia a calificar la experiencia como excelente o buena en las unidades donde ventilaban más de 50 pacientes por año. Solo había protocolos de utilización de ventilación no invasiva en 45 hospitales (38%). (Fernández-Vivas et al., 2009)

INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA

La insuficiencia respiratoria aguda es una de las principales causas de ingreso a una unidad de cuidados intensivos. Behrendt y col. informó que la incidencia de insuficiencia respiratoria aguda que requirió hospitalización fue de 137 por 100,000 habitantes en los Estados Unidos, y la mediana de edad de los pacientes fue de 69 años. Más recientemente, Ray et al. Informo que el 29% de los pacientes que se presentan en un departamento de emergencias (DE) con insuficiencia respiratoria aguda requieren ingreso en una UCI. (5)

La insuficiencia respiratoria aguda puede ser secundario a una falla de oxigenación (INSUFICIENCIA RESPIRATORIA HIPOXEMICA), a una falla en la eliminación de dióxido de carbono (INSUFICIENCIA RESPIRATORIA HIPERCAPNICA) o ambos problemas simultáneamente. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) con exacerbación aguda es la causa más común de insuficiencia respiratoria aguda que requiere ingreso a la terapia intensiva. (5)

Las principales funciones de intercambio de gases del pulmón son el transporte de oxígeno desde el aire inspirado (o alguna otra mezcla de gases) a la hemoglobina (Hb) en el torrente sanguíneo y la eliminación de dióxido de carbono. La disfunción de cualquiera de las funciones produce insuficiencia respiratoria aguda (o al menos disfunción respiratoria aguda). (5)

Se habla de insuficiencia respiratoria aguda en aquellos casos en que la PO₂ es inferior a 60 mmHg con o sin hipercapnia (PaCO₂ superior a 45mmHg); si existe hipoxemia solo se denomina insuficiencia respiratoria hipoxémica o tipo 1, si la insuficiencia respiratoria se acompaña de hipercapnia se trata de insuficiencia respiratoria tipo 2 o hipercapnia. Se define como insuficiencia respiratoria aguda aquella que se produce en un enfermo sin afección respiratoria previa. Cuando se denomina insuficiencia respiratoria crónica agudizada se basa en la existencia previa de enfermedad pulmonar que empeora, por lo que para una valoración de la insuficiencia respiratoria crónica agudizada es necesario conocer una gasometría basal del enfermo previa. (PODESTA, 1963)

INDICACIONES DE VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA (Alahmari et al., 2018)

1. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica exacerbada
2. Edema agudo de pulmón cardiogénico
3. Insuficiencia respiratoria hipercapnica
4. Insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica
5. Asma agudizado grave
6. Fracaso en la extubación
7. Pacientes no candidatos a intubación endotraqueal
8. Neumonía con síndrome de dificultad respiratoria aguda
9. Síndrome de apnea obstructiva del sueño

CONTRAINDICACIONES DE VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA (Alahmari et al., 2018)

1. Parada cardiorrespiratoria
2. Inestabilidad hemodinámica
3. Incapacidad para proteger la vía aérea
4. Secreciones excesivas
5. Agitación o falta de cooperación
6. Incapacidad para ajustar la mascarilla
7. Cirugía gastrointestinal reciente

FACTORES ASOCIADOS AL ÉXITO DE LA VENTILACIÓN MECANICA NO INVASIVA (Perales, n.d.)

1. Respiración sincrónica
2. Mínima fuga de aire
3. Secreciones escasas
4. Hipertensión al ingreso
5. Hipercapnia
6. Buena respuesta a la primera hora

Corrección del PH

Reducción de la frecuencia respiratoria

Aumento de la PaO₂/FiO₂

FACTORES DE RIESGOS DE INTUBACIÓN EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA TRATADOS CON VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA (Perales, n.d.) (Kondo et al., 2017)

1. Infarto agudo de miocardio
2. FEVI < 30%
3. PH < 7.25
4. Edema alveolar difuso en la radiografía de tórax
5. Hipercapnia persistente

INTERFASES O ACCESORIOS (Trabajo & Del, n.d.)

Una interfaz ideal debe contar con las siguientes características:

1. Bajo peso
2. Menor espacio muerto
3. Fácil adaptación
4. Transparencia adecuada
5. Diferentes tamaños

Existen 2 tipos básicos de interfaces: Faciales y nasales, y otros modelos especiales.(Trabajo & Del, n.d.)

1. Mascarilla facial o denominada también oronasal: permite aportar mayores presiones con menor volumen de fuga, requiere una menor cooperación del paciente y permite la respiración bucal. Su limitante es la comunicación oral y limita la ingesta, sin embargo se pueden brindar periodos de reposo a valoración

del médico para la comunicación o la ingesta de alimentos. Es la indicada en la gran mayoría de los pacientes críticos.

2. Mascarilla nasal: requiere permeabilidad de la nariz y cierre de la boca para minimizar la fuga de aire, por lo que es la mejor tolerada por los pacientes con patología crónica no descompensada.

IMPLEMENTACIÓN DE LA VENTILACIÓN MECANICA NO INVASIVA

Es importante explicar en forma sencilla el procedimiento al paciente. La cabecera de la cama debe elevarse a 45°. Se selecciona el tamaño adecuado de la máscara que mejor se adapta al enfermo; es preferible, al menos en las fases iniciales, el empleo de una máscara facial. Se sugiere comenzar con bajos valores de presión: comenzando con una presión de soporte inspiratorio de 5 a 10 cmH₂O, con niveles de PEEP de 3 a 5 cmH₂O e ir ajustando el FiO₂ necesario hasta obtener una Sat.O₂ > o = a 90%. (Chiappero, n.d.) (Trabajo & Del, n.d.)

Presión inspiratoria (IPAP/PSV): es incrementada gradualmente con el objetivo de lograr un V_t > 7 ml/kg, una FR < 25x' y la desaparición de la actividad de la musculatura accesoria. Con algunos ventiladores puede lograrse una mayor sincronización paciente-ventilador a través de la manipulación de la velocidad de presurización de la inspiración o modificando el valor de flujo que finaliza la inspiración (sensibilidad del trigger espiratorio). (Chiappero, n.d.)(Trabajo & Del, n.d.)

PEEP: se suele programar entre 4 y 7 cmH₂O pero puede ser aumentada en sujetos hipoxémicos para reducir el requerimiento de FiO₂ a valores menores del 60%, aunque no debe superar los 10cmH₂O. (Chiappero, n.d.)(Trabajo & Del, n.d.)

Una vez iniciado el soporte ventilatorio debemos controlar diversos parámetros, incluidos la frecuencia cardiaca y respiratoria, la presión arterial, el nivel de conciencia del paciente, la actividad de la musculatura accesoria, la saturación de oxígeno por oximetría de pulso, deben obtenerse gases de sangre arterial, como mínimo al finalizar la primera hora de la VMNI, independiente de la mejora del intercambio gaseoso.

El análisis del patrón respiratorio puede evidenciar la persistencia de reclutamiento de músculos accesorios y diversos tipos de asincronía paciente-ventilador (“desadaptación”). Una mejoría de la eficacia de la técnica puede lograrse:

1. Minimizando las fugas de aire
2. Empleando niveles de PEEP que eviten la reinhalación de CO₂.
3. Mejorando la sincronización con el ventilador en las 3 fases de la inspiración: el gatillado o trigger inspiratorio, la fase de asistencia inspiratoria y el ciclado a inspiración.

La asincronía que ocurre en el gatillado sucede en general por la incapacidad del paciente para descender la presión en la vía aérea proximal al valor umbral programado (“sensibilidad inspiratoria”) debido a la presencia de autoPEEP, en este caso debe aumentarse los niveles de PEEP. Eventualmente debe también reducirse la presión inspiratoria, en tanto altos valores de V_t potencian este tipo de asincronía en pacientes con limitación de flujo aéreo.

La desincronización durante la asistencia inspiratoria puede mejorarse modificando la rampa de presurización con mayor adaptación a la demanda del flujo del sujeto.

Finalmente la asincronía en el ciclado de la espiración durante la ventilación mecánica no invasiva puede ocurrir por fugas excesivas o por una sensibilidad inadecuada del trigger espiratorio. Esto se expresa como un reclutamiento de los músculos espiratorios antes de finalizar la inspiración mecánica, en tanto el flujo inspiratorio no ha descendido a un valor prefijado ciclado.

COMPLICACIONES E INCONVENIENTES EN EL USO DE LA VENTILACIÓN MECANICA NO INVASIVA

Las complicaciones más frecuentes de la ventilación mecánica no invasiva son las locales, relacionadas a la aplicación de la interfaz que incluyen:

1. Congestión nasal
2. Sequedad de boca o nariz
3. Irritación ocular
4. Ulceración de puente nasal
5. La distensión gástrica con emesis y aspiración de lo mismo es una complicación muy temida que ocurre en forma muy poco frecuente.

(Carron et al., 2013)

Planteamiento del problema.

En las últimas 3 décadas se han hecho múltiples estudios que han demostrado que el uso de la ventilación mecánica no invasiva a resultado beneficiosa en la mayoría de los casos de insuficiencia respiratoria aguda de múltiples etiologías, logrando evitar la utilización de ventilación mecánica invasiva la cual conlleva a múltiples complicaciones tales como lesiones inducidas por el ventilador, toxicidad del oxígeno, mayor riesgo de colonización de las vías respiratorias y de infección de patógenos después de la intubación. (Digby et al., 2015)

El uso de la ventilación mecánica no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda que ingresan al área de urgencias del hospital general Tijuana, se ha observado una baja en la utilización de la misma, y mediante este trabajo de investigación se busca determinar cuáles son los factores que se ven involucrados en su baja utilización ya que se ha demostrado de acuerdo a las distintas bibliografías consultadas un mejor pronóstico a corto y mediano plazo con el uso de la VMNI, además de disminuir la incidencia de complicaciones a las que se asocia el uso de ventilación mecánica invasiva.

Marco teorico.

Diversas investigaciones han demostrado la eficacia de la ventilación mecánica no invasiva en pacientes con diagnóstico de insuficiencia respiratoria aguda, donde se han demostrado múltiples beneficios como prevenir la intubación orotraqueal la cual conlleva a múltiples complicaciones tales como alteraciones hemodinámicas, broncoaspiración, neumonía agregada, y algunas complicaciones menores como traumatismo de cavidad oral, intubación esofágica, arritmias, lesiones inducidas por la ventilación mecánica invasiva y dentro de los beneficios son la mejora de la oxigenación a nivel alveolar, disminuye la utilización de musculos respiratorios, mejora la tolerancia de los peep elevados, mantiene al paciente despierto y disminuye el tiempo de estancia hospitalaria. Su uso se planteó hace varias décadas con un importante auge y evidencia clínica a inicios de los 90, hoy en día los referentes internacionales que recomiendan su uso como una excelente alternativa aseguran que la adecuada selección de los pacientes, la toma de decisión de su inicio y el adecuado manejo y monitorización por parte del personal especializado son los pilares de este modo ventilatorio. Si bien se ha demostrado que NIPPV reduce la intubación y la mortalidad en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica aguda y exacerbación de insuficiencia cardíaca congestiva, el uso inapropiado de NIPPV puede retrasar la intubación y conducir a una mayor mortalidad. Por lo tanto, es imprescindible elegir pacientes de manera adecuada para optimizar los resultados del uso de la VMNI. Los datos actuales de múltiples estudios realizados en varios países en vías de desarrollo mostraron que la ventilación no invasiva no se realizó en más de la mitad de las salas de emergencias, llegando a la conclusión de que con una mayor capacitación esta prevalencias se puede mejorar. En el caso del hospital general Tijuana se ha observado una infrautilización de la VMNI en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda que ingresan al servicio de urgencias; con este trabajo de investigación se busca determinar cuáles son los factores que intervienen en su baja utilización, y al conocer tales factores, se dará una pauta para así encontrar una solución en conjunto con residentes, coordinador médico y médicos adscritos al área de urgencias de este hospital.

Justificación.

La Insuficiencia Respiratoria Aguda es una patología frecuente en el servicio de urgencias que afecta directamente a la sobrepoblación en el área, con pacientes que pudieran tener un acortamiento de su estancia en el área y a su vez con mayores beneficios para su salud.

Una de las opciones terapéuticas es la VMNI la cual en las últimas décadas se ha utilizado en pacientes con diagnóstico de insuficiencia respiratoria aguda en los servicios de urgencias en países desarrollados, sin embargo, con muy poca literatura realizada en los servicios de urgencias de países en vías de desarrollo. No obstante, no es un método de tratamiento muy utilizado en nuestro medio.

Los costos y complicaciones de la Ventilación invasiva son mucho más altos, que el manejo con ventilación no invasiva que es de menor costo, menor tiempo de estancia intrahospitalaria y con menores complicaciones, motivo por lo que es necesario la utilización creciente de la ventilación no invasiva en nuestro medio.

En el país hay una baja utilización de la ventilación no invasiva en sentido general, sabiendo ya que actualmente en países desarrollados hay más preocupación por el desarrollo de la ventilación no invasiva más que la ventilación mecánica invasiva.

Objetivo

Determinar los factores que determinen el uso de la ventilación mecánica no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda en el servicio de urgencias del hospital general de Tijuana.

Hipotesis.

El uso de la ventilación mecánica no invasiva es muy poco frecuente en el área de urgencias del hospital general de acuerdo al porcentaje de población atendida con diagnóstico de insuficiencia respiratoria aguda que cumplen los criterios para manejo con VMNI en la que intervienen varios factores tanto ambientales como de insumos.

HIPOTESIS NULA.

El uso de la ventilación mecánica no invasiva es muy utilizada frecuente en el área de urgencias del hospital general de acuerdo al porcentaje de población atendida con diagnóstico de insuficiencia respiratoria aguda que cumplen los criterios para manejo con VMNI en la que intervienen varios factores tanto ambientales como de insumos.

HIPOTESIS ALTERNA.

El uso de la ventilación mecánica no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda recibidos en el área de urgencias del Hospital General de Tijuana es muy poco frecuente, donde se vieron involucrados múltiples factores.

Objetivo: Determinar los factores que determinen el uso de la ventilación mecánica no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda en el servicio de Urgencias del Hospital General Tijuana.

Metodología.**DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se trata de un estudio de análisis descriptivo, retrospectivo sobre los factores que determinan la utilización de la ventilación mecánica no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda en el Servicio de Urgencias del Hospital General Tijuana.

1. Recolección de la información: De acuerdo con los censos de urgencias del Hospital General Tijuana y expediente clínico.
2. Se recolectaron los expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de insuficiencia respiratoria aguda y su diagnóstico etiológico en el servicio de urgencias del hospital general de Tijuana. De los expedientes se registró la información de cada paciente relativa a la edad, sexo, factores de riesgo cardiovascular y para edema agudo de pulmón, hora de ingreso, diagnóstico, hora de manejo con ventilación mecánica no invasiva, tiempo de uso de la ventilación mecánica no invasiva, días de estancia intrahospitalaria durante su estancia en urgencias, también se registró de acuerdo a la información de cada expediente, las posibles causas de retraso en el tiempo de inicio de manejo con ventilación mecánica no invasiva, factores asociados al fracaso en el manejo de la ventilación mecánica no invasiva y que pacientes requirieron manejo avanzado de la vía aérea con intubación orotraqueal y manejo con ventilación mecánica invasiva, complicaciones derivadas del uso de la ventilación mecánica no invasiva.

Universo del trabajo y muestra:

1. Pacientes con insuficiencia respiratoria aguda que cumplieron con los criterios para manejo con ventilación mecánica no invasiva en el servicio de urgencias del Hospital General de Tijuana.

Criterios de inclusión:

1. Pacientes de cualquier sexo de entre 18 a 99 años, que ingresaron por el servicio de Urgencias con insuficiencia respiratoria aguda en el servicio de urgencias en el Hospital General Tijuana.
2. Pacientes que en el expediente clínico cuenten con: nota de ingreso a urgencias, notas de evolución y egreso, hojas de enfermería, gasometría al ingreso, durante y al alta, manejo con ventilación mecánica no invasiva, con laboratorios y radiografía de ingreso y egreso, seguimiento durante su estancia en el servicio de urgencias y alta de nuestro servicio a domicilio, alta a piso de medicina interna o de terapia intensiva.
3. Formato de recolección de datos anexada, completamente llena y de manera adecuada, con los datos solicitados.

Criterios de exclusión:

1. Defunción del paciente al ingreso en urgencias menor a 1 hora.
2. Pacientes con expediente clínico incompleto.
3. No disponibilidad del expediente en el archivo clínico.
4. Pacientes que no aceptaron el manejo con ventilación mecánica no invasiva

Variables.

Variables independientes

VENTILACION MECANICA NO INVASIVA

Se puede definir como cualquier forma de soporte ventilatorio administrado sin necesidad de intubación orotraqueal, uno de sus aspectos clave es la posibilidad de evitar la intubaci[on orotraqueal y el inicio de ventilación mecánica invasiva.

VENTILACION MECANICA INVASIVA

Es una estrategia terapéutica que consiste en asistir mecánicamente la ventilación pulmonar espontanea cuando esta es inexistente o ineficaz para la vida. Para llevar esto acabo se puede recurrir a un ventilador mecanico o a una persona bombeando el aire manualmente mediante la compresión de una bolsa o un fuelle de aire.

MASCARILLA INADECUADA

Es el dispositivo o interfaz que el cual no corresponde al tamaño de la via aérea y que no brinda la presión necesaria y presenta fugas, lo que nos convierte a un fracaso en la ventilación no invasiva.

PACIENTE POCO COOPERADOR

Paciente el cual se encuentra ya sea combativo, indiferente al medio, desorientado, agitado, que rechaza el manejo de la ventilación no invasiva, lo cual es uno de los principales motivos de fracaso de la ventilación mecánica no invasiva.

ESTUPOROSO

Es la falta de función cognitiva critica y de nivel de conciencia en el que un paciente esta casi en su totalidad sin responder y solo responde a estímulos tales como el dolor.

PARO RESPIRATORIO

Es la interrupción repentina y simultánea de la respiración, al igual que la pérdida del automatismo respiratorio, lo que puede continuar si no es manejado al paro cardiorrespiratorio.

Variables dependientes

Variable Sociodemográfica	Definición Conceptual	Definición Operacional		Escala de Medición
		Dimensiones	Indicadores	
Edad	Tiempo que alguna persona u otro ser vivo han vivido desde su nacimiento		Número de años cumplidos	Cuantitativa discreta
Sexo	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.		Femenino Masculino	Cualitativa nominal dicotómica
Talla	Fuerza que resulta de la acción de la gravedad sobre el cuerpo.		Cantidad en kilogramos que pesa una persona.	Cuantitativa continua
Peso	Altura medida de una persona desde los pies a la cabeza.		Altura medida en centímetros	Cuantitativa continua

Variable Independiente	Definición Conceptual	Definición Operacional		Escala de Medición
		Dimensiones	Indicadores	
Presión arteria	Presión ejercida por la sangre sobre las paredes de los vasos sanguíneos	Óptima Normal Normal alta	>120/80 mmHg 120-129/80-84 mmHg 130-139 /85 mmHg	Cuantitativa discreta
IMC	Es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo. También se le llama índice de Quételet. La OMS lo define como el estándar para la evaluación de los riesgos asociados con el exceso de peso en adultos. Desde el	Recomendable Sobrepeso Obesidad	18.5 – 24.99 25.0 – 29.9 ≥30.0	Cuantitativa discreta

	punto de vista antropométrico es el peso en kilogramos/ talla en metros al cuadrado.			
Obesidad				

Aspectos éticos

Se solicitó autorización a las autoridades del Hospital General Tijuana, para la captura de datos, al tratarse de un estudio meramente descriptivo y observacional, se requirió de la realización de consentimiento informado, si bien se siguieron las normas de buenas prácticas clínicas respecto de la privacidad de los datos, tanto de nombre o datos personales, los cuales datos utilizados en trabajo de investigación, solo son utilizados con fines de investigación científica, sin afectar los derechos de los pacientes. No hay conflicto ético para la realización de este estudio.

Resultados

En el periodo de septiembre 2019 a enero 2020, se recabo una muestra de 54 pacientes con diagnóstico de insuficiencia respiratoria y que recibieron 3 tipos de ventilación, enfocándonos principalmente en ventilación mecánica no invasiva. Dentro de las características demográficas se encontró que de los 54 pacientes $n=32$ fueron hombres (45.7%) y $n=21$ fueron mujeres (30.0%). Con la edad se encontró un rango de edad de $n=77$ años (17 a 97 años) con una media de 55.26, con una desviación estándar de 18.905, mediana de 57.00 y moda de 30 años. Se presentó una asimetría de 0.130 que nos confiere una asimetría positiva, con una curtosis de 0.492 demostrando una distribución mesocurtica.

Con respecto al tipo de ventilación que se utilizó en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda en el hospital general Tijuana servicio de urgencias adultos de la muestra de 54 pacientes se encontró que $n=28$ (40%) se utilizó O₂ suplementario con mascarilla facial simple o puntas nasales, $n=17$ (27.8%) se utilizó la ventilación mecánica no invasiva y $n=6$ (8.6%) se utilizó la ventilación mecánica invasiva.

Dentro del grupo si los pacientes cumplieron criterios para ventilación no invasiva se encontraron los siguientes resultados, de los 54 pacientes con el diagnóstico de insuficiencia respiratoria aguda $n=46$ (65.7%) y $n=8$ (11.4%) no lo cumplieron.

Con respecto al fracaso de los pacientes con manejo de la ventilación mecánica no invasiva se encontró lo siguiente de 17 pacientes $n=10$ (58.8%) no fracaso, $n=7$ (41.2%) fracaso.

Discusión

La aplicación de la ventilación mecánica no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda en la actualidad ya tiene 30 años de que se ha comprobado un beneficio satisfactorio, logrando disminuir la aplicación de la ventilación mecánica invasiva la cual conlleva muchas complicaciones ya comentadas ampliamente en este trabajo, al igual que disminuye en gran proporción la estancia hospitalaria y disminuye la mortalidad de este tipo de pacientes, sin embargo se ha observado que en países en vías de desarrollo como el nuestro hay pocos estudios y aplicabilidad de este tipo de ventilación.

Los resultados de este trabajo realizado en el servicio de urgencias de nuestro hospital se observó que la aplicabilidad de este dispositivo es muy poco utilizado, siendo manejados con oxígeno suplementario con dispositivos a base de puntas nasales y mascarillas faciales simple.

En cuanto a si los pacientes con diagnóstico de insuficiencia respiratoria cumplieron criterios para el inicio de la ventilación mecánica no invasiva se encontró una diferencia significativa siendo la mayoría que si cumplieron criterios, mas sin embargo la terapia de ventilación no invasiva fue la elegida.

En cuanto al fracaso de la ventilación mecánica no invasiva observamos que de 17 pacientes 7 pacientes presentaron fracaso de la ventilación no invasiva, siendo los motivos principales la selección de una mascarilla inadecuada, paciente poco cooperador, estuporoso, mal manejo de secreciones y paro respiratorio, siendo esto importante ya que no se sigue un protocolo establecido para la toma de decisiones, las cuales son heterogéneas ya que se siguen de acuerdo a criterios de los médicos adscritos y residentes siendo este tipo de situaciones la que nos lleva a un numero elevado de fracasos en este tipo de terapia, retrasando otro tipo de terapéuticas que se deben emplear, complicando el estado de salud de los pacientes.

La estancia hospitalaria en pacientes manejados con ventilación mecánica invasiva son de larga estancia siendo mayores a 12 horas, siendo egresados principalmente entre 24 y 72 hrs ya sea a su domicilio o a otro servicio, siendo

esta otra situación que puede llevarnos a mayores complicaciones tales como dependencia de oxígeno y terapia no invasiva, la cual su objetivo en la insuficiencia respiratoria aguda es no superar más de 12 horas, siendo que a partir de las primeras 6 horas se debe retirar este tipo de ventilación mecánica.

Conclusiones

En el presente trabajo llego a la conclusión que efectivamente el uso de la ventilación mecánica no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda del servicio de urgencias adultos del hospital general Tijuana, es muy poco utilizada encontrando varios factores principalmente la falta del recurso, criterios heterogéneos entre médicos adscritos y residentes para las tomas de decisión par la utilización de este tipo de ventilación, observando que principalmente se utiliza solo apoyo ventilatorio con oxígenos suplementario con dispositivos tales como puntas nasales y mascarillas faciales simples.

Se observó que al tomar la decisión de la ventilación no invasiva cerca de la mitad de los casos fracaso, terminando en manejo de ventilación mecánica invasiva, lo que prolongo su estancia hospitalaria por mas de 72 hrs, llevando a las complicaciones ya conocidas de la ventilación mecánica invasiva, lo cual es de llamar la atención, por lo que este trabajo debe ser un parte aguas para unificar criterios entre médicos adscritos al servicio y residentes del mismo, al igual que solicitar el recurso para el manejo de este tipo de pacientes.

Igualmente se observo que en el resto de pacientes que se realizo la ventilación mecánica no invasiva se logro la remisión de la sintomatología de los pacientes en menos de 24 hrs, sin embargo tuvieron un periodo de larga estancia en el servicio llegando a estar de 24 a 72 hrs de estancia en el servicio de urgencias, lográndose dar de alta con remisión total de la insuficiencia respiratoria.

Al obtener estos resultados se llega a la conclusión de que se tienen que unificar criterios para una mejor toma de desiciones, tener un mayor conocimiento y a la vez de obtener mayor recurso para este tipo de ventilación mecánica, ya que se ah demostrado en multiples estudios internacionales que al tener los criterios y las contraindicaciones bien definidas se obtiene un beneficio para el bienestar de los pacientes.

Bibliografía

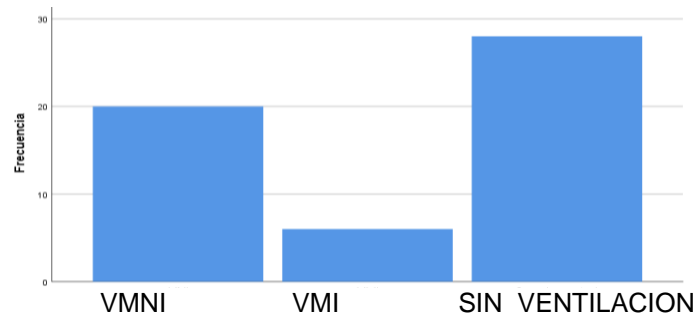
- Alahmari, M. D., Otaibi, H. Al, Qutub, H., Albalawi, I., Alqahtani, A., Almasoudi, B., ... Sultan, P. (2018). *Noninvasive ventilation utilization in the Kingdom of Saudi Arabia : Results of a national survey*. <https://doi.org/10.4103/atm.ATM>
- Allen, G. (2017). *Managing acute pulmonary oedema*. 40(2), 59–63.
- Brugioni, L. (2017). *The non-invasive mechanical ventilation : the experience of the department of Internal Medicine and Critical Area of the Polyclinic Hospital of Modena* *The non-invasive mechanical ventilation : the experience of the department of Internal Medicine and Crit.* 1–6.
- Carron, M., Freo, U., Bahammam, A. S., Dellweg, D., Guarracino, F., Cosentini, R., ... Esquinas, A. (2013). Complications of non-invasive ventilation techniques: A comprehensive qualitative review of randomized trials. *British Journal of Anaesthesia*, 110(6), 896–914. <https://doi.org/10.1093/bja/aet070>
- Chiappero, G. R. (n.d.). *ventilacion mecanica SATI*.
- Crónica, P. O., Carlos, J., García, V., Jesús, R. De, Zenteno, H., Rogelio, J., ... Butrón, M. (2020). *Guía de Práctica Clínica Mexicana para el diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. GUÍA MEXICANA DE EPOC, 2020. GMEPOC 2020*. 78.
- Díaz Lobato, S., & Mayoralas Alises, S. (2013). La ventilación mecánica no invasiva moderna cumple 25 años. *Archivos de Bronconeumología*, 49(11), 475–479. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2012.11.008>
- Digby, G. C., Keenan, S. P., Parker, C. M., Sinuff, T., Burns, K. E., Mehta, S., ... Muscedere, J. (2015). Noninvasive ventilation practice patterns for acute respiratory failure in Canadian tertiary care centres: A descriptive analysis. *Canadian Respiratory Journal*, 22(6), 331–340. <https://doi.org/10.1155/2015/971218>
- Fernández-Vivas, M., González-Díaz, G., Caturla-Such, J., José Delgado-Vílchez, F., Manuel Serrano-Simón, J., Carrillo-Alcaraz, A., ... Solera-Suárez, M.

- (2009). Utilización de la ventilación no invasiva en la insuficiencia respiratoria aguda. Estudio multicéntrico en unidades de cuidados intensivos. *Medicina Intensiva*, 33(4), 153–160. [https://doi.org/10.1016/S0210-5691\(09\)71210-0](https://doi.org/10.1016/S0210-5691(09)71210-0)
- Hill, N. S. (2013). The worldwide spread of noninvasive ventilation; too much, too little or just right? *Tanaffos*, 12(2), 6–8.
- Kondo, Y., Kumasawa, J., Kawaguchi, A., Seo, R., Nango, E., & Hashimoto, S. (2017). Effects of non-invasive ventilation in patients with acute respiratory failure excluding post-extubation respiratory failure, cardiogenic pulmonary edema and exacerbation of COPD: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Anesthesia*, 31(5), 714–725. <https://doi.org/10.1007/s00540-017-2389-0>
- Perales, J. C. (n.d.). *Ventilación no Invasiva en la Insuficiencia Respiratoria Aguda*.
- PODESTA, H. A. (1963). Insuficiencia Respiratoria Aguda. *El Día Médico*, 35, 1101–1106.
- Trabajo, G. D. E., & Del, V. (n.d.). *Manual de Ventilación Mecánica no Invasiva*.

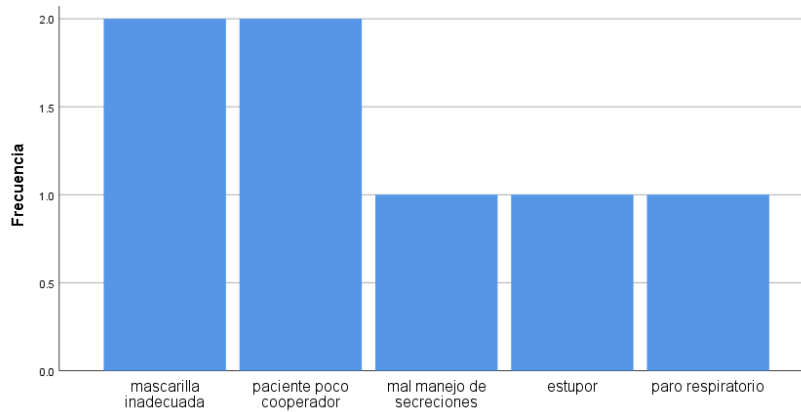
Anexos

Graficos y tablas

TIPO DE VENTILACIÓN UTILIZADA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA



MOTIVO DE FRACASO DE VENTILACION NO INVASIVA



FACTORES DETERMINANTES PARA LA UTILIZACION DE LA VENTILACION MECANICA NO INVASIVA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO Y VALIDAMIENTO INFORMADO

Tijuana B.C a ____ de _____ 2019

Nombre del paciente _____ Edad _____

Nombre del familiar Responsable _____

Representante legal _____

Por medio de la presente y en pleno uso de mis facultades mentales manifiesto que he recibido la información clara y suficiente para mejorar o recuperar mi estado de salud que incluye:

Información acerca de mi padecimiento

Información acerca de los procedimientos médicos y/o quirúrgicos diagnósticos o terapéuticos que sean necesarios durante mi atención

Por lo anterior autorizo a los médicos del servicio de urgencias adultos y al personal de salud que intervenga a llevar a cabo el procedimiento de:

“Ventilación no invasiva”

Teniendo por entendido que previamente se me fue informado sobre el procedimiento de ventilación no invasiva incluyendo los beneficios que se espera lograr, las posibles complicaciones, así como las probable duración con el dispositivo para la ventilación no invasiva, y hago constar que se me brinda la oportunidad de resolver mis dudas acerca del procedimiento y que fueron resueltas satisfactoriamente así como queda por entendido los probables beneficios por los cuales se me brindara esta terapéutica.

Nombre del paciente o persona legalmente responsable

Hoja de recoleccion de datos

No. De Paciente _____ INICIALES _____ #
 expediente _____

Sexo:(0=F, 1=M) _____ Edad años _____ peso kg _____
 Escolaridad _____ Ocupación _____ Estatura (cm) _____
 Peso(kg) _____ IMC _____

***COMO INGRESA PACIENTE:**

Motivo de ingreso: _____ Se tomó gasometría (0=SI/1=NO) _____ Disnea
 (0=SI/1=NO) _____ Dolor torácico (0=SI, 1=NO) _____

***ETIOLOGIA DE LA INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA**

EPOC (0) _____ Edema agudo de pulmón (1) _____

Neumonía con síndrome de dificultad respiratoria aguda (2) _____

Asma agudo grave (3) _____ Síndrome de apnea obstructiva del sueño (4)

***EXPLORACION FISICA**

FR(0=TAQUIPNEA/1=BRADIPNEA/2=APNEA) _____

PULSIOXIMETRIA(0=< 88%/1=>92) _____ TENSION

ARTERIAL(0=TA>/1=TA<)Estertores (0=SI/2=NO) _____ Cianosis

(0=SI/1=NO) _____ Disociación toraco-abdominal (1=SI/2=NO)

ALERTA (0=SI/1=NO) _____ Somnoliento (0=SI/1=NO) _____

Estuporoso (0=SI/1=NO) _____ Mal Control de secreciones (0=SI/1=NO)

***GASOMETRIA DE INGRESO**

Acidosis respiratoria (0=SI/1=NO) _____ PH _____ PCO2
 _____ PO2 _____ Sat.O2 _____

***GASOMETRIA A LA HORA DE INICIO DE TERAPIA NO INVASIVA**

Acidosis respiratoria (1=SI/2=NO) _____ PH _____ PCO2
 _____ PO2 _____

***GASOMETRIA AL RETIRO DE LA VENTILACIÓN NO INVASIVA**

Acidosis respiratoria (1=SI/2=NO) _____ PH _____ PCO2
 _____ PO2 _____

***AL CUANTO TIEMPO SE INICIA LA VENTILACIÓN MECANICA NO INVASIVA DESDE SU INGRESO**

5 minutos _____ 10 minutos _____ 15 minutos _____ 30 minutos
 _____ 45 minutos _____ 60 minutos _____

***MOTIVO DE RETRASO DEL INICIO DE LA VENTILACIÓN NO INVASIVA**

Retraso en la toma de decisión _____ paciente y/o familiar no acepta la
 terapia _____ no hay ventilador _____ no hay mascarilla _____ no
 contar con gasometría

***MOTIVO DE FRACASO DE LA VENTILACIÓN NO INVASIVA**

Poca tolerancia a la mascarilla _____ Presencia de fugas en la
 mascarilla _____

Deterioro neurológico _____ Disminución del PH _____

Disminución del PAO2 _____ aumento de la PCO2 _____

Inestabilidad hemodinámica _____ paro respiratorio _____

Paro cardiorrespiratorio _____ mal control de secreciones

❖ CRITERIOS DE NO UTILIZACION DE VENTILACION NO INVASIVA

PARO RESPIRATORIO_____ESTUPOR_____GLASGOW
MENOR A 13_____FALTA DE INSUMO_____NO HAY
MASCARILLAS DE LA MEDIDA_____ALTERACION
HEMODINAMICA_____SE DECIDIO VENTILACIÓN MECÁNICA
INVASIVA._____

❖ CRITERIOS EN LA TOMA DE DECISIÓN DE VENTILACIÓN INVASIVA

EPOC EXACERBADA_____EDEMA AGUDO DE PULMON
INS. RESP. HIPERCÁPNICA_____INS. RESP. HIPOXEMICA
ASMA AGUDO_____NEUMONIA_____
DISTROFIA MUSCULAR_____