



SAE

SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS



XII Congreso Argentino de Medicina de Emergencias

*VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología*

6 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



**XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias**

*VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología*

4 Y 5 DE JUNIO
PALAZO ROLAND
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

ITEM PLANTEADO	CONFLICTO DE INTERESES PARA DECLARAR SI/NO	
SCIENTIFIC ADVISORY BOARD	SI	NO
INVESTIGACIÓN PARA LA INDUSTRIA	SI	NO
EMPLEADO/A	SI	NO
ACCIONISTA	SI	NO
CONSULTOR/A	SI	NO
DISERTANTE	SI	NO
HONORARIOS	SI	NO



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 y 5 DE JUNIO
PALAZO ROLLO
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

VNI en Emergencias

Lic. Bosso, Mauro Javier

Especialista en Kinesfisiatría Crítica Respiratoria SATI/UNSAM.

Jefe de Servicio de Kinesiología Respiratoria. Clínica de Rehabilitación Santa Catalina.

Kinesiólogo de guardia Hospital de Agudos Dr. Ignacio P. Pirovano.

Coordinador de Actividades Docente del Curso Superior de Kinesiología en Cuidados Intensivos. SATI.

Definición

Se la define como a cualquier forma aplicar soporte ventilatorio sin el uso de un tubo endotraqueal, donde se incluye CPAP, con o sin soporte inspiratorio, VCV, PCV, PSV, PAV, y mezcla de gases (heliox).

International Consensus Conference in Intensive Care Medicine: noninvasive positive pressure ventilation in acute respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 283–291.

¿Por qué el interés en la Ventilación Mecánica No Invasiva?

**Para evitar las complicaciones
relacionadas con la Asistencia
Ventilación Mecánica Invasiva
(AVMI)**

- Directamente relacionadas con el proceso de intubación.
- Por pérdida de los mecanismos de defensa de la vía aérea.
- Relacionadas con la extubación.
- Duración de la V.M y estadía en UTI.

Ventajas sobre AVMl

- Disminuye el riesgo de infecciones nosocomiales: **neumonía**, ITU, asociadas a catéter
- Disminuye el uso de **ATB**.
- Evita **sedación** profunda y relajación muscular.
- Conserva el habla y preserva defensa de la vía aérea.
- Acorta el tiempo de estadía en UTI.
- Disminuye la mortalidad (en cierto grupo de ptes.)

- El uso de la VNI puede darse en sala general, quirófano, unidades cerradas y SE
- Una encuesta argentina la aplicación de VNI es del 40%.

VNI SE

- Protocolos de implementación.
- Equipos tecnológicos necesarios para la aplicación de presión positiva no invasiva
- Monitoreo de signos clínicos.
- Presencia las 24 horas de un equipo de trabajo interdisciplinario entrenado adecuadamente.



**XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias**

*VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología*

4 Y 5 DE JUNIO
PALAZO ROLAND
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

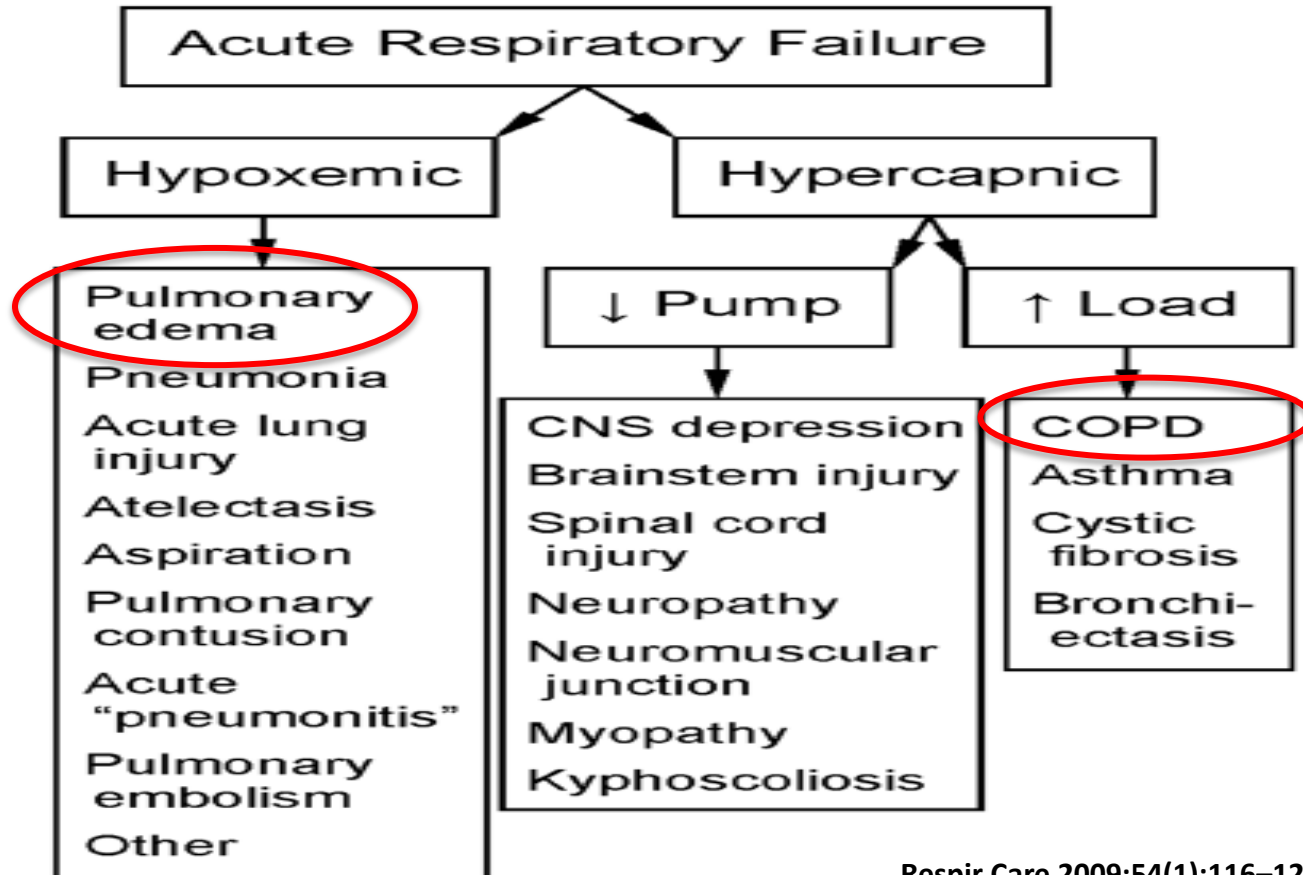
Selección del Paciente

Selección del paciente

- El tratamiento de la IRA debe de comenzar en el domicilio y durante el traslado.
- El éxito de la VNI en sala de emergencia se da en el 80% de los pacientes en una población seleccionada.

Cuál es la población?

Falla Respiratoria Aguda (FRA)



Selección de Pacientes

- Indicaciones:
 - Observación bedside:
 - ↑ de la disnea
 - $Fr > a\ 25$ en obstr., $> a\ 30$ en restr.
 - ↑ WOB, uso de múscl. accesorios, paradoja abdominal
 - Intercambio gaseoso:
 - Falla ventilatoria aguda o aguda sobre crónica con $PCO_2 > 45$, o $Ph < 7.35$ (mejor indicación)
 - Hipoxemia $Pa/Fio_2 < a\ 200$ (usar con precaución)

Selección de Pacientes

- Contraindicaciones:
 - Absolutas:
 - paro respiratorio
 - imposibilidad de fijar la máscara (lesiones del macizo facial, quemados, etc...)
 - Relativas:
 - HD inestable (shock, isquemia cardíaca, arritmias)
 - agitado, no cooperativo
 - incapacidad de proteger VA
 - trastorno deglutorio asociado
 - secreciones excesivas de difícil manejo
 - cirugía reciente de VA, o gastrointestinal alta

Selección de paciente

- Experiencia??
 - Condición socioeconómica, sociocultural
 - Tiempo de disnea



**XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias**

*VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología*

4 Y 5 DE JUNIO
PALAZO ROLAND
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Selección de la Interface

Interface

La interface es lo que **DEFINE** a la **VNI**

- Impacto en el **confort del paciente**
- **Ninguna** interface ha demostrado ser claramente superior a otra en términos de resultados importantes:
 - Tasa de intubación
 - Mortalidad

Interfaces: tipos



Interfaces

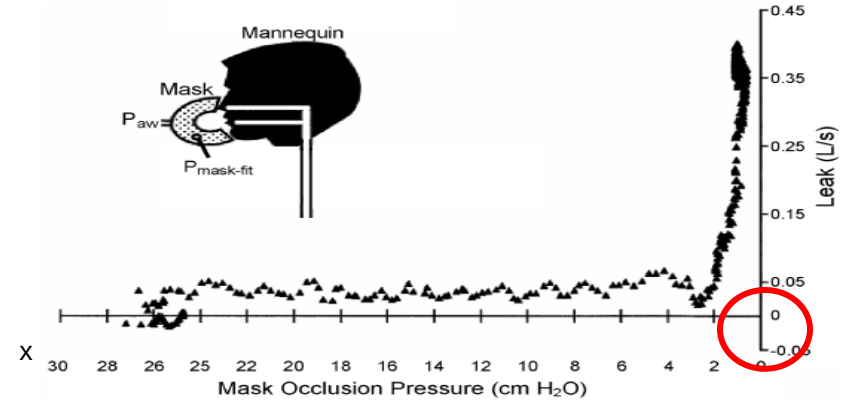
	Nasales	Oronasales	Faciales	Helmet
Indicaciones	IRC IRA	IRA-IRC	IRA IRC	IRA
Ventajas	- Confort - Comunicación - Alimentación V.O. - Clearance de secreciones - EM pequeño - Menos riesgo de aspiración	- Menos fugas que las nasales - Mejorías más rápida del ABG	- Menos fugas que nasales y oronasales - Mayor confort - Mejorías más rápida del ABG - Menos lesiones cutáneas	- Menos fugas - Confort - Adaptación a cualquier anatomía facial (trauma) - Comunicación y alimentación
Desventajas	- Obstrucción nasal - Fuga oral y sequedad - Lesiones de piel	- Confort - Irritación ocular - Distensión gástrica - Lesiones de piel	- Claustrofobia - Distensión gástrica - Irritación ocular	- Asincronía pte-ventilador - Reinhalación CO₂ - Humidificación - Lesión oído

Interface

- Fugas
- Claustrofobia
- Eritema facial
- Daños en piel
- Irritación ocular

Interface: fugas

- Reducen la eficiencia
- Reducen la tolerancia
- Provocan asincronías
- Fragmentación del sueño



- PWA - P. en máscara = presión necesaria para evitar fugas.
- P dif. > 2 se eliminan las fugas (Schettino 2001)



**XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias**

*VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología*

4 Y 5 DE JUNIO
PALAZO ROLAND
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Selección del equipo

Selección del equipo

Equipos de flujo
continuo

Respiradores de UTI

Respiradores
“Intermedios”

CPAP
Boussiganc

Equipos de Flujo Continuo (Bilevel)

Ventajas

- Compensación de fugas
- Alta sensibilidad
- Velocidad de Presurización
- Portátiles
- Livianos
- Diseñados para N.I

Desventajas

- Circuito único
- Entrega de FiO_2
- Monitoreo
- Alarmas
- Batería
- Presiones (máx. 30 cmH₂O)

Respiradores de UTI

Ventajas:

- FIO_2
- Monitoreo (gráficos)
- Alarmas
- Circuito doble
- Modalidad VNI
- Batería

Limitaciones relativas:

- Fugas
- Trigger
- Ciclado
- Presurización
- Pesados

Bilevel vs Nuevos Respiradores de UTI

- Semejanzas: según trabajos de banco
 - Sensibilidad de disparo
 - Velocidad de presurización
 - Trabajo inspiratorio inducido por el circuito
 - Sensibilidad de ciclado espiratorio
 - Trabajo espiratorio inducido por el circuito
 - Respuesta a las diferentes demandas

Respiradores de UTI: modalidad VNI

Que hacen?

- Compensan fugas: hasta 30 l/m

Con que objetivo?

- Mantener la Presión insp. Estable ($V_t \uparrow$)
- Mejorar el trigger insp.
- Mejorar el ciclado esp., agregan T_i min. y T_i máx.
- Eliminan alarmas innecesarias

VNI: que modo ventilatorio uso?

- Todos los modos ventilatorios se pueden aplicar en VNI
- Ningún modo ha demostrado ser realmente superior a otro

International Consensus Conference in Intensive Care Medicine: noninvasive positive pressure ventilation in acute respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 283–291.

El modo ventilatorio y tipo de respirador deben elegirse de acuerdo a la **severidad** de la enfermedad, al **lugar** en que se encuentra el paciente, y a la **disponibilidad** de equipos

International Consensus Conference in Intensive Care Medicine: noninvasive positive pressure ventilation in acute respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 283–291.



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 y 5 DE JUNIO
PALAZO SOLARI
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Implementación de VNI en SE

Implementación de VNI en SE

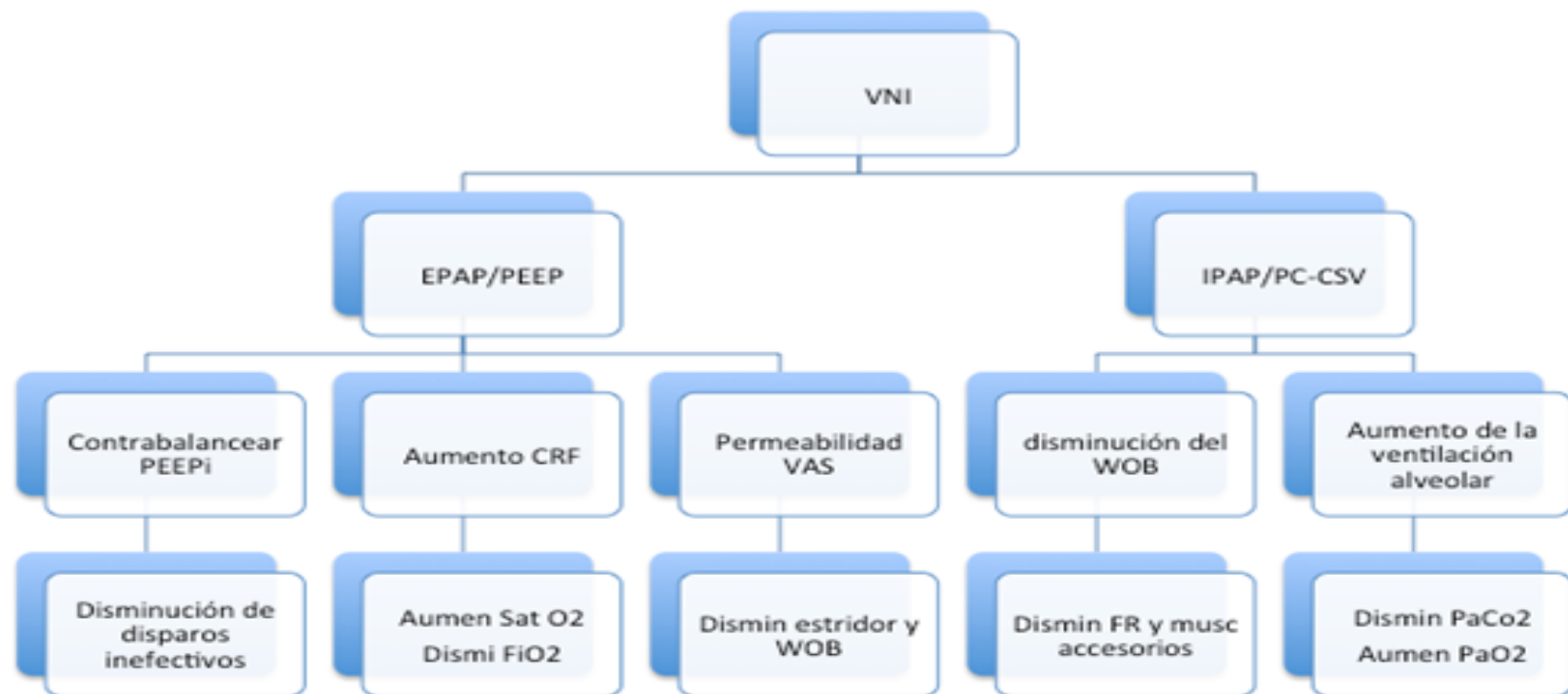


Figura 6. Objetivos de la utilización de VNI en SE y evaluación de su efectividad *bedside*.

Respuesta Fisiológica:

- Presión Inspiratoria (PS – IPAP) :
 - Descarga de músculos inspiratorios
 - Ventilación minuto (PaCO_2)
- Presión espiratoria (PEEP – EPAP):
 - Esfuerzo de gatillado (EPOC)
 - Oxigenación
 - Efecto *wash out* (bilevel)
 - Obstrucción V.A.S
 - Retorno venoso

1. Select appropriate patient. Patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) or acute cardiogenic pulmonary edema are most likely to benefit. Noninvasive ventilation (NIV) should not be used in patients who require urgent intubation (respiratory arrest, severely depressed consciousness), who require an endotracheal tube for airway protection, or who wish not to receive NIV.
2. Choose a ventilator that meets the patient's needs. Bi-level ventilators are commonly used, but any ventilator can be used. The most common mode is pressure-support ventilation.
3. Choose the correct interface. For acute respiratory failure, an oronasal mask is commonly used. Avoid too large a mask. If the patient is intolerant of oronasal mask, try nasal mask, nasal pillows, or total face mask.
4. Explain NIV to the patient. It can be extremely frightening for a patient in acute respiratory failure to have a mask strapped over the face. Explain the goals of NIV and the alternatives. For patients who remain anxious, a small dose of anxiolytic may be appropriate.
5. Silence alarms and begin with low settings, even if the settings are sub-therapeutic. This helps the patient acclimate to the mask and the pressure.
6. Initiate NIV while holding the mask in place; do not apply the straps yet. This helps the patient acclimate to the mask without the fear that can be caused by having the mask strapped on.
7. Secure the mask but avoid a too-tight fit. A common mistake is to strap the mask too tightly. Small leak is acceptable, and a bi-level ventilator compensates for leak. Strapping the mask too tightly decreases patient tolerance and increases the risk of facial skin breakdown. It should be possible to pass 1 or 2 fingers underneath the straps.
8. Titrate the pressure support to patient comfort. With a bi-level ventilator the difference between the inspiratory pressure and expiratory positive determines the level of pressure support. Gradually increase the inspiratory pressure while observing accessory muscle use and respiratory rate, and ask the patient if breathing is becoming more comfortable. Initially, the inspiratory pressure setting may be a compromise between the therapeutic target and patient tolerance.
9. Titrate the fraction of inspired oxygen to achieve an oxyhemoglobin saturation (S_{pO_2}) > 90%.
10. Avoid inspiratory pressure > 20 cmH₂O, which decreases patient comfort and increases the risk of gastric insufflation.
11. Titrate expiratory pressure per trigger effort and S_{pO_2} . For patients with COPD, expiratory pressure (to 10 cmH₂O) may counterbalance intrinsic positive end-expiratory pressure and improve the patient's ability to trigger the ventilator. For patients with acute cardiogenic pulmonary edema, expiratory pressure (to 10 cmH₂O) increases intrathoracic pressure, decreases pre-load and after-load, and improves S_{pO_2} . Remember that an increase in expiratory pressure requires an equivalent increase in inspiratory pressure to maintain the same level of pressure support.
12. Continue to coach and reassure the patient. Make adjustments per patient comfort and adherence to therapy. It is acceptable to give the patient a break from NIV if the patient does not acutely decompensate when the mask is removed.
13. Evaluate NIV success. If signs of improvement are absent 1–2 h after initiation of NIV, consider alternative therapies (eg, intubation).

Aplicación Clínica de la VNI en SE



Sedoanalgesia en VNI??

- Sedantes?

The Efficacy of Dexmedetomidine in Patients with Noninvasive Ventilation: A Preliminary Study

ANESTHESIA & ANALGESIA Vol. 107, No. 1, July 2008

- Opioides?

Rescue treatment for noninvasive ventilation failure due to interface intolerance with remifentanil analgosedation: a pilot study

Intensive Care Med (2010) 36:2060–2065
DOI 10.1007/s00134-010-2026-y

Objetivo de RASS 0/-1



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 5 DE JUNIO
PALAS ROLLOS
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Complicaciones y Criterios de falla

Complicaciones
poca tolerancia a la interface
fugas
disicronias
distencion gástrica
úlceras por presión
aspiración de contenido gástrico.

Figura 7. Complicaciones del Uso de VNI (34).

Criterios de falla
Deteriordo del sensorio o GCS < 11/15
No mejoria de PaCO ₂
Ph < 7,25
FR > 30 rpm.
aFR/VT > 105
HACOR >5
Intolerancia a la VNI
IAM
PCR

Figura 8. Criterios de falla de VNI en la SE.

Complicaciones y falla

- En el lapso de una hora:
 - La falta de mejoría clínica como el uso de musculatura accesoria, presencia de esfuerzo espiratorio, aumento de la frecuencia respiratoria.
 - Empeoramiento del estado ácido base.
 - Inestabilidad hemodinámica.
 - Deterioro del sensorio.

La intubación no debe de ser retrasada.

Assessment of heart rate, acidosis, consciousness, oxygenation, and respiratory rate to predict noninvasive ventilation failure in hypoxemic patients

Jun Duan*, Xiaoli Han, Linfu Bai, Lintong Zhou and Shicong Huang

Score de HACOR

Un HACOR > a 5.
90% de especificidad
y 72 % de
sensibilidad para
predecir el fracaso.



PARAMETRO	PUNTAJE
Frecuencia Cardiaca	
<120	0
<120	1
pH	
>7.35	0
7.30-7.34	2
7.25-7.29	3
<7.25	4
GCS	
15	0
13-14	2
11-12	5
<10	10
PaO2/FiO2	
>201	0
176-200	2
151-175	3
126-150	4
101-125	5
<100	6
Frecuencia Respiratoria	
<30	0
31-35	1
36-40	2
41-45	3
>46	4

A chart of failure risk for noninvasive ventilation in patients with COPD exacerbation

70% de fallar VNI a la hora.

A las dos horas el porcentaje de falla se eleva al 90%.

- $GCS < 11/15$
- *APACHE II* > 29
- $FR > 30$ por minuto
- $pH < 7.25$

The Rapid Shallow Breathing Index as a Predictor of Failure of Noninvasive Ventilation for Patients With Acute Respiratory Failure

Katherine M Berg MD, Gerald R Lang RRT, Justin D Saliccioli, Eske Bak, Michael N Cocchi MD, Shiva Gautam PhD, and Michael W Donnino MD

	Intubation		
	Odds Ratio	95% CI	<i>P</i>
aRSBI $\geq$ 105	3.70	1.14–11.99	.03
Age	0.96	0.93–0.99	.02
Pneumonia	3.56	1.38–9.18	.009
COPD exacerbation	0.23	0.06–0.88	.03

* Variables were included in multivariate analysis if univariate *P* < .10.

aRSBI = assisted rapid shallow breathing index.



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 y 5 DE JUNIO
PALAZO SOLARI
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Muchas Gracias!

mauro.bosso@hotmail.com