



Comisión Ingeniería en Electromedicina

**Ventilación Mecánica
Neurológicamente Asistida
(NAVA)**

Comisión de Ingeniería en Electromedicina

Esta comisión trabaja en el desarrollo y actualización del perfil del ingeniero en electromedicina además de programas de acercamiento entre el CIEMI y los profesionales y la apertura de programas de capacitación.

El objetivo de las capacitaciones es fortalecer la “transferencia tecnológica” en las áreas de planeación presupuesto selección adquisición venta aplicación mantenimiento capacitación y entrenamiento de los trabajadores del sector salud y demás personas que se relacionan con las tecnologías electromédicas

Ing. Paula Barquero Gamboa/ Coordinadora

Ing. Alejandro Solano Ramírez/ Miembro

Ing. Rocío Fallas Hidalgo / Miembro

Ing. Susana Soto Abarca / Miembro

Ing. Manrique Granados Marín / Miembro

Ing. José David Burgos Villalobos/ Miembro

Ing. Ronald Vidaurre García/ Miembro

Contenido

Comisión de Ingeniería en Electromedicina.....	1
<i>NAVA (Ventilación Mecánica Neurológicamente Asistida)</i>	3
¿Cómo respiramos?	3
<i>Ventajas significativas de la Ventilación Neurológicamente Asistida</i>	5

NAVA (Ventilación Mecánica Neurológicamente Asistida)

Autor: Ing. Irving Auguste Zamora Uribe, Msc



El doctor de origen canadiense Crister Sinderby junto con su esposa la ingeniera biomédica Jennifer Becks decidieron rediseñar la forma en como un equipo biomédico (ventilador mecánico) podía ayudar a los pacientes a respirar parcial o totalmente de la manera más fisiológicamente posible.

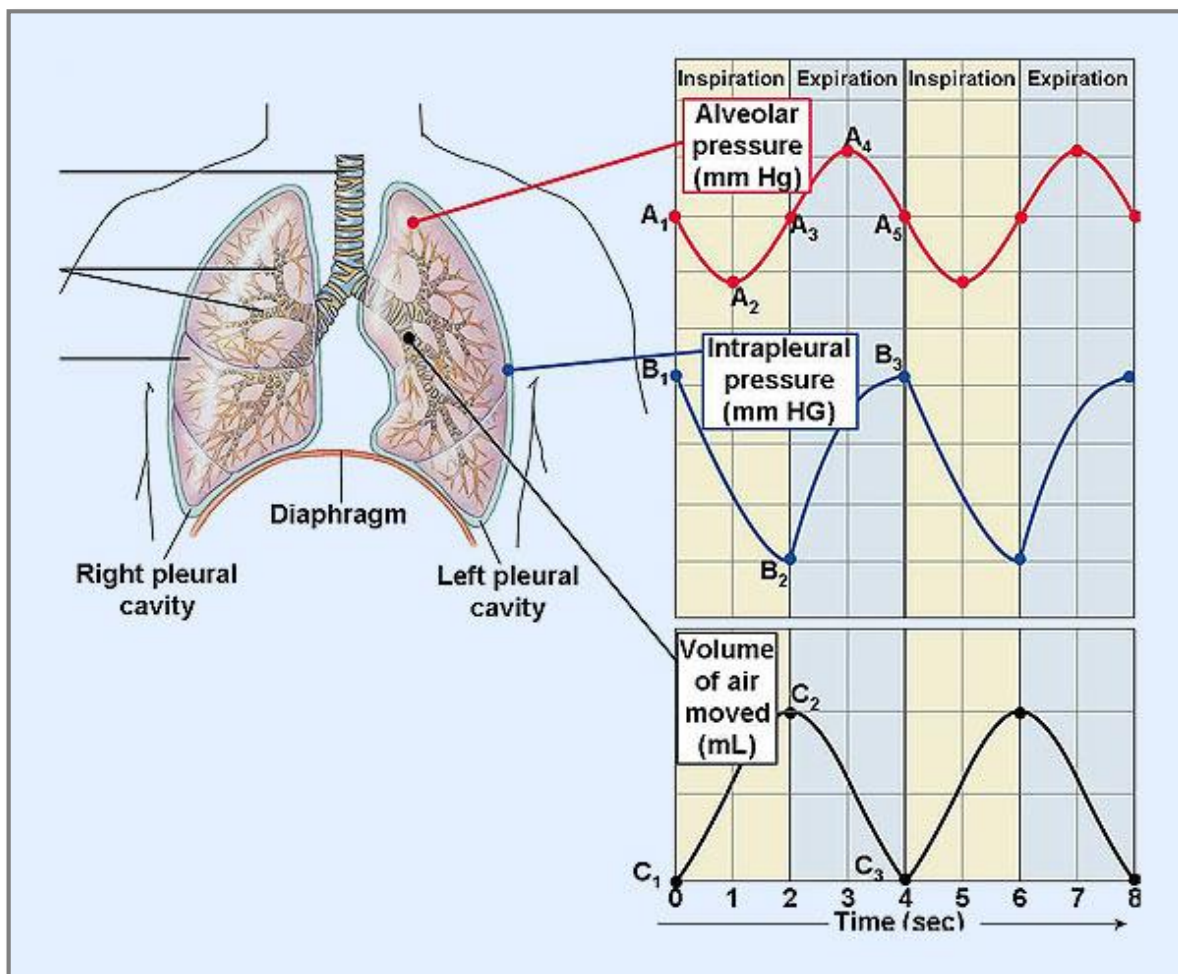
Ing. Irving Auguste Zamora Uribe, Msc

Ellos diseñaron e implementaron para la compañía Maquet Critical Care y su línea de productos ventiladores mecánicos marca SERVO, una innovadora técnica en la asistencia ventilatoria basada en la medición de voltajes a nivel neural.

A continuación, un extracto de la revolucionaria técnica, que ya está siendo utilizada en Costa Rica.

¿Cómo respiramos?

El ciclo respiratorio se origina mediante una respiración espontánea con un impulso generado por el centro respiratorio del cerebro. Este impulso viaja a lo largo del nervio frénico, inicia la activación eléctrica del diafragma (excitación del principal músculo inspiratorio) y origina su contracción mecánica en la cavidad abdominal, provocando una presión alveolar descendente que permite la entrada de aire en los pulmones.



Ciclo respiratorio

Las contracciones musculares van siempre precedidas de un impulso eléctrico; esta activación eléctrica está controlada por estímulos nerviosos y, en última instancia, por el centro respiratorio del cerebro. La señal que activa el diafragma es proporcional al impulso de salida generado en el centro respiratorio del cerebro y, de este modo, controla la profundidad y el ciclo respiratorio.

Cuando se utiliza NAVA con el ventilador SERVO, un catéter especial (el catéter Edi), que incorpora unos electrodos en serie, registra la actividad eléctrica del diafragma, la señal Edi. Este catéter se coloca en el esófago del mismo modo que una sonda de alimentación convencional.

Una vez sensado estos valores de voltajes diafragmáticos (a nivel de los microvoltios), se establece el nivel de ayuda o soporte del equipo hacia el paciente con el fin de ayudar a respirar el volumen y presión que el paciente no es capaz de hacer debido a su condición patológica.

Si la señal eléctrica del diafragma es muy débil significa que estamos sobre asistiendo al paciente (valores por debajo de los 10 microvoltios) y que debemos minimizar el soporte ventilatorio mecánico, si el paciente tiene una señal diafragmática superior a los 20 microvoltios, significa que debemos asistir al paciente con nivel mayor para que los músculos respiratorios no se fatiguen, es decir la idea es mantener un umbral entre los 10 microvoltios y los 20 microvoltios.

Ventajas significativas de la Ventilación Neurológicamente Asistida

1. Sincronía. La mayoría de ventiladores mecánicos tardan alrededor de 300ms de tiempo de respuesta, es decir, es el tiempo que el ventilador mecánico tarda desde que paciente pide asistencia al equipo y este retribuye esa asistencia, con NAVA ese tiempo pasa a ser de 56ms, por lo cual genera una mayor sincronía temporal y confort al paciente.
2. La ventilación mecánica se vuelve más fisiológica. La mayoría de modos o formas de brindar asistencia respiratoria dan soporte de manera constante, es decir a una presión o volumen constante prefijados por la parte médica, con NAVA la asistencia es proporcional a las necesidades, es decir si el paciente requiere una asistencia importante el ventilador mecánico le va a dar exactamente lo que su centro respiratorio necesita y no algo constante que muchas veces no logra cubrir las necesidades respiratorias del paciente

La ventilación neurológicamente asistida (NAVA), se emplea en el mundo desde hace unos 10 años y Costa Rica utiliza esta técnica desde el 2014 y cada vez está ganando más adeptos para esta modalidad ventilatoria.

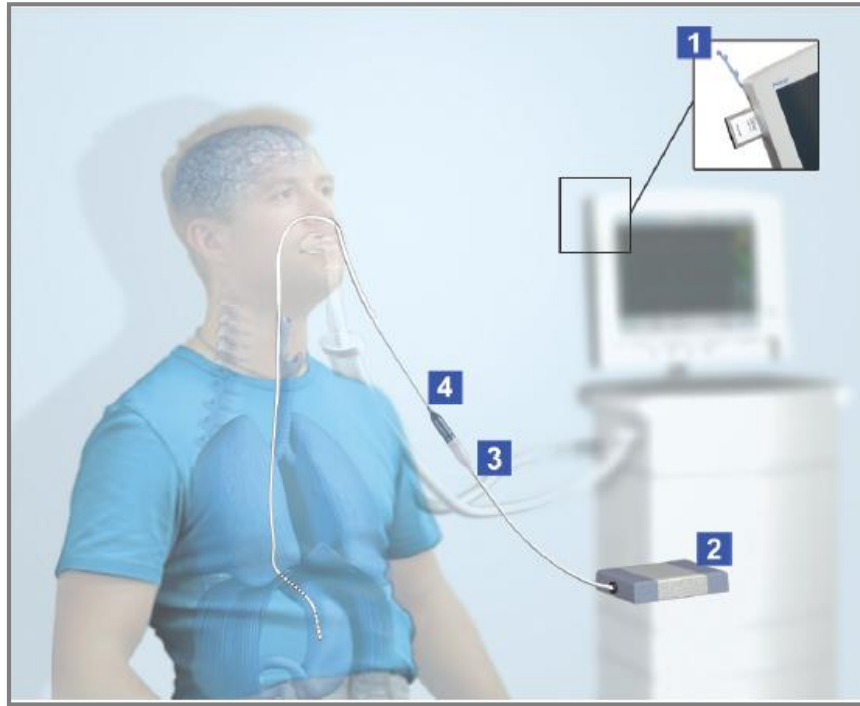


Fig #1. Componentes de la Ventilación Neurológicamente Asistida

Para poder utilizar la NAVA son necesarios los siguientes componentes:

1. Software NAVA.
2. Módulo Edi (Amplificador de bioseñal eléctrica).
3. Cable Edi
4. Catéter Edi (Sonda que contiene 10 electrodos de medición de biovoltajes).



Fig #2. Herramienta de Software de posicionamiento de la sonda nasogástrica.



Fig #3. Modalidad de ventilación neurológicamente asistida, donde se puede observar que la paciente maneja valores de aproximadamente 13.9 microvoltios, está dentro del rango permitido de asistencia para llevar a un proceso de deshabitación o destete del ventilador mecánico, el centro respiratorio está enviando este voltaje hacia el principal músculo respiratorio (el diafragma) y basado en este dato el equipo calcula cuanta asistencia de presión y volumen debe darle al paciente.