

DESVINCULACION DE LA VENTILACION MECANICA

Cristina Santos y Pedro Alzugaray

INTRODUCCIÓN

La discontinuación de la ventilación mecánica (VM) se inicia cuando el paciente está apto para sostener la respiración espontánea. Una demora en reconocer esta condición expone al paciente a mayor tiempo de VM y riesgo de complicaciones. La valoración incorrecta de la capacidad para tolerar la respiración espontánea lo expone a riesgo de fracaso, reintubación y mayor mortalidad. La aplicación de protocolos destinados a pesquisar e identificar diariamente la posibilidad de independizar al paciente del soporte ventilatorio y evaluar su capacidad para tolerar la respiración espontánea, disminuye el riesgo de fracaso y acorta el tiempo de VM. Por otra parte, en pacientes con riesgo aumentado de fracaso el uso previo de índices que integran diversos aspectos fisiológicos de la función respiratoria ayudan a predecir mejor la posibilidad de fracaso.

DEFINICIONES

- ✓ **Destete o “weaning”**: proceso para liberar al paciente del soporte mecánico y el tubo endotraqueal. Se inicia cuando el clínico considera que el paciente está apto para independizarse del soporte ventilatorio y en condiciones de evaluar su tolerancia a la respiración espontánea.
- ✓ **Éxito de destete**: ausencia de soporte ventilatorio^(*) en las 48 horas siguientes a la extubación (*incluye ventilación no invasiva (VNI))

- ✓ **Fracaso de destete:** fracaso en la evaluación de la tolerancia a la respiración espontánea; o necesidad de reintubación y/o reinstalación del soporte ventilatorio (**) en las 48 horas siguientes a la extubación.
(**incluye ventilación no invasiva (VNI))
- ✓ **Destete en curso:** extubación con soporte ventilatorio mantenido de forma no invasiva.
- ✓ **Destete simple:** éxito en la primer prueba para valorar la respiración espontánea (PRE)
- ✓ **Destete difícil:** paciente que falla la primer PRE y requiere hasta tres PRE o hasta 7 días de VM desde la primera.
- ✓ **Destete prolongado:** cuando el paciente fracasa más de tres PRE consecutivas o requiere >7 días de VM después de la primera.
- ✓ **Éxito de destete en pacientes con traqueostomía:** desconexión del ventilador después sin necesidad de reconexión en las 48 horas siguientes
- ✓ **Ventilación prolongada:** VM por 21 días consecutivos o más, durante más de 6 horas

ESTRATEGIA DE DESVINCULACIÓN

A. PAUTAS GENERALES A SEGUIR EN TODO LOS PACIENTES:

1. El patrón ventilatorio aplicado durante la VM debe garantizar la protección pulmonar y la correcta sincronía paciente-ventilador.
2. Superada la etapa de inestabilidad del paciente, se recomienda interrumpir diariamente la sedación para valorar la necesidad de soporte ventilatorio así como la actividad respiratoria espontánea del paciente.

3. Considerar que es posible retirar el soporte ventilatorio cuando, independientemente de la modalidad ventilatoria en la que esté siendo ventilado, el paciente cumple con los criterios clínicos referidos en la **Tabla I**
4. Cuando cumple los criterios referidos se procede a la evaluación formal de interrupción de la VM durante una prueba de respiración espontánea (PRE):
 - ✓ Se puede utilizar un breve período inicial (5 min) de respiración espontánea para evaluar la capacidad de continuar con la prueba (“screening”).
 - ✓ Los criterios para evaluar la tolerancia durante la PRE incluyen el patrón respiratorio, el intercambio de gases, la estabilidad hemodinámica y el confort subjetivo del paciente (**Tabla II**)
 - ✓ La tolerancia a la PRE durante 30-120 min debe llevar a considerar interrumpir el soporte ventilatorio.
 - ✓ La PRE puede hacerse en TT, CPAP=5 cm H₂O o PSI < 7 cm H₂O

1. Conducta luego de la PRE:

1. Cuando la PRE es exitosa, se evalúa la extubación en base a:
 - ✓ capacidad del paciente para proteger la vía aérea: nivel conciencia (Glasgow>8), tos efectiva (pico flujo de tos>60 l/m) y pocas secreciones (1 o 2 aspiraciones por hora)
 - ✓ permeabilidad de la vía aérea: en pacientes con mayor riesgo de estridor laríngeo (ventilación prolongada, trauma) el test de desinsuflación del tubo traqueal (*cuff-leak-test*) (**Tabla III**) identifica pacientes que se benefician de administrar corticoides parenteral 4 horas previo a la extubación

2. Cuando la PRE es exitosa y la vía aérea artificial no es necesaria, se debe valorar la necesidad de VNI postextubación (ver ítem de “*consideraciones particulares*”)
3. Cuando la PRE fracasa, se debe identificar y corregir la causa del fracaso antes de plantear nuevamente la desvinculación.

2. Conducta luego del fracaso de la PRE:

1. Los pacientes con fracaso en la PRE deben permanecer en soporte ventilatorio con patrones ventilatorios confortables, con especial cuidado en la sincronía paciente ventilador, mientras se diagnostica y corrige la causa de fracaso,.
2. Los factores más importantes que condicionan la dependencia al ventilador son:
 - ✓ Alteraciones del control central de la respiración
 - ✓ Disfunción de los músculos respiratorios
 - ✓ Alteraciones de la relación ventilación/perfusión (V_A/Q) pulmonar
 - ✓ Disfunción cardíaca
 - ✓ Edema pulmonar
 - ✓ Trastornos metabólicos
 - ✓ Factores psicológicos
 - ✓ Factores iatrogénicos: sedación excesiva, patrón ventilatorio inapropiado, balance hídrico positivo, nutrición inadecuada, falta de actividad física del paciente
3. Una vez corregida la causa de fracaso y cuando el paciente vuelve a cumplir con los criterios para interrumpir la ventilación mecánica (*pautas*

generales, ítem 3) se realizan nuevas PRE cada 24. Cuando la causa de fracaso es de rápida resolución (por ej.: sedación residual) puede no ser necesario esperar 24 horas para nueva PRE.

4. Cuando la PRE es exitosa, se evalúa la posibilidad de retirada de la vía aérea artificial en base a la permeabilidad de la vía aérea y la capacidad del paciente para proteger la vía aérea.
5. Las consideraciones en relación a la conducta frente al éxito o fracaso de la PRE son similares a las *“pautas generales a seguir en todos los pacientes”*

B. PAUTAS EN PACIENTES CON RIESGO DE FRACASO:

(Pacientes médicos, de más de 60 años, con enfermedad cardíaca o respiratoria crónica, con balance hídrico positivo)

1. Ítems 1, 2 y 3 similar a *“pautas generales a seguir en todos los pacientes”*
2. Se sugiere valorar con índices predictivos de destete que, integrados a la valoración clínica, ayudan a definir mejor el momento para la realización de la PRE. Los más precisos son el índice de ventilación rápida y superficial (fr/Vc) y el índice integrado de weaning (**Tabla IV**)
3. La evaluación formal de interrupción de la ventilación mecánica se realiza con PRE.
4. Las consideraciones en relación a la conducta frente al éxito o fracaso de la PRE son similares a las *“pautas generales a seguir en todos los pacientes”*

CONSIDERACIONES PARTICULARES

1. **Ventilación no invasiva.** Se puede aplicar con criterio:

- ✓ *facilitador del destete*: recomendado en pacientes EPOC incluso aquellos que cumplen criterios para desvinculación pero fracasan la PRE
- ✓ *preventivo de insuficiencia respiratoria postextubación*: recomendado en pacientes con PRE exitosa pero con factores de riesgo para compromiso respiratorio (**Tabla V**)
- ✓ *tratamiento en insuficiencia respiratoria que se desarrolla post extubación*: solo beneficioso en pacientes quirúrgicos. En otros pacientes no retrasar la intubación

2. Destete prolongado.

- ✓ Es recomendable tratar las alteraciones cardíacas, respiratorias, psiquiátricas e infecciosas y mantener una nutrición adecuada para la situación clínica de base, así como corregir las alteraciones de fósforo, magnesio, calcio y potasio. Adecuado control de diabetes, hipotiroidismo, insuficiencia adrenal y las alteraciones acido-base.
- ✓ La traqueostomía está indicada cuando el paciente falla repetidamente las PRE como parte del protocolo de discontinuación.
- ✓ Realizar PRE diariamente. Si la tolerancia es buena ($f < 35$ rpm o > 35 rpm por menos de 5 minutos; $SaO_2 > 90\%$; $FC < 140$ cpm; $PAS > 90$ mmHg < 180 mmHg; sin ansiedad ni sudoración) se incrementan gradualmente los períodos de pieza-T intercalando con conexiones al ventilador en modalidad que asegure un patrón respiratorio sincrónico. Si la PRE falla se mantiene en VM y se reevalúa a las 24 horas.
- ✓ Cuando la ventilación es prolongada se hace una disminución más gradual del soporte con el objetivo de valorar la mejoría de la enfermedad y como ayuda para definir el momento de reiniciar las PRE. Se recomienda que cuando el paciente tolera una reducción del 50% en el soporte ventilatorio original, es momento de

reiniciar las PRE. En este caso los periodos iniciales son cortos y se incrementan progresivamente durante el día. Cuando la tolerancia diurna es completa se desvincula durante la noche.

- ✓ El protocolo de desvinculación en ventilación prolongada debe ser individualizado en cada paciente.
- ✓ A menos que haya evidencia de enfermedad claramente irreversible (por ejemplo, lesión de la médula espinal alta, esclerosis lateral amiotrófica), los pacientes que requieren soporte ventilatorio prolongado no debe ser considerados dependientes de forma permanente del respirador hasta 3 meses

3. Fisioterapia y movilización pasiva. Son recomendables precozmente durante la VM y el destete. Puede asociarse entrenamiento de los músculos inspiratorios en los pacientes con destete difícil o prolongado.

En la **Figura 1** se representa esquemáticamente el algoritmo para desvinculación de la VM

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

1. J-M. Boles, J. Bion, A. Connors, M. Herridge, B. Marsh¹, C. Melote, R. Pearl, H. Silverman, M. Stanchina, A. Vieillard-Baron, T. Welte. Weaning from mechanical ventilation. Statement of the Sixth International Consensus Conference on Intensive Care Medicine. *Eur Respir J* 2007; 29: 1033–1056
2. Timothy D. Girard, E. Wesley Ely. Protocol-Driven Ventilator Weaning: Reviewing the Evidence. *Clin Chest Med* 2008; 29: 241–252
3. Carl F Haas, Paul S Loik. Ventilator Discontinuation Protocols. *Respir Care* 2012; 57(10):1649–1662.
4. Samir Jaber, Boris Jung, Gérald Chanques, Francis Bonnet and Emmanuel Marret. Effects of steroids on reintubation and post-extubation stridor in adults: meta-analysis of randomised controlled trials. *Critical Care* 2009, **13**:R49 (doi:10.1186/cc7772) This article is online at: <http://ccforum.com/content/13/2/R49>
5. Nemer S.N., Barbas C.S.V. Predictive parameters for weaning from mechanical ventilation (Review). *J Bras Pneumol*. 2011; 37(5): 669-679
6. Neil R MacIntyre. The Ventilator Discontinuation Process: An Expanding Evidence Base. *Respir Care* 2013;58(6):1074 –1082

7. Arnaud W. Thillea, Irene Cortés-Pucha, and Andrés Esteban. Weaning from the ventilator and extubation in ICU. Review. *Curr Opin Crit Care* 2013, 19:57–64
8. Arnaud W. Thille¹, Jean-Christophe M. Richard, and Laurent Brochard. The Decision to Extubate in the Intensive Care Unit. Concise Clinical Review. *Am J Respir Crit Care Med* 2013; Vol 187: 1294–1302.
9. Andreas Perren, Laurent Brochard. Managing the apparent and hidden difficulties of weaning from mechanical ventilation. Review. *Intensive Care Med* 2013; 39:1885–1895
10. N. Ambrosino, E. Venturelli, G. Vaghegini and E. Clini. Rehabilitation, weaning and physical therapy strategies in chronic critically ill patients. *Eur Respir J* 2012; 39: 487–492

Tabla I: Criterios clínicos para inicio de destete

Mejora de la causa de la insuficiencia respiratoria

Capacidad para iniciar esfuerzo inspiratorio

Adecuada oxigenación PaO_2/FiO_2 150-200 mm Hg con $FiO_2 < 0,4-0,6$ y PEEP=8 cm H_2O

Estabilidad hemodinámica: sin isquemia miocárdica activa, sin hipotensión importante (sin dependencia de vasopresores)

Sin dependencia de sedación

Normal equilibrio ácido-base y electrolítico

PaO_2 : presión parcial de oxígeno en sangre arterial; FiO_2 : fracción inspirada de oxígeno; PEEP: presión positiva al final de la espiración

Tabla II: Criterios clínicos de Fracaso de PRE

Saturación arterial de oxígeno $< 90\%$

$PaO_2 < 60$ mmHg

Incremento $PaCO_2 > 10$ mmHg

Frecuencia respiratoria $> 30-35$ rpm

$FR/Vc > 105$ rpm/l

Frecuencia cardíaca $> 120-140$ cpm

Presión arterial sistólica >180 mmHg < 90 mm Hg

Arritmias

Paciente con ansiedad, agitación, depresión de conciencia, sudoración

Mala dinámica respiratoria

PaO_2 : presión parcial de oxígeno en sangre arterial; $PaCO_2$: presión parcial de anhídrido carbónico en sangre arterial; FR: frecuencia respiratoria; Vc. Volumen corriente

Tabla III: Pautas para realizar el test de desinsuflación del tubo endotraqueal

1. Aspirar secreciones traqueales y bucales y ajustar el ventilador en VCV
2. Con balón insuflado registrar los valores de volumen corriente inspirado y espirado
3. Desinsuflar el balón
4. Registrar el volumen corriente espirado durante seis ciclos
5. El volumen corriente espirado debe ser 10% menor que el programado

VCV: ventilación controlada por volumen

Tabla IV: Parámetros predictores de destete

Medidos en ventilador	Valor límite
Volumen minuto	<10-15 L/m
Fuerza espiratoria	<-20 a -30 cm H ₂ O
Presión máxima inspiratoria	<-15 a -30cm H ₂ O
Presión de oclusión de vía aérea (P _{0,1} /P _I max)	< 0,30
CROP	< 13
Medidos en respiración espontánea	Valor límite
Frecuencia respiratoria	< 30- 38
Volumen corriente	>325-408 ml (4 a 6 mL/K)
Índice f/Vc	< 105 resp/min/L
Índice integrado de weaning	>25ml/cm H ₂ O resp/min/L

CROP: compliance, frecuencia respiratoria, oxigenación y presión; f: frecuencia respiratoria; Vc: volumen corriente

Tabla V: Factores de riesgo para insuficiencia respiratoria post extubación

Hipercapnia después de extubación (>45 mmHg)

Insuficiencia cardíaca

Más de un fracaso consecutivo de PRE

Más de una comorbilidad

Obstrucción de vía aérea superior

Edad mayor de 65 años

Falla cardíaca como causa de intubación

APACHE II >12 el día de extubación

VM de más de 72 horas

Figura 1: Esquema para desvinculación de la VM



