

Desconexión de la ventilación mecánica en el postoperatorio de cirugía cardíaca

Autores

Antonio Cano Moreno, Rosario Taberner Andrés, M.^a José Taberner Andrés.

Enfermeras/o del Servicio de Reanimación de Cirugía Cardíaca del Hospital General Universitario de Valencia.

Palabras clave: Ventilación, destete, enfermería.

Disconnection of mechanical ventilation in the postoperative of cardiac surgery

Since this service of cardiac surgery was created in the Hospital General Universitario in Valencia in 1992, it has been over 3.200 patients who have been operated in this unit. From this position, it is our wish to pose this article, in a descriptive tone, to tell about our experience in the handling of this type of patient, the protocol and foundation for the weaning.

Mechanical ventilation (MV) is the procedure of artificial breathing that employs a mechanical device to help or substitute the ventilating function which, at the same time, may improve oxygenation and have an influence on the pulmonary mechanism.

We shall start from the principle that states that Mechanical Ventilation (MV) pursues three main targets, which are the following:

- To increase the gaseous interchange*
- To diminish the effort of breathing muscles*
- To withdraw the MV as soon as possible in order to avoid complications which may derive from it.*

Introducción

Desde que se creó este servicio de cirugía cardíaca en el Hospital General Universitario de Valencia en el año 1.992, son ya más de 3.200 los pacientes intervenidos que han pa-

sado por él. Deste esta posición hemos querido plantear este artículo en tono descriptivo para contar nuestra experiencia en el manejo de este tipo de paciente, el protocolo y fundamento para el destete.

La ventilación mecánica (VM), es el procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato mecánico para ayudar o sustituir la función ventilatoria, pudiendo además mejorar la oxigenación e influir en la mecánica pulmonar.

Partiendo desde el principio, la Ventilación Mecánica (VM) persigue tres objetivos que son:

- Mejorar el intercambio gaseoso.
- Disminuir el esfuerzo de los músculos respiratorios.
- Retirar ésta lo antes posible para evitar complicaciones derivadas de la misma.

Objetivos

La extubación (destete o weaning) de la ventilación mecánica son los pasos que se dan para retirar gradualmente la VM, hasta que el paciente es capaz por si solo de reasumir totalmente la ventilación espontánea. Se considera una extubación satisfactoria cuando el paciente es capaz de mantener la respiración espontánea tras este proceso durante al menos 24 horas. Por lo tanto aquí tenemos claro el objetivo de la técnica.

Con ésto, hoy en día, en este tipo de cirugía, se limita el soporte a las primeras horas tras la misma, fundamentalmente mientras persisten los efectos farmacológicos de la anestesia. Cuando existe un intercambio gaseoso aceptable, existe estabilidad hemodinámica, temperatura adecuada, se encuentra despierto y en condiciones de colaborar, es cuando se intenta el destete. Esto suele producirse alrededor de las 8 o 10 horas tras la salida del paciente de la bomba de circulación extracorporea (CEC).

El mantenimiento durante estas horas de la VM tiene varios argumentos, tales como:

—La VM reduce al mínimo el trabajo respiratorio, habitualmente elevado en el postoperatorio inmediato y por tanto permite un mejor aporte de oxígeno a los órganos y tejidos.

—Se evitan las complicaciones relacionadas con la reversión farmacológica del efecto de los relajantes musculares (el temblor y los escalofríos pueden aumentar considerablemente el consumo de oxígeno).

—El paciente se encuentra en mejores condiciones para la reoperación, en el caso de cualquiera de las posibles complicaciones típicas en este tipo de cirugía, tales como la hemorragia y/o el taponamiento.

—El paciente está mejor protegido frente a la sobrecarga hídrica en el postoperatorio inmediato.

—Existe otro argumento basado en la hipótesis de que la VM con niveles moderados de presión positiva respiratoria (PEEP) de alrededor de entre 5 y 10 cm de H₂O, reduce el riesgo de hemorragia mediastínica, probablemente por la hemostasia secundaria a la compresión de pequeños vasos sangrantes provocada por la PEEP. Sin embargo estos resultados, que sepamos son controvertidos y no han podido ser comprobados en estudios randomizados.

Por otra parte los riesgos de prolongar el soporte ventilatorio postoperatorio son sobradamente conocidos:

—Efectos hemodinámicos negativos (descenso del retorno venoso y del gasto cardíaco por el aumento de la presión intratorácica, con retención líquida secundaria a las alteraciones del metabolismo hidromineral, provocados por estos cambios de presión).

—Efectos negativos debidos a la permanencia de la vía aérea artificial.

—Riesgo de infección: colonización, pérdida de los mecanismos de defensa, retención de secreciones.

—Necesidad de prolongar el tiempo de sedación.

Por todo ello hay que establecer el tiempo ideal de permanencia del soporte ventilatorio. Manteniendo un mínimo para beneficiarnos de

las ventajas señaladas anteriormente, pero según las condiciones particulares de cada paciente hay que evitar permanencias exageradas de la intubación endotracheal que puedan provocar las complicaciones que hagan más difícil el destete. Es por ello la importancia del equilibrio de estos tiempos.

Determinantes fisiopatológicos

a) **Oxigenación:** Durante el tiempo de destete, pueden aparecer síntomas de hipoxemia como resultado de hipoventilación, trastornos del intercambio gaseoso a nivel pulmonar, descenso del contenido de oxígeno a nivel de sangre venosa en relación a su vez con el estatus metabólico del paciente.

b) **Capacidad neuromuscular de la bomba respiratoria:** Tales como *fallo del centro respiratorio* ya sea consecuencia de daño estructural neurológico, fármacos, sedantes, privación del sueño, desnutrición o alcalosis metabólica. También se incluye aquí y es de gran importancia, en este tipo de cirugía, la *disfunción del nervio frénico*. Sobre todo en el by-pass aorto-coronario, donde se presenta una elevación del hemidiafragma izquierdo en el postoperatorio, debido a lesión por frío del nervio frénico izquierdo por contacto con la solución cardiopléjica. La *disminución de la fuerza y/o tensión de la musculatura respiratoria:* Dolor producido por la insición esternal y los tubos torácicos. Por hiperinflación en pacientes con PEEP intrínseca que generan una hiperinflación dinámica con aumento del volumen pulmonar, produciendo como consecuencia un aplastamiento del diafragma perdiendo éste su eficacia ya que produce una horizontalización del eje de las costillas que dificultan la acción de expansión de los músculos respiratorios sobre la caja torácica. La *malnutrición* que predispone a neumonías nosocomiales, disminuye la respuesta ventilatoria a la hipoxia, el espesor de la musculatura diafragmática así como la tensión y fuerza de sus fibras. El *bajo aporte de oxígeno, la acidosis respiratoria* las *alteraciones metabólicas* tales como la hipofosfatemia, hipomagnesemia,

hipocalcemia o hipotasemia. Las *endocrinopatías* tales como el hiperhipotiroidismo, corticoterapia. La *atrofia muscular por el desuso*, esto en pacientes con VM prolongada en el tiempo. La *fatiga muscular*.

- c) **Estatus cardiovascular:** Está claro que la inestabilidad cardiovascular tiene una repercusión directa sobre el sistema respiratorio con descenso del aporte de O_2 a los músculos respiratorios, aumento del trabajo respiratorio e hipoxemia debidos a edema pulmonar. Pero lo llamativo, es la posible aparición de insuficiencia cardíaca izquierda o derecha en pacientes en los que la ventilación con presión positiva mantenía cierta reducción del retorno venoso, facilitando el funcionamiento de corazones con patología subclínica, que a la hora de un cambio brusco de presiones, debido a la desconexión, puede determinar una insuficiencia aguda.
- d) **Factores psicológicos:** Son de capital importancia en todos los pacientes, pero sobre todo en aquellos que soporta la VM de manera prolongada, ya que desarrollan una dependencia psicológica del respirador basada en diferentes sentimientos de ansiedad, inseguridad, miedo e incluso pánico. Aquí pues es de destacar la importancia de la tarea de la enfermería transmitiendo seguridad e infundiendo ánimo a estos pacientes, valorando el entorno, el soporte afectivo y la actitud positiva, ya que algunos psiquiatras sostienen que existe una elevada incidencia de depresión en este tipo de pacientes.

Modalidades

- a) **IMV:** (*Ventilación mandatoria intermitente*) En esta modalidad, se alternan las respiraciones mandatorias con las espontáneas. Así pues, con el mando de la frecuencia respiratoria y el del volumen tidal, aplicaremos el número y volumen de las respiraciones que mandará el respirador, y en medio, cada vez que el paciente hace un esfuerzo inspiratorio, se abre la válvula y ocurre una respiración espontánea, con un volumen inspirado que dependerá de la presión soporte y el esfuerzo inspiratorio del paciente.

Por lo tanto aquí lo que prefijamos es la frecuencia respiratoria, el volumen tidal y presión de soporte.

- b) **PSV:** (*Ventilación con presión de soporte*). Consiste en ejercer una presión sobre la vía aérea desde el respirador de manera constante y superior a la atmosférica, facilitando así el esfuerzo respiratorio del paciente. Aquí, todas las respiraciones son espontáneas, programando en el respirador tan solo la PS, la FiO_2 y la PEEP. Con esta modalidad, se requiere una vigilancia estrecha para controlar el patrón respiratorio del paciente.
- c) **TT:** (*Tubo en T*): Consiste en la desconexión paciente-respirador, colocando en la boca del TOT una conexión en "T", la cual consta de tres aperturas. Una conectada a un tubo proveniente de la toma de oxígeno, la segunda conectada a la TOT y la tercera se deja sin conectar. Aquí, el circuito presenta una baja resistencia y permite la recuperación de la fatiga muscular. Esta modalidad requiere cantidad de tiempo por parte del personal de enfermería para comprobar la tolerancia del paciente.

Criterios de interrupción de la VM

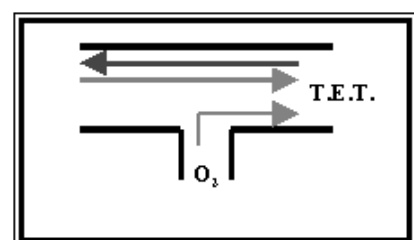
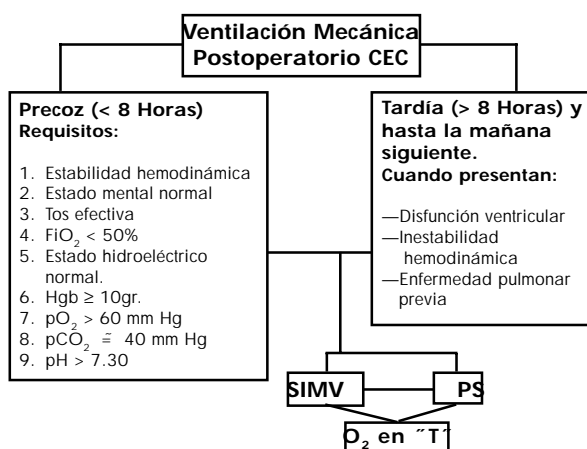


Fig. 1: Esquema del tubo en T

Estas tres modalidades requieren monitorización del paciente por medio de pulsioximetría, vigilancia de patrón y frecuencia respiratoria y control gasométrico frecuente.

Pulsioximetría

Es el método de medición en sangre del % de hemoglobina oxigenada. El principio de los pulsioxímetros consiste en que las pulsaciones arteriales causan fluctuaciones en la transmisión de la luz. Los fotodetectores en los pulsioxímetros pueden sentir una salida de luz alternante desde las arterias pulsátiles y una salida de luz constante desde las venas y otros elementos no pulsátiles. Sólo la salida de luz alternante es seleccionada para el análisis, eliminando la contribución de las venas o cualquier otro tipo de pigmento o elemento no pulsátil del tejido circundante. Por ello, la pulsioximetría no está influenciada ni por la suciedad de las uñas.

Este método de monitorización no invasivo, ha resultado ser exacto y seguro en la gran mayoría de trabajos publicados. Por nuestra experiencia, podemos resaltar su gran exactitud comparando con los resultados obtenidos de la realización simultánea de los análisis hechos en nuestro analizador de gases, el cual puede analizar los niveles de oxihemoglobina. También otra ventaja, es que nos da valores como hemos dicho, exactos, pero en tiempo real y de manera constante.

El pulsioxímetro es colocado en nuestra unidad a todos los pacientes cuando son recibidos en nuestro Servicio, procedentes de quirófano.

Las limitaciones de éste tipo de monitorización, vienen dadas por una mala vasoconstricción, debida en este tipo de pacientes en su mayoría por el estado de hipotermia a la que son sometidos durante la Circulación Extracorporea.

Pautas de extubación

El paciente se le instaurará respiración en IMV a las 6 u 8 horas tras la salida de CEC, permaneciendo así, reduciéndole paulatinamente la frecuencia respiratoria de dos en dos respiraciones por minuto (hasta que el paciente soporte bien entre dos a cuatro respiracio-

nes por minuto) simultáneamente también iremos reduciendo la PS cuando ocurren estos parámetros:

- Enfermo despierto y respondiendo a órdenes.
- Hemodinámica estable.
- Ausencia de hemorragia.
- Normotermia.
- Gasometrías correctas.

Si todo esto es satisfactorio se le pasará a PSV durante al menos 30 minutos. Observamos que cumple los requisitos anteriormente expuestos, entonces lo colocaremos con el TT durante 20-30 minutos, y si todo va según lo expuesto, se procederá a la extubación del paciente.

Tras la extubación, se mantiene oxigenoterapia con mascarilla de oxígeno al 40 % más aerosolterapia, iniciando cuanto antes la fisioterapia respiratoria con tos, inspiraciones y espiraciones forzadas, clapping y respiraciones diafragmáticas.

Se **instaura la VM** cuando el enfermo en PSV o TT, aparece:

- Un aumento de la frecuencia respiratoria ≥ 30 respiraciones por minuto.
- Modificaciones de la frecuencia cardíaca superior a 15 latidos por minuto en cualquiera de los sentidos.
- Tensión arterial sistólica inferior a 100 mm Hg. o ascensos superiores a 20 mm Hg. sobre la que tenía.
- Cuando la pCO_2 es inferior a 30 mm Hg. o superior a 46 mm Hg.
- Cuando la pO_2 es inferior a 80 mm Hg. Con una FiO_2 de entre 0,4 a 0,5.

Por ello el seguimiento del destete comprende la vigilancia clínica del paciente y la monitorización de ciertos parámetros fisiológicos.

Monitorización obligada:

1. Nivel de consciencia
2. Frecuencia cardíaca
3. Frecuencia respiratoria
4. Patrón Ventilatorio
5. Presión arterial
6. Temperatura
7. Sat O₂
8. Gasometría arterial

Resultados

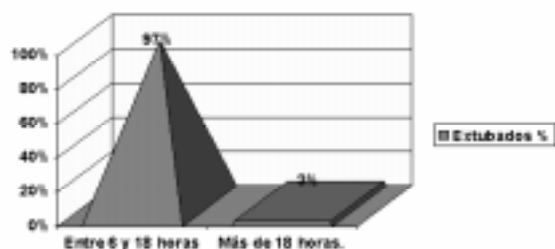
En este servicio se han extubado hasta la fecha 3.215 pacientes. De éstos, la mayoría son de cirugía cardíaca, aunque también se reciben pacientes de cirugía torácica, los cuales son extubados con mayor antelación que los otros debidos a que:

- Existe una menor pérdida hemática.
- Están estables desde el punto de vista hemodinámico.
- Su temperatura corporal es normal.

Lo habitual en los pacientes de cirugía cardíaca es extubarlos entre las 6 y las 18 horas tras recibirlos del quirófanos, excepto cuando hay complicaciones, que entonces sobrepasan las 24 horas intubados.

Momento de la extubación

Entre las 6 y 18 horas post recepción	97 %
Más de 18 horas	3 %



Bibliografía

- 1.-M.Herrera Carranza, D. Mora López. Principios de cuidados intensivos. Pág. 13.
- 2.-Illabaca PA, Oshener JI, Mills NL. Positive end expyratory pressure in the management of the patient with a postoperative bleeding heart. *Ann Thorac Surg*; 30:2881-284, 1983.
- 3.-Murphy DA, Finalyson DC, Craver JM. Effect os PEEP on excesive mediastal bleeding after cardiac operations. A controlled study. *J Thorac Cardiovasc Sur*; 85:864-869, 1983
- 4.-Estenne M, Yeranault JC, De Smet JM, et al, Phrenic and diaphragm function after coronary artery bypass grafting. *Thorax* 1985;40:293-9
- 5.-Tobin MJ, Respiratory muscles in disease, *Clin Chest Med* 1988; 9:263-86
- 6.-Giulian R, Ranieri VM, Dambrosio M, et al. Effect of PEEP om right ventricular functions, lug volume and intratheracic pressure. *Intensive Car Med* 1992; 18:S45
- 7.-Borbom-Enberg I, Haljamae H. Assesment of paintent's experience of disconforts during respiratory therapy. *Crit Care Med* 1989; 17:1068-72

