

Presentación



TEMA

**ACCIDENTE CEREBROVASCULAR.
DESVINCULACIÓN DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA.**

AUTOR

Gutierrez Segovia, Julia Marina

LICENCIATURA EN KINESIOLOGIA Y FISIATRIA
UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

TUTORA

Lic. Bisio, María Fernanda

ASESOR METODOLOGICO

Ps. Cappelletti, Andrés

Diciembre 2004

1- RESUMEN

Con la intención de conocer la relación existente entre los Accidentes Cerebro vasculares (ACV) y la Desvinculación de la Ventilación mecánica (VM), se constituyo la muestra de estudio 9 (nueve) pacientes, de los cuales 3 (tres) con ACV Isquémico y 6 (seis) ACV Hemorrágico en la Sala de Unidad de Terapia Intensiva del Hospital de Emergencias Dr. Clemente Álvarez (H.E.C.A) de la Ciudad de Rosario, durante los meses de Junio de 2004 a Setiembre de 2004.

Por medio de la Planilla de Seguimiento: Paso N° 2:” Prueba de Ventilación Espontánea en Tubo en T o PVS 7 cm. De H2O” y la Planilla de “Criterios de Interrupción”, se recolectaron los datos relevantes para describir y analizar la Prueba se Ventilación Espontánea (PVE), como método de desvinculación, en los pacientes con diagnóstico principal de Accidente Cerebro vascular (ACV).

El análisis de los datos recolectados reveló los siguientes resultados: de las 8 (ocho) Prueba de Ventilación Espontánea (PVE) que se realizaron en pacientes con tubo endotraqueal (TET), 7 (siete) pruebas fueron exitosas y solo 2 (dos) se debió interrumpir la PVE provocando fracaso de la misma y el consecuente ingreso a Weaning de los pacientes.

Los 2 (dos) fracasos que se registraron, presentaron signos de mala mecánica ventilatoria.

El único paciente que realizó la PVE con traqueotomía resulto exitosa.

2- **PALABRAS CLAVES**

- ACV
- Asistencia Mecánica Respiratoria
- Prueba de Ventilación espontánea.
- Tubo en T
- PVE con 7 cm. de H₂O
- Criterios de Interrupción
- Tubo Endotraqueal
- Traqueotomía
- Desvinculación

INDICE

| | Páginas |
|--|----------------|
| 1- Resumen. | 3 |
| 2- Palabras claves. | 4 |
| 3- Introducción. | 7 |
| 4- Problemática. | 10 |
| 5- Fundamentación. | 13 |
| 5.1- Accidente Cerebro Vascular. | 13 |
| 5.1.1- Lesiones Isquémicas. | 13 |
| 5.1.2- Lesiones Hemorrágicas. | 14 |
| 5.2- Scores en terapia intensiva. | 15 |
| 5.2.1- Scores Apache II. | 17 |
| 5.3- Asistencia Respiratoria Mecánica. | 19 |
| 5.3.1- Apoyo ventilatorio en pacientes con patologías aguda del SNC. | 22 |
| 5.3.2- Depresión respiratoria y manejo de las vías aéreas en complicaciones asociadas de la VM. | 22 |
| 5.3.3- Complicaciones asociadas a la ARM. | 23 |
| 5.3.4- Desvinculación de la VM. | 27 |
| 5.3.5- Prueba de ventilación espontánea. | 29 |
| 5.3.6- Destete o Weaning. | 35 |
| 6- Objetivos. | 36 |
| 7- Métodos y Procedimientos. | 37 |
| 7.1- Tipo de Estudio. | 37 |
| 7.2- Área de Estudio. | 37 |
| 7.3- Sujeto. | 37 |
| 7.4- Población de estudio. | 37 |
| 7.5- Instrumento de recolección de datos. | 38 |

| | |
|---|-----------|
| 7.6- Técnicas de Recolección de datos. | 38 |
| 8- Desarrollo. | 40 |
| 9- Conclusión. | 46 |
| 10- Comentarios. | 47 |
| 11- Abreviaturas. | 48 |
| 12- Bibliografía Consultada. | 49 |
| 13- Anexos. | 56 |

3- INTRODUCCIÓN

El accidente cerebro vascular o ataque cerebral es un tipo de enfermedad cerebro vascular, es decir, una enfermedad que afecta a los vasos sanguíneos que riegan el cerebro. Anteriormente, el ataque cerebral se denominaba «apoplejía», un término que deriva del griego «plesso» y que significa «golpear». Los síntomas pueden aparecer de forma gradual o repentina, pero las causas subyacentes de un accidente cerebrovascular generalmente están presentes muchos años antes.

La Asociación Americana del Corazón (AHA) calcula que cada año aproximadamente 700.000 estadounidenses sufren un primer accidente cerebrovascular o una recurrencia. Los que sobreviven pueden quedar paráliticos, sufrir problemas emocionales o padecer trastornos del habla, la memoria o el juicio. El grado de la lesión o del trastorno depende de cuál haya sido la arteria obstruida y durante cuánto tiempo quedó obstruida.

La mayoría de los accidentes cerebrovasculares se producen en personas mayores de 65 años de edad. Aunque muchos de ellos se producen sin advertencia previa, existen ciertos síntomas físicos que pueden advertirnos que estamos sufriendo un accidente cerebro vascular.

Al ingreso a las áreas de cuidados críticos los pacientes con dicho diagnóstico, se conectan a ventilación mecánica.

“La ventilación mecánica es probablemente la técnica del soporte vital más frecuentemente utilizada en Medicina Intensiva. Si bien tan importante es su institución, como medida para salvar la vida de los pacientes, también lo es su retirada”.¹

“... En un porcentaje pequeño pero significativo, la dependencia prolongada del ventilador conlleva un riesgo importante, incapacidades y coste económico. Los textos de la reunión celebrada en la Costa Brava en abril de 1993 demuestran la importancia y complejidad del problema...”²

Por esa misma razón debe buscarse una desconexión rápida y efectiva de la Ventilación Mecánica. Según el Dr. Andrés Esteban, jefe del Servicio de Medicina Intensiva del Hospital de Getafe, la reducción del periodo de desconexión es muy importante, ya que "repercute en el tiempo de ventilación mecánica y en consecuencia, en el tiempo que va a permanecer el sujeto ingresado en la UTI".

De este modo, la maniobra de desconexión del ventilador, llevada a cabo mediante la prueba de ventilación espontánea (PVE), debe ser pensada precoz y oportunamente en la evolución de un paciente conectado a VM.

La desconexión de la VM no es otra cosa que la maniobra de ejecución del fin último de ésta, cual es la de restaurar la respiración normal del individuo.³

Para comprobar si el enfermo es capaz de respirar por sí mismo se le somete a un test de ventilación espontánea. En un trabajo que publicó el Grupo Colaborativo Español de Insuficiencia Respiratoria en el New England Journal of Medicine, se indicaba que la duración de dicha prueba era de dos horas y con un tubo en T". No obstante, un nuevo estudio, que ha sido aceptado para su publicación en el American

¹ **Net, A; Mancebo, J; Benito, S;** “Retirada de la Ventilación Mecánica”, Ed. Springer – Verlag Ibérica, Barcelona, 2000.

² **Net, A; Mancebo, J; Benito, S;** “Retirada de la Ventilación Mecánica”, Ed. Springer – Verlag Ibérica, Barcelona, 2000.

³ <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/MedicinaIntensiva/Liberacion.html>

Journal of Respiratory and Critical Diseases, concluye que “el test de ventilación espontánea también se puede realizar con la misma efectividad con una presión de soporte de 7 u 8 centímetros de agua.

Este trabajo pretende brindar información sobre la relación entre los pacientes con diagnóstico principal de Accidentes Cerebro vascular (ACV), que ingresaron durante los meses de Junio a Septiembre de 2004, a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital de Emergencias “Dr. Clemente Álvarez” de la ciudad de Rosario, y la desvinculación de la Ventilación Mecánica.

4- PROBLEMÁTICA

En la década pasada, los profesionales especialistas en cuidados críticos han desarrollado un marcado interés en mejorar la calidad de atención a pacientes que reciben Asistencia Mecánica Ventilatoria (A.R.M.).

“...La A.R.M. es usada como tratamiento de soporte ventilatorio constituyendo la razón principal por el cual los pacientes son admitidos en las Unidades de Terapia Intensiva...”⁴

Una vez que ha sido superado el cuadro que motivó el ingreso a ARM, muchos pacientes permanecen en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI), hasta completar su desvinculación de la ventilación mecánica.

Debido a que la ventilación mecánica puede a inducir complicaciones que ponen en riesgo la vida del paciente, debe ser discontinuada lo más rápidamente posible. El proceso de retirar la ventilación mecánica, es uno de los más desafiantes problemas de las Unidades de Cuidados Críticos, es responsable de una considerable proporción del trabajo de los profesionales de planta de las Unidades de Terapia Intensiva.

“...En España, un estudio descriptivo y multinacional, determinó que el 40% del tiempo total de ventilación se emplea intentando desvincular al paciente del ventilador...”⁵.

Si bien es cierto que se evaluará a los pacientes que realicen la Prueba de Ventilación Espontánea, resulta de gran valor destacar la existencia de un proceso previo, dinámico que le permite al paciente iniciar dicha prueba.

Etapas de determinación del umbral: situación en la cual el paciente alcanza los parámetros para el inicio de la Prueba de Ventilación Espontánea.

⁴ Tobin M, Advances in Mechanical Ventilation, NEJM 2001; 344: 1986 - 1996

⁵ Esteban AS, Azcueto A et al. How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit?, An international utilization review. Am J Respir Crit Care Med 2000; 161 (5): 1450 - 1458

Prueba de Ventilación Espontánea: El fin de la Prueba de Ventilación Espontánea, radica en interrumpirle al paciente el soporte mecánico del ventilador devolviéndole la fisiología normal del ciclo respiratorio, de ventilar de presión positiva, pasa a ventilar por presión negativa.

Por medio de esta prueba, el paciente se libera de una influencia mecánica externa que ayudaba a estabilizar la función pulmonar, quedando en evidencia o a evaluación la capacidad del paciente para mantener su homeostasis.

El modo a utilizar será: respiración espontánea y conexión en Tubo en T con soporte de O₂ o con ventilación de presión de soporte (PSV) a 7 cmH₂O durante 120 minutos. Comenzará con la situación de estabilidad fisiológica del paciente (umbral), y termina cuando el mismo cumple con éxito o bien fracasa la prueba. En dicho caso, el paciente volverá a requerir soporte mecánico.

Los investigadores sugieren que un resultado favorable está relacionado con el uso de protocolos y/o normas definidas; y se debe al esfuerzo coordinado de un equipo inter y transdisciplinario. La colaboración entre los diferentes actores, que intervienen en la atención del paciente crítico, es una sociedad, que involucra valores, responsabilidades, intereses con objetivos compartidos.

El alto costo de los insumos que demandan la atención de los pacientes que están recibiendo ventilación mecánica, la imposibilidad de nuevas admisiones, la frustración del personal (pues el progreso de estos pacientes puede ser lento y difícil de visualizar), la angustia de pacientes y familiares debido a horarios restringidos de visitas; ha originado investigaciones en numerosas áreas.

La Sala de Cuidados Intensivos del Hospital de Emergencias Dr. Clemente Álvarez (HECA), de la Ciudad de Rosario, es Centro de Referencia Regional, Nacional e Internacional, en lo que respecta a la Emergencia y Trauma.

En el período comprendido entre Enero/2002 y Abril/2003 ingresaron a la UTI 966 pacientes; siendo los diagnósticos prevalentes traumatismos encefalocraneos (TEC), Politraumatismos, Accidentes Cerebrovasculares (ACV), Heridas de Arma de Fuego, Insuficiencia Renal Aguda, Insuficiencia Respiratoria Aguda; de lo cual se desprende el alto porcentaje que requirió asistencia respiratoria mecánica (ARM) ⁶. Estos datos coinciden con los registros que fueron tomados por el Servicio de Kinesiología y Fisiatría durante los meses de Marzo de 2004 a Junio de 2004.

Estos diagnósticos prevalentes presentan un alto índice de mortalidad que se cuantifica por medio del Score Apache II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation), gracias a esto, cada servicio puede evaluar el estado de gravedad que cada paciente tiene al ingreso a la unidad.

La sala de Unidad de Terapia Intensiva del HECA presenta los siguientes score Apache II:

Entre 0 – 15 = 28 %

Entre 15 – 30 = 54 %

Entre 30- 60 = 18 %

Según la bibliografía consultada queda demostrado que las investigaciones actuales fueron realizadas en salas de terapia intensiva cuya población difiere⁷ a la que encontramos en la sala de Unidad de Terapia Intensiva del HECA. Esta diferencia de población se clasifica por medio del score Apache II.

De esta manera, el interrogante que motiva el presente trabajo es el siguiente: ¿Qué relación existe entre la prueba de ventilación espontánea en tubo en T o con ventilación por presión de soporte a 7 cm de H₂O, como método de desvinculación de la ventilación mecánica, y el accidente cerebro vascular?

⁶ Datos recolectados de los Registros de Enfermería, Medios de Coordinación: Report y hoja de Admisión.

⁷ E. Wesley Ely, MPH, y colab. "Effect on The Duration of Mechanical Ventilation of Identifying Patients Capable of Breathing Spontaneously". The New England Journal of Medicine, diciembre 19, 1996, pp. 1864-1869.

5- FUNDAMENTACIÓN

5.1- ACCIDENTES CEREBROVASCULARES

“Las enfermedades cerebro vasculares se clasifican en dos grandes grupos, según su mecanismo etiopatogénico:

- *lesiones isquémicas.*
- *lesiones hemorrágicas.”*⁸

5.1.1- Lesiones Isquémicas

En las lesiones isquémicas, las manifestaciones clínicas pueden ser transitorias o permanentes.

Las lesiones isquémicas transitorias reciben el nombre de accidentes isquémicos transitorios (AIT), y son trastornos episódicos y focales de la circulación cerebral, de comienzo brusco, que determinan la aparición de alteraciones neurológicas subjetivas y objetivas, de breve duración (generalmente unos minutos), y con recuperación completa de la función neurológica alterada, como máximo en el curso de 24 horas.

El infarto cerebral (IC) es el conjunto de manifestaciones clínicas neurológicas que aparecen como consecuencia de la isquemia cerebral en un determinado territorio encefálico, determinando una lesión irreversible y un déficit neurológico de más de 24 horas.

La isquemia cerebral puede originarse por tres mecanismos diferentes:

- Trombosis.
- Embolia.
- Disminución de la perfusión cerebral.

⁸ García Conde J., Merino Sánchez J., González Macías, J. “Patología General. Semiología Clínica y Fisiopatología” ED. Interamericana – Mc Graw Hill, Madrid, 1995

El termino trombosis hace referencia a la obstrucción del flujo sanguíneo, debido a un proceso oclusivo originado como consecuencia de la alteración de la pared de una arteria. Esta alteración se debe fundamentalmente a la aterosclerosis, que afecta a los troncos supraaorticos y a las grandes arterias intracraneales.

La embolia cerebral el material que obstruye el vaso procede de otra parte del sistema vascular, sobre todo del corazón, y se origina por una alteración de las válvulas cardiacas, el endocardio, o se aloja en las cavidades auriculares o ventriculares. Otras veces, el embolo procede de fragmentos de placas de ateromas de arterias más distales.

El tercer mecanismo que puede originar una isquemia cerebral es la disminución de la presión de perfusión cerebral. Las causas más frecuentes son la insuficiencia cardiaca y la hipotensión arterial. En estos casos, la lesión cerebral es más difusa y bilateral.

5.1.2- Lesiones Hemorrágicas

Las lesiones hemorrágicas son la hemorragia intracerebral y la subaracnoidea.

“La hemorragia intracerebral (HIC) o hematoma intraparenquimatoso es una colección hemática dentro del parénquima encefálico, condicionado por una ruptura vascular, con o sin comunicación ventricular, o a los espacios aracnoides, o a ambas. La hemorragia intracerebral esta originada habitualmente por la hipertensión arterial. Con menos frecuencia, puede ser secundaria a diátesis hemorrágicas, malformaciones vasculares o a algún tipo de vasculopatía, como la degeneración amiloide”⁹

La hemorragia subaracnoidea (HSA) es la extravasación de sangre en el espacio subaracnoideo. Se denomina:

⁹ García Conde J., Merino Sánchez J., González Macías, J. “Patología General. Semiología Clínica y Fisiopatología” ED. Interamericana – Mc Graw Hill, Madrid, 1995

- primaria, hace referencia a que el sangrado ocurre directamente en el espacio subaracnoideo.

- secundaria, son aquellas situaciones en que la hemorragia subaracnoidea es debida al sangrado en otras localizaciones, como en el parénquima cerebral o en el sistema ventricular. La rotura de un aneurisma es la causa más frecuente de hemorragia subaracnoidea.

Las oclusiones arteriales, por trombosis o embolia, y en menor grado las hemorragias, producen síndromes característicos para cada territorio arterial, denominándose síndromes neurovasculares. El conocimiento de estos síndromes permite al clínico la localización de la lesión, y en muchos casos, el establecimiento de una hipótesis patogénica con bastante exactitud.

5.2- SCORES EN TERAPIA INTENSIVA¹⁰

Desde que surgieron los primeros Scores Pronósticos en Terapia Intensiva, en la década de 1980, ha habido una mejoría sustancial, de los modelos que en la actualidad, de grandes bases de datos validados de forma multicéntrica, y a escala internacional. Los Scores pronósticos, se pueden usar para : evaluar la gravedad de la enfermedad, estratificar pacientes antes de incorporarlos a ensayos clínicos aleatorizados, evaluar y comparar la evolución, la calidad de cuidado, el análisis del costo beneficio, comparar pacientes de diferentes instituciones, o de una misma institución, en diferentes períodos, y servirán también para tomar decisiones clínicas.

Idealmente, un Score, debe ser, consistente y seguro, las variables deben ser de fácil uso, de tipo continuo, de medición reproducible y comparable entre distintas instituciones, no ser influenciada por el tratamiento, y de presentación precoz. Por ello las variables fisiológicas, son las más consideradas en la evaluación de casos mixtos ya

¹⁰ Pacin J.; Terapia Intensiva,SATI; Ed. Panamericana, Bs As, 2000

que la magnitud de sus alteraciones está relacionada con la gravedad de la enfermedad. También debería incluir condiciones previas al ingreso, tales como la edad, las enfermedades crónicas, la procedencia y el diagnóstico.

Los Scores o Modelos de Predicción, pueden ser divididos en específicos e inespecíficos.

Los Scores Específicos están dirigidos a evaluar a un grupo de pacientes con una condición patológica particular, teniendo la ventaja de que se pueden incluir elementos característicos y también únicos de la enfermedad evaluada, como es por ejemplo, la lesión traumática en el traumatismo, la amilasa, en la pancreatitis, o la extensión radiológica en el distrés, lo que mejora la capacidad pronóstica.

Los Scores Generales e inespecíficos como APACHE II y III y, SAPS II toman en cuenta las condiciones generales de respuesta del paciente, independientemente de la patología que originó esa respuesta, por ejemplo, la fisiológica. Esto permite incluir un amplio rango de diagnósticos que suelen tener una respuesta fisiológica similar que afecta órganos o sistemas distintos del originalmente comprometido, incluyendo entonces la población mixta de terapia intensiva. Miden en las primeras 24 horas de admisión en UTI, la probabilidad, de mortalidad hospitalaria. La diferencia existente entre lo estimado y lo observado es una medida de la performance de ese lugar. Es conveniente que cada score sea calibrado en forma individual en los hospitales para asegurar que el modelo sea aplicable a esa población.

Estos scores generales e inespecíficos han sido criticados por varias razones, entre ellas por su controvertida habilidad para comparar la performance entre distintas terapias intensivas, porque la evolución no es solo la supervivencia sino que debería incluir calidad de vida, discapacidad y morbilidad.

Los autores del presente trabajo, consideran la utilización del SCORE APACHE II, pues el mismo es aplicable a la población de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital de Emergencias, Dr. Clemente Álvarez.

5.2.1- Score Apache II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation)

En 1981, fue presentado inicialmente, por Knauss, (APACHE), con el objetivo de clasificar grupos de pacientes basándose en la gravedad de la enfermedad. Su aplicabilidad, resultó engorrosa, por lo cual no tuvo la difusión esperada.

En 1985, se desarrolla el APACHE II. Se utilizó el análisis multivariado para seleccionar las variables que eran significativas con respecto a la muerte hospitalaria y se modificaron los rangos de asignación de puntajes en el Glasgow, la creatinina y la gasometría. Considera 12 variables fisiológicas, la suma de todos los puntos asignados, es el valor agudo (APS). El estado de salud previo se valora a través de la edad en intervalos de 10 años, a partir de los 45 años y los antecedentes patológicos previos.

Al ingreso se ubica al paciente en una categoría diagnóstica específica, de acuerdo con el principal motivo de ingreso.

Inicialmente, se debe considerar siempre el PEOR VALOR de las primeras 24 hs. desde el ingreso. Si no se cuenta con algún dato, el valor de esa variable, es 0.

El APACHE II, ha demostrado ser confiable en la realización de una estratificación de la severidad al ingreso, ya que por cada 5 puntos de aumento del APACHE se incrementa significativamente la mortalidad.

A continuación se detalla los parámetros y la variables que se tienen en cuenta a la hora de evaluar el *score APACHE II*

APACHE II.

| Variables Fisiológicas | Rangos Anormales Altos | | | | | Rangos Anormales Bajos | | | |
|------------------------|------------------------|------------|-----|--------------|------------|------------------------|------------|------------|---------|
| | + 4 | + 3 | + 2 | + 1 | 0 | + 1 | + 2 | + 3 | + 4 |
| T° Rectal | ≥ 41° | 39°- 40,9° | | 38.5°- 38,9° | 36°- 38,4° | 34°- 35,9° | 32°- 33,9° | 30°- 31,9° | ≤ 29,9° |

| | | | | | | | | | |
|--|----------------------------|----------|---------|----------|-----------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------|
| Presión Arterial Media | ≥ 160 | 130-159 | 110-129 | | 70-109 | | 50-69 | | ≤ 49 |
| Frecuencia Respiratoria (en ARM o no) | ≥ 50 | 35-49 | | 25-34 | 12-24 | 10-11 | 6-9 | | ≤ 5 |
| Oxigenación A-a o PaO ₂ - Si FiO ₂ $\geq 0,5$ usar A-a - Si FiO ₂ $< 0,5$ usar PaO ₂ | ≥ 500 | 350-499 | 200-349 | | < 200 PO ₂ > 70 | PO ₂ 61-70 | | PO ₂ 55-60 | PO ₂ < 55 |
| pH Arterial | $\geq 7,7$ | 7,6-7,69 | | 7,5-7,59 | 7,33-7,49 | | 7,25-7,32 | 7,15-7,24 | $< 7,15$ |
| Na sérico (mEq/L) | ≥ 180 | 160-179 | 155-159 | 150-154 | 130-149 | | 120-129 | 111-119 | ≤ 110 |
| K sérico (mEq/L) | ≥ 7 | 6-6,9 | | 5,5-5,9 | 3,5-5,4 | 3-3,4 | 2,5-2,9 | | $< 2,5$ |
| Creatinina sérica | $\geq 3,5$ | 2-3,4 | 1,5-1,9 | | 0,6-1,4 | | $< 0,6$ | | |
| Hematocrito (%) | ≥ 60 | | 50-59,9 | 46-49,9 | 30-45,9 | | 20-29,9 | | < 20 |
| Glóbulos Blancos (total/mm ³). en 1000 | ≥ 40 | | 20-39,9 | 15-19,9 | 3-14,9 | | 1-2,9 | | < 1 |
| Score de Glasgow | 15-score actual de Glasgow | | | | | | | | |

(Duplicar los puntos asignados a creatinina (en mg/100mL) si la insuficiencia renal es aguda)

Antecedentes

Pacientes clínicos o luego de cirugía de emergencia: 5 puntos.

Pacientes en PO de cirugía programada: 2 puntos.

Hígado: cirrosis demostrada por biopsia; hipertensión portal documentada; episodios anteriores de HDA por hipertensión portal; episodios previos de insuficiencia hepática y/o encefalopatía o coma hepático.

Pulmón: EPOC o NIC o enfermedad vascular crónica son severa incapacidad física o hipoxemia, hipercapnia, poliglobulia, hipertensión pulmonar de más de 40 mm Hg.

Corazón: clase 4 de la NYHA.

Riñón: paciente con hemodiálisis crónica.

Inmunidad: inmunosupresión, quimioterapia, radiación, tratamiento prolongado con corticoides, leucemia, linfoma, HIV.

| Edad | Puntos | Puntaje de APACHE II |
|-------|--------|----------------------------|
| 44 | 0 | Suma de A+B+C |
| 45-54 | 2 | A) Puntos Agudos (APS) |
| 55-64 | 3 | B) Puntos por edad |
| 65-74 | 5 | C) Puntos por antecedentes |
| ≥ 74 | 6 | TOTAL= |

$\text{Ln (R71-R)}: - 3,517 + (\text{APACHE II score} \times 0,146) + (0,603, \text{ solo si es cirugía de urgencia}) + (\text{coeficiente de categoría diagnosticada})$

5.3- ASISTENCIA RESPIRATORIA MECÁNICA

La Asistencia Respiratoria Mecánica (A.R.M) es un procedimiento de ventilación artificial que emplea un aparato mecánico para ayudar o sustituir la función ventilatoria de los músculos inspiratorios, pudiendo además mejorar la oxigenación e influir en la mecánica pulmonar.

Para ello, la máquina tiene que generar una presión :

- Por debajo de la presión negativa alrededor del tórax.
- Superior a la presión positiva dentro de la vía aérea (ventilador).

En ambos casos, se produce un gradiente de presión entre dos puntos (boca o vía aérea- alvéolo) que origina un desplazamiento de un volumen de gas.

*“La ventilación mecánica no es una terapia, sino una prótesis externa y temporal que pretende dar tiempo a la lesión estructural o alteración funcional por lo cual se indicó, se repare o recupere”.*¹¹

La ventilación mecánica es un medio de soporte vital que tiene como fin general sustituir o ayudar temporalmente a la función respiratoria. Según la Conferencia de Consenso del American Collage of Chest Physicians (ACCP), sus objetivos específicos se pueden desglosar en fisiológicos y clínicos.

Objetivos fisiológicos:

- Mantener, normalizar o manipular el intercambio gaseoso:
 - Proporcionar una ventilación alveolar adecuada.
 - Mejorar la oxigenación arterial.
- Incrementar el volumen pulmonar:
 - Abrir y distender la vía aérea y unidades alveolares
 - Aumentar la capacidad residual funcional (CRF), impidiendo el colapso alveolar y el cierre de la vía aérea al final de la espiración.
- Reducir el trabajo respiratorio:
 - Descargar los músculos ventilatorios.

Objetivos clínicos:

- Revertir la hipoxemia
- Corregir la acidosis respiratoria.
- Aliviar la disnea y el sufrimiento respiratorio.
- Prevenir o resolver atelectasias.
- Revertir la fatiga de los músculos respiratorios.
- Permitir la sedación y el bloqueo neuromuscular.

¹¹ Herrera Carranza M., *Iniciación de la Ventilación Mecánica*, Ed. Auroch, 1994, página 18.

- Disminuir el consumo de oxígeno sistémico o miocárdico.
- Reducir la presión intracraneal.
- Estabilizar la pared torácica.

La indicación de intubar y ventilar artificialmente a un paciente es por lo general una decisión clínica, basada más en los signos de dificultad respiratoria que en parámetros objetivos de intercambio gaseoso o mecánica pulmonar, que sólo tienen un carácter orientativo.

Lo más importante es la observación frecuente del paciente y ver cual es su tendencia evolutiva.

Se valoran los siguientes criterios:

- Estado mental: agitación, confusión, inquietud.
- Trabajo respiratorio excesivo: Taquipnea (mayor a 35 respiraciones por minuto), tiraje, signos faciales, uso de músculos accesorios.
- Fatiga de los músculos inspiratorios manifestada como asincronía toraco-abdominal, paradoja abdominal.
- Agotamiento general del paciente, la imposibilidad de descanso o de sueño.
- Hipoxemia: Presión arterial de oxígeno (PaO_2) menor de 60 milímetros de mercurio (mm Hg) o Saturación de oxígeno (SaO_2) menor de 90 (noventa) por ciento con aporte de O_2 .
- Hipercapnia progresiva (PaCO_2 mayor de 50 mm Hg) o acidosis (PH menor de 7,25).
- Capacidad vital baja: menor de 10 milímetros/ kilogramos(ml/ Kg.) de peso.
- Pimax: menor de -25 centímetros de agua (cm H_2O).

- Frecuencia respiratoria: mayor a 35 respiraciones por minuto.
- PaFiO₂: menor a 200.

5.3.1- Apoyo ventilatorio en pacientes con patología aguda del sistema nervioso central

Los pacientes que presentan una patología aguda del sistema nervioso central (SNC) pueden desarrollar diversas complicaciones respiratorias, desde alteraciones de la vía aérea y de la musculatura ventilatoria hasta problemas intrínsecos del pulmón, como infecciones, embolia pulmonar y síndrome de distrés respiratorio del adulto. En una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) resulta fundamental para una adecuada monitorización y un tratamiento precoz de las eventuales complicaciones, en un intento de preservar tanto la función neurológica como respiratoria y así mejorar la evolución de los pacientes.

Simmons y col. encontraron, en autopsias de soldados muertos en Vietnam debido a un trauma cerebral aislado, que el 85% de ellos presentaba evidencias de daño pulmonar significativo, incluyendo hemorragia, edema alveolar y congestión pulmonar, que no era atribuible a un trauma torácico.

El cerebro dañado es mucho más sensible que el cerebro normal a cualquier noxa secundaria, sea ésta metabólica (hipoxia, hiperglicemia o hiponatremia) o mecánica (hipotensión y edema). Así, la aparición de complicaciones respiratorias que resulte en el desarrollo de hipoxemia y/o hipercapnia, pueden provocar graves consecuencias en el paciente con daño cerebral agudo, produciéndose un círculo vicioso de agravamiento secuencial en los problemas neurológicos y respiratorios. En particular, la hipoxemia (PaO₂ < 60 o Sat O₂ < 85%) y la hipotensión aparecen especialmente deletéreas en el manejo del paciente, siendo un factor asociado a mayor morbilidad y mortalidad.

5.3.2- Depresión respiratoria y manejo de vía aérea

La depresión respiratoria es un síndrome clínico caracterizado por alteraciones en la ventilación y por compromiso variable en el nivel de conciencia. Los problemas ventilatorios son consecuencia de trastornos en la mecánica y frecuencia respiratorias (bradipnea o apnea) o de la incapacidad de mantener la vía aérea permeable (caída hacia posterior de la lengua, secreciones e hipotonía de la musculatura faríngea), que puede o no resultar en hipoventilación alveolar. En el paciente con patología grave del SNC, ambas condiciones pueden ser tremendamente deletéreas pues inducen un daño secundario. La cianosis y la taquicardia son signos tardíos de hipoxemia, por lo que la observación atenta del estado de conciencia y de la ventilación del paciente es mucho más importante en la detección de estos problemas respiratorios.

El concepto de manejo de vía aérea es muy importante en los pacientes con patología neuroquirúrgica. En general, aquellos pacientes con GCS < 8 requieren manipulación de la vía aérea en forma obligatoria. El tratamiento definitivo de este problema consiste en la intubación endotraqueal (orotraqueal o nasotraqueal) o la traqueostomía, la que liberará la zona de obstrucción permitiendo una ventilación adecuada...¹²

5.3.3- Complicaciones Asociadas a la ARM

“Aunque la Ventilación Mecánica es un procedimiento de soporte vital de reconocida utilidad en pacientes con importante deterioro de la función respiratoria, no está exenta de potenciales complicaciones. Muchas de ellas no están relacionadas directamente con la técnica y son consecuencia del entorno y las especiales

¹² Bugido T. G; Castillo F. L; Hernández. P. G; “Apoyo Ventilatorio en Pacientes con patología Aguda del Sistema Nervioso Central en: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/MedicinaIntensiva/Apoyo.html>

características de los enfermos en que se instaura. Por ello es preferible hablar de complicaciones asociadas a la VM y de complicaciones de la misma.”¹³

Las principales complicaciones las podemos dividir en:

- Asociadas a la vía aérea artificial.
- Asociadas a la presión positiva intrapulmonar e intratorácica.
- Toxicidad por Oxígeno.
- Complicaciones Infecciosas.

Asociadas a la vía aérea artificial.

La intubación traqueal se relaciona con:

- Colonización y mayor riesgo de infecciones de las vías respiratorias y del parénquima pulmonar, consecuencia de la pérdida de las barreras naturales de defensa del aparato respiratorio, del mecanismo de la tos y de la función mucociliar.

- Lesiones glóticas y traqueales en forma de edema, estenosis, traqueomalacia o granulomas. Aunque no están claramente determinados los factores de riesgo para la lesión glótica, parece desaconsejable una presión de balón de neumotaponamiento por encima de la presión de perfusión capilar (25 cm H₂O) y una intubación prolongada por más de 21 días.

La traqueostomía puede asociarse a complicaciones graves como:

- Erosiones traqueales.
- Fístulas de la arteria innominada y hemorragias graves.
- Migración de la cánula extraluminalmente creando una falsa vía y estenosis postdecanulación.

¹³ Herrera Carranza, M., “Iniciación a la ventilación mecánica, puntos clave”, Ed. Auroch, 1994.

Asociadas a la presión positiva intrapulmonar e intratorácica.

- Barotrauma. Con este nombre se conoce a la fuga extraalveolar de gas, refleja la existencia de daño alveolar, el de mayor importancia clínica es el neumotórax, por cuanto puede comprometerse de manera inmediata la vida del paciente ventilado. El componente verdaderamente implicado en la lesión alveolar es la sobredistensión por elevado volumen corriente o PEEP_i, que esta más relacionado con la presión alveolar pico, equivalente a la presión pausa inspiratoria. Por ello los autores recomiendan utilizar los valores de volumen corriente y PEEP más bajos posibles no sobre pasando en ningún caso una presión alveolar pico de 35 cm H₂O.

- Complicaciones hemodinámicas. Son consecuencia de la inversión de las presiones en la cavidad torácica.

- Efectos sobre el corazón derecho. La presión positiva determina una disminución del gradiente de presión que determina el retorno venoso y por tanto una disminución de este y de la precarga del ventrículo derecho.

- Efectos sobre el corazón izquierdo. Una disminución del gasto cardiaco del ventrículo derecho origina una disminución de la precarga del ventrículo izquierdo. Por otro lado, el aumento de la presión intratorácica trae como consecuencia una disminución de la postcarga del ventrículo izquierdo.

- Complicaciones renales. Debido a la presión positiva se produce una disminución del flujo sanguíneo renal y por lo tanto estimula la secreción de ADH dando lugar a retención hídrica.

- Complicaciones neurológicas. La presión positiva ocasiona un aumento de la presión intracraneal en presencia de un traumatismo craneoencefálico, especialmente cuando se utiliza PEEP, por aumento de la presión venosa yugular. Si esto se une a una disminución del gasto cardiaco, puede producirse un deterioro importante de la presión de perfusión cerebral.

Toxicidad por Oxígeno.

Se ha demostrado que FiO_2 mayores a 0.5 pueden originar daño tisular inespecífico en pulmones sanos; sin embargo no hay estudios que establezcan el daño de altas concentraciones de oxígeno en pulmones enfermos. Como norma general se recomienda utilizar FiO_2 menores a 0.6.

Ante disyuntiva de utilizar presiones alveolares por encima de lo recomendado a FiO_2 elevadas para alcanzar saturaciones de oxígeno aceptables en pulmones gravemente enfermos, en el estado actual de conocimientos parece más adecuado la segunda alternativa.

Complicaciones Infecciosas.

La infección en los pacientes con una patología aguda del SNC es altamente prevalente, y es causa importante de morbilidad y mortalidad. La aspiración de contenido gástrico, retención de secreciones, manipulación de la vía aérea y el uso de la ventilación mecánica son factores que aumentan la posibilidad de infección pulmonar.¹⁴

- Neumonía asociada a la Ventilación Mecánica (NAVVM). Los pacientes sometidos a ventilación mecánica tienen un mayor riesgo de sufrir neumonías. La intubación traqueal, por si misma, aumenta este riesgo en siete veces. La NAVVM se asocia a un aumento de la morbimortalidad, prolongando el periodo de ventilación y la estancia hospitalaria.

¹⁴ Bugido T. G; Castillo F. L; Hernández. P. G; “Apoyo Ventilatorio en Pacientes con patología Aguda del Sistema Nervioso Central en: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/MedicinaIntensiva/Apoyo.html>

5.3.4- Desvinculación de la Ventilación Mecánica.

La desvinculación de la ventilación mecánica esta inmersa en un proceso dinámico que transcurre desde el ingreso a la asistencia ventilatoria hasta la retirada de toda asistencia mecánica para mantener y/o controlar la ventilación.

“Debido a que la VM puede inducir complicaciones que ponen en riesgo la vida del paciente, debe ser discontinuada lo más rápidamente posible.”¹⁵

Todas las etapas del proceso están convalidadas por la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI)¹⁶

El proceso de desvinculación de la ventilación mecánica consta de 3 etapas:

- Etapa de determinación del umbral.
- Prueba de ventilación espontánea.
- Destete o weaning.

Etapa de determinación del umbral.

La determinación del umbral es la situación en la cual el paciente alcanza los parámetros clínicos y fisiológicos para el inicio de la prueba de ventilación espontánea.

Los parámetros que deben ser evaluados y corroborados son:

- Control del cuadro que motivó la ventilación mecánica.
 - Situación clínica aceptable:
 - Adecuado nivel de conciencia: paciente colaborador, responde a ordenes
- Apertura ocular
- | | |
|--------------------------------|-----------|
| - Espontánea | 4 puntos |
| - Frente a estímulos verbales. | 3 puntos. |

¹⁵ Tobin, Martín J, “Advanced in Mechanical Ventilation”, The New England Journal of Medicine, Vol. 344 N°26, Junio 2001

¹⁶ SATI, Curso de ventilación mecánica Comité de Neumonología Critica, Rosario, 2001

| | |
|--------------------------------|-----------|
| - Frente a estímulos dolorosos | 2 puntos. |
| - No abre los ojos. | 1 puntos. |
| Respuesta verbal | |
| Espontánea y correcta. | 5 puntos. |
| Conversación confusa. | 4 puntos. |
| Palabras inapropiadas. | 3 puntos. |
| Sonidos incomprensibles. | 2 puntos. |
| Ninguna respuesta. | 1 punto. |
| Respuesta motora | |
| Movimientos normales. | 6 puntos. |
| Localiza dolor. | 5 puntos. |
| Flexión apropiada. | 4 puntos. |
| Flexión anormal. | 3 puntos. |
| Respuesta extensora presente. | 2 puntos. |
| Ningún movimiento. | 1 punto. |

- Escala de Ramsay: evalúa el grado de sedación que debe corresponder al nivel 2-3, que se ajusta a dicha escala:
 - Nivel 1: Paciente ansioso agitado o inquieto
 - Nivel 2: *Paciente cooperador, orientado, tranquilo*
 - Nivel 3: *Paciente dormido, responde a órdenes*
 - Nivel 4: Paciente dormido, respuesta rápida a estímulos
 - Nivel 5: Paciente dormido, respuesta lenta a estímulos
 - Nivel 6: Paciente dormido, ausencia de respuesta

- Estabilidad hemodinámica: ausencia de cualquier tipo de intervención a los fines de optimizar la función cardiovascular. Sin drogas con efectos inotrópicos o vasopresores

- Equilibrio metabólico: pH entre 7,35 – 7,45 (estado ácido-base).

- Temperatura corporal óptima: entre 36 °C – 38°C

- Adecuado nivel de Hemoglobina: mayor o igual a 7 mg/dl.

- Adecuada oxigenación: PaO₂/FiO₂ mayor o igual 175 con PEEP menor o igual 5 cm H₂O.

5.3.5- Prueba de ventilación espontánea.

Comienza con la situación de estabilidad fisiológica del paciente (umbral), y termina cuando el paciente cumple con éxito (2 horas ventilando en tubo en T o con ventilación de presión de soporte igual a 7 cm H₂O) o bien fracasa en la misma.

El modo de prueba de ventilación espontánea a utilizar será:

- conexión en tubo en T con soporte de O₂ durante 120 minutos
- ventilación a presión de soporte a 7 cm H₂O durante 120 minutos¹⁷

Conexión en tubo en T con soporte de O₂ durante 120 minutos.

El método consiste en realizar una única prueba diaria de tubo en T, con una duración de hasta dos horas. Si la prueba es exitosa el paciente puede ser extubado, si fracasa al paciente se le entregan otras 24 hs de reposo completo de músculos respiratorios antes de efectuar una nueva prueba.

Ventilación con presión de soporte a 7 cm H₂O durante 120 minutos

¹⁷ Tobin M.. Advances in Mechanical Ventilation, NEJM 2001; 1986 - 1996

6 a 8 cm H₂O se utilizan en presión de soporte para compensar la resistencia creada por el tubo endotraqueal y los circuitos del respirador. Un paciente que puede respirar confortablemente en este nivel de PS esta apto para ser extubado.

Durante la prueba se deben realizar algunas intervenciones por parte del equipo interdisciplinario, estas son:

- Conocimiento del paciente: valoración del estado actual: identidad, percepción, estado físico y emocional. Ganar la confianza del paciente.
- Control del paciente durante la prueba:
 - Aspecto físico: corroborar su situación.
 - Se tomaran y registraran los siguientes parámetros:
 - Frecuencia Respiratoria
 - Saturación de O₂
 - Frecuencia Cardiaca
 - Tensión Arterial
 - Si hay presencia de alteración del sensorio.
- Manejo de la energía: Proporcionar recursos energéticos: nutrición, trabajo/descanso, motivación como energía psicológica. Coordinación de las actividades de los pacientes: respuesta rápida a sus necesidades, mostrar seguridad y reducir las restricciones motrices.
- Se debe detener la prueba de ventilación espontánea cuando se presente una o varias de la siguientes situaciones:
 - FR > 35 durante 5 min. o más.
 - Sat O₂ < 90% con FiO₂ 0.5
 - FC > 130

- TA sistólica > 180 o < 90 mm Hg.
- Alteración del sensorio, agitación.
- Mala mecánica Ventilatoria

La monitorización de estos parámetros es debido a que controlan el equilibrio hemodinámico. Si algunos de los indicadores se alteran influyen directamente de manera negativa sobre los otros, desencadenando un desorden cardiorrespiratorio. Las alteraciones de estos signos vitales, por fuera de sus rangos normales, repercuten en la evolución del paciente, complicando aun más el cuadro fisiopatológico, por el cual requirió cuidados intensivos.

Los músculos inspiratorios actúan ampliando el volumen de la caja torácica. Durante la inspiración tranquila la mayor parte del volumen corriente es generado por el diafragma, ayudado por los intercostales externos. Estos se activan de forma sincronizada; en primer lugar se contrae el diafragma, cuyo descenso aumenta la presión negativa intrapleurales y el diámetro longitudinal; a continuación, los intercostales externos elevan ligeramente las costillas, y el tórax expande sus diámetros transversos y anteroposterior, al mismo tiempo que estabilizan la pared para equilibrar el efecto de la presión negativa generada por el diafragma; en tercer lugar, la activación de los músculos dilatadores faríngeos son los encargados de estabilizar la vía aérea superior.

La amplitud de movimiento normal de la pared torácica durante la inspiración reposada es de unos 2 cm a nivel del apéndice xifoideo, siendo de unos 5 a 6 cm durante una inspiración forzada.

Cuando se necesita mayor esfuerzo inspiratorio, se reclutan los músculos accesorios.

La mala mecánica ventilatoria se manifiesta por los siguientes signos:

Existe una asincronía entre los movimientos del abdomen y la pared torácica detectada por palpación o inspección, la contracción diafragmática ineficaz, obliga a

que la presión negativa se obtenga por la acción de los músculos accesorios, que protruyen el diafragma hacia la cavidad torácica e invierte el movimiento abdominal durante la inspiración (inversión abdominal paradójica).

También puede observarse la puesta en acción de tirajes, debido a la contracción de los músculos inspiratorios del cuello, detectada por la depresión de la fosa supraesternal y supraclavicular.

De persistir la mala mecánica ventilatoria esta puede desembocar en el fracaso del intercambio gaseoso, asociándose a cianosis y alteraciones mentales secundarias a la hipoxia (agitación, letargia, coma).

Frecuencia respiratoria: Es el número de respiraciones en reposo, que en condiciones normales es de unas 14 por minutos. La concentración de hidrogeniones en el líquido cefaloraquídeo controla esta frecuencia, que puede aumentar en la fiebre, las infecciones pulmonares agudas, la fibrosis pulmonar difusa, la insuficiencia ventricular izquierda y los estados de tensión. La FR se enlentece por lesiones encefálicas, en el coma o en la sobredosis de narcóticos.

Alteración del sensorio: El estado de conciencia implica la posibilidad del conocimiento de sí mismo y del medio ambiente, sus límites precisos son extremadamente amplios para definirlos satisfactoriamente, de modo que solo es posible inferir el estado de conciencia de los demás por su apariencia y por sus actos.

Existen dos aspectos de la conciencia, uno es el contenido, o sea la suma de las funciones mentales, dependiendo de los hemisferios cerebrales; el otro es el estado de vigilia, que depende de las estructuras cerebrales.

Ambos pueden variar independientemente en una infinita progresión que va desde la nada al máximo de la función intelectual.

Los estudios clínicos y experimentales demuestran que el mantenimiento del estado de conciencia con un complemento intacto de sus funciones requiere una

continua y efectiva interacción entre los hemisferios cerebrales relativamente intactos y ciertos mecanismos fisiológicos activadores no específicos situados en la parte alta del tronco encefálico.

La depresión respiratoria, más bien un síndrome, se caracteriza clínicamente por un compromiso variable de conciencia y depresión del centro respiratorio, y se ve frecuente en pacientes neuroquirúrgicos. La hipoventilación alveolar se manifiesta por alteraciones en la mecánica y frecuencia respiratoria (bradipnea o apnea) o incapacidad de mantener la vía aérea permeable (caída hacia posterior de la lengua, secreciones e hipotonía de la musculatura faríngea)

El nivel de conciencia debe ser estrictamente vigilado por cuanto la posibilidad de hipoventilación puede agravar la situación neurológica.

El valor de saturación arterial de oxihemoglobina (Sat O₂) evalúa de manera no invasiva el intercambio gaseoso, mediante un censor transcutáneo que se coloca en el dedo índice. Se trata de un sistema óptico sensible a los cambios de coloración de la hemoglobina (más roja cuanto más saturada de oxígeno esté). Sin embargo nunca puede sustituir a los valores que se obtiene mediante la gasometría arterial.

Frecuencia Cardíaca (FC): es el número de contracciones o latidos por minuto es la frecuencia cardíaca. El corazón en reposo se contrae 60-80 veces por minuto.

La FC afecta directamente a la función cardíaca porque de ella depende directamente el volumen minuto cardíaco (volumen de sangre eyectado por el corazón en un minuto).

Tensión Arterial: es la presión sanguínea ejercida por la sangre contra cualquier área de la pared vascular produciendo distensión de la pared y desplazamiento de la sangre a las zonas de menor presión. Es producida por la acción intermitente de la bomba cardíaca presenta dos valores característicos:

- Un valor máximo sistólico, que corresponde con la sístole cardiaca, de 120 mmHg.

Un valor mínimo diastólico de 80 mmHg.

Si el paciente cumple con las dos horas ventilando espontáneamente será desvinculado de la asistencia respiratoria mecánica y extubado, cuando el equipo lo considere conveniente. Mientras que si se presenta una o varias de las causas de interrupción de la prueba de ventilación espontánea el paciente entrara en destete o weaning.

“Antes de iniciar la prueba, el paciente que falla tiene virtualmente la misma mecánica pulmonar que el que cumple en forma exitosa la misma. Por lo tanto desconocidos mecanismos que se asocian al pasaje a la ventilación espontánea causan empeoramiento de la mecánica...”¹⁸

Cuando se retira la Ventilación Mecánica, aproximadamente el 25% de los pacientes, presentan dificultad respiratoria como para requerir nuevamente soporte ventilatorio. Entre los pacientes que fracasan, la desconexión del ventilador es seguida casi inmediatamente por un incremento de la frecuencia cardiaca y una caída del volumen corriente (respiración rápida y superficial). Al continuar la prueba de respiración espontánea, en los siguientes 30 a 60 minutos, se incrementa considerablemente el esfuerzo respiratorio, alcanzando para el final de este periodo más de cuatro veces el normal. El incremento del esfuerzo es principalmente debido al empeoramiento de la mecánica respiratoria. La resistencia respiratoria se incrementa progresivamente durante la prueba de ventilación espontánea, alcanzando para el final un valor siete veces mayor que el normal.

Adicionalmente al incremento del esfuerzo respiratorio, una prueba fallida de ventilación espontánea produce un considerable estrés cardiovascular. Los pacientes

¹⁸ Tobin M.. Advances in Mechanical Ventilation, NEJM 2001; 1986 - 1996

pueden tener un considerable incremento de la poscarga ventricular derecha e izquierda, con incrementos del 39% y 27% en la presión pulmonar y sistémica, respectivamente.

“Durante el curso de la prueba, la mitad de los pacientes que fracasan incrementan la PaCO₂ en más de 10 mmHg. Esta hipercapnia no es debida a una disminución de la ventilación minuto, sino que es producida por la respiración rápida y superficial que aumenta el espacio muerto.”¹⁹

Cuando los pacientes pueden sostener confortablemente la respiración espontánea son extubados. Aproximadamente 10 al 20 % de estos pacientes van a requerir reintubación. La mortalidad de los reintubados es más de seis veces mayor que la de los pacientes que toleran la extubación. La razón de esta alta mortandad es desconocida y no esta claramente relacionada con el desarrollo de nuevos problemas luego de la extubación o con complicaciones de la reintubación. Por lo tanto la mera reintubación es un simple predictor de una enfermedad subyacente más severa

5.3.6- Destete o Weaning

Se entiende por destete/weaning como la reducción gradual del soporte ventilatorio y su reemplazo o sustitución por ventilación espontánea.

Estarán incluidos todos los pacientes que hayan fracasado en la prueba de ventilación espontánea.

El paciente regresará a la asistencia respiratoria mecánica con los valores previos a dicha prueba o adecuado a la nueva situación en función del trabajo respiratorio del paciente, y se aguardará 24 hs para volver a plantearse la valoración del umbral.

¹⁹ Tobin M.. Advances in Mechanical Ventilation, NEJM 2001; 1986 - 1996

6- **OBJETIVOS**

General

- Describir la Prueba de Ventilación Espontánea (PVE) en Tubo en T o con ventilación por presión de soporte a 7 cm de H₂O, como método de desvinculación, en función del Accidente Cerebro Vascular (ACV).

Específicos

- Cuantificar la cantidad de pacientes con diagnóstico de ACV que ingresaron a la sala.
- Identificar la etiología del ACV. (Isquémico y Hemorrágico).
- Cuantificar los óbitos según la etiología
- Cuantificar los pacientes que cumplieron exitosamente la prueba ventilación espontánea.
- Analizar los resultados de la prueba de ventilación espontánea en tubo en T o en ventilación por presión de soporte con 7 cmH₂o en pacientes intubados y traqueostomizados.
- Analizar las causas de interrupción de la prueba de ventilación espontánea en tubo en T o en ventilación por presión de soporte con 7 cmH₂O.
- Cuantificar las Escalas de Glasgow de los pacientes al ingreso a la Prueba de Ventilación Espontánea (PVE).

7- METODOS Y PROCEDIMIENTOS

7.1- Tipo de Estudio:

La presente investigación es de carácter cuantitativo; siguiendo la organización de un diseño de campo, cuyo nivel de profundidad reviste un aspecto descriptivo. La fuente de datos es primaria.

7.2- Área de Estudio:

La investigación fue desarrollada en el Hospital de Emergencia Dr. Clemente Álvarez, en la sala de Unidad de Terapia Intensiva, durante los meses de Junio de 2004 a Septiembre de 2004.

7.3- Sujeto:

Se incluyeron todos aquellos pacientes que tuvieron como diagnóstico principal:

- ACV

Además cumplieron con las siguientes condiciones:

- que requirieron ventilación mecánica.
- Ingreso a la PVE y que no estén en fase de Destete o Weaning.
- Edad: mayor de 18 años.

7.4- Población de Estudio

En la **población de estudio** quedó determinada por un total de 9 (nueve) pacientes.

- ACV Isquémicos: 3 (tres)
- ACV Hemorrágicos: 6 (seis).

que cumplieron con los criterios para iniciar la prueba de Ventilación Espontánea Tubo en T o PSV 7 cmH₂O.

7.5- Instrumento de Recolección de Datos:

Para la recolección de los datos se utilizó la Planilla: Paso N° 2: “Prueba de Ventilación Espontánea en Tubo en T o PSV 7 cmH₂O”, y la Planilla de “Criterios de Interrupción”

7.6- Técnicas de Recolección de Datos

Se recolectaron los datos que correspondieron al Paso N° 2: “Prueba de Ventilación Espontánea en Tubo en T o PSV con 7 cmH₂O”, de la “Planilla de Seguimiento del protocolo de Destete de la Ventilación Mecánica”, sala de Unidad de Terapia Intensiva del Hospital de Emergencia Dr. Clemente Álvarez, Rosario, Santa Fe.

Una vez que el paciente ingreso a la P.V.E. se comenzó con el monitoreo continuo.

Durante la evaluación se deben realizar algunas intervenciones por parte del equipo interdisciplinario, estas son:

- Conocimiento del paciente: valoración del estado actual: identidad, percepción, estado físico y emocional. Ganar la confianza del paciente.
- Control del paciente durante la prueba:
 - *Aspecto físico*: corroborar su situación, criterios de interrupción:
 - FR.
 - Sat O₂.
 - FC
 - TA sistólica.

- Alteración del sensorio.
- Manejo de la energía: Proporcionar recursos energéticos: nutrición, trabajo/descanso, motivación como energía psicológica. Coordinación de las actividades de los pacientes: respuesta rápida a sus necesidades, mostrar seguridad y reducir las restricciones motrices.

Los criterios de interrupción de la prueba de ventilación espontánea son los siguientes:

- Frecuencia Respiratoria mayor a 35 durante 5 min. o más.
- Saturación de O₂ menor al 90% con FiO₂ 0,5
- Frecuencia Cardíaca mayor 130
- Tensión Arterial Sistólica mayor a 180, o menor a 90 mm Hg.
- Alteración del sensorio, agitación.
- Mala mecánica ventilatoria

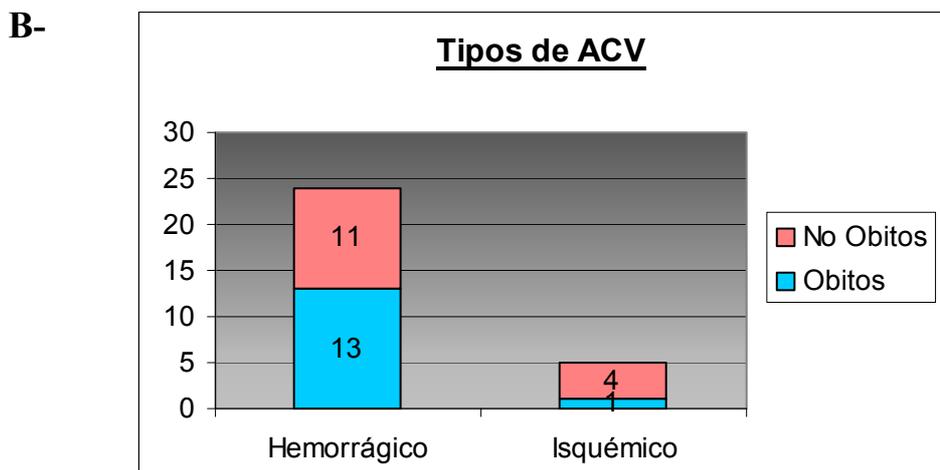
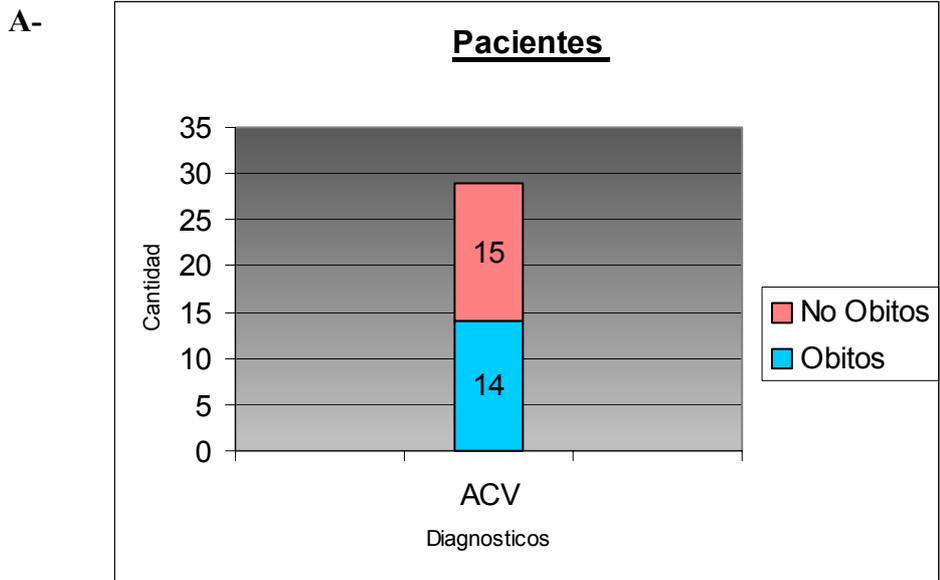
Si en algún momento de la prueba se manifiestan algunos de los criterios de interrupción, es necesario detenerla, significaría que la prueba de ventilación espontánea fracasó, se ha vuelto a valores por debajo del umbral. El paciente volverá a requerir soporte ventilatorio mecánico.

8- **DESARROLLO**

Los siguientes gráficos muestran los datos obtenidos en la investigación.

En los gráficos de barras se representan los diferentes tipos de Accidentes Cerebro Vasculares (ACV), Hemorrágicos e Isquémicos, número de pacientes ingresados a la sala con diagnóstico principal de ACV, cantidad de óbitos, cantidad de pacientes que requirieron Ventilación Mecánica (VM), comportamiento de los mismos durante la prueba de ventilación espontánea según estuvieran conectados por tubo oro-traqueal o traquetomizados y causa de interrupción de la PVE.

GRAFICOS N° 1



Gráficos n° 1: En el grafico 1A- muestran la cantidad total de pacientes con Diagnóstico principal ACV que ingresaron a la sala, y número de óbitos.

En el grafico 1B- muestra los óbitos según fuesen pacientes con ACV Hemorrágico e Isquémicos.

De un total de 29 pacientes hay marcada diferencia entre ACV hemorrágico e Isquémicos, y se evidencia una variación relevante entre pacientes que obitaron por ACV Hemorrágico., un total de 11 (once) pacientes.

GRAFICO N° 2

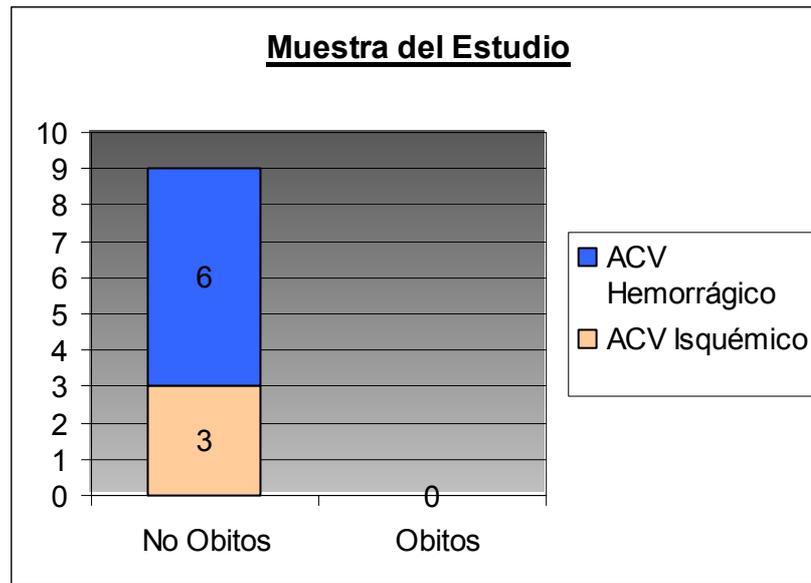


Grafico n° 2 la muestra quedo constituida por 9 (nueve) pacientes.

Se observa una Población de Estudio de 6 (seis) pacientes con AVC Hemorrágico y 3 (tres) pacientes con ACV Isquémico.

TABLA N° 1

Análisis de la Prueba de Ventilación Espontánea

| Diagnósticos | Tubo - Traqueostomo | P.V.E | Causa de Fracaso |
|---------------------|----------------------------|----------------|----------------------------|
| ACV Hem | Tubo | Éxito | |
| ACV Hem | Tubo | Éxito | |
| ACV Hem | Tubo | Éxito | |
| ACV Hem | Tubo | Éxito | |
| ACV Hem | Tubo | Fracaso | Mala Mecánica Ventilatoria |
| ACV Isq | Tubo | Fracaso | Mala Mecánica Ventilatoria |
| | Traqueostomo | Éxito | |
| ACV Isq | Tubo | Éxito | |

Tabla n° 1: Análisis de la PVE en pacientes con ACV Hemorrágico y/o Isquémico.

GRAFICO N° 3

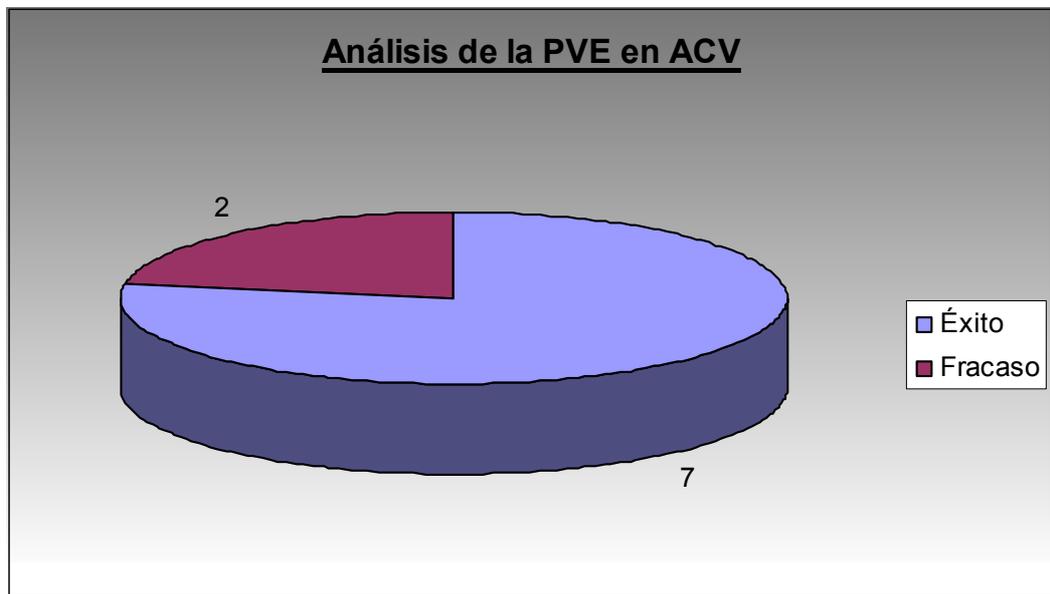


Gráfico n° 3: Muestra los resultados producidos en la PVE.

Muestra los resultados producidos al realizar la PVE, donde solo 2 (dos) pacientes fracasaron la misma, por mal mecánica respiratoria. Estos dos pacientes ingresaron a Weaning.

GRAFICO N° 4

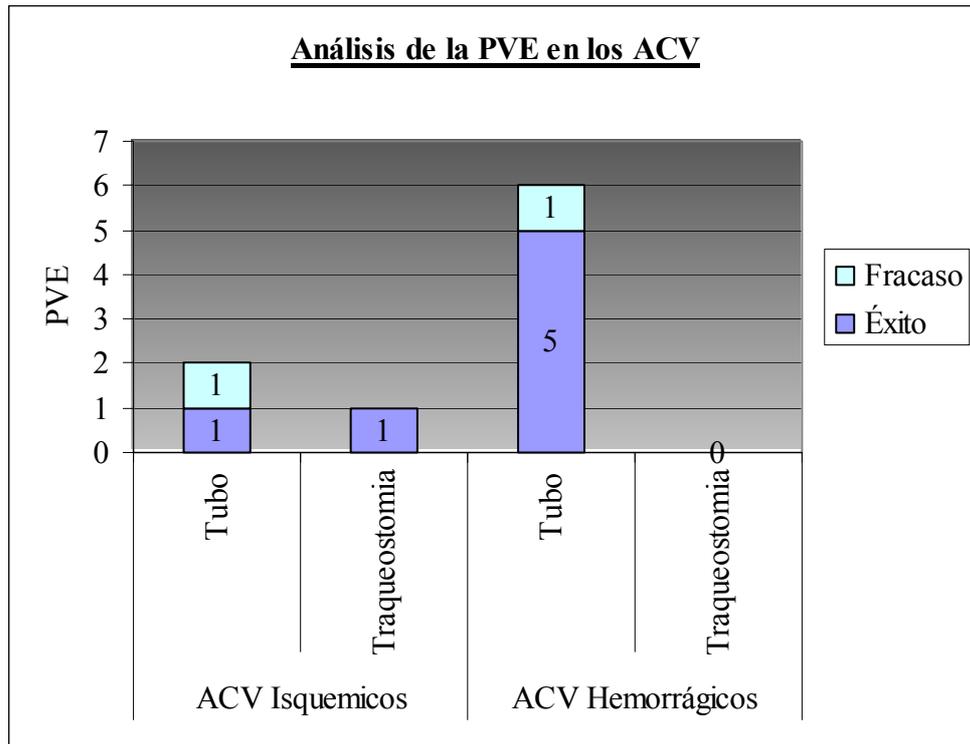


Gráfico n° 4 Análisis éxitos y Fracaso, con Tubo y Traqueo.

Los 2 (dos) fracasos corresponden a pacientes con intubación Orotraqueal, los cuales corresponden uno a ACV Hemorrágico y otro a ACV Isquémico.

9- CONCLUSIÓN

El análisis de los resultados permite esbozar un avance al respecto del interrogante que motivo la investigación: “Relación entre la Prueba de Ventilación Espontánea (PVE), como método de desvinculación de la Ventilación Mecánica (VM)”.

La Asistencia Mecánica Respiratoria (ARM) puede inducir a complicaciones que ponen en riesgo la vida del paciente, es fundamental implementar protocolos de Destete para lograr que el proceso de desvinculación sea rápida y eficaz, restableciendo así el eje Faringe- Laringe- traqueal; disminuyendo la estadía en Unidad de Terapia Intensiva (UTI).

De los pacientes que culminaron exitosamente la Prueba de Ventilación Espontánea (PVE), 7 (siete) pacientes, 6 (seis) estaban conectados a Asistencia Mecánica Respiratoria.(ARM)por medio de Tubo endotraqueal(TET) y 1 (uno) por medio de traqueotomía, los fracasos fueron 2 (dos) y los pacientes se encontraban con TET. La población estudiada no es lo suficientemente numerosas como para determinar si la tendencia al éxito se relaciona por medio de conexión a la ARM.

Al respecto de los criterios de interrupción en los 2 (dos) pacientes obedecieron a la misma causa : Mala Mecánica Ventilatoria, también coinciden con la bibliografía que refiere el desbalance entre el componente de carga y el componente muscular; lo que motivo su ingreso a weaning/ Destete.

Al inicio de la PVE se realizó la evaluación del estado de conciencia de los pacientes, requisito de umbral, donde reflejo que 2 (dos) pacientes presentaron 8 (ocho) puntos de Glasgow y 7 (siete) pacientes, 10 (diez) puntos , datos que coinciden con la bibliografía consultada en relación al valor de Glasgow debe tomarse como “ adecuado nivel de conciencia” en pacientes neurológicos.

10- COMENTARIOS

- Los pacientes que fracasaron la PVE e ingresaron a Weaning fueron 2 (dos), lo cuales culminaron el proceso de destete exitosamente. Estos hechos constituyen situaciones problemáticas que están siendo analizadas actualmente por una investigación de la Cátedra Clínica Médica Kinefisiatríca.
- El monitoreo continuo de los parámetros durante la PVE, también debe incluir la observación clínica.
- De los pacientes que ingresaron a la sala, 29 (veintinueve) 24 (veinticuatro) pacientes fueron Hemorrágicos. La gravedad de la etiología incide en el número de óbitos, 13 (trece) pacientes.
- Se surge como línea de investigación de investigación el seguimiento de la evolución de los pacientes respecto a la mortalidad según la localización del daño inicial.
- Sería oportuno para próximas investigaciones considerar el comportamiento durante la PVE en función de las complicaciones respiratorias, hemodinámicas, etc. Que los pacientes hayan presentado durante la permanencia en ARM.
- La atención de estos pacientes requieren indefectiblemente del trabajo interdisciplinario y la protocolización del mismo.

11- ABREVIATURAS

ARM: Asistencia Respiratoria Mecánica

AVPP: Años de Vida Potencialmente Perdidos

CO₂: Dióxido de Carbono

FC: Frecuencia Cardiaca

FiO₂: Fracción Inspirada de Oxígeno

FR: Frecuencia Respiratoria

GCS: Escala de Coma de Glasgow

H.E.C.A: Hospital de Emergencias “Dr. Clemente Álvarez”

NAVM: Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica

O₂: Oxígeno

OMS: Organización Mundial de la Salud

PaCO₂: Presión arterial de Dióxido de Carbono

PaFiO₂: Relación entre la Presión arterial y la Fracción inspirada de oxígeno

PaO₂: Presión arterial de Oxígeno

PEEP: Presión Positiva al Final de la Espiración

Pi max: Presión inspiratoria máxima

PSV: Presión de Soporte Ventilatoria

PVE: Prueba de Ventilación Espontánea

Sat O₂%: Saturación de Oxígeno

SATI: Sociedad Argentina de Terapia Intensiva

SNC: Sistema Nervioso Central

TA: Tensión Arterial

TET: Tubo endotraqueal

UTI: Unidad de Terapia Intensiva

VM: Ventilación Mecánica.

12- BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Libros:

- **Agustí, A.**, “Función pulmonar aplicada”. Ed. Mosby, Barcelona, 1994.
- **Coletto, M.L, Oliveros, M, Perugini, M. L;** Tesis: “Variación de la Pimax durante el Proceso de Desvinculación de la Asistencia Respiratoria Mecánica, Fase Tubo en T”; Universidad Abierta Interamericana, Rosario, Marzo 2004.
- **Córdoba, A.**, “Compendio de fisiología para ciencias de la salud”. Ed. Interamericana-Mcgran-Hill, Madrid, 1994.
- **De Pedro Moro, J. A y Perez Caballer, A. J;** “Fracturas. Cirugía Ortopédica y Traumatológica”, Ed. Médica Panamericana, 1999, Madrid.
- **Eco, Umberto,** “¿Cómo se hace una tesis?”, Ed. Gedisa S.A, Barcelona, 1995.
- **García Conde J., Merino Sánchez J., González Macías, J.** “Patología General. Semiología Clínica y Fisiopatología” ED. Interamericana – Mc Graw Hill, Madrid, 1995
- **Gennerelli; TA y Thibault LE;** “Biomechanics of head injury”. Ed. Mc Graw-Hill, Inc., EEUU, 1995.

- **Gómez, MA y Neira, J.** “Atención Inicial de Pacientes Traumatizados”. Asociación Argentina de Cirugía. Comisión de Trauma. Fundación Pedro Luis Rivero Editores. Bs As, 1992.
- **Hernández Sampieri, R; Fernández Collado, C; Baptista Lucio, P;** “Metodología de la Investigación”, 2ª Edición, Ed. Mc Graw-Hill Interamericana, México DF, 2001.
- **Herrera Carranza, M.,** “Iniciación a la ventilación mecánica, puntos clave”, Ed. Auroch, 1994.
- **Lovesio, Carlos;** “Medicina Intensiva”; Ed. El Ateneo; Buenos Aires, 2001
- **Micheli, F; Nogués, M; Otros;** “Tratado de Neurología Clínica”, Ed. Panamericana, Bs. As., 2002
- **Mosby,** “Diccionario de medicina”, Ed. Océano, Barcelona, 1994.
- **Net, A; Mancebo, J; Benito, S;** “Retirada de la Ventilación Mecánica”, Ed. Springer – Verlag Ibérica, Barcelona, 2000.
- **Ramos Vertiz, J. R. y Alejandro J;** “Traumatología y Ortopedia”, 2º ed., Ed. Atlante SRL, Bs. As., 2000.
- **Sabuslky, Jacobo,** *Investigación científica en salud-enfermedad,*

- **Tobin, Martín J**, “Principles and Practice of Mechanical Ventilation”, Ed. Mac Graw Hill, EEUU, 1994.
- **Victor, M; Ropper, A**, “Principios de Neurología” 7ª Edición, Ed. Mc Graw-Hill Interamericana, México DF; 2002

Revistas Científicas:

- **Buduhan G. and McRitchie D.** “Missed Injuries in Patients with Multiple Trauma”. J Trauma, 2000; 49: 600-605.
- **Chairman, A; Slutsky, S;** American Collage of Chest Physicians consensus conference: mechanical ventilation.
- **Esteban A. S; Azcueto, A, et al.** “How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit?, An international utilization review”. Am J Respir Crit Care Med 2000; 161 (5): 1450 – 1458
- **Esteban, A; Alia, I, et al.** “Extubation outcome after espontaneous breathing trials with T-tube or pressure support ventilation”, Am J Respir Crit Care Med 1997; 156: 459 – 465.
- **Esteban, A; Alia, I; Tobin, M. J, et al.** “Effect of espontaneous breathing trials duration on outcome of attempts to discontinue mechanical ventilation”, Am J Respir Crit Care Med 1999; 159: 512 – 518.

- **Jennet, B; Snoek, J; Bond, MR; et al.** Disability after severe head injury: observation on the of the Glasgow Outcome Scale. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1981; 44: 285 – 293.
- **Henneman, E.** “Ciberneting Patients From Mechanical Ventilation Term Approach”, *Chest* 2001; 115: 228-240
- **Iniesta Sánchez, J y colaboradores.** “Problemas psicológicos en pacientes sometidos a Ventilación Mecánica” *Enfermería Global*, Noviembre 2002 N°1.
- **Manthous, C; Schhidt, G. J.** “Liberation From Mechanical Ventilation, a Decade of Progress”, *Crit Care* 2001; 5: 340-349
- **Perales Rodríguez de Viguri N. y Alted López E.** “El sistema nacional de salud ante los accidentes”. *Cirugía española* 1991; 50/6: 417-426.
- **Sauaia A., Moore FA, Moore EE. et al.** “Epidemiology of trauma deaths: A reassessment”. *J. Trauma* 1995; 38:185-193.
- **Tobin, Martín J,** “Advanced in Mechanical Ventilation”, *The New England Journal of Medicine*, Vol.344 N°26, Junio 2001.
- **Trunkey DD.** “Trauma: A Public Healt Problem”. En: Moore EE, ed. *Early Care of the Injured Patient*. Toronto: B.C. Decker Inc., 1990; 3-11.

- **Wesley Ely, MPH, y colab.** “Effect on The Duration of Mechanical Ventilation of Identifying Patients Capable of Breathing Spontaneously”. The New England Journal of Medicine, diciembre 19, 1996, pp. 1864-1869.

Otros:

- **Clavero S, Palermo, y col.** “Material de apoyo para la elaboración de proyectos de investigación”. Instituto de la Salud Juan Lazarte, Diciembre 2002.
- **Contandriopoulos AP y col.** “Saber preparar una pesquisa. Definação. Estructura. Financiamiento” Instituto de la Salud Juan Lazarte, Febrero 2003.
- Datos recolectados de los Registros de Enfermería, Medios de Coordinación: Report y hoja de Admisión.
- **Documento del Banco Mundial.** “El Sector Salud Argentino: Situación Actual y Opciones para Mejorar su Desempeño”, Reporte No. 26144-AR, 21 de Julio de 2003.
- **Espíndola LA.** “Informe sobre Atención Hospitalaria de Politraumatismos por Accidentes de Transito”, Chaco: Diciembre de 2002.
- **Ministerio de Salud Publica de la República Argentina.** “Plan Federal de Salud 2004-2007.”

- **Rovere M, Bloch C, y col.** Documento técnico. “La investigación en el campo de la salud pública; extendiendo su uso, diversificando sus perspectivas”. Instituto de la Salud Juan Lazarte, Septiembre 2002.
- **Sociedad Argentina de Terapia Intensiva**, Comité de Neumonología Crítica, *Curso de ventilación mecánica* , Rosario, 2001.
- **Brain Trauma Foundation**, Guías para conductas y pronóstico del Traumatismo Encefalocraneano Grave, Traducido por la SATI., Ed. Latincomm, Argentina, 2002.
- **Bugido t. G; Castillo F. L ; Hernandez PG;** “ Apoyo Ventilatorio en Pacientes con patología Aguda del Sistema Nervioso Central” . Planificación Universidad Católica de Chile. Facultad de Medicina. Programa de Medicina Intensiva.

Apuntes de Medicina en:

<http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/MedicinaIntensiva/Apoyohtml>

Internet:

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.htm>
- <http://remi.uninet.edu/archivo/A12/destete.htm>
- <http://doyma.es>
- <http://sati.org.ar>

- http://www.spci.org/cimc2000/conferencia/conf2/SED_ANALGESIA.htm
- <http://cochrane.es>
- <http://bireme.br>
- www.escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/MedicinaIntensiva/Liberacion.h
- <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/MedicinaIntensiva/Apoyohml>
- <http://www.intersalud.net/index.htm>
- <http://www.diariomedico.com/mintensiva/n260597.html>
- <http://www.medicosecuador.com>
- http://www.prodigyweb.net.mx/galaxis/desconexion_ventilador.html
- www.clinicabellolio.cl/art13.html
- <http://www.uninet.edu/tratado/c110103.html>
- <http://www.ondasalud.com/edicion/noticia/0,2458,5224,00.html>

13- ANEXOS

PLANILLA DE SEGUIMIENTO DEL PROTOCOLO DE DESTETE

DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA.

SALA DE UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA.

HOSPITAL DE EMERGENCIA Dr. CLEMENTE ÁLVAREZ (H.E.C.A.)

ROSARIO – SANTA FE

APELLIDO Y NOMBRE:

EDAD: SEXO: N° HC:

DIAGNÓSTICO PRINCIPAL:

SCORE APACHE:

CAUSA DE INGRESO A V.M.:

FECHA DE INGRESO A UTI:

FECHA DE EGRESO A UTI:

FECHA DE INGRESO A V.M.:

TIPO DE VENTILADOR:

PROGRAMACIÓN DEL VENTILADOR:

Modo: PEEP: FiO₂:

Antes de comenzar con el Paso N° 1, evaluar:

- Broncoespasmo: SI- NO
- Secreciones.
- Disposición psicológica

- Fue derivado de sala general? SI – NO
- Recibe visitas de sus familiares? SI – NO
- Interactúa con el entorno? SI- NO
- Tipo de medicación.
 - Analgésicos: SI – NO
 - Antipsicóticos: SI – NO
 - Sedantes: SI – NO. Días de Infusión:

PASO N° 2: Prueba de ventilación espontánea tubo en T con soporte de oxígeno, o con ventilación de presión de soporte (PSV) a 7 cm de H₂O durante 120'. Monitoreo continuo: registros cada 30 minutos.

| | | | | | |
|---|----|-----|-----|-----|------|
| <u>Fecha:</u> | | | | | |
| <u>Hora:</u> | | | | | |
| Tubo en T / PSV con 7 cm H ₂ O | | | | | |
| PARÁMETROS | 0' | 30' | 60' | 90' | 120' |
| FR | | | | | |
| Sat O ₂ | | | | | |
| FC | | | | | |
| TA | | | | | |
| Alteración del sensorio | | | | | |
| Fue exitosa la prueba ventilación espontánea? | SI | NO | | | |

Planilla de “Criterios de Interrupción”

| Parámetros | Fecha: | Fecha: | Fecha: | Fecha: |
|--|--------|--------|--------|--------|
| FR > 35 durante 5 minutos o más. | | | | |
| Sat O ₂ < 90% con FiO ₂ al 50% | | | | |
| FC > 130 | | | | |
| TA sistólica > 180 o < 90 mmHg | | | | |
| Alteración del sensorio, agitación | | | | |
| Mala Mecánica Ventilatoria | | | | |