

## Eficiencia del modo presión soporte en el inicio de la ventilación espontánea y despertar postanestésico: ensayo clínico controlado.

Sergio F. Corral-Guerrero<sup>1</sup>; Arturo G. Sandoval-Rivera<sup>2</sup>; Francisco Medina<sup>2</sup>; Felipe de Jesús Peraza-Garay<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Residente de tercer grado de Anestesiología Hospital Civil de Culiacán/CIDOCS.

<sup>2</sup>Médico Adscrito al servicio de Anestesiología CIDOCS,

<sup>3</sup>Doctor en Probabilidad y estadística CIDOCS, Universidad Autónoma de Sinaloa.

Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Sinaloa y Hospital Civil de Culiacán.

DOI <http://dx.doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v8.n2.003>

Recibido 29 Noviembre 2017, aceptado 20 Febrero 2018

### RESUMEN

**Objetivo:** Comparar la ventilación mecánica en modo presión soporte *versus* hiperventilación hipercápnica para el inicio de la respiración espontánea y el despertar de cirugía laparoscópica. **Material y métodos:** Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal y comparativo tomando en cuenta los pacientes que se sometieron a cirugía laparoscópica programada. Se tomaron 2 grupos de 146 pacientes cada uno, los cuales se formaron de manera aleatorizada. **Resultados:** En nuestro estudio, se obtuvo una muestra con de un total de 292 pacientes, distribuidos en grupo presión soporte, grupo experimental (n=146) y grupo hiperventilación hipercápnica, grupo control (n=146). El dióxido de carbono expirado se reportó en el grupo presión soporte en 38.4 mmHg, contra 55 en el grupo de hiperventilación hipercápnica. Se reportaron 12 pacientes con agitación psicomotriz al despertar en el grupo presión soporte (8.2%) contra 39 casos (18.5 %), en el grupo control. **Conclusiones:** el modo presión soporte es más eficiente que la hiperventilación hipercápnica en el despertar post anestésico debido a que se relaciona con menor aumento en el etCO<sub>2</sub> y a su vez menor riesgo de agitación psicomotriz.

**Palabras clave:** Presión soporte, Hiperventilación hipercápnica, despertar.

### ABSTRACT

**Objective:** To compare the pressure support mode versus hypercapnic hyperventilation for the beginning of the spontaneous breathing and the awakening of laparoscopic surgery. **Material and Methods:** We carried out a prospective, longitudinal and comparative study including patients who underwent laparoscopic surgery. 292 patients were included, 146 in the pressure support group, experimental group and 146 in the hypercapnic hyperventilation group, the control group. **Results:** we included a total of 292 patients, distributed in Group Control (n=146) and Experimental Group (n=146). End tidal CO<sub>2</sub> (etCO<sub>2</sub>) in the support pressure group was 38.4 mmHg, versus 55 in the hypercapnic hyperventilation group. The psychomotor agitation was evaluated: 12 patients in the experimental group (8.2 %) versus 39 cases (18.5 %), in the group control. **Conclusions:** The mode pressure support is more efficient due to less etCO<sub>2</sub> and psychomotor agitation in the post anesthetic of laparoscopic surgery that the hypercapnic hyperventilation

**Key words:** Pressure supports, hypercapnic hyperventilation, awakening.

### INTRODUCCIÓN

Existen pocos estudios acerca de cuál es la técnica ideal para el destete ventilatorio posterior a un procedimiento quirúrgico debido a que la emergencia de la anestesia general es un procedimiento pasivo que depende de la dosis administrada de fármacos para su inducción y mantenimiento, sus

sitios de acción, la potencia y la farmacocinética: características fisiológicas del paciente y el tipo y duración de la cirugía.<sup>1</sup>

En el 2011 se realizó un estudio en Irán comparando los tiempos de emersión entre los métodos hiperventilación hipercápnica y la normoventilación normocápnica, dado que en la anestesia inhalatoria el tiempo de recuperación depende de la ventilación alveolar, la solubilidad del fármaco en la sangre, el tejido y el flujo sanguíneo cerebral. Aplicando hiperventilación al final de la cirugía

\*Correspondencia: Sergio Francisco Corral Guerrero; Eustaquio Buelna No. 91, Col. Gabriel Leyva, Centro de Investigación y Docencia en ciencias de la salud. CP 80090. Tel. (667)1037401. Email: [sergiocorralg@hotmail.com](mailto:sergiocorralg@hotmail.com)

acelera la reducción de la concentración alveolar del anestésico volátil, además incrementa el rango de eliminación del CO<sub>2</sub> de los pulmones, como consecuencia produce hipocapnia. Una disminución en la presión arterial de CO<sub>2</sub> en hiperventilación deprime la respiración y retrasa la respiración espontánea, además la hipocapnia disminuye el aclaramiento del anestésico a nivel cerebral disminuyendo el flujo sanguíneo cerebral.<sup>2</sup>

En México, no existen estudios acerca de cuál es el método ideal en la emersión y extubación de los pacientes en el periodo post anestésicos, sólo se recomienda el destete o transición ventilatoria en pacientes de terapia intensiva.

Una elevación aguda en la presión arterial de CO<sub>2</sub> causa una disminución en las resistencias vasculares cerebrales, aumentando a su vez el flujo sanguíneo cerebral, la disminución en la PaCO<sub>2</sub> (presión arterial de dióxido de carbono) produce un efecto opuesto. Esta relación entre el flujo sanguíneo cerebral y la presión de CO<sub>2</sub>, así como el flujo sanguíneo cerebral es prácticamente lineal en rangos de 20-80 torr, pero un aumento o disminución en estos rangos presenta una respuesta vascular cerebral disminuida. Esta respuesta sólo se presenta en cambios agudos de la PaCO<sub>2</sub>, la cual es dependiente de la capacidad de autorregulación y amortiguación del fluido extracelular cerebral.<sup>3</sup>

La conciencia se define como: el estado de despierto con capacidad de reconocer el entorno y la identidad, este se encuentra localizado a nivel de la corteza cerebral.<sup>4</sup>

La recuperación de la anestesia y toda la fase postoperatoria son periodos críticos en los que las complicaciones pulmonares son más habituales. Cuando se aproxime el final de la cirugía, el anestesiólogo interrumpirá el suministro de anestesia para permitir la recuperación de la respiración espontánea y la extubación posterior. La eliminación de los fármacos anestésicos volátiles puede realizarse de forma gradual o rápidamente mediante el uso de flujos de gas fresco altos e hiperventilación.<sup>5</sup>

La última opción conlleva la desventaja de provocar una reducción de la PaCO<sub>2</sub> y el riesgo subsiguiente de reducción del flujo sanguíneo cerebral, limitando el tiempo necesario para que se realice una redistribución adecuada de los fármacos desde los tejidos menos perfundidos pero en los que la solubilidad es mayor.

De esta forma, podría producirse un aumento de los niveles de fármacos anestésicos en los compartimentos centrales y en consecuencia el paciente podría sufrir una depresión respiratoria en la sala de recuperación.

Además, una reducción de la PaCO<sub>2</sub> reduce el impulso respiratorio y puede retrasar la recuperación de la respiración espontánea.<sup>6</sup>

En la recuperación anestésica es necesaria la reducción de la profundidad de la farmacológica antes de la finalización de la cirugía para estimular el comienzo temprano de la respiración espontánea. En consecuencia, la respiración espontánea también puede recuperarse antes, aunque probablemente resulte insuficiente para mantener la

oxigenación arterial adecuada. Para evitar la hipoxemia durante esta fase, se requiere disponer de un apoyo adecuado para el esfuerzo respiratorio espontáneo del paciente, el cual es proporcionado por los ventiladores que poseen el modo presión soporte, en el cual se administra una presión inspiratoria en cada ventilación, para mantener un adecuado volumen minuto.<sup>7</sup> El propósito de este estudio fue comparar el efecto de la ventilación mecánica en modo presión soporte *versus* hiperventilación hipercápnic para el inicio de la respiración espontánea sobre el despertar en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica.

## MATERIALES Y MÉTODOS.

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal y comparativo tomando en cuenta los pacientes que se sometieron a cirugía laparoscópica durante el periodo comprendido entre noviembre de 2015 a julio de 2017 en el Hospital Civil de Culiacán. En forma aleatoria un grupo de pacientes programados para cirugía laparoscópica fueron asignados a uno de dos grupos; Grupo 1, fueron los pacientes que se sometieron a un procedimiento anestésico con presión soporte y el Grupo 2, pacientes que se sometieron a hiperventilación hipercápnic. La aleatorización se llevó cabo solicitándole al paciente que tomara un número de una caja en el cual se encontraba número similar de sobre con el número 1 y el número 2 que significaba el grupo al que iba a ser asignado el paciente. Para ambos grupos se utilizó la misma técnica anestésica, la inducción se realizó con fentanilo a 5 mcg/kg peso

ideal, propofol calculado a concentración plasmática (3mcg/ml), rocuronio a 0.6 mg/kg, el mantenimiento fue con sevoflurane con CAM (concentración alveolar mínima) de 2.5, así como fentanilo en bolos, para analgesia en ambos grupos se utilizó paracetamol 1 gr dosis única y parecoxib 40mg. En el grupo experimental se realizó una disminución de la profundidad anestésica y transición ventilatoria con presión soporte variable con rangos entre 8-10 cmH<sub>2</sub>O y flujo de oxígeno a 2 L/min, para buscar el inicio de la respiración espontánea, mientras que en el grupo control se realizó la hiperventilación hipercápnic, aumentando la frecuencia respiratoria a 30 respiraciones por minuto, manteniendo volumen tidal menores a 3ml/kg, así como periodos de apnea tolerados por el paciente, en ambos se midió el end tidal CO<sub>2</sub> (etCO<sub>2</sub>) y su relación con el despertar post operatorio, así como el tiempo de extubación para ambos y su confort según las variables hemodinámicas. Se presentaron los siguientes criterios de inclusión: Pacientes de ambos sexos, entre 20-65 años de edad que dieran su consentimiento verbal y por escrito para participar en el estudio, que contaran con valoración preanestésica elaborada y que fueran programados para cirugía laparoscópica con clasificación ASA I y II. Se excluyeron aquellos pacientes con obesidad mórbida, enfermedades respiratorias en los últimos 15 días, con tabaquismo severo que no hayan suspendido el consumo 6 semanas previas, que presentaran enfermedad pulmonar obstructiva crónica y otras patologías psiquiátricas o neurológicas, uso y abuso en el consumo de psicotrópicos. Se eliminaron

aquellos pacientes que presentaron reacciones de intolerancia a alguno de los fármacos aplicados en el estudio, cuando el procedimiento quirúrgico fue suspendido por cualquier razón y los que presentaron fallo en la extubación o que hayan presentado efecto residual de relajante neuromuscular o que el procedimiento quirúrgico se haya complicado y/o hubiera requerido de un tiempo quirúrgico mayor a 3 horas.

Se utilizó estadística descriptiva mediante medias y desviaciones estándar para variables continuas y frecuencias, y proporciones para variables dicotómicas. Las comparaciones entre grupos se realizaron mediante la prueba de *t* de Student para variables continuas y mediante  $X^2$  para variables categóricas. Se consideró una *p* menor o igual a 0.05 como estadísticamente significativa.

## RESULTADOS

Se estudió un total de 292 pacientes, distribuidos en Grupo 1 (Control: *n*=146) y Grupo 2 (Experimental: *n*=146). No se eliminó ningún paciente. En ambos grupos no hubo diferencias significativas en edad (*p*=.120), ni en el IMC (índice de masa corporal); Si se observaron con respecto al sexo de las pacientes entre los grupos de estudio si existen diferencias significativas (*p*<.05), con 210 (71.9%) de mujeres en el grupo control y 82 hombres (28.1%) (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación de las características generales entre pacientes del grupo presión soporte e hiperventilación hipercápnica.

Variable	Ps n=146	%	Hh n=146	%	P
Edad (años)	42.2±11.1		40.1±12.1		.120
Sexo					
Femenino	120	82.2	90	61.6	.000
Masculino	26	17.8	56	38.4	
IMC (%)	28.3±3.0		28.2±3.1		.745

Ps=Presión soporte,  
Hh=Hiperventilación hipercápnica

El tiempo quirúrgico promedio fue de 1.3 horas en el grupo de presión soporte y 1.2 horas en el de hiperventilación hipercápnica, sin diferencia entre los grupos (*p*= .164); el tiempo de anestesia fue de 1.7 horas en ambos grupos (*p*= .883); en cuanto al tiempo de extubación en el grupo presión soporte fue de 10.7 minutos y en el grupo control de 12.8 minutos (*p*<.05).

Se realizó una comparación en las variables hemodinámicas y signos vitales en ambos grupos de estudio. El etCO<sub>2</sub> en el grupo presión soporte se mantuvo en niveles de 38.4 ± 4.0 y en la hiperventilación hipercápnica se reportó una media de 55 ± 3.2 mmHg (*p*<.05). La presión arterial sistólica a la extubación en el grupo experimental se reportó una media de 114.1 ± 11.9 mmHg, mientras que en el grupo control se reportó una media de 122.1 ± 16.6 mmHg (*p*= .000). La presión diastólica se reportó similar a la sistólica reportando 69.4 ± 10.0 mmHg (presión soporte) y 75.3 ± 12.9 mmHg (hiperventilación hipercápnica) con diferencias significativas entre los grupos (*p*= .000). La frecuencia cardiaca mantuvo una media de 81.3 ± 13.7 latidos por minuto del grupo experimental contra 88.3

$\pm 16.5$  latidos por minuto del grupo control con una diferencia de 7.1 latidos por minuto ( $p = .000$ ). La saturación de oxígeno a la extubación que se presentó en el grupo presión soporte fue de 99.2% y en grupo de hiperventilación hipercápnica fue de 98.6% con diferencias significativas entre los grupos ( $p = .000$ ) (Tabla 2).

Tabla 2. Comparación de variables hemodinámicas y signos vitales a la extubación en ambos grupos.

Variable	Presión soporte	Hiperventilación	Dm*	P
etCO <sub>2</sub> (mmHg)	38.4 $\pm$ 4.0	55.0 $\pm$ 3.2	-16.6	.000
Presión sistólica (mmHg)	114.1 $\pm$ 11.9	122.1 $\pm$ 16.6	-8.0	.000
Presión diastólica (mmHg)	69.4 $\pm$ 10.0	75.3 $\pm$ 12.9	-5.9	.000
Frecuencia respiratoria (rpm)	12.4 $\pm$ 1.0	12.9 $\pm$ 1.9	-0.5	.011
Frecuencia cardíaca (lpm)	81.3 $\pm$ 13.7	88.3 $\pm$ 16.5	-7.1	.000
Saturación de oxígeno (%)	99.2 $\pm$ 1.0	98.6 $\pm$ 1.2	0.6	.000

\*Dm= Diferencia de medias

Se realizó una comparación entre la variable estado de conciencia posterior a la extubación en ambos grupos reportando en el grupo experimental 101 pacientes despiertos (69.2%), contra 66 pacientes del grupo control (45.2%); respondieron a llamado en el grupo presión soporte 45 pacientes (30.8%) y en el grupo de hiperventilación hipercápnica se presentaron 75 pacientes (51.4%), además de 5 casos de pacientes (1.7%) que no respondían al estímulo verbal ( $p < .05$ ).

La agitación psicomotriz se evaluó de acuerdo con si se presentó o no durante alguna de las dos intervenciones, se reportaron 12 pacientes en el grupo experimental (8.2%) contra 27 casos

(18.5%) en el grupo control con diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ( $p = .010$ ).

## DISCUSIÓN

Considerando estudios previos acerca del tiempo de extubación y las diferentes variables hemodinámicas que intervienen en la emersión y el despertar post anestésico se evaluaron en el proceso de extubación de la anestesia general balanceada mantenida con sevoflurane, la extubación con hiperventilación hipercápnica y la presión soporte. Se encontró que de acuerdo con las variables de tiempo de extubación con presión soporte una disminución de  $10.7 \pm 3.5$  minutos, comparado con un  $12.8 \pm 4.4$  de la hiperventilación hipercápnica, en un estudio similar realizado con isoflurane, realizado por Yaraghi y cols, se reportó un tiempo de extubación de  $11.3 \pm 3.2$  minutos, en el cual se mostró una disminución respecto a la normoventilación normocápnica.<sup>1</sup>

Los tiempos de cirugía reportados en el estudio de Yaraghi y cols, está representado en minutos sin embargo se estima una media de  $1.0 \pm 0.3$  horas, mientras que en nuestro estudio el tiempo quirúrgico se reportó de  $1.3 \pm 0.4$  horas en el grupo experimental y  $1.2 \pm .4$  para el grupo control.

Además, en la variable de tiempo de anestesia según Yaraghi y cols, su tiempo era de  $1.3 \pm .4$  horas, en nuestro estudio se reporta en  $1.7 \pm 0.4$  horas, mostrando diferencias debido probablemente al tipo de cirugía y su duración.

Los resultados obtenidos no contradicen estudios realizados previamente, ya que no se comparan con los mismos grupos de estudio, además la extubación con presión soporte es un modo ventilatorio que nos muestra una alternativa en las máquinas de anestesia modernas.<sup>3</sup>

Aunado al tiempo de extubación se estudió la variable  $\text{etCO}_2$  en la cual se reportó que el tiempo disminuía con valores de  $38.4 \pm 4.0$  mmHg, en contraste con lo que se ha establecido previamente donde se menciona que con la hipercapnia se obtiene una disminución en el flujo sanguíneo cerebral y un mayor estímulo del centro respiratorio para el inicio de la respiración espontánea.<sup>4</sup>

Sin embargo, se ha comprobado respecto a esto que la presión soporte provoca una sincronía en el paciente una vez que inicia con la respiración espontánea, así mismo aumentando el esfuerzo respiratorio y manteniendo volúmenes minuto-adequados se elimina el fármaco con mayor facilidad.<sup>3</sup>

En cuanto a las variables hemodinámicas estudiadas y reportadas en nuestro estudio se demostró que la hiperventilación hipercápnic se asocia a una frecuencia cardiaca mayor a razón de  $88.3 \pm 16.5$  latidos por minuto, coincide con el estudio realizado por Yaraghi y cols, en el que reportan  $86 \pm 12.2$  latidos por minuto en el grupo del isofluorano, por el contrario, el grupo presión soporte demostró una extubación con una frecuencia cardiaca menor, reportada en  $81.3 \pm 13.7$  latidos por minuto.

La frecuencia respiratoria en el estudio realizado por Yaraghi y cols, la reporta en un rango de  $16 \pm 2.4$  respiraciones por minuto en la hipercapnia, en nuestro estudio se reportan  $12.9 \pm 1.9$  respiraciones por minuto, mientras que en el grupo de presión soporte presentó  $12.4 \pm 1.0$  respiraciones por minuto.

En estudios previos no se tomó la presión arterial sistémica como variable, sin embargo, en nuestros resultados encontramos que se ven aumentadas con el aumento de la  $\text{PaCO}_2$ , no llegando a rangos patológicos, sucede lo mismo con la frecuencia respiratoria y la saturación de oxígeno.

Otro aspecto importante que nos dimos a la tarea de investigar fue el despertar posterior a la cirugía, ya que Sakata y cols, mencionan que con una  $\text{PaCO}_2$  no mayor a 55 mmHg no se producen alteraciones cerebrales importantes que afecten el estado de consciencia, sin embargo en nuestro estudio se demostró que los pacientes en el grupo de la hiperventilación hipercápnic se encontró una mayor asociación a alteraciones de la actividad muscular, se reportaron 6 casos de pacientes que realizaban movimientos involuntarios, mientras que en el grupo experimental solo se presentó 1 caso.

La medición de la  $\text{PaCO}_2$  se realizó en base a los niveles reportados por la capnografía, ya que el  $\text{etCO}_2$  en pacientes hemodinámicamente estables se considera un método confiable de medición y con gran cercanía a los valores de la concentración arterial, según el estudio realizado por Yosefy y cols.<sup>2</sup>

Las alteraciones en el ciclo vigilia-consciencia provocadas por los fármacos anestésicos y por el mismo dióxido de carbono se demuestran en el reporte del estado de consciencia <sup>3</sup>, en el cual se reportó 101 pacientes (69.2%) salieron despiertos de quirófano posterior a la extubación en el grupo de la presión soporte y la normocapnia, contra la hiperventilación donde se reportaron 66 pacientes (45.2%).

La agitación psicomotriz es otro de los cambios esperados con el aumento agudo de la PaCO<sub>2</sub>, en nuestro estudio se reportaron 12 pacientes que presentaron agitación psicomotriz con el grupo experimental, contra 27 en el grupo control, lo que nos traduce que los cambios a nivel cerebral producidos por el dióxido de carbono condicionan a que aumente de 8.2% a un 18.5% el estado de agitación psicomotora.

En los estudios de Ahmad y cols, y Sakata y cols, no se analizaron variables que indicaran el despertar post anestésico y el estado cognitivo del paciente que se expuso a la hiperventilación hipercápnica, finalmente para el seguimiento en los cuidados post anestésicos inmediatos, se valoró sin existía algún cambio en el puntaje de Aldrete a los 5 minutos, se obtuvo un resultado de  $9.9 \pm .3$  minutos en el grupo experimental y  $9.4 \pm .6$  minutos en el grupo control, esta escala a su vez valora aspectos relacionados con la actividad motora, el estado de consciencia y algunas variables hemodinámicas, lo cual fortalece nuestro estudio. Previamente se mencionó que la hipercápnia producía un aumento en el flujo sanguíneo cerebral,

lo cual se traduce a un mayor aclaramiento farmacológico, así como el estímulo en el centro de la respiración a nivel del bulbo raquídeo, cabe mencionar que estudios previos se realizaron con iso-fluorane, en nuestro caso se utilizó sevofluorane para el mantenimiento.

Según lo establecido por Capdevila y Biboulet, el modo presión soporte favorece al inicio de la respiración espontánea debido a la estimulación de los receptores a nivel pulmonar ya que éste detecta el esfuerzo respiratorio y al recibir una presión inspiratoria de apoyo el paciente se sincroniza con el respirador manteniendo una normocapnia y así mismo favoreciendo a una eliminación rápida del fármaco. <sup>5</sup>

Dentro de las limitaciones de nuestro estudio es que no todos los anesestesiólogos tienen el conocimiento para la extubación con presión soporte, lo cual lo convierte en un estudio operador-dependiente, de igual manera no todas las máquinas de anestesia cuentan con el modo ventilatorio presión soporte, es por eso que tienden a confundir la transición ventilatoria durante la anestesia con el destete ventilatorio realizado en las unidades de cuidados intensivos.

## CONCLUSIONES

La eficiencia del modo presión soporte en el inicio de la respiración espontánea y el despertar post anestésico en cirugía laparoscópica, el cual se comparó con la hiperventilación hipercápnica, definiendo eficiencia como aquella característica que convierte a esta intervención en un método más rápido y con un mayor confort a la hora de la

extubación. Se obtuvo mayor rapidez en la extubación con el modo presión soporte que con la hiperventilación hipercápica con una diferencia de 2.2 minutos.

Así mismo se midió el etCO<sub>2</sub> en ambos grupos comprobando que en el modo presión soporte se extuban con mayor facilidad a pesar de encontrarse normocápico ya que previamente se había comentado que la hipercapnia se relaciona a una extubación más rápida regularmente por los cambios a nivel cerebral y en el aclaramiento de los fármacos, sin embargo esto se explica debido a la relación que existe entre el modo presión soporte con el esfuerzo respiratorio, el cual se considera también un estímulo para el inicio de las respiración espontánea.

Además, se comprobó que la elevación del dióxido de carbono expirado (etCO<sub>2</sub>), se relaciona a un despertar post operatorio con mayor agitación psicomotriz y prolongación del tiempo de extubación.

## REFERENCIAS

1. Briva A, Lecuona E, Sznajder J. Hipercapnia permisiva o no permisiva: mecanismos de acción y consecuencias de altos niveles de dióxido de carbono. Arch Bronc 2010;46(7):378-382.
2. Yosefy C. End tidal carbon dioxide as a predictor of the arterial PaCO<sub>2</sub> in the emergency department setting. EMJ. 2004;21(5):557-559.
3. Grubb R, Raichle M, Eichling J, Ter-Pogossian M. The Effects of Changes in PaCO<sub>2</sub> Cerebral Blood Volume, Blood Flow, and Vascular Mean Transit Time. St. 1974;5(5):630-639.

4. Lee D, Albershardt D, Cantor R. Exploring the Mechanism of General Anesthesia: Kinetic Analysis of GABAA Receptor Electrophysiology. B J Anesthesiol 2015;108(5):1081-1093.
5. Capdevila X, Jung B, Bernard N, Dadure C, Biboulet P, Jaber S. Effects of Pressure Support Ventilation Mode on Emergence Time and Intra-Operative Ventilatory Function: A Randomized Controlled Trial. PLoS ONE. 2014;9(12):e115139.
6. Inmaculada A, Esteban A. Weaning from mechanical ventilation. Crit Care. 2008;17(1):74-97.
7. Esquinas A, Jover J, Úbeda A, Belda F. Ventilación mecánica no invasiva en el postoperatorio. Revisión clínica. Rev. Esp. Anest Reanim. 2015;62(9):512-522.