

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 11**



**BNP COMO DIAGNOSTICO DE FALLA CARDIACA SECUNDARIO A
VENTILACION MECANICO.**

**Dr. IVAN HERNANDEZ BERNABE
RESIDENTE DE PRIMER AÑO EN MEDICINA INTERNA**

JALAPA, VER; ENERO 2014

ÍNDICE

1. PRESENTACION	1
2. OBJETIVO	1
3. MATERIAL Y METODOS	2
4. ANALISIS ESTADISTICO	3
5. INTRODUCCION	3
6. PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
7. JUSTIFICACION	9
8. OBJETIVOS	10
9. DESCRIPCION DE VARIABLES	11
10.MATERIAL Y METODOS	13
11.DESCRIPCION GENERAL ESTUDIO	15
12.RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS	17
13.CONSIDERACIONES ETICAS	18
14.CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	19
15.BIBLIOGRAFIA	21

PRESENTACION.

la ventilación mecánica es una herramienta de soporte vital avanzado que se utiliza en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda grave, los objetivos de la misma son la mejoría del intercambio gaseoso y la disminución del trabajo de la respiración ofreciendo apoyo ventilatorio. A pesar del gran apoyo que ofrece, es también causante de múltiples complicaciones, por lo que debe ser descontinuada tan pronto sea posible, sin embargo un gran número de pacientes presentan falla al retiro del ventilador, muchos a pesar de contar con parámetros óptimos.

Lo anterior nos dice que en este grupo de pacientes se debe de investigar la existencia de otros predictores de éxito, además de las complicaciones asociadas a la ventilación mecánica, que predisponen falla a corto y largo plazo, así como la presentación de comorbilidad secundarias al apoyo mecánico ventilatorio, entre ellas la falla cardíaca asociada.

Objetivo: Determinar falla cardíaca secundaria a ventilación mecánica, incidencia y factores predisponentes.

Material y Métodos: se llevara a cabo una investigación de tipo clínica, con un tipo de diseño de prueba cohorte, prospectivo, descriptivo, observacional. El lugar de estudio será UMAE de Veracruz Veracruz, servicio de unidad de cuidados intensivos. En el periodo de comprendido de Marzo del 2014 a agosto del 2014. La población de estudio serán los pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos que recibieron ventilación mecánica asistida por más de 48 horas. Consistirá en determinar BNP como prueba gold estándar y realizar una determinante previa en pacientes previo a realizar intubación oroctracheal, el cual no cuente con compromiso cardiaco al momento de dicho procedimiento, o que la causa de la intubación no de sea de origen cardiaco.

Análisis estadístico. Se usara estadística descriptiva A las variables numéricas se calcularan con medidas de tendencia central y dispersión. Las variables cualitativas se expresaran en porcentaje. . Para ver la diferencia, si los valores esperados resultan mayor de 5 se realizara χ^2 de Mc Pearson se considerara con significado estadístico cuando la P sea menor de 0.05. Si los valores esperados salen menor de 5 se usara la prueba exacta de Fisher. Se realizará OR como media de asociación entre las variables D- saturación venosa y destete ventilatorio

Palabras clave: saturación venosa central, falla en la extubación.

INTRODUCCION

Cuando existe falla respiratoria aguda, la ventilación mecánica ofrece el apoyo ventilatorio esencial a los pacientes mientras este se recupera falla pulmonar, y/o de la enfermedad subyacente, que condicione el soporte ventilatorio Sin embargo; la propia ventilación mecánica está asociada a riesgos y complicaciones que aumentan la permanencia de la misma y la morbimortalidad.

En muchos pacientes la ventilación mecánica puede ser discontinuada tan pronto sea resuelta la enfermedad subyacente, pero un 20% a 30% de los pacientes son considerados difíciles del retiro del ventilador.³

Una gran parte de los pacientes son extubados entre los 2 y 4 días de su instauración, pero hasta un 25% permanecen ventilados mecánicamente más de 7 días. Existe una amplia variabilidad en la literatura internacional a la hora de definir el concepto de ventilación mecánica prolongada y las definiciones existentes están en función del ámbito de su utilización. En estudios clínicos los puntos de corte han sido más cortos utilizándose tal definición para los pacientes ventilados más de 48 o más de 96 horas.⁴

Dentro de las complicaciones de la ventilación mecánica se encuentran las de origen cardiovascular, dentro de ellas la falla cardiaca secundaria a una ventilación mecánica prolongada, o en aquellos pacientes sin falla cardiaca previa, pero que posterior a dicho procedimiento ventilatorio predispone a falla cardiaca aguda

Por lo cual predeterminar los factores predisponentes propios de la ventilación mecánica, en cuanto al modo de ventilación o parámetros establecidos, nos ayudara a determinar y evitar dichos factores.

Por lo cual tomando en consideración los recursos básicos en nuestro medio, costo, y la sensibilidad y especificidad alta de BNP, el cual se tomara con determinante en la búsqueda de falla cardiaca secundario a ventilación mecánica.

La fisiopatología del destete fallido y la falla cardiaca secundaria a ventilación mecánica es multifactorial por lo cual a determinar y considerar todos aquellos factores que predispongan a falla cardiaca durante la duracion de le ventilación mecanica

FALLA CARDIACA DURANTE LA ASISTENCIA MECANICA VENTILATORIA

La ventilación mecánica ejerce efectos hemodinámicos negativos en los pacientes con función cardiaca normal, debido a la reducción del retorno venoso inducido por la presión positiva intratorácica en cada insuflación.²³

La ventilación con presión positiva (VPP) afecta de manera compleja la función cardiovascular. El efecto hemodinámico final dependerá fundamentalmente del estado cardiovascular previo de cada paciente y en menor medida del estado respiratorio y del patrón de ventilación aplicado en cada caso.

En la inspiración espontánea se produce un descenso de la TA sistólica (<10 mmHg) debido a dos mecanismos fundamentales.

1. Elevación de la postcarga del ventrículo izquierdo (VI): debido a la reducción de la PIT. (presión intratoracica)
2. Elevación de la precarga del ventrículo derecho (VD): debido al aumento de llenado del VD por el descenso de la PIT.

En situaciones patológicas este descenso de la TA sistólica se agrava, es el denominado “pulso paradójico”

Efectos hemodinámicas de la Ventilación mecanica

Ventrículo derecho (VD)

- Descenso del retorno venoso sistémico y de la precarga VD
- Aumento de la postcarga VD por aumento de las RVP (resistencia venosa periférica).

Ventrículo izquierdo (VI)

- Reducción de la precarga VI
- Descenso del retorno venoso sistémico
- Interdependencia ventricular
- Aumento de las RVP
- Descenso de la postcarga VI

El descenso de la TA, y en definitiva del GC durante la VPP y la aplicación de PEEP se debe fundamentalmente a la reducción de la precarga del VI

Acerca del retiro de la ventilación mecánica sobre el sistema cardiovascular, el incremento de la precarga al suspender la presión positiva provoca un aumento en el retorno venoso sistémico, con una disminución de la presión de eyección del ventrículo izquierdo, incrementando así la postcarga. El aumento en el trabajo respiratorio, provoca un aumento en el trabajo cardíaco y el consumo de oxígeno. Los pacientes presentan un aumento en la presión de enclavamiento pulmonar, así también una disminución en la saturación venosa de oxígeno. Por lo que esta podría ser una herramienta pronóstica de falla en la extubación.²⁴

Estos pacientes, por lo tanto presentarán dificultad para tolerar la carga de trabajo que representa en el esfuerzo respiratorio y sobrevendrá el fracaso del destete ventilatorio. A todo esto contribuye además la liberación de catecolaminas durante el retiro del ventilador, la cual puede llevar a la presencia de arritmias o isquemia miocárdica.²⁵

El diagnóstico de edema pulmonar secundario a destete, se debe de sospechar, ante la intolerancia a la prueba de ventilación espontánea, y que se hayan descartados otras causas de fracaso del destete.²⁶

Lo cual predispone a largo plazo a la presencia de falla hemodinámica de origen cardíaca por presencia de remodelación cardíaca, secundaria a ventilación mecánica y fallo en el destete, por consiguiente un cambio a largo plazo del estilo de vida, así como conductas terapéuticas y aparición de factores negativos.

EL péptido natriurético tipo B (BNP) es una neurohormona cardiaca secretada por los ventrículos secundario al aumento de volumen y presión en los mismos. Los niveles son altos en pacientes con disfunción ventricular, correlacionándose con la severidad y el pronóstico de los pacientes, con una sensibilidad del 92% y una especificidad del 98%.²⁷

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La presencia de disfunción cardiovascular puede contribuir a la falla en el retiro del ventilador incrementando el consumo de oxígeno, disminuyendo la capacidad neuromuscular y aumentando el trabajo respiratorio, de esta manera debe de existir un adecuado equilibrio entre el aporte de oxígeno y el sistema cardiovascular.

En nuestro medio la alta incidencia de ventilación mecánica, prolongada, así como también la falla de destete y la falta de diagnóstico seguimiento y control subsecuente de aquellos pacientes con falla cardíaca secundaria, nos obliga a realizar determinantes en el número de casos de falla cardíaca secundaria a soporte ventilatorio mecánico invasivo, a determinar factores predisponentes así como también evitar su aparición.

. Motivo por el cual surge la siguiente pregunta:

¿ Es el BNP un predictor de falla cardíaca secundario a ventilación mecánica invasiva ?

JUSTIFICACION

En las unidades de cuidados intensivos del país existe un alto costo por día de estancia hospitalaria, el promedio es de 7 días. La falla al retiro de ventilación mecánica genera mayor morbimortalidad y mayores días de estancia en unidad de cuidados intensivos. Tomando en cuenta que el día en un tercer nivel de atención en nuestro país es de 64, 662+- 51093 pesos.

Sería importante determinar si el BNP es un factor predicativo de falla cardiaca agudo durante la ventilación mecánica invasiva.

Los beneficios potenciales al paciente a largo plazo e institución, son menor morbimortalidad y disminución de los días de ventilación mecánica y estancia en UCI, lo que conlleva a disminuir los costos generados.

.

La factibilidad ética y económica es buena ya que se cuenta con todos los recursos en el hospital.

OBJETIVOS

Objetivo principal:

- a. **Determinar BNP como valor predictivo de falla cardiaca aguda secundario soporte ventilatorio invasivo.**

Objetivos específicos:

- a.
- b. Determinar un manejo "ideal" a los pacientes con ventilación mecánica con objetivo de destete precoz, así como también evitar complicaciones cardiacas a largo plazo.
- c. Disminuir la incidencia de falla cardiaca secundaria a ventilación mecánica.

DEFINICION DE OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.

❖ Sociodemográficas:

a. Edad

Definición conceptual. Es el tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta el momento actual.

Definición operacional. Es la medición del tiempo que ha vivido. Se obtendrá de lo consignado en el expediente clínico.

Tipo de variable. Numérica continua, será medida en años.

b. Genero

Definición conceptual. Es el conjunto de aspectos sociales de la sexualidad, de comportamientos y valores (incluso estéticos) y características genotípicas y fenotípicas asociados de manera arbitraria en función del sexo.

Definición operacional. Es la característica que aparece consignada en el expediente clínico y que se define como hombre o mujer.

Tipo de variable. Dicotómica, 1=masculino 2=femenino

❖ VARIABLE INDEPENDIENTE

a. BNP

Definición conceptual: Los valores aumentados del BNP han resultado ser un poderoso marcador pronóstico y de estratificación del riesgo en pacientes con insuficiencia cardiaca, marcador de alta sensibilidad y especificidad a determinar insuficiencia cardiaca, en nuestro medio de mayor utilidad como diagnóstico de insuficiencia cardiaca

Definición operacional: Utilizada en conjunto con otra información clínica, la medición del péptido natriurético tipo B determina insuficiencia cardíaca congestiva, donde los niveles de BNP son elevados. Esta prueba de laboratorio se ha convertido en un valioso y efectivo método para el diagnóstico de la enfermedad en aquellos pacientes de insuficiencia cardíaca con sobrecarga hídrica y remodelación.

Se expresa en porcentaje U

Tipo de variable: Cuantitativa continua, escala de razón.

❖ **VARIABLE DEPENDIENTE.**

a. Falla cardíaca secundario a ventilación mecánica

Definición conceptual: Falla cardíaca secundario a asistencia mecánica ventilatoria determinado por tipo y modos de ventilación así como también fallo de este o largo plazo del mismo

Definición operacional: Se realizará medición de BNP al paciente previo a intubación orotraqueal, continuará con vigilancia estrecha durante 48 horas posteriores, hasta este y nueva determinación de BNP, como indicador de falla cardíaca

MATERIALES Y METODOS

A. TIPO DE INVESTIGACION: Clínica

B. TIPO DE DISEÑO:

Observacional (prospectivo, descriptivo, observacional)

C. LUGAR DE ESTUDIO: UMAE Adolfo López Mateos Veracruz Veracruz

D. PERIODO DE ESTUDIO: Marzo del 2013 a diciembre del 2013

E. POBLACION DE ESTUDIO: pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos, que recibieron ventilación mecánica asistida por más de 48 horas sin falla cardíaca previa a procedimiento.

F. CRITERIOS DE SELECCION

A. criterios de inclusión:

1. Mayores de 18 años.
2. Ambos géneros.
3. Pacientes con ventilación mecánica asistida por más de 48 horas.
4. Sin presencia de falla cardíaca que justifique la ventilación mecánica

B. Criterios de exclusión:

1. Pacientes con presencia de falla cardíaca que sea el motivo de la intubación orotraqueal
2. Pacientes que no tengan más de 48 hrs con ventilación mecánica.

C. Criterios de eliminación:

1. Pacientes con datos de insuficiencia cardíaca crónica o aguda
2. Pacientes con BNP elevado previo a intubación

G. TIPO DE MUESTREO: No probabilístico, por casos consecutivos.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se Tomarán los pacientes durante el período del 1 de julio de 2013 a agosto 31 de 2013 de la terapia de cuidados intensivos metabólicos, del hospital de especialidades UMAE veracruz que cumplan con criterios de ventilación mecánica por más de 48 horas y exentos de falla cardiaca previo a procedimiento de intubacion, o que la justificación de ventilación mecanica sea falla cardiaca.

Se realizarán determinación de BNP previo a intubación orotraqueal, se continuara con apego clínico radiológico torácico, así como seguimiento de modo de ventilación de inicio de intubación, y también todos aquellos modos de ventilación y parámetros ventilatorios modificables en el proceso, a mas de 48 horas de intubación, hasta la presencia de criterios de destete.

Posterior a ello se realizará nueva determinación de BNP, y determinar falla cardiaca, para posterior manejo medico y determinar todos aquellos factores predisponentes considerar evitar complicaciones a largo plazo.

FORMATO DE CAPTURA:

Se recabarán los datos de las variables registrados en el expediente en una hoja de instrumento de recolección de datos por cada paciente. Posteriormente se analizarán los datos de las variables, según el análisis estadístico aplicado

**UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
CENTRO MEDICO NACIONAL
ADOLFO LOPEZ MATEOS
VERACRUZ VERACRUZ**

**HOJA DE CAPTURA DE DATOS
MONITOREO Y EVALUACION DE RETIRO**

Nombre: _____ **Edad:** _____
Diagnostico: _____
Tiempo con ventilación mecánica _____

	Inicio	Durante Posterior a 48 horas	Resultado
Criterios para ventilación espontánea.			
BNP previo a procedimiento			
BNP posterior a 48 hora de intubacion			
Parámetro Ventilatorio			
Indice Kyrby			
PVC mmhg euipto			

BNP previo a procedimiento_____

BNP posterior a procedimiento_____

RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS

a. Recursos humanos:

Participación de médico residente de medicina interna, de enfermeras adscritas al servicio de unidad de cuidados intensivos, medico adscrito al servicio.

RECURSOS FINANCIEROS

En este estudio se utilizarán los insumos que se encuentran dentro del cuadro básico del Instituto.

RECURSOS FISICOS

- a) Hospital de Tercer Nivel
- b) Unidad de terapia intensiva
- c) Asistencia mecánica ventilatoria

Factibilidad:

Esta investigación es factible de realizar ya que se cuenta con los recursos materiales. Se realizará dentro de las instalaciones del IMSS con recursos materiales y humanos del mismo hospital

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio se apega al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en las siguientes disposiciones:

- TITULO PRIMERO: Disposiciones Generales
- TITULO SEGUNDO: Capítulo I De los Aspectos Eticos de la Investigación en Seres Humanos
- TITULO TERCERO: De la investigación de nuevos Recursos Profilácticos, de Diagnósticos, Terapéuticos y de Rehabilitación. CAPITULO I: Disposiciones Comunes.
- TITULO QUINTO: De las Comisiones Internas en las Instituciones de Salud
- TITULO SEXTO: De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de atención a la salud.

El estudio se basa en las condiciones éticas, clínicas y procedimientos explicados a los pacientes previos a la realización de la intervención quirúrgica, explicándose ampliamente las complicaciones derivadas de cualquier procedimiento anestésico en un consentimiento informado firmado como aceptación de su participación en el estudio.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

ACTIVIDAD	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE	ENERO
MARCO TEORICO											
REVISAR PROTOCOLO											
AUTORIZACION DEL COMITE											
TRABAJO DE CAMPO											

BIBLIOGRAFIA

1. Epstein S. Complications in ventilator supported patients. In: Tobin M, ed. Principles and Practice of Mechanical Ventilation, 2nd ed. New York:McGraw Hill;2006:877-902.
2. Esteban A, Anzueto A, Frutos F, et al. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study. J Am Med Assoc 2002;287:345-355.
3. Boles JM, Bion J, Connors A, et al. Weaning from mechanical ventilation. Eur Respir J 2007, 29:1033-1056.
4. Chelluri L, Im KA, Belle SH, Schultz R, Rotondi AJ, Donahoe MP, et al. Long-term mortality and quality of life after prolonged mechanical ventilation. Crit Care Med. 2004;32:61-9.
5. Esteban A, Alia I, Ibanez J, Benito S, Tobin MJ. Modes of mechanical ventilation and weaning: a national survey of Spanish hospitals. The Spanish Lung Failure Collaborative Group. Chest 1994;106(4):1188-1193.
6. Ely EW, Baker AM, Dunagan DP, Burke HL, Smith AC, Kelly PT, et al. Effect on the duration of mechanical ventilation of identifying patients capable of breathing spontaneously. N Engl J Med 1996; 335(25):1864-1869.
7. Esteban A, Alia I, Tobin MJ, et al: Effect of spontaneous breathing trial duration on outcome of attempts to discontinue mechanical ventilation. Am J Respir Crit Care Med 1999;159:512-518
8. Vallverdu I, Calaf N, Subirana M, et al: Clinical characteristics, respiratory function parameters, and outcome of two-hour T-piece trial in patients weaning from mechanical ventilation. Am J Respir Crit Care Med 1998;158:1855-1862.
9. Meade MO, Guyatt G, Cook D, et al: Predicting success in weaning from mechanical ventilation. Chest 2001; 120 (6 Suppl):400S-424S.
10. Conti G, Montini L, Pennisi MA, et al: A prospective, blinded evaluation of indexes proposed to predict weaning from mechanical ventilation. Intensive Care Med 2004; 30: 830-838.

11. Jubran A, Tobin MJ. Pathophysiologic basis of acute respiratory distress in patients who fail a trial of weaning from mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155: 906-915.
12. Epstein SK. Decision to extubate. *Intensive Care Med* 2002; 28:535-546.
13. Torres A, Serra-Batlles J, Ros E, et al. Pulmonary aspiration of gastric contents in patients receiving mechanical ventilation: the effect of body position. *Ann Intern Med* 1992; 116:540-543
14. Ishaaya AM, Nathan SD, Belman MJ: Work of breathing after extubation. *Chest* 1995, 107:204-209
15. Tobin MJ. 1999 Donald F. Egan Scientific Lecture: weaning from mechanical ventilation; what have we learned? *Respir Care* 2000; 1999:45:417-43
16. Vesely TM. Central venous catheter tip position: a continuing controversy. *J Vasc Interv Radiol* 2003;14:527-534.
17. Reinhart K, Kuhn HJ, Hartog C, et al. Continuous central venous and pulmonary artery oxygen saturation monitoring in the critically ill. *Intensive Care Med* 2004;30:1572-1578.
18. Ronco JJ, Fenwick JC, Tweeddale MG. Identification of a critical oxygen delivery for anaerobic metabolism in critically ill septic and non septic humans. *JAMA* 1993;270:1724-1730.
19. Carrillo-Esper R, Núñez-Bacarreza JJ, Carrillo-Córdova JR Saturación venosa central. *Conceptos actuales Rev Mex Anest* 2007; 30.
20. Polonen P, Ruokonen E, Hippelainen M, et al. A prospective randomized study of goal-oriented hemodynamic therapy in cardiac surgical patients. *Anesth Analg* 2000;90:1052-1059
21. Kremzar B, Spec-Marn A, Kompan L, et al. Normal values of SvO₂ as therapeutic goal in patients with multiple injuries. *Intensive Care Med* 1997;23:65-70.
22. Lamia B, Monnet X, Teboul JL: Weaning-induced cardiac dysfunction. In (1 edition) *Yearbook of Intensive Care and Emergency Medicine*. Springer, Heidelberg, 2005:239-245.
23. Reuse C, Vincent JL, Pinsky M. Measurements of right ventricular volumes during fluid challenge. *Chest*. 1990;98:1450-4

24. Paulus S, Lehot JJ, Bastien O, Piriou V, George M, Estanove S: Enoximone and acute left ventricular failure during weaning from mechanical ventilation after cardiac surgery. *Crit Care Med* 1994, 22:74–80.
25. Chatila W, Ani S, Cuaglianone D, Jacob B, Amoateng-Adjepong Y, Manthous CA: Cardiac ischemia during weaning from mechanical ventilation. *Chest* 1996, 109:577–583.
26. Chien JY, Lin MS, Huang YC, Chien YF, Yu CJ, Yang PC: Changes in B-type natriuretic peptide improve weaning outcome predicted by spontaneous breathing trial. *Crit Care Med* 2008, 36:1421-1426.
27. Koglin J, Pehlivanli S, Schwaiblmair M, Vogeser M, Cremer P, von Scheidt W. Role of brain natriuretic peptide in risk stratification of patients with congestive heart failure. *J Am Coll Cardiol.* 2001 Dec;38(7):1934-41.