

OPTIMIZACIÓN DE LA SEDOANALGESIA EN LA
REDUCCIÓN DE TIEMPOS EN VENTILACIÓN
MECÁNICA EN EL PACIENTE CRÍTICO ADULTO

Trabajo Fin de Grado

Autor:

Isaac Peramato Reyes

Tutores:

Domingo David Afonso Oramas

Pedro Javier Barroso China

Grado en Enfermería

Facultad de Ciencias de la Salud: Sección de Enfermería

Sede de Tenerife

Universidad de La Laguna

Julio 2021

RESUMEN

La mayoría de pacientes críticos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) requieren de cuidados y procedimientos que no se realizan en otras Unidades hospitalarias, como es el caso de la ventilación mecánica (VM). La VM es un proceso de asistencia ventilatoria que necesita de una adecuada sedación y analgesia del paciente para poder llevarse a cabo.

Unos excesivos o insuficientes niveles de sedoanalgesia pueden provocar infrasedación o sobrededación, con las complicaciones que conllevan para el paciente crítico. Además de la dosis, el uso de ciertos fármacos o la forma de administrar la sedación pueden acarrear un aumento del tiempo en VM del paciente, así como una mayor estancia en UCI.

Diversos estudios han demostrado una reducción tanto del tiempo de VM como del tiempo de ingreso en UCI con administración de fármacos sedantes y analgésicos mediante un protocolo, la elección de ciertos sedantes frente a otros, una sedación intermitente y un correcto proceso de destete de la VM.

Por ello, este trabajo tiene como propósito realizar una revisión bibliográfica sobre la optimización de fármacos sedantes y analgésicos y su efecto sobre la VM, con el objetivo de disminuir la duración del paciente crítico en VM y el número de días que permanece ingresado en la UCI, con la consiguiente reducción de la presión asistencial para el personal sanitario, algo que durante este último año ha tenido especial relevancia y se ha podido comprobar la importancia que tiene evitar la saturación del personal de UCI.

PALABRAS CLAVE: paciente crítico, UCI, sedación, analgesia, ventilación mecánica.

ABSTRACT

Most critical patients admitted to the Intensive Care Unit (ICU) require care and procedures that are not performed in other hospital units, such as mechanical ventilation (MV). MV is a ventilatory assistance process that requires adequate sedation and analgesia of the patient in order to be carried out.

Excessive or insufficient levels of sedoanalgesia can lead to undersedation or oversedation, with associated complications for the critically ill patient. In addition to the dose, the use of certain drugs or the way sedation is administered can lead to an increase in the patient's time in MV, as well as a longer stay in the ICU.

Several studies have shown a reduction in both MV time and ICU admission time with the take of sedative and analgesic drugs by means of a protocol, the choice of certain sedatives over others, intermittent sedation and a correct MV weaning process.

Therefore, the purpose of this study is to carry out a bibliography review on the optimisation of sedative and analgesic drugs and their effect on MV, with the aim of reducing the period of time of critical patients in MV and the number of days they remain admitted to the ICU, with the consequent reduction in care pressure for healthcare staff, something which has been of particular relevance over the last year and which has shown the importance of avoiding saturation of ICU staff.

KEY WORDS: critical patient, ICU, sedation, analgesia, mechanical ventilation.

ABREVIATURAS

SIGLAS	SIGNIFICADO
ADH	Hormona antidiurética
APRV	Ventilación por liberación de presión
BDZ	Benzodiacepinas
BIS	Índice Biespectral
BNM	Bloqueantes neuromusculares
BIPAP	Presión positiva en la vía aérea binivel
BPS	Escala de Dolor Conductual
CAM-ICU	<i>Confusion Assesment Method – Intensive Care Unit</i>
CPAP	Presión positiva continua en la vía aérea
D(A-a)O ₂	Gradiente alveolo-arterial
EEG	Electroencefalograma
EKG	Electrocardiograma
ESCID	Escala de Conductas Indicadoras de Dolor
EVN	Escala Verbal Numérica
EVA	Escala Visual Analógica
FC	Frecuencia cardíaca
FR	Frecuencia respiratoria
FiO ₂	Fracción inspiratoria de oxígeno
GABA	Gamma-aminobutírico
GC	Gasto cardíaco
GCS	<i>Glasgow Coma Scale</i>
IDS	Interrupción diaria de la sedación
IOT	Intubación orotraqueal
IRA	Insuficiencia respiratoria aguda
NAVM	Neumonía asociada a ventilación mecánica
PaCO ₂	Presión parcial de dióxido de carbono
PaO ₂	Presión parcial de oxígeno
PaFi	Relación entre la Presión parcial de oxígeno y la Fracción inspirada de oxígeno (PaO ₂ /FiO ₂).
PAV	Ventilación proporcional asistida
PEEP	Presión positiva al final de la espiración
PIC	Presión intracraneal
RASS	<i>Richmond Agitation-Sedation Scale</i>
SAS	<i>Sedation-Agitation Scale</i>
SDRA	Síndrome de distress respiratorio agudo
SEMICYUC	Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias
SIMV	Ventilación mandatoria intermitente sincronizada
SNC	Sistema nervioso central
TA	Tensión arterial
Ti	Tiempo inspiratorio
TOT	Tubo endotraqueal
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
Vc	Volumen corriente
VM	Ventilación mecánica
VMI	Ventilación mecánica invasiva
VMNI	Ventilación mecánica no invasiva

ÍNDICE

1. INTRODUCCION	1
1.1 Sedación	1
1.1.1 Tipos de sedación	2
1.1.1.1 Sedación corta y sedación prolongada	2
1.1.1.2 Sedación superficial y sedación profunda	2
1.1.2 Efectos secundarios en los diferentes niveles de sedación	3
1.1.2.1 Infrasedación	3
1.1.2.2 Sobresedación	3
1.1.3 Estrategias en la administración de la sedación	4
1.1.3.1 Interrupción diaria de la sedación	4
1.1.3.2 Sedación dinámica	4
1.1.3.3 Sedación secuencial	5
1.1.4 Escalas para medir el nivel de sedación	5
1.1.4.1 Richmond Agitation Sedation Scale	5
1.1.4.2 Sedation-Agitation Scale	6
1.1.4.3 Escala de Ramsay	6
1.1.4.4 Escala de Coma de Glasgow	7
1.1.5 Monitorización de la sedación	7
1.2 Analgesia	9
1.2.1 Escalas para medir el dolor	9
1.2.1.1 Escala Verbal Numérica (EVN)	9
1.2.1.2 Escala Visual Analógica	10
1.2.1.3 Escala de Dolor Conductual	10
1.2.1.4 Escala de Campbell	10
1.2.1.5 Escala de Conductas Indicadoras de Dolor	11
1.3 Sedoanalgesia	11
1.4 Farmacología	11
1.4.1 Benzodiacepinas	12
1.4.1.1 Midazolam	12
1.4.2 Propofol	13
1.4.3 Dexmedetomidina	14
1.4.5 Opiáceos	14

1.4.5.1 Morfina	14
1.4.5.2 Fentanilo	15
1.4.5.3 Remifentanilo	15
1.4.6 Bloqueantes neuromusculares	15
1.4.6.1 Cisatracurio	16
1.4.6.2 Vecuronio	16
1.5 Ventilación mecánica	16
1.5.1 Tipos de ventilación mecánica	17
1.5.1.1 Ventilación mecánica invasiva	17
1.5.1.2 Ventilación mecánica no invasiva	17
1.5.2 Indicaciones y objetivos de la ventilación mecánica	18
1.5.3 Complicaciones de la ventilación mecánica	18
1.5.3.1 Neumonía asociada a la ventilación mecánica	19
1.5.4 Ventilador mecánico	20
1.5.4.1 Parámetros del ventilador	20
1.5.4.2 Modos ventilatorios	21
1.5.4.3 Monitorización de la ventilación mecánica	22
1.5.5 Destete de la ventilación mecánica	23
1.6 Papel de Enfermería	24
2. OBJETIVOS	27
2.1 Objetivo general	27
2.2 Objetivos específicos	27
3. MATERIAL Y MÉTODO	27
3.1 Tipo de estudio	27
3.2 Estrategias de búsqueda	27
3.3 Palabras clave	28
3.4 Criterios de inclusión	28
3.5 Criterios de exclusión	28
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
5. CONCLUSIONES	31
6. BIBLIOGRAFÍA	32
7. ANEXOS	39
Anexo 1. Escalas para medir el nivel de sedación	39
Anexo 1.1 Richmond Agitation Scale	39

Anexo 1.2 Sedation-Agitation Scale	40
Anexo 1.3 Escala de Ramsay	40
Anexo 1.4 Escala de Coma de Glasgow	41
Anexo 2. Escalas para medir el dolor	41
Anexo 2.1 Escala Visual Analógica	41
Anexo 2.2 Escala de Dolor Conductual	42
Anexo 2.3 Escala de Campbell	43
Anexo 2.4 Escala de Conductas Indicadoras de Dolor	44

1. INTRODUCCIÓN

Los pacientes críticos ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) se encuentran en un entorno desconocido, solos y con la percepción de que está en riesgo su vida. ⁽¹⁾ Esta situación suele desencadenar signos de dolor, miedo y ansiedad en el paciente, por lo que es imprescindible administrar sedoanalgesia para minimizar dichos signos. ⁽²⁾

El uso de fármacos sedantes y analgésicos es ampliamente habitual en pacientes críticos, especialmente aquellos que precisan de ventilación mecánica (VM), y de manera sistemática en aquellos pacientes con requerimiento de ventilación mecánica invasiva (VMI). ⁽³⁾ La VM consiste en la administración de soporte ventilatorio y oxígeno a un paciente con insuficiencia respiratoria a través de un ventilador mecánico. ⁽⁴⁾ Hablamos de VMI cuando es necesaria la intubación del paciente y VMNI cuando no, teniendo la primera más complicaciones, tales como infección o barotrauma entre otras. ⁽⁵⁾

Dichos fármacos se utilizan para garantizar el confort del paciente en procedimientos agresivos como es la VMI, para reducir el estrés, el dolor o la agitación. ⁽⁶⁾ El problema aparece cuando se realiza una infrasedación o sobrededación, ya que producen complicaciones durante la estancia del paciente en UCI. ⁽⁷⁾

Según el fármaco a utilizar y según la dosis de los mismos, se ha demostrado en diversos estudios que se reducen los tiempos de VMI y, por tanto, un alto porcentaje de pacientes que reciben antes el alta de la UCI, frente a aquellos que no reciben una sedoanalgesia óptima.

1.1 Sedación

La sedación se define como “la inducción a un estado de relajación a la que de manera vigilada se le es sometido a un paciente con el fin de controlar y disminuir su estado de estrés, ansiedad y dolor”. ⁽⁷⁾ La sedación en las UCI es imprescindible a la hora de realizar ciertos procedimientos invasivos, monitorización de algunos parámetros y la conexión al paciente a la VMI, pues se busca que este esté adaptado al ventilador. ⁽⁶⁾ Además, ayuda a eliminar la respuesta fisiológica del paciente a dichos procedimientos y con el medio (pitidos, luces, voces y demás elementos propios de las UCI).

Otro de los efectos que puede desencadenar el uso de sedantes (y en este caso también de opiáceos) es la aparición del delirio o síndrome confusional agudo. Se trata de un trastorno neuropsiquiátrico que cursa con fallo a nivel cognitivo y con aparición

rápida, en cuestión de horas o pocos días. Se estima que hasta un 87% de los pacientes de UCI desarrollan alguna forma de delirio. ⁽⁸⁾ Se caracteriza sobre todo por falta de atención, alucinaciones y/o pensamientos desorganizados. Consta de 3 tipos: hiperactivo, hipoactivo y mixto, siendo el delirio hipoactivo el más difícil de detectar por el personal de UCI, y a su vez el que tiene más prevalencia en pacientes críticos. ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾

Asimismo, es medianamente común en casos de sedación prolongada la aparición de tolerancia. La tolerancia es la necesidad de dosis más altas de sedantes para conseguir un mismo efecto. Este aumento de dosis es progresivo según el paciente vaya desarrollando dicha tolerancia, lo que hace que se requieran dosis altas del sedante o la combinación de varios para alcanzar el nivel de sedación deseado. ⁽¹¹⁾

1.1.1 Tipos de sedación

1.1.1.1 Sedación corta y sedación prolongada

Aunque existen diferentes teorías acerca del tiempo que transcurre para que se pueda clasificar una sedación como corta o prolongada, la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) ha establecido que hasta las 72 horas se considera una sedación corta y a partir de las 72 horas se considera una sedación prolongada. ⁽¹¹⁾

En pacientes que reciben sedación prolongada puede aparecer síndrome de privación a la hora de retirar la sedoanalgesia. Este síndrome afecta a entre un 20-80% de los pacientes que han recibido sedación prolongada. La sintomatología varía según la edad del paciente, su tiempo de sedación, fármaco utilizado y patologías de base, aunque el uso de benzodiazepinas (BDZ) puede provocar insomnio, ansiedad, agitación, cefalea, alteración del estado de ánimo, náuseas, delirio o convulsiones. Se ha demostrado que el uso de BDZ junto con opiáceos puede aumentar la probabilidad de aparición del síndrome de privación. ⁽¹¹⁾

1.1.1.2 Sedación superficial y sedación profunda

Se considera sedación superficial o consciente a aquella cuyo fin es mantener al paciente sin dolor alguno, en lugar de buscar directamente un estado de sedación de RASS -1 a -3 (**Anexo 1.1**), con lo que se consigue un despertar más fácil, la colaboración del paciente en determinados procedimientos y una evaluación más clara del dolor por parte del personal sanitario. ^(11,12)

Por su parte, la sedación profunda o inconsciente busca, además de eliminar cualquier tipo de dolor en el paciente, un estado de coma (RASS -4, -5). ⁽¹²⁾ Existen

diferentes casos en los que se usa la sedación profunda en UCI: pacientes en VMI en los que se busque una ventilación totalmente artificial, en la que no intervenga el paciente; pacientes a los que se les vaya a administrar relajantes musculares; pacientes con presión intracraneal (PIC) elevada; y pacientes con necesidad de realización de intervenciones invasivas que requieren este tipo de sedación. ⁽¹¹⁾

1.1.2 Efectos secundarios en los diferentes niveles de sedación

1.1.2.1 Infrasedación

Se habla de infrasedación cuando los niveles de fármacos sedantes son insuficientes para garantizar el confort y la tranquilidad del paciente. Está asociada a un peor pronóstico debido a que el paciente sufre trastornos del sueño, ansiedad, agitación y estrés, lo que puede producir una desadaptación a la VM y/o riesgo de autorretirada de dispositivos como el tubo orotraqueal (TOT) o los catéteres venosos o arteriales. ⁽¹²⁾ Supone a su vez un aumento del consumo de oxígeno y del trabajo miocárdico por una mayor actividad del sistema autónomo, lo que produciría por consecuencia hipoxia e hipercapnia. ⁽¹¹⁾

1.1.2.2 Sobresedación

La sobresedación se produce cuando se administran dosis demasiado elevadas de fármacos sedantes a un paciente, lo que conlleva mayor tiempo en VM durante la estancia en UCI. Este aumento del tiempo conectado al ventilador puede traer consigo ciertas complicaciones, como la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM), implicando además un mayor coste económico por el uso de recursos sanitarios. ^(12, 13)

Es más frecuente la sobresedación que la infrasedación. ⁽¹⁴⁾ Uno de los mayores problemas de la sobresedación para el personal sanitario es que puede pasar desapercibida. Según algunos estudios, hasta un 35% de pacientes críticos puede haber estado en condiciones de sobresedación durante su estancia en UCI. ⁽¹⁵⁾ Esto conlleva a que algunos pacientes presenten una excesiva sedación, dificultando la valoración neurológica, y dando lugar a hipotensión arterial, bradicardia, íleo paralítico o estasis venosa, ⁽¹³⁾ lo que implica una mayor morbimortalidad. Además, aumenta la probabilidad de presentar delirios o sueños paranoides, lo que afecta en gran medida a la calidad del despertar del paciente.

Tanto la infrasedación como la sobresedación afectan de manera negativa al paciente, por lo que es conveniente una evaluación constante del nivel de sedación. De hecho, según un estudio realizado por Frade Mera, ⁽¹⁶⁾ solamente un 32% de las enfermeras cree que se realiza una evaluación del nivel de sedación varias veces al día.

El 59% conocía alguna herramienta para dicha evaluación, pero solo la utilizaban un 33% de las mismas. En cuanto a protocolo de sedación, un 16% conocía que hubiera un protocolo en su Unidad, y solamente un 13% reconocía que se aplicaba en la misma.

1.1.3 Estrategias en la administración de la sedación

Existen diferentes alternativas a la infusión continua a la hora de administrar los fármacos sedantes, según las necesidades del paciente:

1.1.3.1 Interrupción diaria de la sedación (IDS)

La IDS se basa en la suspensión de la sedación diaria de un paciente durante un tiempo determinado. Tras esta suspensión, se debe monitorizar al paciente estrictamente. En caso de que se observe que el paciente requiere nuevamente sedación, se administrarán los sedantes en dosis inferiores (normalmente un 50% de la dosis anterior) a las establecidas antes de la interrupción. Nuevamente, se procederá a la monitorización y se ajustarán dosis en función de los niveles de sedación deseados. En caso de que la IDS fracase, se administrará el sedante en bolo, ya que el aumento lineal de sedantes incrementa el riesgo de acumulación del mismo. En caso de que la IDS presente resultados satisfactorios, se procederá a valorar la realización de pruebas diarias de respiración espontánea. ^(11,16)

1.1.3.2 Sedación dinámica

Este tipo de sedación consiste en variar los niveles de sedación del paciente según la situación y momento del día que se encuentre. De esta forma, durante la inducción o durante las intervenciones y realización de procedimientos, así como durante las horas de la noche, se realiza un aumento en los niveles de sedación. Por el contrario, se disminuye el nivel de sedación durante las exploraciones médicas o en las horas de visita, donde es interesante que el paciente se relacione con el medio. En pacientes con requerimientos frecuentes de valoración neurológica este tipo de sedación es realmente útil. ⁽¹¹⁾

1.1.3.3 Sedación secuencial

La sedación secuencial es aquella donde se sustituyen sedantes con gran poder acumulativo por otros de vida media corta. Con esto se busca evitar la privación y disminuir la acumulación del fármaco en el organismo. Se utiliza este tipo de sedación en pacientes a los que se ha valorado despertar y se prevé una extubación próxima, así como en al comienzo de la atención de un paciente crítico cuando se desconoce cómo evolucionará su enfermedad. Los fármacos más utilizados son el propofol como sedante

y el remifentanilo como analgésico, pues prácticamente no presentan acumulación cuando se administran en infusión continua. ⁽¹¹⁾

1.1.4 Escalas para medir el nivel de sedación (**Anexo 1**)

Las escalas son instrumentos de medida que se utilizan en las UCI para manejar correctamente el nivel de sedación de un paciente, y así evitar una infra o sobredosificación. ⁽¹⁷⁾ Son instrumentos subjetivos, pues queda a juicio de la enfermera la elección de uno u otro nivel tras un análisis visual de ciertos elementos. Entre las escalas de medición de la sedación más utilizadas en UCI encontramos:

1.1.4.1 *Richmond Agitation Sedation Scale* (RASS)

La escala RASS es una escala que consta de 10 puntos, donde los valores negativos representan el nivel de sedación y los positivos el nivel de agitación, por lo que es bastante sencilla de interpretar. El 0 representa a un paciente despierto y tranquilo, el +4 corresponde a un nivel máximo de agitación e incluso violencia y el -5 al mayor nivel de depresión de la consciencia, donde el paciente no responde a ningún tipo de estímulo. ⁽¹⁶⁾ Diferencia entre la estimulación verbal y la estimulación física.

Esta escala se usa tanto en pacientes que necesitan de VM como en los que no, ⁽¹⁴⁾ siendo la única escala capaz de analizar los cambios del nivel de sedación durante un período de tiempo, por lo que es muy útil en pacientes con una estancia en UCI media-larga. Además, está validada para detectar presencia de delirio en el paciente crítico, y está dentro de la Confusion Assessment Method – Intensive Care Unit (CAM-ICU). ⁽¹⁶⁾ (**Anexo 1.1**)

1.1.4.2 *Sedation-Agitation Scale* (SAS)

Fue la primera escala validada para su uso en pacientes críticos tanto en VM como sin necesidad de VM. Se divide en 7 niveles, siendo el nivel 4 el que corresponde al paciente despierto, calmado y colaborador. Entre los niveles 5 y 7 se mide el nivel de agitación, y entre los niveles 1 y 3 se mide el nivel de sedación del paciente, donde el nivel 1 es el paciente en un nivel de sedación muy profundo, y el nivel 7 un estado máximo de agitación, con riesgo de autorretirada de TOT y/o catéteres. Además, es muy fácil de aprender y utilizar, incluso por personal de enfermería sin experiencia o formación en el uso de escalas. ⁽¹⁶⁾ (**Anexo 1.2**)

1.1.4.3 Escala de Ramsay

Esta escala se compone de 6 niveles de sedación, 3 niveles para una sedación ligera y otros 3 para una sedación profunda. ⁽¹⁴⁾ Los niveles 1, 2 y 3 corresponden a una

sedación ligera, siendo un Ramsay de 1 el paciente despierto, ansioso y agitado, Ramsay de 2 el paciente despierto, tranquilo y colaborador, y Ramsay de 3 el paciente dormido, pero que obedece a órdenes. Por el contrario, los niveles 4, 5 y 6 representan una sedación profunda, siendo un Ramsay de 4 el paciente somnoliento con breves respuestas al sonido y la luz, Ramsay de 5 paciente dormido con respuesta únicamente al dolor, y Ramsay de 6 el estado de sedación más profundo, sin respuesta a ningún estímulo.

Mantener al paciente entre los niveles 2 y 3 se considera óptimo, pues minimiza la depresión respiratoria además de facilitar un despertar más confortable para el paciente. No obstante, en procedimientos más agresivos como puede ser la VMI, estos niveles resultarían insuficientes, por lo que se procuraría mantener al paciente en niveles de sedación profunda. ⁽⁶⁾

Es la escala más empleada en cuanto a calidad de sedación y repercusión del tiempo en VM, asociándose una relación entre el uso de esta escala y un adecuado ajuste de la sedación con una disminución del tiempo en VM y estancia en UCI. Sin embargo, esta escala no discrimina el nivel de agitación ni el nivel de profundidad de la sedación, pudiendo producirse sobredación. ⁽¹⁴⁾ Además, si se administran bloqueantes neuromusculares (BNM) los resultados obtenidos no serían reales, por lo que no tendría sentido su utilización. ⁽⁶⁾ **(Anexo 1.3)**

1.1.4.4 Escala de Coma de Glasgow (GCS)

Esta escala determina el nivel de consciencia de un paciente, valorando así unos correctos o incorrectos niveles de sedación, y se evalúan dos elementos: el estado de alerta y el estado cognoscitivo. Dentro de esta escala, se diferencian 3 aspectos a medir: ⁽¹⁶⁾

- La apertura ocular. En un rango de 1 a 4, siendo 1 sin respuesta y 4 apertura espontánea.
- La respuesta verbal. En un rango de 1 a 5, siendo 1 sin respuesta y 5 orientado en tiempo y espacio.
- La respuesta motora. En un rango de 1 a 6, siendo 1 sin respuesta y 6 respuesta a una orden verbal. **(Anexo 1.4)**

1.1.5 Monitorización de la sedación

En niveles de sedación ligeros, las escalas subjetivas valoran de forma eficaz si el nivel de sedación es insuficiente, adecuado o profundo, así como la agitación, pero cuando se trata de un paciente en sedación profunda no determinan el grado de la

misma. Además, dejan de ser útiles cuando se hace uso de BNM, pues los resultados que otorgan se ven condicionados por el estado de relajación muscular del paciente. El Índice Biespectral (BIS) es una herramienta capaz de medir de forma más precisa el grado de sedación profunda. Este método comenzó en los quirófanos para asegurar un nivel de sedación que permitiera un fácil despertar del paciente, pero rápidamente se trasladó también a las UCI. ^(14,19,20)

El BIS es un sistema de monitorización no invasivo que permite medir la profundidad de la sedación. Esto es posible gracias a un sensor con electrodos que se coloca en la frente del paciente y transmite las señales electroencefalográficas a un monitor, donde se procesa la información y se traduce en forma de número, que es el que nos dará la información del nivel de sedación del paciente. ⁽¹⁹⁾ La escala utilizada en el BIS tiene unos valores comprendidos entre 0 y 100, siendo 0 un paciente con silencio eléctrico cerebral y 100 un paciente despierto y alerta. Valores entre 40 y 60 se consideran óptimos para mantener un correcto nivel de sedación ya que, en condiciones normales, estos valores reflejan directamente el efecto del fármaco sedante en la actividad metabólica cerebral, pudiendo así reajustar las dosis en función a este índice. ⁽¹⁴⁾

El electroencefalograma (EEG) es la representación gráfica de la actividad eléctrica de las neuronas piramidales del córtex, que es recogida por los electrodos del sensor del BIS. Esta actividad es reproducida en el monitor en forma de ondas, que se miden en hertzios (Hz) y se clasifican según su frecuencia: ^(19,21)

- Ondas beta (β): 13 a 15 Hz. Aparecen cuando el paciente está despierto con los ojos abiertos.

- Ondas alfa (α): 8 a 13 Hz. Se presentan cuando el paciente está despierto pero con los ojos cerrados.

- Ondas theta (θ): 4 a 7 Hz. Aparecen cuando el paciente está somnoliento o sedado.

- Ondas delta (δ): 0,5 a 4 Hz. Se dan en el sueño profundo fisiológico o por inducción farmacológica.

Por su parte, existen algunos factores que interfieren en las ondas del BIS, haciendo que su interpretación no sea real: ⁽¹⁹⁾

- Interferencia del electromiograma. El electromiograma genera señales en un espectro de 30 a 300 Hz, por lo que pueden solaparse con las señales del EEG, que van

de 0.5 a 47 Hz. Esto puede producir un error en la interpretación del BIS, identificándose un excesivo nivel de consciencia y administrando dosis demasiado altas de fármacos al paciente, provocando una sobredosificación.

- Actividad cerebral anómala. Esto es debido a la prevalencia de los pacientes críticos a presentar lesiones neurológicas y encefalopatía. En la encefalopatía se produce una ralentización del EEG, mientras que en las lesiones neurológicas depende de la localización de la lesión y de dónde estén colocadas las derivaciones del EEG.

- Calidad de la señal. En determinadas ocasiones la señal del BIS puede verse artefactada por una mala colocación de los electrodos o por elementos propios del paciente como edema o sudoración.

- Fármacos. Existen ciertos fármacos como la ketamina que causan una activación irreal de la señal del BIS.

1.2 Analgesia

Entendemos por analgesia al alivio del dolor. ⁽²²⁾ El dolor es una sensación desagradable de tipo sensorial, relacionada con daño a nivel tisular, que puede ser real o potencial. ⁽¹²⁾ Suele tratarse de una sensación localizada, producida por la propia enfermedad del paciente, o bien producida por el mismo personal sanitario, en procesos invasivos como la manipulación de catéteres y TOT, aspiración de secreciones, desinfección de heridas y sustitución de apósitos, cambios posturales y demás intervenciones que pueden resultar dolorosas para el paciente. ^(8,22) El dolor produce a su vez una activación del sistema nervioso simpático conocida como “respuesta al estrés”, que puede producir taquicardia, aumento del consumo miocárdico de oxígeno, hipercoagulabilidad, disfunción pulmonar, agitación o síndrome de estrés post-traumático. ⁽¹⁷⁾ Normalmente (sobre todo en pacientes críticos bajo sedación), no se trata suficientemente el dolor, pues no se percibe directamente en el paciente, o no se reconocen los signos propios del mismo. Se ha observado que alrededor del 50% de los pacientes de UCI sienten un dolor considerable durante su período de ingreso y hasta un 38% desarrolla dolor crónico una vez se le ha dado el alta. ⁽¹³⁾

El dolor es una sensación subjetiva, y por lo tanto incuantificable. Si el paciente se encuentra consciente puede describir el tipo e intensidad del dolor, pero si este se encuentra en un estado de sedación, se deberá atender a ciertos signos que nos indiquen que el paciente está experimentando dolor. El aumento de la TA y la FC son signos que nos pueden hacer sospechar de que existe algún tipo de dolor, ⁽⁸⁾ pero además aspectos como la musculatura facial, sudoración o el tono muscular son ítems

que pueden medirse mediante ciertas escalas para puntuar de manera subjetiva el nivel de dolor. Para paliar dicho dolor, se hace uso de la administración de fármacos analgésicos. En UCI, se administran tanto sedantes como analgésicos, para conformar lo que se conoce como sedoanalgesia, administrándose preferentemente la analgesia antes de la sedación. Dicho orden de fármacos atiende a la técnica “analgesia primero” o “A1”. Se ha visto que de los pacientes a los que se les administra la medicación de esta manera, no necesitan sedación alrededor de un 50%, y por consiguiente pueden reducirse los tiempos en VM. ⁽²⁾

1.2.1 Escalas para medir el dolor (Anexo 2)

1.2.1.1 Escala Verbal Numérica (EVN)

Se usa en pacientes con capacidad para comunicarse verbalmente. Se le pregunta al paciente que cómo es su dolor de 0 a 10, y este responde un número comprendido entre ambos, siendo 0 ningún dolor y 10 el máximo dolor imaginable. Puede llevarse a cabo también de forma escrita o mediante gestos en determinadas situaciones, adaptándose así a las capacidades de cada paciente. [MARTÍN CLARETT] [MARÍA JESÚS FRADE MERA]

1.2.1.2 Escala Visual Analógica (EVA)

Su utilización se reduce a aquellos pacientes con buena respuesta y coordinación motora, pero que son incapaces de comunicarse verbalmente. Consiste en presentar al paciente una línea de 10 cm (puede estar marcada o no, pero se ha demostrado que en aquellas que están marcadas hay menos precisión a la hora de medir) en la que en un extremo aparece la frase “no dolor” y en el otro “peor dolor imaginable”, y se pide al paciente que ponga su dedo entre ambos, a la altura que crea que es la intensidad de su dolor. Luego, se mide la distancia en centímetros entre el extremo de “no dolor” y el punto seleccionado por el paciente, y ese valor servirá de referencia para conocer el dolor del paciente. ⁽¹⁶⁾

Se interpreta de la siguiente manera: un valor entre 0 y 4 cm se considera un dolor leve o leve-moderado, valores entre 4 y 6 cm corresponde a un dolor moderado-grave y valores superiores a 6 cm se consideran como dolor grave o muy intenso. ⁽²²⁾
(Anexo 2.1)

1.2.1.3 Escala de Dolor Conductual (BPS)

La Escala de Dolor Conductual (BPS por sus siglas en inglés *Behavioral Pain Scale*) es la primera escala creada para pacientes críticos en estado de sedación, evaluando la presencia de dolor. Comprende 3 aspectos del paciente: la expresión facial, el movimiento de los miembros superiores y su adaptación a la VM, teniendo este orden por su contribución a la evaluación del dolor. Cada uno de estos parámetros tiene una puntuación de 1 a 4, teniendo esta escala una puntuación mínima de 3 (nada de dolor) y máxima de 12 (dolor severo). ⁽²²⁾ **(Anexo 2.2)**

1.2.1.4 Escala de Campbell

Escala utilizada en pacientes sedados, que además de registrar la presencia o no de dolor, mide la intensidad del mismo. Consta de 5 parámetros conductuales: musculatura facial, tranquilidad, tono muscular, respuesta verbal y confortabilidad. A cada uno de estos ítems se le otorga una puntuación del 0 al 2, dando como máximo un total de 10 puntos. Si el total obtenido es igual a 0 indica que no existe dolor, incrementándose hasta los 10 puntos que indican un dolor máximo. El objetivo con esta escala es conseguir una puntuación menor que 3, o lo que es lo mismo, mantener al paciente sin dolor o con un dolor leve. ⁽²²⁾ El aspecto negativo de esta escala es la presencia del parámetro “respuesta verbal”, ya que al tratarse de un paciente sedado, el valor siempre será 0, lo que adultera el resultado final. ⁽¹⁶⁾ **(Anexo 2.3)**

1.2.1.5 Escala de Conductas Indicadoras de Dolor (ESCID)

La ESCID es una modificación de la Escala de Campbell desarrollada en España. Esta escala se compone también de 5 parámetros, pero sustituyendo la “respuesta verbal” por la “adaptación a la VM”, y además define cada ítem de manera más precisa, minimizando la subjetividad que pueda presentarse por parte del personal sanitario. ⁽¹⁶⁾ **(Anexo 2.4)**

1.3 Sedoanalgesia

Entendemos por sedoanalgesia al estado de ausencia de consciencia y de dolor del paciente, en el cual no presenta respuesta a estímulos externos ni percibe sensación de dolor provocado por las intervenciones y procedimientos que se realizan. Es una parte fundamental en la estancia de los pacientes en UCI, ya que garantiza el confort y reduce el estrés del paciente, en especial en aquellos casos donde este se ve comprometido hemodinámicamente y/o respiratoriamente, permite la realización de ciertos procedimientos invasivos (como la VMI) y diagnósticos, que sin la presencia de este estado de sedoanalgesia serían imposibles de realizar, garantiza que no se produce

arrancamiento de catéteres y/o la autoextubación del paciente, así como la facilitación de los cuidados de enfermería. ⁽¹¹⁾

1.4 Farmacología

Dentro de los fármacos que componen la sedoanalgesia, podemos hacer una división entre fármacos sedantes y fármacos analgésicos. Los sedantes más comunes en UCI son las benzodiacepinas (siendo el midazolam la más utilizada en cuidados críticos) y el propofol, mientras que entre los analgésicos destacan sobre todos los opiáceos, como la morfina, el fentanilo o el remifentanilo entre otros. También cabe destacar la importancia de los bloqueantes neuromusculares como complemento a la sedoanalgesia.

1.4.1 Benzodiacepinas (BDZ)

Se trata de unos fármacos sedantes con efecto ansiolítico y amnésico que, aunque no tienen propiedades analgésicas, su uso puede conllevar la disminución de dosis de analgesia. Actúan sobre un receptor específico del sistema nervioso central (SNC) llamado receptor gamma-aminobutírico (GABA). ⁽⁸⁾ Tienen metabolismo hepático y se excretan por la orina. Además, debido a sus propiedades farmacocinéticas, poseen un margen terapéutico mayor que otros sedantes, por lo que suele ser uno de los fármacos de elección en UCI. ⁽¹¹⁾

Las BDZ pueden producir ciertos efectos secundarios, como depresión respiratoria o disminución de la TA debido a la vasodilatación, además de acumulación del fármaco a consecuencia de una menor capacidad de eliminación en pacientes de edad avanzada y pacientes con insuficiencia hepática y/o renal, y tolerancia en casos de infusión continua prolongada, lo que hace que aumenten los requerimientos de dosis del fármaco. ^(8,17)

Además del midazolam, dentro del grupo de las BDZ encontramos: diazepam, flurazepam, lorazepam, clonazepam, entre otros. El antagonista para este grupo farmacológico es el flumazenilo, que revierte el efecto inducido por las BDZ. ⁽¹¹⁾

1.4.1.1 Midazolam

Es la BDZ más utilizada y la única hidrosoluble, lo que hace que sea muy adecuada para infusión continua. Posee, al igual que el resto de BDZ, efectos hipnótico-sedantes, ansiolíticos y amnésicos. Está recomendada mayormente como fármaco para sedación a corto plazo, aunque es muy común ver sedaciones a largo plazo con midazolam, aunque esto provoca una mayor acumulación. ⁽⁸⁾ Tiene un inicio de acción rápido (1-2 minutos) y una vida media muy corta (30 minutos a 2 horas). Las dosis en

situaciones normales varían según sea para inducción o mantenimiento, y si el paciente respira espontáneamente (0,025-0,1 mg/kg en inducción y 0,025-0,2 mg/kg/h en mantenimiento) o se encuentra en VM (0,3 mg/kg en inducción y 0,04-0,2 mg/kg/h en mantenimiento). ⁽¹¹⁾ Es recomendado una evaluación y ajuste de las dosis de midazolam para evitar sobredosificación.

Dentro de sus efectos secundarios, encontramos prácticamente los mismos que en el resto de BDZ. Depresión respiratoria (a dosis elevadas o si el paciente presenta hipovolemia), disminución de la TA por su efecto vasodilatador y disminución del flujo sanguíneo cerebral. Además, se trata de un fármaco que puede crear tolerancia en el paciente, y con su uso en sedación prolongada junto a opiáceos puede aparecer deprivación. ^(8,11,17)

1.4.2 Propofol

El propofol es un fármaco con propiedades hipnótico-sedantes, pero no analgésicas. Entre sus características farmacológicas destacan la broncodilatación, efecto anticonvulsionante y relajación muscular. Asimismo, disminuye la PIC. No es soluble en agua, ya que el fármaco está disuelto en una emulsión fosfolipídica, que aporta alrededor de 1 kcal/ml, por lo que se ha de controlar la nutrición del paciente teniendo en cuenta el aporte calórico del propio fármaco, además de los niveles de triglicéridos en sangre. Su metabolismo es tanto hepático como extrahepático. ^(8,11,23)

Este fármaco posee un inicio de acción rápido (1-2 minutos) y una vida media muy corta, lo que hace que no se acumule en el organismo, aunque dicha acumulación aumenta en infusión continua prolongada en el tiempo. En cuanto a la dosis, se inicia la infusión con 0,5 mg/kg/h, aumentando de 0,5 en 0,5 cada 5-10 minutos, hasta obtener el nivel de sedación deseado. La dosis de mantenimiento normal se encuentra entre 0,5-3 mg/kg/h. El propofol consigue un despertar más rápido, y no produce tolerancia al suspenderlo, ni siquiera haciéndolo de forma brusca. ^(8,17)

Entre sus efectos secundarios, se encuentra principalmente la hipotensión arterial (severa si se administra en bolo) sin modificación del gasto cardíaco (GC), depresión respiratoria (por lo que se recomienda que los pacientes a los que se les administra propofol en infusión se encuentren en VM), bradicardia y arritmias. Produce también un descenso de la PIC (que en determinados casos como en pacientes con traumatismo craneoencefálico que cursa con PIC alta es un efecto deseado) y de la presión intraocular, y posible hipertrigliceridemia. Pero el efecto secundario más importante y peligroso que deriva del propofol es el “síndrome de infusión del propofol”, que puede ser mortal. Se manifiesta con bradicardia aguda refractaria con asistolia,

además de hepatomegalia, rabdomiólisis, mioglobinuria, acidosis metabólica grave e insuficiencia renal. En los pacientes afectados por este síndrome, se ha observado que en la mayor parte de los casos se trató de pacientes a los que se les administró propofol en infusión continua durante más de 48 horas con dosis superiores a 5 mg/kg/h. ^(8,11,17)

1.4.3 Dexmedetomidina

Se trata de un agonista de los receptores adrenérgicos α_2 . Posee efectos sedantes, ansiolíticos y analgésicos. Como reacciones adversas se encuentra bradicardia, arritmia, hipotensión, depresión respiratoria y náuseas. La dosis de infusión inicial en pacientes en VMI ya sedados es de 0,7 μ g/kg durante 10-20 minutos, y la de mantenimiento entre 0,2 y 1,4 μ g/kg/h. Su metabolismo es completamente hepático. ^(7,8)

1.4.5 Opiáceos

Los opiáceos son potentes analgésicos que actúan sobre receptores específicos del SNC, y son los analgésicos de elección para el dolor intenso en pacientes de UCI. Como principales efectos secundarios presentan: depresión respiratoria (efecto adverso más grave producido por los opiáceos, aunque es muy poco frecuente su aparición a dosis normales), bradicardia, hipotensión arterial, aumento de la PIC, rigidez muscular, náuseas y vómitos, espasmos del tracto urinario y biliar, hipomotilidad intestinal, espasmo del esfínter de Oddi (estos pueden provocar dolor cólico biliar en pacientes con patologías biliares o pancreáticas, por lo que el uso de opiáceos en estos pacientes está desaconsejado) y tolerancia. Es interesante la administración de una profilaxis de laxantes debido a las alteraciones intestinales. El antagonista de los opiáceos es la naloxona, la cual revierte los efectos de estos fármacos, incluyendo la analgesia, por lo que se debe sustituir el opiáceo por otro analgésico para evitar dolor en el paciente. ^(8,17,23)

1.4.5.1 Morfina

También llamado cloruro mórfico, es el opiáceo más utilizado en pacientes críticos, debido a su potencia analgésica y bajo coste. Presenta los efectos adversos generales de los opiáceos, además de la liberación de histamina, lo que puede suponer vasodilatación y broncoespasmo. ⁽⁸⁾ Posee un inicio de acción lenta (entre 5 y 10 minutos), con un efecto pico aproximadamente a los 30 minutos y una vida media de 2-4 horas. La dosis de inicio de la acción en infusión continua o en bolo se encuentra alrededor de 0,05 mg/kg a administrar entre 5-15 minutos, mientras que la dosis de mantenimiento se debe mantener en un rango de entre 2 y 10 mg/h. El metabolismo de la

morfina es hepático, y su eliminación por vía urinaria, por lo que se desaconseja en aquellos pacientes que presenten insuficiencia renal. Normalmente su administración en infusión continua va acompañada de un sedante, como propofol o midazolam. ^(16,17,23)

1.4.5.2 Fentanilo

El fentanilo es un agonista opioide, derivado sintético del cloruro mórfico, con un poder analgésico de 75-125 veces mayor que la morfina. Su uso se recomienda en casos de: inestabilidad hemodinámica, alergia a la morfina (dado que no produce liberación de histamina) e insuficiencia renal. El resto de efectos del fentanilo son similares a la morfina, y a los opiáceos en general. Inicio de acción rápido, a los 30 segundos, con efecto pico alrededor de los 4 minutos, y vida media corta, entre 30 y 60 minutos, debido a una distribución del fármaco en músculo, grasa y tejido pulmonar. Esta característica se pierde cuando se administra en infusión continua, por la acumulación del mismo, aumentando su vida media a unas 9-16 horas. La dosis normal de fentanilo es 1-2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$ en infusión continua, previo bolo de inducción de 1-3 $\mu\text{g}/\text{kg}$. ^(8,17,23)

1.4.5.3 Remifentanilo

El remifentanilo es un opiáceo derivado del fentanilo, agonista selectivo de los receptores μ , unas 100-200 veces más potente que la morfina. Se metaboliza por esterasas plasmáticas inespecíficas, ⁽¹⁷⁾ por lo que su uso no está desaconsejado en pacientes con insuficiencia hepática o renal. A pesar de ser un analgésico, también posee efecto sedante, en función de la dosis: dosis analgésica entre 0,025-0,1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ y dosis de sedoanalgesia entre 0,1-1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$. Se administrará siempre en infusión continua, dado que su administración en bolo puede provocar bradicardia extrema y asistolia. ⁽¹⁶⁾

1.4.6 Bloqueantes neuromusculares (BNM)

El bloqueo neuromuscular es una práctica muy extendida en UCI. En España, entre un 13 y un 30% de los pacientes en VM se les administran BNM. El uso de estos fármacos en pacientes críticos está ligado sobre todo a mejorar la adaptación a la VM, reducción del consumo de oxígeno y reducción del tono muscular. En cuanto a la adaptación del paciente al ventilador, los BNM van unidos a la administración de sedantes, ya que mejoran la distensibilidad de la pared torácica y la oxigenación y, por tanto, se reduce el riesgo de barotrauma. ⁽²⁴⁾ Existen diferentes tipos de BNM: ⁽²⁵⁾

- Bloqueantes neuromusculares despolarizantes. Actúan a nivel del receptor nicotínico, por despolarización parcial persistente. El único fármaco dentro de este grupo de BNM es la succinilcolina.

- Bloqueantes neuromusculares no despolarizantes. Actúan en la placa motora compitiendo por el receptor nicotínico con la acetilcolina (Ach), produciendo parálisis muscular debido a que evitan la despolarización. Dentro de este grupo se encuentran el cisatracurio, el vecuronio, el rocuronio, el atracurio o el mivacurio entre otros.

1.4.6.1 Cisatracurio

El cisatracurio suele ser el fármaco de elección dentro de los BNM en UCI. La dosis normal en infusión continua es entre 0,15-0,2 mg/kg/h, con la posibilidad de administración de bolos puntuales según el nivel de bloqueo deseado. Además, en comparación con otros BNM no despolarizantes presenta una recuperación más rápida, por lo que es el más indicado en aquellos casos donde se busque una desconexión rápida de la VM. ⁽²⁶⁾

1.4.6.2 Vecuronio

El vecuronio es un BNM de duración intermedia que, a diferencia del resto de BNM no despolarizantes, no necesita refrigeración para su almacenamiento. Posee metabolismo hepático. El rango de dosis en infusión continua oscila entre 1 µg/kg/h a 60µg/kg/h, en función del nivel de bloqueo deseado. Este fármaco no crea dependencia al concluir la infusión, aunque la recuperación puede ser más lenta debido a la saturación periférica de los sitios de unión del vecuronio. ⁽²⁶⁾

1.5 Ventilación mecánica (VM)

La VM es un proceso de respiración artificial a través de una máquina, llamada ventilador mecánico. Actúa supliendo total o parcialmente la función ventilatoria del paciente, mejorando la oxigenación e interviniendo en la mecánica pulmonar. Este procedimiento es contrario a la ventilación espontánea, pues cuando el ventilador mecánico suministra aire a los pulmones en cada insuflación se genera una presión positiva en lugar de negativa. En UCI es uno de los procedimientos que más se lleva a cabo, entre un 30-50% de los pacientes que ingresan en dicha Unidad. Hay que tener en cuenta que la VM en sí no es un tratamiento, sino un soporte vital que se utiliza mientras se realizan otros tratamientos curativos. ^(16,27)

1.5.1 Tipos de VM

Dependiendo de la forma de administración de oxígeno, podemos distinguir entre ventilación mecánica invasiva y ventilación mecánica no invasiva:

1.5.1.1 Ventilación mecánica invasiva (VMI).

La VMI es un procedimiento muy habitual en UCI. Se trata de un tipo de VM agresiva en el que se realiza una intubación orotraqueal (IOT), que puede ser a través de la boca del paciente o a través de una traqueotomía. Permite mantenerla función ventilatoria del paciente, insuflando directamente el aire a nivel de la tráquea. A pesar de que es la técnica de VM más efectiva, acarrea varias complicaciones (**Apartado 1.6.3**), con un 30-70% de los pacientes que desarrollan estos efectos secundarios, con un consecuente aumento de la morbilidad, ⁽²⁸⁾ y una estancia del paciente en UCI más larga de lo previsto en un primer momento, debido entre otras cosas a la necesidad de administración de sedación profunda para tolerar el procedimiento.

1.5.1.2 Ventilación mecánica no invasiva (VMNI)

Se entiende por VMNI a todas aquellas formas de soporte ventilatorio en las que no se realice IOT. Es una forma de VM más cómoda para el paciente, dado que se oxigena al paciente sin necesidad de permanecer intubado. Además, no requiere una sedación profunda para su utilización, conserva los mecanismos de defensa de las vías aéreas superiores y produce menos complicaciones que la VMI. ⁽⁵⁾

La VMNI se lleva a cabo mediante dispositivos que se colocan en la cara del paciente y mediante los cuales se consigue la entrada de aire. Estos dispositivos son mascarillas de diferentes tipos que se ajustan a la cara mediante sujeciones elásticas. Existen las mascarillas nasales, mascarillas oronasales, mascarilla total o careta (Total face mask®) y en algunos casos graves se está implementando un sistema de oxigenación con un aspecto parecido a un casco. De todos ellos, el más utilizado es el Total face mask®, en más del 70% de los casos, ya que no produce ningún tipo de fuga de aire (como presentan la mascarilla nasal y la oronasal), aunque tiene como punto negativo la sensación de claustrofobia del paciente, impidiéndole hablar o comer, además de lesiones cutáneas debido a la forma de la mascarilla, lo que conlleva un especial cuidado por parte de la enfermera para evitar dichas lesiones. ^(5,29)

1.5.2 Indicaciones y objetivos de la VM

Existen unas indicaciones generales por las que se procede a ventilar mecánicamente a un paciente, como es la insuficiencia respiratoria aguda (IRA), ya sea tipo I (hipoxemia severa) o tipo II (hipercapnia), compromiso respiratorio por causa neuromuscular, hipertensión endocraneal, incremento del trabajo respiratorio, tórax inestable, posibilitar la sedación y/o el bloqueo neuromuscular y en casos de requerimientos de oxígeno extremos de volumen/minuto. ⁽⁴⁾

En cuanto a los objetivos de la VM, los podemos dividir entre objetivos fisiológicos y objetivos clínicos. Los principales objetivos fisiológicos de la VM son mejorar el intercambio gaseoso pulmonar, aumentar o mantener el volumen pulmonar y reducir el trabajo respiratorio. Por su parte, los objetivos clínicos se basan en revertir la hipoxemia y/o la acidosis respiratoria aguda, aliviar la disnea y el esfuerzo respiratorio, mejorar el distress respiratorio, prevenir o tratar las atelectasias, revertir la fatiga muscular ventilatoria, disminuir el consumo de oxígeno sistémico, estabilizar la pared torácica, permitir la sedación y bloqueo neuromuscular y reducir la PIC. ^(4,27) Además, cabe señalar que concretamente la VMNI tiene como objetivo evitar la IOT, acortar el tiempo en VMI consiguiendo una extubación precoz y evitar una nueva reintubación. ⁽¹⁶⁾

1.5.3 Complicaciones de la VM

Se ha observado que la VM presenta una serie de complicaciones potencialmente peligrosas e incluso letales. Estas se concentran fundamentalmente en la VMI por la el hecho de que el paciente permanece intubado, ⁽²⁸⁾ pues en la VMNI apenas existen complicaciones más allá de las relacionadas con la integridad cutánea debido a las mascarillas y/o la presión de aire. ⁽⁵⁾

En las complicaciones derivadas de la VMI encontramos la siguiente clasificación según la zona donde afecten: ^(16,27)

- Relacionadas con la IOT: durante la intubación pueden aparecer lesiones orofaríngeas de tipo traumático, alteraciones reflejas debido a la estimulación del SN simpático y alteraciones de la FC y la TA. Además, el TOT puede desplazarse, produciendo oxigenación selectiva de un solo bronquio (normalmente bronquio derecho) o extubación. En casos de intubación prolongada, pueden producirse lesiones traqueales.

- A nivel pulmonar: puede provocar daño pulmonar debido a fracciones inspiratorias de oxígeno (FiO₂) demasiado altas, presiones demasiado elevadas en la vía aérea (lo que puede provocar barotrauma, siendo la complicación pulmonar más común), sobredistensión pulmonar (que puede provocar volutrauma), bajo volumen total (que puede producir atelectrauma) y lesión pulmonar aguda.

- A nivel hemodinámico: descenso del GC e hipotensión arterial, debido a una presión intratorácica positiva, afectando a la precarga y postcarga del ventrículo derecho y a la insuflación alveolar. Estas complicaciones se acentúan aún más en pacientes hipovolémicos.

- A nivel gastrointestinal: se pueden dar alteraciones como úlceras en la mucosa gastroduodenal, esofagitis erosiva, hipomotilidad intestinal, disfunción hepática, distensión gástrica, diarrea y colecistitis.

- A nivel renal: es un factor de riesgo en la aparición de insuficiencia renal aguda. Provoca retención de líquidos, y por tanto la aparición de edemas, debido al descenso del GC, que ocasiona a su vez aumento de la hormona antidiurética (ADH).

- A nivel neurológico: el uso de presión positiva causa aumento de la PIC, lo que provoca disminución del flujo sanguíneo cerebral. Además, es común la aparición de enfermedades neuromusculares por el uso de BNM y la inmovilización.

- A nivel inmunitario: suele haber riesgo de infección, normalmente neumonía, traqueobronquitis y/o sinusitis.

1.5.3.1 Neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVVM)

La neumonía es la segunda infección nosocomial más frecuente (por detrás de las infecciones urinarias), y en un 80% de los casos se produce en pacientes con asistencia ventilatoria, denominándose NAVVM. Esta tiene una incidencia en hasta un 50% de los pacientes de UCI, sobre todo en los primeros días de aquellos que se encuentran en estado de sedación, por lo que es sin duda la complicación más frecuente asociada a VM. Además, supone un aumento del tiempo de ingreso en UCI y de la mortalidad en casos donde no se detecta de manera precoz o es provocada por microorganismos multirresistentes. ^(16,30)

La causa en casi la totalidad de los casos de NAVVM es la aspiración de secreciones, pues el neumotaponamiento del TOT no aísla completamente las vías aéreas superiores de las inferiores, y a la hora de introducir la sonda de aspiración por la boca, esta transporta consigo microorganismos de la boca y orofaringe que llegan a las vías aéreas inferiores. Los signos de sospecha de NAMV son: paciente en VMI con secreciones purulentas, fiebre y leucocitosis, además de infiltrado pulmonar visible en radiografía de tórax. Como prevención para la NAMV se ha demostrado que el uso de TOT con una luz independiente para realizar la aspiración de secreciones y la aplicación de protocolos de destete de VM, sedación y bloqueo neuromuscular, disminuyen la frecuencia de aparición de esta complicación. ⁽¹⁶⁾

1.5.4 Ventilador mecánico

El ventilador mecánico es el aparato encargado de realizar la oxigenación del paciente generando una presión positiva, con la lleva a cabo el ciclo respiratorio. Este ciclo se compone de 3 partes: insuflación, donde el ventilador introduce aire en el pulmón (volumen corriente) alcanzando una presión máxima llamada presión de insuflación o presión pico; meseta, que es el mantenimiento del aire dentro del pulmón por un tiempo predeterminado (pausa inspiratoria), donde no existe flujo de aire y la presión en la vía aérea es llamada presión meseta; y espiración, que es un fenómeno pasivo producido por la retracción del pulmón con la consecuencia de la salida de aire del mismo. En este proceso de espiración la presión en la vía aérea disminuye hasta 0, a no ser que se programe una presión positiva al final de la espiración (PEEP) en el ventilador. ⁽²⁷⁾ Por lo tanto, la función principal del ventilador es proporcionar aire al paciente con unos determinados parámetros de volumen, presión, flujo y tiempo. ⁽⁴⁾

1.5.4.1 Parámetros del ventilador

En los ventiladores mecánicos existen una serie de parámetros programables según la situación respiratoria del paciente: ^(4,5,27)

- Fracción inspiratoria de oxígeno (FiO_2). Porcentaje de oxígeno en aire inspirado. En el caso del aire ambiental, tiene una FiO_2 del 21%; a los pacientes con dificultad respiratoria se les suministra aire enriquecido con más oxígeno, es decir, con una FiO_2 más alta. Este parámetro se regula para conseguir una presión parcial de oxígeno (PaO_2) mayor a 60 mmHg y/o saturaciones por encima del 90%.

- Frecuencia respiratoria (FR). Cantidad de respiraciones por minuto. Normalmente, se programan entre 8-15 respiraciones. El objetivo es mantener una presión parcial de dióxido de carbono ($PaCO_2$) adecuada, con valores entre 35-45 mmHg.

- Volumen tidal o volumen corriente (V_c). Es el volumen de aire que se insufla en cada ciclo. Se programa un V_c de entre 6-8 ml/kg.

- *Trigger*. Regula el esfuerzo inspiratorio del paciente para que el ventilador realice una insuflación. Puede programarse según el tiempo, la presión o el flujo.

- Tiempo inspiratorio (T_i) o Relación I:E. Se programa el T_i para conseguir una relación inspiración/espiración de 1:2, es decir, para que la espiración dure el doble de tiempo que la inspiración. Esta relación se puede modificar en ciertas situaciones de obstrucción respiratoria, como es el caso del síndrome de distress respiratorio agudo (SDRA).

- Flujo inspiratorio o *Peak Flow*. Controla la velocidad de insuflación del Vc. Al comenzar la ventilación, debe estar entre 40-60 l/min. En el modo de Volumen Control, este flujo se determina a través del Ti y el Vc.

- Presión positiva al final de la espiración (PEEP). Es la resistencia que ejercen los alveolos para volver a expandirse. En el ventilador se controla la PEEP para evitar o disminuir el colapso alveolar y mejorar la ventilación. Los valores normales de la PEEP se encuentran entre 0-10 cmH₂O.

1.5.4.2 Modos ventilatorios

Existen diferentes modos de ventilación, seleccionando uno u otro según las características del paciente a ventilar. Estos modos ejercen su función dependiendo del tipo de respiración deseada: controlada, donde la insuflación, el límite (interrupción de la inspiración al alcanzar un determinado volumen, flujo o presión) y el ciclado (finalización de la inspiración) recaen en el ventilador; asistida, en la cual la insuflación la realiza el paciente, y el límite y el ciclado los controla el ventilador; de soporte, en la que la insuflación y el ciclado los maneja el paciente y el límite lo controla el ventilador; y espontánea, donde todo el control de la respiración lo realiza el paciente. Una vez elegido el tipo de respiración, se selecciona uno de los siguientes modos ventilatorios: ⁽²⁷⁾

- Ventilación controlada. Todas las respiraciones son controladas por el ventilador. Es necesario la sedación del paciente para llevarla a cabo. Puede usarse tanto el volumen control como en presión control.

- Ventilación asistida/controlada. El paciente realiza el esfuerzo inspiratorio, pero es el ventilador quien realiza la insuflación de aire. Si el ventilador detecta que no se realiza dicho esfuerzo inspiratorio, realiza una respiración automáticamente. Este modo ventilatorio requiere una menor necesidad de sedación. Puede usarse tanto el volumen control como en presión control.

- Ventilación con presión de soporte. Todas las respiraciones son espontáneas. Está limitada por presión y ciclada por flujo, y el volumen minuto recae en el paciente, por lo que es necesaria una estricta monitorización. Es un modo ventilatorio muy utilizado durante el destete de la VM.

- Ventilación mandatoria intermitente sincronizada (SIMV). Se alternan respiraciones espontáneas (en las que se puede aplicar presión de soporte) y con respiraciones mandatorias. Es otro modo ventilatorio utilizado durante el destete, aunque se encuentra en desuso.

- Volumen soporte. Modo de ventilación asistida donde el paciente comienza las respiraciones y el ventilador ayuda a alcanzar el Vc programado. Al no programar FR hay que realizar una estricta monitorización.

- Presión positiva continua en la vía aérea (CPAP). Se realizan respiraciones espontáneas por parte del paciente, pero se programa en el ventilador una determinada PEEP (5-15 cmH₂O) de forma continua. También es uno de los modos ventilatorios más utilizados durante el destete de la VM.

- Presión positiva en la vía aérea binivel (BIPAP). Se administra presión positiva tanto en la inspiración como en la espiración. Este modo ventilatorio es muy frecuente en VMNI.

- Ventilación por liberación de presión (APRV). Modo ventilatorio por presión en el que el paciente realiza respiraciones espontáneas, pero se programan determinadas presiones. Su uso es muy extendido en pacientes con SDRA.

- Ventilación proporcional asistida (PAV). Se realiza una ventilación por presión ciclada por flujo, en la que se programa una presión proporcional al esfuerzo que realiza el paciente en las respiraciones.

1.5.4.3 Monitorización de la VM

Es imprescindible llevar a cabo una vigilancia estricta de los pacientes con VM. Actualmente se realiza una llamada monitorización multimodal, en la que se analizan diferentes líneas de monitorización. Se observan las constantes vitales del monitor principal, monitorizando la FC, TA y electrocardiograma (EKG). El seguimiento de un correcto intercambio gaseoso se realiza controlando la pulsioximetría y la capnografía (ambas en el monitor principal), y mediante gasometrías arteriales periódicas, registrando los índices de oxigenación más significativos como la PaFi, que es la relación entre PaO₂/FiO₂. La vigilancia de los parámetros programados en el ventilador también es de suma importancia a la hora de monitorizar, identificando la situación fisiológica del paciente y su evolución con el soporte ventilatorio propuesto. También se puede hacer uso de procedimientos diagnósticos para la monitorización de la VM, como por ejemplo la radiografía de tórax, donde se plasma en imágenes posibles complicaciones (como la NAVM) o la posición del TOT. Por último, se monitoriza la mecánica pulmonar mediante gráficas plasmadas en el monitor del ventilador, mostrando unas curvas de Flujo/tiempo, Presión/tiempo y Volumen/tiempo que permiten tener información en tiempo real para poder realizar cambios en la parametría de manera instantánea. ^(4,27)

1.5.5 Destete de la VM

También llamado desconexión de la VM o *weaning*, es el proceso de retirada del soporte ventilatorio del paciente de una forma gradual, hasta el cese total de la ventilación artificial. Un 57% de los pacientes de UCI son extubados tras una primera prueba de respiración espontánea, mientras que el 47% restante necesitan hasta 3 días para la retirada del TOT. Se considera que a un paciente se le puede comenzar a retirar la VM cuando posee una capacidad respiratoria suficiente, valorando el intercambio gaseoso ($\text{PaFi} > 200 \text{ mmHg}$ y $\text{pO}_2 > 60 \text{ mmHg}$ con $\text{FiO}_2 < 40$) y la ventilación. ^(4,27)

Actualmente se utilizan dos métodos para llevar a cabo el destete: ventilación espontánea monitorizada a través de un tubo en T o aplicando un soporte ventilatorio mínimo, como CPAP, Presión de soporte o SIMV (en desuso, ya que se ha demostrado que aumenta el tiempo de destete en comparación con los otros dos tipos de soporte). Con el uso del tubo en T se puede realizar un rápido destete en aquellos pacientes con un corto período de tiempo en VM, realizando ventilación espontánea entre 30 min y 2 horas como comprobación de la respiración previa a la extubación, y en casos de pacientes en VM prolongada se realiza un destete gradual alternando períodos de VM y períodos de respiración espontánea, llamadas prueba diaria de respiración espontánea. Se establece que el paciente ha superado en destete con éxito cuando es capaz de realizar dicha prueba con un adecuado intercambio gaseoso y mecánica ventilatoria. En caso de utilizar el soporte ventilatorio para el destete, se irá disminuyendo la PEEP de 2 en 2 cmH_2O hasta alcanzar unos niveles de entre 5-7 cmH_2O . Se entiende por tiempo de destete al período de tiempo entre la aplicación de una Presión de soporte menor o igual a 12 hasta la realización de la última prueba diaria de respiración espontánea, con tubo en T o Presión de soporte menor que 8. ^(4,27)

En caso de que fracasara el proceso de destete, se volvería a programar el ventilador con el modo ventilatorio presente previo al destete. Son criterios de fracaso del destete la desaturación, taquipnea, taquicardia o bradicardia, hipo o hipertensión, respiración paradójica, sudoración, agitación y/o disminución del nivel de consciencia. El retraso en la retirada de la VM está asociado a un aumento de la morbimortalidad: lesión traqueal, lesión pulmonar producida por la VM, depresión cardiovascular y NAVM. Cuando se demora el período de destete y se percibe que el paciente va a necesitar durante un tiempo prolongado la VM se debe realizar una traqueotomía para evitar lesiones traqueales, así como para reducir el tiempo de destete. Si por el contrario se produce un destete demasiado precoz puede producir complicaciones como fatiga

muscular, empeoramiento del intercambio gaseoso, pérdida de la protección de la vía aérea y aumento de la dificultad en la reintubación. ^(4,27)

El último paso del destete es la retirada del TOT. A la hora de realizar la extubación del paciente, hay que tener en cuenta que este presente un nivel de consciencia adecuado y suficiente fuerza para toser y expulsar las secreciones. Es importante elegir correctamente el momento de la extubación, pues en caso de fracasar supondría un aumento de la mortalidad. Se dice que una extubación fracasa cuando se tiene que reintubar al paciente en las siguientes 48 horas. Se ha demostrado en diversos estudios los beneficios que posee el destete de la VM en el paciente, con la implementación de protocolos de destete, con los que se acortan tiempos en VM y, por tanto, disminuye la estancia en UCI. ⁽⁴⁾

1.6 Papel de Enfermería

La figura de la enfermera es un pilar fundamental en el entorno hospitalario. Unos correctos cuidados de enfermería mejoran la estancia del paciente y ayudan en muchas ocasiones a conseguir un alta precoz. En las UCI pasa exactamente lo mismo, con el añadido de que se trata con pacientes críticos, y se hace necesaria una mayor preparación del personal enfermero para conseguir un alto nivel de cuidados.

Para realizar un correcto cuidado en pacientes sedoanalgesiados (que en la UCI corresponde a la gran mayoría de los pacientes ingresados) es necesario que la enfermera tenga una correcta formación en este tipo de fármacos, pues aunque la prescripción es competencia del personal médico, es fundamental que la enfermera conozca aspectos como los mecanismos de acción del fármaco, sus efectos adversos o farmacocinética, así como saber manejar las escalas de valoración del dolor y de la sedación, y monitorización de signos vitales para identificar que se está llevando a cabo una correcta sedoanalgesia. Este control del nivel de sedación por parte de la enfermera es esencial para que exista una correcta adaptación a la VM, tolerancia al TOT y al modo ventilatorio seleccionado, cerciorándose de la comodidad y confort del paciente. ⁽³¹⁾

En cuanto a la VM, las enfermeras intervienen directamente en la identificación de posibles complicaciones y la prevención de las mismas. Deben hacer una valoración constante del paciente para reconocer signos de complicaciones que pudieran darse, como la IRA o la incapacidad del paciente para mantenerse en respiración espontánea, mientras se sigue administrando la asistencia ventilatoria. La disnea y el dolor son signos de que no se está consiguiendo el resultado esperado con la sedoanalgesia y la VM, lo que puede producir que la estancia en la UCI se viva y se recuerde como una situación perturbadora. Estos elementos conllevan a un aumento del trabajo fisiológico y estrés

emocional del paciente, lo que puede suponer un posible trastorno de estrés post-traumático. La enfermera es la encargada de analizar estas complicaciones e intervenir de manera precoz para evitar su aparición, y para ello tiene la mejor herramienta, que es el tener un amplio conocimiento del paciente, debido a la cantidad de tiempo que pasa con él. Esto hace que tenga un enfoque más holístico de la situación del mismo, algo imprescindible a la hora del destete de la VM, pues es la enfermera quien identifica la capacidad del paciente para realizar la prueba diaria de respiración espontánea, la tolerancia del paciente durante la prueba y el criterio para finalizar la misma de manera satisfactoria. Además, se hace una valoración junto con el personal médico para determinar factores de riesgo a la hora de realizar la extubación del paciente. ⁽¹⁶⁾

Se ha demostrado que dentro de las herramientas no farmacológicas más utilizadas por las enfermeras en UCI está la comunicación verbal con el paciente para su orientación en tiempo y espacio, además de facilitar la comunicación del paciente y sus familiares (mediante vistas o vía telefónica) o evitar la sujeción mecánica, permitiendo una mayor movilidad y favoreciendo una menor pérdida de masa muscular. ⁽¹⁶⁾ Otro de los aspectos importantes en la labor de la enfermera en la UCI es la privación del sueño. Las UCI son lugares con una contaminación acústica enorme: alarmas, pitidos o voces son constantes en esta Unidad. Estos elementos, sumados a los estímulos lumínicos y a las intervenciones enfermeras hacen que el descanso de los pacientes se vea interrumpido. Para evitar esto, las enfermeras deben conseguir en la medida de lo posible crear un ciclo diurno/nocturno, y para ello deben realizar acciones tan simples como apagar las luces por la noche, evitar dejar encendidos televisores o radios, y cuando el paciente esté descansando evitar hablar o hablar bajo y organizar en la medida de lo posible las intervenciones enfermeras, realizando aquellas imprescindibles en las horas de descanso e intentando no despertar al paciente si la intervención lo permite. ⁽¹³⁾

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

- Demostrar la efectividad de una correcta sedoanalgesia en el acortamiento de tiempos en VM de pacientes críticos adultos ingresados en UCI.

2.2 Objetivos específicos

- Acortar tiempos tanto de VM como de destete en pacientes críticos en UCI.
- Reducir la estancia en UCI de pacientes críticos.
- Evitar niveles de infrasedación o sobrededación de pacientes críticos en UCI.
- Reducir presión asistencial en las UCI.

3. MATERIAL Y MÉTODO

3.1 Tipo de estudio

Se trata de un estudio basado en una revisión bibliográfica de la literatura científica disponible mayoritariamente en español, y en menor medida en inglés, sobre la sedación, analgesia, fármacos tanto sedantes como analgésicos y ventilación mecánica, y la relación que existe entre la optimización de dichos fármacos y los tiempos en ventilación mecánica.

3.2 Estrategias de búsqueda

Para la realización de este trabajo se realizó una búsqueda retrospectiva de publicaciones realizadas en los últimos 20 años (desde 2001 hasta la actualidad). Los idiomas elegidos fueron español e inglés, siendo en español la mayoría de la bibliografía consultada puesto que se encontró gran cantidad de publicaciones relacionadas con los criterios de búsqueda.

Las bases de datos elegidas para la búsqueda fueron: Punto Q de la Biblioteca de la Universidad de La Laguna y Google Académico.

Además, se realizaron visitas a las Unidades de Cuidados Intensivos del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias y al Complejo Hospitalario Universitario de Nuestra Señora de Candelaria para tener una visión global de los criterios a analizar, así como para tener conocimiento de los métodos utilizados en dichas Unidades.

3.3 Palabras clave

Paciente crítico, UCI, sedación, analgesia, ventilación mecánica.

3.4 Criterios de inclusión:

- Publicaciones de los últimos 21 años (comprendidas entre 2000 hasta la actualidad).
- Publicaciones relacionadas con los objetivos planteados.
- Publicaciones gratuitas con texto completo disponible.
- Revisiones bibliográficas.
- Proyectos de investigación.

3.5 Criterios de exclusión:

- Publicaciones cuyo objeto de estudio fueran pacientes pediátricos.
- Publicaciones cuyo objeto de estudio se basara en intervenciones digestivas.
- Opiniones de expertos.
- Publicaciones con escaso respaldo bibliográfico.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La administración de sedoanalgesia es imprescindible en pacientes críticos que se encuentran en soporte ventilatorio artificial. Se ha demostrado que mediante el uso de protocolos reduce el tiempo en VM y los días de estancia en la UCI. ⁽³²⁾ En un estudio realizado por Frade Mera, ⁽¹⁶⁾ se demuestra que mediante un protocolo de sedoanalgesia guiado por enfermería, en el que se priorizó la analgesia por delante de la sedación, se consiguió una mejora en la monitorización del dolor y la sedación en pacientes en VM, observándose una disminución de tiempos de VM, destete e intubación, así como de fármacos sedantes y analgésicos. Se redujo el uso de fármacos sedantes mediante la administración de una analgesia más potente, así como una disminución de la aparición de NAVM y reintubación. Por último, se observó una clara disminución en la mortalidad de pacientes críticos en UVI, además de una menor estancia en esta Unidad.

Una adecuada administración de analgesia se ha comprobado como un factor muy relevante a la hora de acortar tiempos en VM. Una revisión de Riker et al ⁽³³⁾ expone que con la estrategia de “Analgesia primero” o “A1” hasta un 50% de los pacientes no precisó de sedantes durante su estancia en UCI, no apreciándose diferencias

significativas en el uso de uno u otro analgésico, aunque se vio que el remifentanilo poseía algunas ventajas frente al resto debido a su vida media corta. Se observó una reducción de unas 54 horas de VM y de 27 horas en el proceso de destete en aquellos pacientes que recibieron analgesia mediante esta estrategia “A1” frente a aquellos en los que no se llevó a cabo.

La elección de un fármaco u otro y la forma de administrarlo puede contribuir también a una disminución en el período de VM. Un estudio de Fodale et al ⁽³⁴⁾ comprobó que en un 24% de pacientes con infusión continua de la sedación sufrieron NAVM frente a un 10% de pacientes que la sufrieron con una administración intermitente. Este estudio se realizó administrando midazolam o propofol indistintamente. Además, en el grupo de pacientes a los que se les administró sedación intermitente se observó una disminución del tiempo en VM (5 días frente a 7 en los pacientes con sedación continua) así como de la estancia en UCI (6 días frente a 10 días). Otro aspecto a destacar en dicho estudio es la disminución de las dosis tanto de midazolam como de propofol en combinación con morfina, siempre que se realizara una correcta monitorización así como haciendo uso de escalas de sedación, consiguiendo un destete precoz y, por consiguiente, un menor tiempo en VM y de estancia en UCI. No se observaron diferencias significativas durante el destete con el uso de midazolam o propofol.

Un estudio revolucionario de Kress et al en el año 2000, ⁽³⁵⁾ demostró que una estrategia sedación consciente acompañada de una de IDS disminuía en de 7,3 días a 4,9 días de media la necesidad de VM de los pacientes y de 9,9 días a 6,4 días la estancia en UCI, además de necesitar un menor número de pruebas diagnósticas, lo que reduciría a su vez los costes. En base a este estudio de Kress et al, existe un estudio posterior de Muñoz-Martínez ⁽³⁶⁾ en el que se corrobora la eficacia de la IDS en cuanto a la reducción de tiempos de VM, estancia en UCI y mortalidad en pacientes críticos, excluyendo a pacientes con BNM, pacientes en síndrome de abstinencia de alcohol o BZD, convulsiones, isquemia miocárdica agitación de difícil control o una elevada PIC, ya que son factores de exclusión para el uso de IDS. Por otra parte, se observó un aumento de los casos de autoextubación hasta del 10% frente a los pacientes que no se les aplicó IDS.

En cuanto al uso de BNM, un estudio realizado por Ojeda et al ⁽³⁷⁾ demostró que el uso de BNM o BNM acompañados de fármacos sedantes aumenta el tiempo de VM frente a la administración únicamente de sedantes (midazolam o propofol en este caso). Sin embargo, el tiempo de destete no varió entre ambos grupos de estudio, y se observó

un ligero aumento de la estancia en UCI en aquellos pacientes a los que se les administró sedación sin bloqueo neuromuscular, aunque este aumento no fue significativo.

El uso del Índice Biespectral (BIS) también se ha consolidado como una herramienta para adecuar los niveles de sedación en pacientes críticos. Una revisión sistemática de Granero et al ⁽³⁷⁾ expuso que la utilización del BIS permite ajustar dosis de fármacos sedantes, consiguiendo minimizar las complicaciones (pancreáticas, hepáticas, renales o depresión de la contractilidad cardíaca) logrando un nivel de sedación adecuado, considerándose valores entre 40 y 60 óptimos para provocar una sedación ligera, pero consiguiendo el confort del paciente y la eliminación de recuerdos durante la estancia. Además, se observó que el uso del BIS permite la reducción del tiempo necesario para la extubación y retirada de la VM.

En lo referente al manejo de la sedoanalgesia en los dos hospitales de referencia de la isla de Tenerife, el CHUC (Complejo Hospitalario Universitario de Canarias) y el CHUNSC (Complejo Hospitalario Universitario Nuestra Señora de Candelaria), se ha observado que se realiza una sedoanalgesia sin protocolizar en ninguno de los dos hospitales. Como sedantes de elección se usa midazolam y/o propofol. El fentanilo es el analgésico de referencia, por delante de la morfina o el remifentanilo, y por norma general, no se realizan estrategias de analgesia. Como BNM el cisatracurio es el más empleado. Por experiencia del personal de UCI de estos dos hospitales, la infusión continua es predominante, siendo poco habitual la práctica de la IDS, estrategia que se ha demostrado que reduce el tiempo de VM, así como de estancia en UCI, ambas de forma significativa.

5. CONCLUSIONES

1. La utilización de protocolos de sedoanalgesia en las Unidades de Cuidados Intensivos mejora la calidad de la sedación en pacientes críticos, disminuyendo así el tiempo en ventilación mecánica y la estancia del paciente en la Unidad.
2. El uso de escalas de sedación y dolor, así como la monitorización específica del nivel de sedación mediante Índice Biespectral, permiten controlar y adecuar las dosis de fármacos sedantes y analgésicos, minimizando las cantidades que se administran para conseguir los resultados esperados.
3. Llevar a cabo la estrategia de interrupción diaria de la sedación frente a la infusión continua reduce tiempos en ventilación mecánica y de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos.

4. Priorizar una adecuada analgesia supone una reducción en las dosis de fármacos sedantes, lo que conlleva la consecución de un adecuado confort y comodidad del paciente con niveles de sedación más bajos, y a su vez una reducción en el tiempo de ventilación mecánica y destete.

5. No se ha comprobado una diferencia significativa en tiempos de ventilación mecánica entre midazolam y propofol.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Blanca J.J, Blanco A.M, Luque M, Ramírez M.A. Experiencias, Percepciones y Necesidades en la UCI: Revisión Sistemática de Estudios Cualitativos. EG [Internet] 2008 [Consultado 25 abril 2021]; (54). Disponible en: <https://revistas.um.es/eglobal/article/view/822/842>
2. Sakata R.K. Analgesia y Sedación en Unidad de Cuidados Intensivos. Rev Bras Anesthesiol [Internet] 2010 [Consultado 25 abril 2021]; 60(6): 360-365 Disponible en: https://www.scielo.br/pdf/rba/v60n6/es_v60n6a12.pdf
3. Altaba S. Reducción del tiempo de ventilación mecánica optimizando la sedación mediante monitor de análisis biespectral [Internet]. Barcelona: 2011 [Consultado 26 abril 2021]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/13314504.pdf>
4. Gutiérrez F. Ventilación Mecánica. Acta Med Per [Internet] 2011 [Consultado 26 abril 2021]; 28(2). Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v28n2/a06v28n2.pdf>
5. Del Castillo O, Cortés A, García A, de la Cruz N.P. Ventilación Mecánica no Invasiva (VNI) en pacientes agudos y crónicos. En Soto, J.G, editor. Manual de Diagnóstico y Terapéutica en neumología. [Consultado 27 abril 2021]; 179-193. Disponible en: https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/14-VNI-Neumologia-3_ed.pdf
6. Martín, M.J. Implementación de una escala del dolor en pacientes intubados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nuestra Señora de la Candelaria [Internet]. La Laguna: 2017 [Consultado 28 abril 2021]. Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/5338/%c2%bfImplementacion%20%20de%20una%20escala%20del%20dolor%20en%20pacientes%20intubados%20en%20la%20Unidad%20de%20Cuidados%20Intensivos%20del%20Hospital%20Nuestra%20Senora%20de%20la%20Candelaria%c2%bf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Martínez D, Vanegas E.P, Perea A.H. Efectividad y seguridad del clorhidrato de dexmedetomidina comparado con midazolam, lorazepam, propofol y ketamina para pacientes que requieren sedación en UCI [Internet]. Bogotá: 2014 [Consultado 29 abril 2021]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/07/847174/reporte-dexmedetomidina.pdf>
8. Lovesio C. Analgesia, sedación y relajación en el paciente crítico [Internet]. Buenos Aires: 2006 [actualización de Lovesio C, Mécoli H. Medicina Intensiva. Buenos Aires: El Ateneo, 2001. Consultado 30 abril 2021] Disponible en: <http://files.urgenciasmedicas.webnode.es/200000071->

[1d5a61e5cd/Analgesi,%20sedaci%C3%B3n%20y%20relajaci%C3%B3n%20en%20el%20paciente%20cr%C3%ADtico.pdf](https://www.medintensiva.org/es-pdf-13116129)

9. Palencia-Herrejón E, Romera M.Á, Silva J.A. Delirio en el Paciente Crítico. Med Intensiva [Internet] 2008 [Consultado 2 mayo 2021]; 32(1): 77-91. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-pdf-13116129>

10. Henao-Castaño A.M, Amaya-Rey M.C.P. Enfermería y pacientes con delirium: Una revisión de la literatura. Invest Educ Enferm [Internet] 2014 [Consultado 4 mayo 2021]; 32(1): 148-156. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/iee/article/download/18614/16358?inline=1>

11. Estébanez-Montiel M.B, Alonso-Fernández M.A, Sandiumenge A, Jiménez Martín, M.J. Sedación Prolongada en Unidades de Cuidados Intensivos. Med Intensiva [Internet] 2008 [Consultado 8 mayo 2021]; 32(1): 19-30. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-pdf-13116123>

12. Miketta, G. Protocolo de sedación y analgesia “SEDACI-HCAM” [Internet]. Quito: 2013 [Consultado 8 mayo 2021]. Disponible en: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbXJib21pdGVkZWluZmVjdG9sb2dpYXxneDoyZGNhZTgxYWQyOThjYTE5>

13. Carrillero C, Castillo D, García J, López I, Prado Á. Desarrollo e implementación de un protocolo de sedación, analgesia y control de delirio en UCI [Internet]. Albacete: 2014 [Consultado 11 mayo 2021]. Disponible en: https://www.chospab.es/enfermeria/RNAO/guias/protocolo_sedacion_analgesia_y_control_del_delirio_uci.pdf

14. Chamorro C, Martínez-Melgar J.L, Barrientos R. Monitorización de la Sedación. Med Intensiva [Internet] 2008 [Consultado 14 mayo 2021]; 32(1): 45-52. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/468412480/Monitorizacion-de-la-sedacion>

15. Caballero J, García-Sánchez M, Palencia-Herrejón E, Muñoz-Martínez T, Gómez García J.M. Sobresedación Zero como herramienta de confort, seguridad y gestión en las unidades de cuidados intensivos. Med Intensiva. [Internet] 2020 [Consultado 18 mayo 2021]; 44(4): 239-247. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0210569119302104>

16. Frade M.J. Analgesosedación segura en el paciente crítico con ventilación mecánica, un trabajo de equipo [Internet]. Madrid: 2016 [Consultado 22 mayo 2021]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/40280/1/T38048.pdf>

17. Ramos Delgado I, Samsí Sabé E. Anestesia y sedación del paciente crítico en ventilación mecánica. Rev Esp Anesthesiol Reanim [Internet]. 2007 [Consultado 25 mayo 2021]; 54: 302-312. Disponible en: <https://elenfermerodelpendiente.files.wordpress.com/2014/01/sedoanalgesia-en-el-paciente-crc3adtico.pdf>
18. Muñana-Rodríguez J.E, Ramírez-Elías A. Escala de coma de Glasgow: origen análisis y uso apropiado. [Internet]. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2017 [Consultado 25 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/accedys2.bbt.ull.es/science/article/pii/S1665706314726612>
19. Illescas Molina M, Marroquín Cordón M, Nolasco Guadrón V.R. Aplicación del Índice Biespectral y la Escala de Comfort en el monitoreo de la sedoanalgesia en pacientes pediátricos [Internet]. Guatemala: 2011 [Consultado 25 mayo 2021]. Disponible en: <http://bibliomed.usac.edu.gt/tesis/pre/2011/045.pdf>
20. Saboya Sánchez S, Martín Vivas A, Silva Obregón J.A, Romera Ortega M.Á, Chamorro Jambrina C, La Torre Marco I. Monitorización de la sedación profunda. El monitor BIS Enferm Intens. [Internet] 2009 [Consultado 28 mayo 2021]; 20(04): 159–166. Disponible en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/enfermeria-intensiva-142/monitorizacion-sedacionprofunda-el-monitor-bis-13146021-originales-2009>
21. Buisán Garrido F, Ruiz López N. Índice Biespectral (BIS) para monitorización de la consciencia en anestesia y cuidados críticos: guía de práctica clínica [Internet]. Valladolid: Sociedad Castellano-Leonesa de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SOCLARTD); 2008. [Consultado 28 mayo 2021]. Disponible en: <https://docplayer.es/334772-Indice-biespectral-bis-para-monitorizacion-de-la-consciencia-en-anestesia-y-cuidados-criticos-guia-de-practica-clinica.html>
22. Clarett M. Escalas de evaluación de dolor y protocolo de analgesia en terapia intensiva [Internet]. Argentina: 2012 [Consultado 29 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.studocu.com/es-mx/document/benemerita-universidad-autonoma-de-puebla/medicina/resumenes/monografia-dolor-clarett/7286478/view>
23. Álvarez López C.C. Monitorización de sedoanalgesia, utilizando la escala de agitación sedación (RASS) para determinar el confort en ventilación mecánica [Internet]. Guayaquil: 2015 [Consultado 29 mayo 2021] Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/3770/1/T-UCSG-POS-EGM-MI-16.pdf>
24. Sandiumenge A, Angles R, Martínez-Melgar J.L, Torrado H. Utilización de bloqueantes neuromusculares en el paciente crítico. Med Intensiva [Internet] 2008 [Consultado 31 mayo 2021]; 32(1): 69-76. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-pdf-13116128>
25. Álvarez J.A, Ariño J.J, Errando C.L, Martínez F, Roigé J. Empleo Clínico de bloqueantes neuromusculares y su reversión. Rev Esp Anesthesiol Reanim [Internet] 2009 [Consultado 31 mayo 2021]; 56(10): 616-627. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Errando-2/publication/41425933_Use_of_neuromuscular_blocking_agents_and_reversal_of_blockade_guidelines_from_Sociedad_Espanola_de_Anestesiologia_Reanimacion_y_Terapeutica_del_Dolor/links/5bfef25fa6fdcc1b8d49f144/Use-of-neuromuscular-blocking-agents-and-reversal-of-blockade-guidelines-from-Sociedad-Espanola-de-Anestesiologia-Reanimacion-y-Terapeutica-del-Dolor.pdf

26. Ortiz-Gómez J.R. Bloqueantes neuromusculares no despolarizantes: atracurio, cisatracurio, mivacurio, vecuronio y rocuronio. En: Aguilera L. Anestesia total intravenosa [Internet]. Barcelona: Springer-Verlag; 2002. 101-122. [Consultado 31 mayo 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Jose-Ortiz-Gomez-2/publication/289488480_Bloqueantes_neuromusculares_no_despolarizantes_atracurio_cisatracurio_mivacurio_vecuronio_y_rocuronio/links/568d102c08aec2fdf6f5d800/Bloqueantes-neuromusculares-no-despolarizantes-atracurio-cisatracurio-mivacurio-vecuronio-y-rocuronio.pdf
27. Técnicas de ventilación mecánica invasiva y no invasiva. En: Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud. El enfermo crítico. Aragón. IACS; 2006. 1-11. Disponible en: <http://www.ics-aragon.com/cursos/enfermo-critico/pdf/02-06.pdf>
28. Bosch C, Riera R, Badell C. Morbilidad y mortalidad en pacientes con ventilación mecánica invasiva en una unidad de cuidados intensivos. Medisan [Internet] 2014 [Consultado 1 junio 2021]; 18(3): 377-383. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v18n3/san12314.pdf>
29. Uña R, Ureta P, Uña S, Maseda E, Criado A. Ventilación mecánica no invasiva. Rev Esp Anestesiología Reanim [Internet] 2005 [Consultado 1 junio 2021]; 2: 88-100. Disponible en: <https://enfermerapediatrica.com/wp-content/uploads/2014/01/VNI.pdf>
30. Díaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Med Intensiva [Internet] 2010 [Consultado 1 junio]; 34(5): 318-324. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v34n5/puesta.pdf>
31. Carpio L. Conocimiento del enfermero en UCI – UCIN en el control de sedoanalgesia de paciente con ventilación mecánica, propuesta de formato de valoración Chiclayo 2017. Chinlayo: 2018 [Consultado 9 junio 2021]. Disponible en: https://54.165.197.99/bitstream/20.500.12423/1343/1/TM_CarpioTantaleanLisbet.pdf.pdf
32. Tobar E, Lanás A, Pino S, Aspée P, Rivas S. Sedación guiada por protocolo versus manejo convencional en pacientes críticos en ventilación mecánica. Rev Med Chile [Internet] 2008 [Consultado 9 junio]; 136: 711-718. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v136n6/art04.pdf>
33. Riker R.R, Fraser G.L. Altering Intensive Care Sedation Paradigms to Improve Patient Outcomes. Anesthesiology Clin [Internet] 2011 [Consultado 9 junio 2021]; 29: 663-674. Disponible en: https://www.academia.edu/19866721/Altering_Intensive_Care_Sedation_Paradigms_to_Improve_Patient_Outcomes
34. Fodale V, Pratico C, Santamaría LB. Co-administration of propofol and midazolam decreases bispectral index value as a result of synergic muscle relaxant action on the motor system. Anesthesiology [Internet] 2004 [Consultado 9 junio 2021]; 101:799-811.

Disponible en: [35. Kress JP, Pohlman AS, O'Connor MF, Hall JB. Daily interruption of sedative infusions in critically ill patients undergoing mechanical ventilation. *N Engl J Med* \[Internet\] 2000 \[Consultado 12 junio 2021\]; 342\(20\):1471-7. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJM200005183422002?articleTools=true>](https://watermark.silverchair.com/0000542-200409000-00033.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9kkhW_Ercy7Dm3ZL_9Cf3qfKAc485ysgAAAvQwggLwBqkqhkiG9w0BBwagggLhMIIC3QIBADCCAtYGCSqGSIb3DQEHATAeBgIghkgBZQMEAS4wEQQMvgGO9_ZJgDRTdGJyAgEQgIICp4YwuNbizX2JB0zJ_uL1Xm-XXTehJh23JTlaJE1mcN9_eqvJLD4ccj1YS7yEq8WIK--lpHI-a9V6UT68vuer_DV51GNpgxJfYmGBH3PtKyRr_M67AAICltn9ykXKNyY8NZuhJsv8oYuyQFEb5ZUbVxTb4hHd3x1IMI5v9Jq0pIhE53O6XDlWb4mhmVFyvNQG_Eusr5sYiJTchUlpbwh8rxw2TnJs65PoCmbBjKqwmyAMr-lloBc7LxcG5kt_XeG2_tVCTcamo9TICAeCxcHZsbGI4xJMVYjy8Z6UDVLSA1Jlj-n8T3rzPQ0F46Zmk1Pk-RSMII-5rCvWo9VmmkVbir3RfKKW1Oui8807RrSJO_umdduoDz2XK_8QDYJASmoRqtTU4jpV7xJQs7C2BZo5c1xI4dB455hbiOjBPg0ZN82Hn_6jwxNrDMNE0BOJkx0YTUaFRE9YNYP4xp1smi7nX3bH_IlbOeSDrzO3a01xGpuSnc6r0Zfpg8IbZHuCMTn7K9N1ac33XedMfdXTk3JffL4H_fn5d4UP_Pk_3HGveYvPhKwcjID-_pXrIocNoGJ9BQBSMvyr3EuompVmBDHVIExns7ZgHlxRO1YS54Y7Da5tBIOEUcbR3m10DqH6pHcgNIHGV3w1YLQm7KZLcMZpBjKvWZ6L3ErgRFswzYE_KzxQysmwh-58LKlvRX5c8ITceZxUpW96MD4pvECGwUmem5kD01jsEo5wpX97xxUM04jWQkeZnOWKkydSi53FSNa33jrnqcqSGKJZnNQ7fWYA5cKXv7m3KHQ32_RSC-jcdvu5bod3Xqji2Y2kk-D-V8-mUbFh1tWJdzMIMpNCKRWIcefWCMjz_6F8bmuUX01o37Xw6_iAq-EBWhJCyvIBcRL8HCooOgk</p></div><div data-bbox=)

36. Muñoz-Martínez T. Interrupción diaria de la sedación; ¿siempre es un indicador de calidad?. *Med Intensiva* [Internet] 2012 [Consultado 15 junio 2021]; 36(4): 288-293. Disponible en: https://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v36n4/punto_vista.pdf

37. Ojeda J.J, Iraola M, Rodríguez B, Pereira E, Dávila E. Impacto del uso de relajantes y sedantes durante la ventilación y destete [Internet]. *Cienfuegos*: 2007. [Consultado 15 junio 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/242169827_Impacto_del_uso_de_relanjantes_y_sedantes_durante_la_ventilacion_y_el_destete

38. Granero J, Fernández C. Monitorización del Índice Biespectral. Procedimiento y análisis. *Desarrollo Científ Enferm*. [Internet] 2006 [Consultado 15 junio 2021]; 14(5): 178-184. Disponible en: <http://www.index-f.com/dce/14pdf/14-178-0406.pdf>

7. ANEXOS

Anexo 1. Escalas para medir el nivel de sedación

Anexo 1.1 *Richmond Agitation Sedation Scale (RASS)*

+4	Combativo	Ansioso violento
+3	Muy agitado	Agresivo, se retira TOT y catéteres
+2	Agitado	Movimientos frecuentes, lucha con el respirador
+1	Ansioso	Inquieto, sin conducta violenta ni movimientos excesivos
0	Alerta y tranquilo	
-1	Adormilado	Despierta con la voz, mantiene contacto visual más de 10 segundos
-2	Sedación ligera	Despierta con la voz, mantiene contacto visual menos de 10 segundos
-3	Sedación moderada	Se mueve y abre los ojos a la llamada, no dirige mirada
-4	Sedación profunda	No responde a la voz, abre los ojos a la estimulación física
-5	Sedación muy profunda	No responde a la voz ni a la estimulación física

Anexo 1.2 Sedation-Agitation Scale (SAS)

7	Agitación peligrosa	Intenta retirarse catéteres, se pelea con el TOT, se levanta y se mueve
6	Muy agitado	Muerde el TOT, requiere medidas físicas de contención, no se calma
5	Agitado	Ansioso, intenta moverse, se calma al hablarle
4	Calmando y cooperador	Se despierta fácilmente, obedece órdenes
3	Sedado	Se despierta con estímulos pero se vuelve q quedar dormido enseguida, obedece órdenes sencillas
2	Muy sedado	Se despierta con estímulos pero no obedece órdenes, se puede mover espontáneamente
1	Excesivamente sedado	Nula respuesta a estímulos dolorosos, no se comunica ni obedece órdenes

Anexo 1.3 Escala de Ramsay

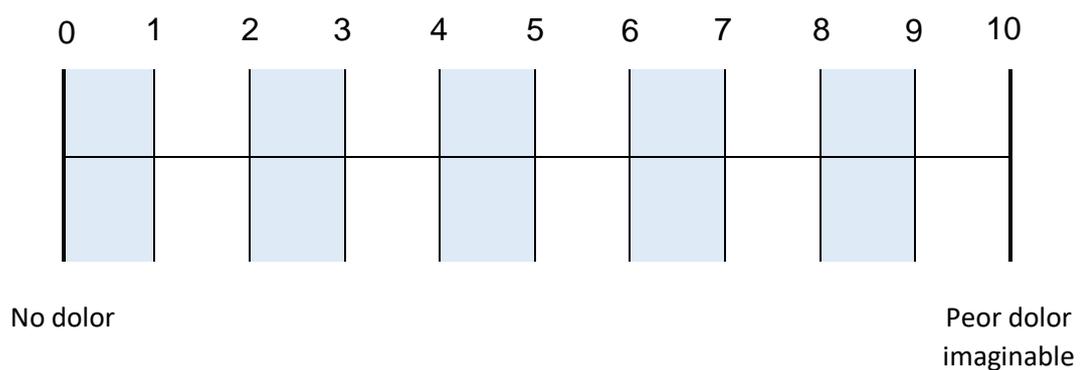
1	Ansioso, agitado o intranquilo
2	Tranquilo, orientado y colaborador
3	Somnoliento, respuesta solo a órdenes verbales
4	Dormido, con breve respuesta a estímulos auditivos
5	Dormido, solo hay respuesta a estímulo doloroso
6	No hay respuesta

Anexo 1.4 Escala de Coma de Glasgow (GCS)

Apertura ocular	Espontánea	4
	Orden verbal	3
	Estímulo doloroso	2
	No hay apertura	1
Respuesta verbal	Orientada	5
	Confusa	4
	Inapropiada	3
	Sonidos	2
	No hay respuesta	1
Respuesta motora	Obedece	6
	Localiza	5
	Retira	4
	Flexión	3
	Extensión	2
	No hay respuesta	1

ANEXO 2. Escalas para medir el dolor

Anexo 2.1 Escala Visual Analógica (EVA)



Anexo 2.2 Escala de Dolor Conductual (BPS)

Expresión facial	Relajada	1
	Parcialmente tensa	2
	Totalmente tensa	3
	Haciendo muecas	4
Movimientos de los miembros superiores	Relajado	1
	Parcialmente flexionados	2
	Totalmente flexionados	3
	Totalmente contraídos	4
Ventilación mecánica	Tolerando movimientos	1
	Tosiendo, pero tolerando durante la mayor parte del tiempo	2
	Luchando contra el ventilador	3
	Imposibilidad de controlar el ventilador	4

Anexo 2.3 Escala de Campbell

Musculatura facial	Relajada	0
	En tensión, ceño fruncido y/o mueca de dolor	1
	Ceño fruncido de forma habitual y/o dientes apretados	2
Tranquilidad	Tranquilo, relajado, movimientos normales	0
	Movimientos ocasionales de inquietud y/o posición	1
	Movimientos frecuentes, incluyendo cabeza o extremidades	2
Tono muscular	Normal	0
	Aumentado. Flexión de dedos de manos y/o pies	1
	Rígido	2
Respuesta verbal	Normal	0
	Quejas, lloros, quejidos o gruñidos ocasionales	1
	Quejas, lloros, quejidos o gruñidos frecuentes	2
Confortabilidad	Confortable y/o tranquilo	0
	Se tranquiliza con el tacto y/o la voz. Fácil de distraer	1
	Difícil de confortar con el tacto o la voz	2

Anexo 2.4 Escala de Conductas Indicadoras de Dolor (ESCID)

Musculatura facial	Relajada	0
	En tensión, ceño fruncido y/o mueca de dolor	1
	Ceño fruncido de forma habitual y/o dientes apretados	2
Tranquilidad	Tranquilo, relajado, movimientos normales	0
	Movimientos ocasionales de inquietud y/o posición	1
	Movimientos frecuentes, incluyendo cabeza o extremidades	2
Tono muscular	Normal	0
	Aumentado. Flexión de dedos de manos y/o pies	1
	Rígido	2
Adaptación a la VM	Tolerando VM	0
	Tose pero tolera VM	1
	Lucha con el respirador	2
Confortabilidad	Confortable y/o tranquilo	0
	Se tranquiliza con el tacto y/o la voz. Fácil de distraer	1
	Difícil de confortar con el tacto o la voz	2

