PROTOCOLO
NACIONAL DE SEDACIÓN Y ANALGESIA EN UCI COVID-19

COVID-19

GOBIERNO de GUATEMALA
DR. ALEJANDRO GIAMMATTEI

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

AUTORIDADES

Dra. María Amelia Flores González
Ministra de Salud Pública y Asistencia Social

Dr. Francisco José Coma Martín
Viceministro de Hospitales

Dr. Edwin Eduardo Montufar Velarde
Viceministro Atención Primaria de Salud

Dra. Norma Lucrecia Ramírez Sagastume de Castellanos
Viceministra Técnica

Dra. Nancy Ingrid Pezzarossi Barrera de Calderón
Viceministra Administrativa y Financiera

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN *1*
JUSTIFICACIÓN *2*
OBJETIVO GENERAL *3*
I. ALGORITMO DE ANALGOSEDACIÓN *4*
1.1. Escala RASS (Richmonn Agitation Sedation Scale): **4**
Flujograma 10: Algoritmos de análogo sedación en el paciente crítico bajo ventilación mecánica **5**
1.2. VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA, USO DE DISPOSITIVOS DE ALTO FLUJO Y PRESIÓN POSITIVA (ESCAFANDRAS) **5**
II. VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA *6*
2.1. PROCEDIMIENTO DE INTUBACIÓN **6**
2.2. FÁRMACOS PARA INDUCCIÓN EN INTUBACIÓN DE SECUENCIA RÁPIDA (Menos de 60 Segundos) **8**
2.3. SEDACIÓN Y ANALGESIA EN PACIENTE BAJO VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA **9**
2.3.1. FÁRMACOS 9
2.3.1.1. SEDANTES 9
2.3.1.2. ANALGÉSICOS: 10
2.3.1.3. BLOQUEO NEUROMUSCULAR 11
2.3.1.4. DILUCIONES 12
III. MONITOREO DE PROFUNDIDAD DE SEDACIÓN Y BLOQUEO NEUROMUSCULAR *13*
3.1. SUSPENSIÓN DE SEDANTES **13**
3.2. COMPLICACIONES POR SEDACIÓN **13**
3.3. INFRASEDACIÓN **14**
3.4. TOLERANCIA **14**
3.5. SOBRESEDACIÓN **14**
3.6. DEPRIVACIÓN **15**
3.7. ESTRATEGIAS PARA EVITAR COMPLICACIONES POR SEDACIÓN PROLONGADA **15**
3.7.1. SEDACIÓN SECUENCIAL 15
3.7.2. SEDACIÓN DINÁMICA 15
3.7.2.1. PASOS: 15
IX. BIBLIOGRAFÍA *16*
X. ANEXOS *17*
5.1. GUÍA RÁPIDA DE CANTIDAD DE AMPOLLAS O VIALES **17**
5.1.1. ANALGÉSICOS 17
5.1.2. SEDANTES 17
5.1.3. BLOQUEADORES NEUROMUSCULARES 17
5.2. GUÍA RÁPIDA DE FÓRMULAS DE INFUSIONES EN UCI **18**
5.2.1. SEDACIÓN 18
5.2.2. ANALGESIA 19
5.2.3. BLOQUEO NEUROMUSCULAR 20

INTRODUCCIÓN

Derivado de la pandemia por COVID-19 los médicos intensivistas se han visto en la necesidad de implementar guías o protocolos institucionales por el aumento exponencial de pacientes críticos (con la escasez consecuente de recursos). Todas las guías y protocolos de manejo deben interpretarse de forma individualizada para cada paciente y es siempre importante priorizar el juicio clínico. El presente documento tiene la finalidad de guiar a los médicos que manejan la unidad de cuidados intensivos en los Hospitales Temporales Nacionales que atienden pacientes con COVID-19 en cuanto a la aplicación de sedación y analgesia. La aplicación de un protocolo de sedoanalgesia no debe impedir la consideración de las características particulares de cada paciente y la individualización en el manejo de los hipnóticos y analgésicos.

JUSTIFICACIÓN

Una adecuada sedoanalgesia y el uso de bloqueantes neuromusculares nos permitirán asegurar la provisión de ventilación mecánica protectora durante la inducción para intubación y el mantenimiento, limitar el desarrollo de lesión pulmonar por ventilación espontánea con una alta demanda respiratoria (patient self-inflicted lung injury, (P-SILI) por sus siglas en inglés) y limitar la injuria pulmonar asociada a asincronías como por ejemplo doble gatillado y trigger reverso. (1)

La población de pacientes con fallo respiratorio agudo grave, definido de acuerdo con criterios de oxigenación e intensidad del soporte ventilatorio como hipoxemia grave, PaO2/FiO2 ≤ 150 mmHG con PEEP ≥ 10 cmH2O y FiO2 ≥ 50% y necesidad de decúbito prono deben recibir, en las etapas iniciales del soporte ventilatorio, sedación profunda y bloqueo neuromuscular (BNM) en el momento de la intubación y eventualmente durante el tiempo que permanezca intubado o con dispositivos de alto flujo y presión positiva. Los mismos deben mantenerse el menor tiempo posible para evitar las complicaciones de la sobresedación, utilizando objetivos superficiales de sedación cuando mejore la condición respiratoria y el paciente pueda ser extubado. Por lo tanto, la sedación debe tener una dinámica temporal y adaptarse a la evolución clínica y respiratoria del paciente. (1)

OBJETIVO GENERAL

El presente documento pretender orientar a los profesionales de los servicios de salud a nivel hospitalario en el proceso de atención a pacientes que requieran sedoanalgesia.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Proveer una fuente de información actualizada para el clínico en cuanto a la estrategia de analogosedación.
- Brindar una orientación para la ventilación mecánica no invasiva, el uso de dispositivos de alto flujo y presión positiva.
- Describir abordaje de sedación y analgecia en el paciente bajo ventilación mecánica invasiva.

Alcance

El presente protocolo y algoritmos están diseñados para ser implementados en todos los Centros asistenciales hospitalarios que reciben casos sintomáticos de Covid-19. Estos algoritmos están plasmados de manera que puedan comprenderse y seguirse en una forma fácil y práctica.

I. ALGORITMO DE ANALGOSEDACIÓN

La elección de la estrategia de analgosedación debe adaptarse en cada centro. Se recomienda siempre utilizar drogas de menor vida media y menor acumulación, por ejemplo, propofol, intentando evitar el uso inicial de benzodiacepinas. Sin embargo, en el contexto de la pandemia COVID-19 se debe evaluar la pertinencia de comenzar con esquemas que incluyan benzodiacepinas para luego cambiar a drogas de menor vida media. **(1)**

El algoritmo ideal propone evaluar rotar propofol a midazolam u otra benzodiacepina luego de 3 o más días de infusión continua para reducir riesgo de efectos adversos por infusión del propofol. En caso de que el paciente se encuentre en escala RASS-4/-5 y no se logre una adecuada adaptación a la ventilación mecánica, es recomendable no escalar aún más la dosis de sedantes y priorizar el uso de bloqueo neuromuscular.

1.1. Escala RASS (Richmonn Agitation Sedation Scale):

Tabla 1.1 Escala RASS

ESCALA	DESCRIPCIÓN
+4	**Combativo.** Ansioso, Violento
+3	**Muy agitado.** Intenta retirarse los catéteres, el tubo orotraqueal etc.
+2	**Agitado.** Movimientos frecuentes, lucha con el respirador
+1	**Ansioso.** Inquieto, pero sin conducta violenta ni movimientos excesivos
0	**Alerta y Tranquilo**
-1	**Adormilado.** Despierta con la voz, mantiene los ojos abiertos más de 10 segundos
-2	**Sedación ligera.** Despierta con la voz, no mantiene los ojos abiertos más de 10 segundos
-3	**Sedación profunda.** No responde a la voz, abre los ojos a la estimulación física
-4	**Sedación muy profunda.** No hay respuesta a la estimulación física.

Fuente: Analgosedación en el paciente crítico en ventilación mecánica: el bundle ABCDEF en la pandemia de COVID-19

Flujograma 10: Algoritmos de análogo sedación en el paciente crítico bajo ventilación mecánica

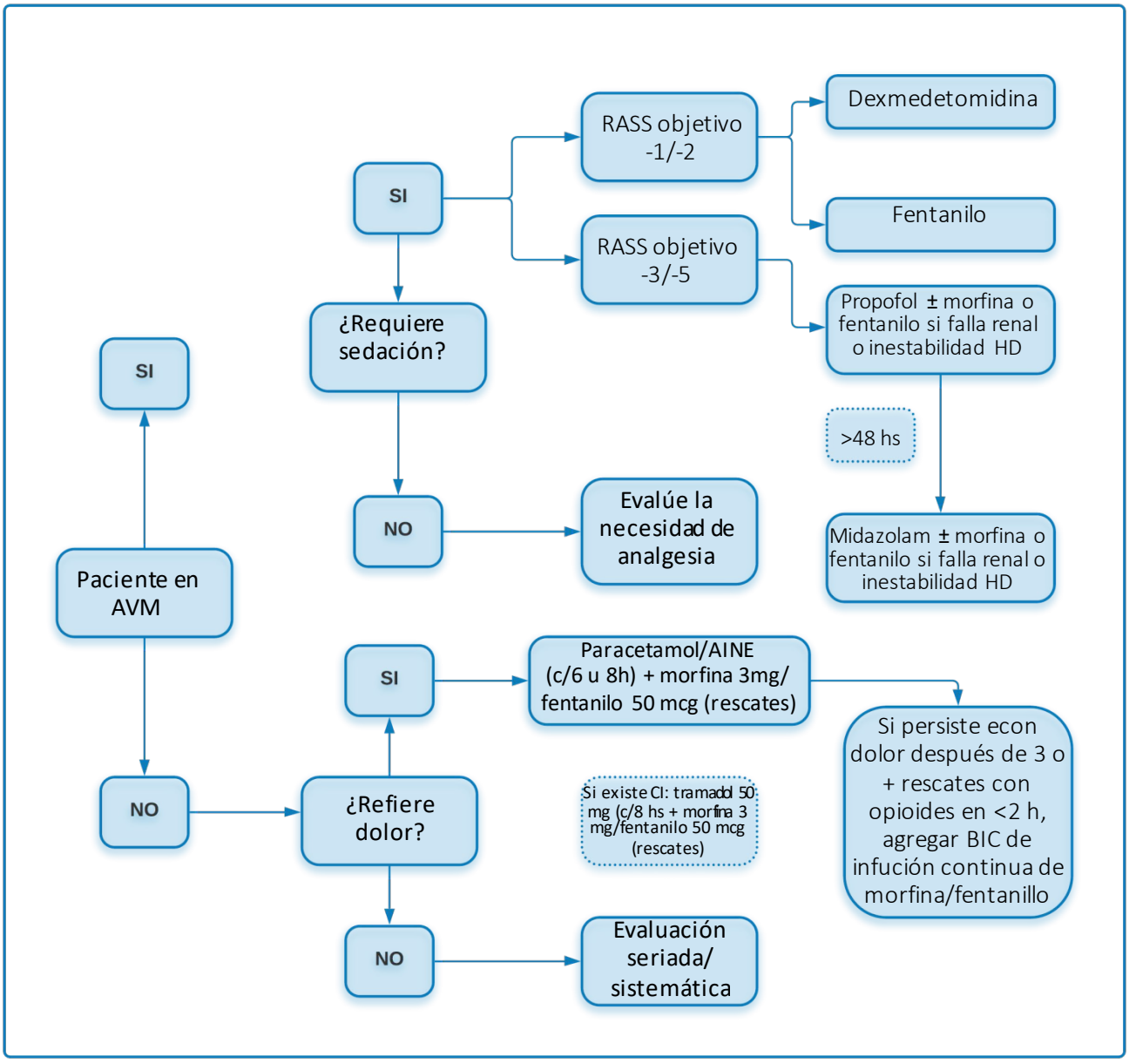


Figura. Algoritmo de Analogosedación
Fuente: Analgosedación en el paciente crítico en ventilación mecánica: el bundle ABCDEF en la pandemia de COVID-19

1.2. VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA, USO DE DISPOSITIVOS DE ALTO FLUJO Y PRESIÓN POSITIVA (ESCAFANDRAS)

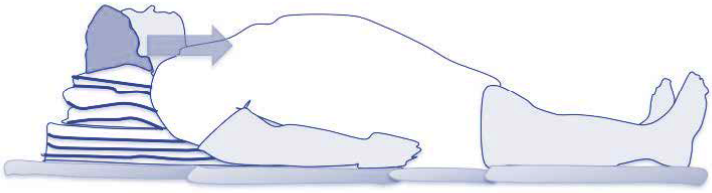
- Monitoreo constante de signos vitales
- Escala RASS Objetivo 0/-1
- Dexmedetomidina en infusión (ver dosis, dilución y cálculo más adelante)
- Midazolam (dosis de ansiolisis recomendada de 1 a 2 mg)

II. VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA

2.1. PROCEDIMIENTO DE INTUBACIÓN

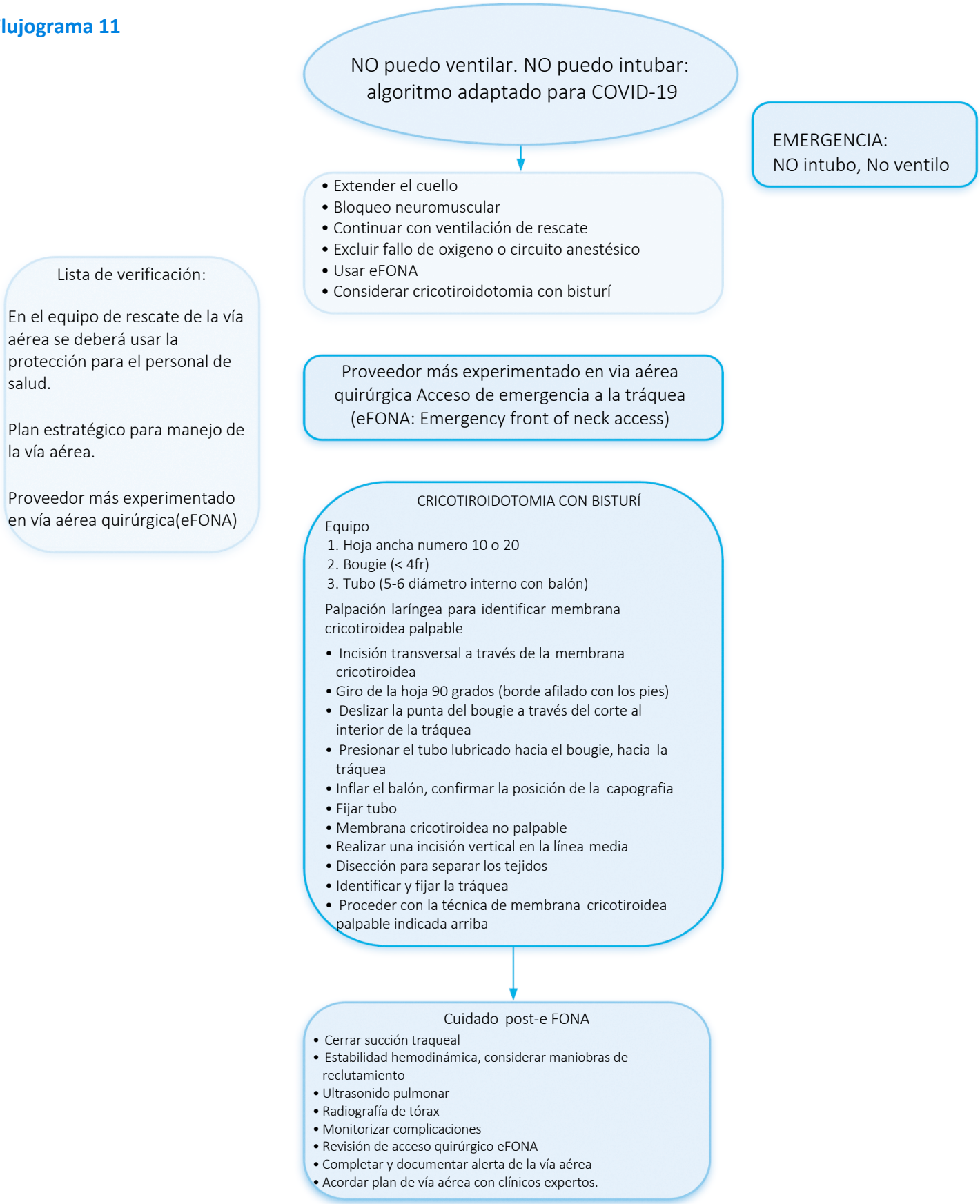
La intubación traqueal es un procedimiento potencialmente de alto riesgo para el experto de la vía aérea particularmente porque se expone a una carga viral alta y aún más si la transmisión es directa y está asociado con una enfermedad más grave. ***Es importante centrarse en la seguridad, la rapidez, la fiabilidad y el éxito del primer intento de la intubación, ya que los múltiples intentos incrementan el riesgo de diseminación en el personal de salud.***(2) Por lo que es importante verificar y seguir las siguientes indicaciones:

- Monitoreo constante de signos vitales completo (presión arterial no invasiva, frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno y capnografía)
- Evitar el uso de nebulizaciones y procesos que favorezcan la generación de gotas o aerosoles
- Utilización de tubos endotraqueales con balón para evitar las fugas, con una presión balón < 25 cm H2O
- Preoxigenación con mascarilla reservorio de O2, en vez de ventilación con bolsa autoinflable. ***NO APLICAR PRESIÓN POSITIVA.***
- Posición de la cabeza en rampa



- Inducción de secuencia rápida de intubación ***(menos de 60 segundos)*** e intubación por personal experto que minimice el tiempo y el número de intentos del procedimiento de intubación.
- Utilización de filtros que impidan la contaminación tanto en la rama inspiratoria como en la espiratoria, filtros HEPA por sus siglas en inglés (High Efficiency Particulate Air)
- Utilización de sistema de aspiración cerrada de secreciones
- Evitar desconexiones del sistema
- Se recomienda utilización de video laringoscopia con palas desechables para intubación traqueal. (La que se encuentre disponible en el centro asistencial C-Mac y McGrath)
- Para evitar el colapso cardiovascular, se recomienda ketamina 1-2 mg/kg.
- Administración de LIDOCAÍNA SIN EPINEFRINA 1 mg/kg vía intravenosa para inhibir reflejo tusígeno (máximo 100 mg)
- Se debe usar 1.2 mg/kg de Rocuronio o 1-1.5 mg/kg de succinilcolina
- SI HAY VÍA AEREA DIFICIL UTILIZAR ALGORITMO DE VIA AEREA DIFICIL (Ver Figura)

Flujograma 11



Algoritmo de actuación de abordaje de la vía aérea difícil de urgencia para pacientes con COVID-19. s

2.2. FÁRMACOS PARA INDUCCIÓN EN INTUBACIÓN DE SECUENCIA RÁPIDA (Menos de 60 Segundos)

Se listarán los fármacos desde la primera opción y sucesivamente según disponibilidad y evaluación clínica previa del estado del paciente.

- **INDUCTORES**
    1. *PROPOFOL*
        a. Adultos: 1-2.5 mg/kg
        b. Niños de 3 a 16 años: 2.5 a 3.5 mg/kg

    2. *MIDAZOLAM*
        a. Adulto y niños: 0.03 a 0.15 mg/kg

    3. *KETAMINA (fármaco de elección en pacientes hemodinámicamente inestables)*
        a. Adulto: 1 – 2 mg/kg
        b. Niños: 1 – 3.5 mg/kg

- **ANALGÉSICOS OPIOIDES**
    1. *FENTANILO*
        a. Adulto: 50 a 100 mcg
        b. Niños: 1-4 mcg/kg

    2. *MORFINA*
        a. Adultos: 0.05 – 0.1 mg/kg
        b. Niños: 0.1 – 0.2 mg/kg/dosis

- **RELAJANTE NEUROMUSCULAR**
    1. *ROCURONIO*
        a. 0.6 a 1.2 mg/kg

    2. *SUCCINILCOLINA (Verificar electrolitos y demás contraindicaciones previo a su administración)*
        a. 1-1.5 mg/kg

2.3. SEDACIÓN Y ANALGESIA EN PACIENTE BAJO VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA

2.3.1. FÁRMACOS

2.3.1.1. SEDANTES

El propofol, así como las benzodiacepinas midazolam y lorazepam, son alternativas sedantes que permiten profundizar la sedación. La dexmedetomidina no es una opción adecuada para este objetivo ya que dosis elevadas desencadenan bradicardia e hipotensión. Sin embargo, puede resultar útil para tratar la agitación de pacientes en estadíos posteriores. (3)

2.3.1.1.1. PROPOFOL

Se considera la droga sedante de primera elección. Se sugiere no exceder dosis de 4 mg/kg/h y realizar un monitoreo estricto de los valores de triglicéridos, pruebas de función hepática, renal y gasometría. Se recomienda no mezclar con soluciones de no ser necesario y procurar la duración de la infusión no más de 8 horas para su recambio y siempre y cuando el estado hemodinámico del paciente esté estable, si no lo está considerar otra opción como por ejemplo midazolam y ketamina.

- INDUCCIÓN: 1-2.5 mg/kg
- INFUSIÓN CONTINUA: 5 – 50 mcg/kg/min (1) (4) (3)
- DILUCIÓN: Varía según velocidad de infusión desde 400 mg hasta 1 gramo. (Tomar en cuenta las horas de duración por la composición del propofol)
- CÁLCULO para orden: (Dosis*peso en kg*volumen*60 min) / Concentración

2.3.1.1.2. MIDAZOLAM

Puede ser utilizado como segunda elección en casos en los que no pueda utilizarse Propofol, paciente inestable hemodinámicamente.

- INDUCCIÓN: 0.03 – 0.15 mg/kg
- INFUSIÓN CONTINUA: 0.05 – 0.5 mg/kg/hra (3)
- DILUCIÓN: Varía según velocidad de infusión desde 150 mg (en 70 cc de solución salino) hasta 300 mg (en 40 cc de solución salino)
- CÁLCULO para orden: (Dosis*peso en kg*volumen) / Concentración (150 o 300)

2.3.1.1.3. LORAZEPAM

Algunos estudios evidencian su preferencia de uso en sedaciones prolongadas, sin embargo, el costo es mucho más elevado, por lo que lo tomaremos como segunda opción si no hay midazolam. NO SE RECOMIENDA EN NEONATOS.

- INDUCCIÓN: 0.1 mg/kg
- INFUSIÓN CONTINUA: 0.02 – 0.1 mg/kg/hra NO MÁS DE 10 mg/hra
- DILUCIÓN: Varía según velocidad de infusión desde 16 mg (en 92 cc de solución salino) hasta 32 mg (en 84 cc de solución salino)

- CÁLCULO para orden: (Dosis*peso en kg)

2.3.1.1.4. DEXMEDETOMIDINA

Evaluación constante de la frecuencia cardiaca y presión arterial.

- INDUCCIÓN: 1 mcg/kg
- INFUSIÓN CONTINUA: ADULTOS 0.2 – 1 mcg/kg/hra (3) y NIÑOS 0.2 a 0.7 mcg/kg/hra
- DILUCIÓN: Varía según velocidad de infusión desde 200 mcg (en 98 cc de solución salino) hasta 400 mcg en 96 cc de solución salino.
- CÁLCULO para orden: (Dosis*peso en kg*volumen)/Concentración

2.3.1.1.5. KETAMINA

Podría utilizarse como sedante de tercera línea en casos en que no se logre el objetivo de sedación con dosis máximas de propofol / midazolam. No debe utilizarse en pacientes con hipertensión intracraneal, lesiones oculares abiertas, enfermedad coronaria o en pacientes con hipertensión pulmonar, daño renal o hepático. OPCION DE RESCATE.

- INDUCCIÓN: 1 – 2 mg/kg INTRAVENOSO
- INFUSIÓN CONTINUA: 1-2 mcg/kg/min (5) puede iniciarse la infusión de 5 a 20 mcg/kg/min y luego disminuir a la dosis anterior.
- DILUCIÓN: 200 mg en 98 cc de solución salino
- CÁLCULO para orden: (Dosis*peso en kg*volumen*60) /Concentración (200,000 mcg)

2.3.1.1.6. DIAZEPAM

Este medicamento no figura en las opciones de guías de sedación para infusiones continuas, sin embargo, se ha recurrido a su uso en situaciones de desabastecimiento o resistencia a la sedación administrada. OPCIÓN DE RESCATE.

- INDUCCIÓN: Bolus IV de 0.1-0.3 mg/kg/dosis, máximo cada 4 hrs.
- INFUSIÓN CONTINUA: NO SE RECOMIENDA por las propiedades del medicamento.
- MANTENIMIENTO: 0.03 a 0.1 mg/kg (puede variar la administración desde cada hora a cada 8 horas) DOSIS MÁXIMA 3 mg/kg/día

2.3.1.2. ANALGÉSICOS:

Puede utilizarse según disponibilidad en nuestro medio los siguientes.

2.3.1.2.1. FENTANILO

Considerado de primera elección.

- INDUCCIÓN: 50 a 100 mcg Niño: 1-4 mcg/kg
- INFUSIÓN CONTINUA: 0.5 – 4 mcg/kg/hra (3)
- DILUCIÓN: Varía según velocidad de infusión desde 1500 mcg (en 70 cc de solución salino) hasta 3000 mcg en 40 cc de solución salino.

- CÁLCULO para orden: (Dosis*peso en kg*volumen)/Concentración

2.3.1.2.2. MORFINA

No es recomendable utilizar en insuficiencia renal.

- INDUCCIÓN: 0.05- 0.1 mg/kg Niños: 0.1 – 0.2 mg/kg/dosis
- INFUSIÓN CONTINUA: 10 – 20 mcg/kg/hra DOSIS MÁXIMA 5 mg/hra (1)
- DILUCIÓN: Varía según velocidad de infusión desde 40 mg (en 96 cc de solución salino) hasta 50 mg en 95 cc de solución salino.
- CÁLCULO para orden: (Dosis*peso en kg*volumen) / concentración en mcg (40,000 o 50,000)

2.3.1.3. BLOQUEO NEUROMUSCULAR

Se clasifican en despolarizantes: Succinilcolina, para uso en secuencia de intubación rápida y no despolarizantes como el rocuronio para intubación de secuencia rápida y para mantenimiento se incluye atracurio pancuronio, vecuronio y rocuronio.

2.3.1.3.1. ROCURONIO

Inducción de secuencia rápida e infusión. NO SE RECOMIENDA EN INFUSIÓN CONTINUA por los altos costos y su vida media prolongada, es el de primera elección en pacientes Covid 19, para la intubacion.

- INDUCCIÓN: 0.6 a 1.2 mg/kg
- INFUSIÓN CONTINUA: 0.01 – 0.015 mg/kg/min
- DILUCIÓN: 150 mg (3 frascos) en 85 cc de solución salino
- CÁLCULO para orden: (Dosis*peso en kg*volumen*60)/Concentración

2.3.1.3.2. VECURONIO

Se recomienda como PRIMERA OPCIÓN en infusión continua en pacientes ventilados.

- INDUCCIÓN: 0.1 mg/kg
- INFUSIÓN CONTINUA: 0.0008 – 0.0012 mg/kg/min (0.8-1.2 mcg/kg/min)
- DILUCIÓN: Varía según velocidad de infusión desde 40 mg (en 100 cc de solución salino)
- CÁLCULO para orden: (Dosis*peso en kg*volumen*60)/Concentración

2.3.1.3.3. ATRACURIO

Es la droga de elección en la etapa inicial. Si bien puede utilizarse en forma de bolos intermitentes, se sugiere la utilización de infusión continua mientras haya sedación profunda y severo compromiso de la oxigenación, dosis de infusión 4-12 mcg/kg/min o 5-20 mcg/kg/min.

- INDUCCIÓN: 0.4 a 0.6 mg/kg
- INFUSIÓN CONTINUA: 0.005 – 0.01 mg/kg/min

- DILUCIÓN: Varía según velocidad de infusión desde 50 mg (en 95 cc de solución salino) hasta 100 mg (en 90 cc de solución salino)
- CÁLCULO para orden: (Dosis*peso en kg*volumen*60)/Concentración

2.3.1.3.4. PANCURONIO

- INDUCCIÓN: 0.06 a 0.1 mg/kg
- INFUSIÓN CONTINUA: 0.5 – 1.7 mcg/kg/min
- DILUCIÓN: 40 mg (10 ampollas) en 80 cc de solución salino
- CÁLCULO para orden: (Dosis*peso en kg*volumen*60)/Concentración en mcg (40,000)

El Atracurio es el más indicado para la infusión continua en pacientes críticos ya que al metabolizarse por esterasas plasmáticas y eliminación de Hoffman admite su uso en pacientes con falla renal y/o hepática; no presenta efecto vagolítico pero sí liberación de histamina.

Son alternativas al atracurio los bloqueadores neuromusculares de acción intermedia Vecuronio, a pesar de su posible acumulación cuando se lo administra en infusión continua, o el Pancuronio (BNM de acción larga) cuando los efectos vagolíticos no están contraindicados. (1)

2.3.1.4. DILUCIONES

Se recomienda utilizar diluciones estandarizadas de drogas. Es aconsejable utilizar la máxima concentración posible de la droga en solución para obtener las menores tasas de infusión. **Se recomienda diluir en 100 cc de solución salina o agua estéril.**

III. MONITOREO DE PROFUNDIDAD DE SEDACIÓN Y BLOQUEO NEUROMUSCULAR

IV. Se sugiere utilizar escalas de sedación (RAS Ramsay) a partir de un RASS > -4 o su equivalente en otras escalas.

V. Utilización de BIS. Objetivo de BIS es de 40-60. La ketamina logra un adecuado plano anestésico con valor BIS más elevados (rango 60-80).

VI. Las escalas de sedación pierden su utilidad clínica una vez alcanzado un valor RASS -5 y durante el uso de BNM.

VII. Si el paciente recibe BNM se sugiere el monitoreo con tren de cuatro estímulos (TOF) para evitar la sobredosificación de los mismos.

VIII. Se sugiere la utilización de capnografía para evaluar la intubación correcta y la cantidad de CO2 exhalado al final de la espiración.

3.1. SUSPENSIÓN DE SEDANTES

Se debe identificar el momento de realizar las pruebas de suspensión de sedantes y evaluar objetivos de sedación superficial (RASS -2 a 0). Deben cumplirse todos los criterios detallados a continuación para poder realizar el test de interrupción de la sedación:

- PaO2/FiO2 > 175 mmHG + PEEP <10 cm h20 + fio2 < 50%
- Decúbito supino al menos 4 hrs.
- Sin convulsiones
- Sin abstinencia
- Sin BNM por 2 horas
- No se encuentra en ECMO (1)

3.2. COMPLICACIONES POR SEDACIÓN

Además de los efectos secundarios asociados al uso de cada fármaco, a la hora de iniciar una sedación prolongada hay que tener en cuenta las características fisiopatológicas del paciente crítico (frecuente asociación de fallo de uno o más órganos, mayor volumen de distribución, así como la posibilidad de aparición de interacciones farmacológicas) que pueden alterar el comportamiento farmacocinético de los agentes utilizados.

3.3. INFRASEDACIÓN

La infrasedación (o sedación insuficiente) desprotege al paciente crítico, expuesto a niveles elevados de ansiedad y estrés, de la respuesta al estrés generada ante la lesión (sepsis, traumatismo, isquemia...). El paciente con sedación insuficiente sufre miedo, ansiedad, trastornos del sueño, desorientación y agitación, lo que se asocia a un peor pronóstico.

Esta situación conlleva un incremento del riesgo para la autorretirada de dispositivos y para las necesidades de cuidados de enfermería, lo que se asocia con un aumento de los costos. Además, el aumento del consumo de oxígeno y de la actividad del sistema autónomo con el aumento del trabajo miocárdico que se produce en el paciente infrasedado puede ser especialmente deletéreo en determinados pacientes críticos (TCE, insuficiencia respiratoria grave, shock). (4)

3.4. TOLERANCIA

La tolerancia está definida como el requerimiento en un mismo paciente de dosis progresivamente mayores de sedantes y analgésicos para mantener el mismo nivel de sedoanalgesia. Su aparición se relaciona con fenómenos de down-regulation de los receptores celulares. Está asociada a un aumento de la dificultad para conseguir/mantener un nivel adecuado de sedación y, en ocasiones, obliga al empleo de dosis elevadas de sedantes o a la combinación de diferentes fármacos, aumentando el riesgo de complicaciones asociadas. (4)

3.5. SOBRESEDACIÓN

El empleo de dosis elevadas o de pautas que combinan sedantes puede dar lugar a la sobresedación del paciente, que se asocia a una prolongación del tiempo de ventilación mecánica (y, por lo tanto, a las complicaciones relacionadas con la misma como son el aumento de la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica, barotrauma, hemorragia digestiva alta, bacteriemia, trombosis venosa profunda, colestasis y sinusitis) y de estancia en la UCI y en el hospital, a un mayor consumo de recursos sanitarios y a la dificultad para monitorizar la evolución neurológica. Del mismo modo, estos pacientes tienen mayor frecuencia de sueños paranoides, pesadillas y alucinaciones, lo que puede dar lugar a secuelas psicológicas graves, como el trastorno de estrés postraumático, lo que se relaciona con una peor calidad de vida relacionada con la salud. (4)

3.6. DEPRIVACIÓN

Al iniciar la retirada de la sedoanalgesia los pacientes pueden desarrollar síntomas de deprivación. Aunque la mayoría de los pacientes que presentan deprivación han desarrollado previamente tolerancia o han recibido dosis altas de sedantes durante más de 3- 5 días, no se puede predecir con qué dosis o duración del tratamiento van a aparecer. (4)

3.7. ESTRATEGIAS PARA EVITAR COMPLICACIONES POR SEDACIÓN PROLONGADA

3.7.1. SEDACIÓN SECUENCIAL

Consiste en la sustitución de sedantes con mayor poder acumulativo por otros con vida media más corta. Con esta estrategia se pretende evitar/prevenir la aparición de deprivación y disminuir la acumulación del agente utilizado. Se utiliza, sobre todo, cuando se pretende despertar al paciente previendo su extubación. Propofol y Fentanilo. (4)

3.7.2. SEDACIÓN DINÁMICA

El concepto de sedación dinámica se refiere a la programación de diferentes grados de profundidad de la sedación en función de la circunstancia en la que se encuentre el paciente. (4)

3.7.2.1. PASOS:

1. FÁRMACO EN PERFUSIÓN CONTINUA
2. Monitoreo de la profundidad de la sedoanalgesia al menos una vez cada 8 horas (objetivo RASS de -4 a -5)
3. Si se objetivara infrasedación (Escala RASS mayor al deseado)
    a. Comprobar un adecuado nivel de analgesia.
    b. Si el grado de analgesia fuera adecuado se podría administrar un bolus de sedante y aumentar la dosis de fármaco en infusión continua (aumento del 20% en el caso de midazolam y propofol al 1%).
    c. Reevaluación a las 2 horas del grado de sedoanalgesia: si persiste infrasedación se repetirán los puntos a y b.
    d. Si se alcanzaran dosis máximas del fármaco sedante se replantearía la estrategia de sedación cambiando o asociando otro sedante.
4. Si se objetivara sobresedación (RASS menor al deseado)
    a. Disminuir el ritmo de infusión (en un 20% en el caso de MDZ o propofol al 1%), salvo contraindicación.
    b. Reevaluación en 2 horas.
    c. Si persiste sobresedación se disminuirá nuevamente el ritmo de infusión con reevaluación del grado de sedoanalgesia en 2 horas.
5. Retirada: Cuando se prevea una evolución favorable y la extubación se procederá a una retirada de la sedación progresiva dependiendo de la respuesta clínica.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Italiano H, Aires DB, San H, La M De, Carini F. Analgosedación en el paciente crítico en ventilación mecánica : el bundle ABCDEF en la pandemia de COVID-19. 2020;36–42.
2. Guía COVID-19 para la atención del paciente crítico con infección por SARS-coV-2 Colegio Mexicano de Medicina Crítica. Med Crítica. 2020;33(1):7–42.
3. Liceaga E. Guía para el manejo de la sedoanalgesia en el Hospital General de México "Dr Eduardo Liceaga." Hosp Gen México. 2015;1–47.
4. Estébanez-Montiel MB, Alonso-Fernández MÁ, Sandiumenge A, Jiménez-Martín MJ. Sedación prolongada en Unidades de Cuidados Intensivos. Med Intensiva. 2008;32(SUPPL. 1):19–30.
5. Devlin JW, Skrobik Y, Gélinas C, Needham DM, Slooter AJC, Pandharipande PP, et al. Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Disruption in Adult Patients in the ICU. Vol. 46, Critical care medicine. 2018. 825–873 p.

X. ANEXOS

5.1. GUÍA RÁPIDA DE CANTIDAD DE AMPOLLAS O VIALES

5.1.1. ANALGÉSICOS

- FENTANILO (Presentación ampolla 100 mcg/2ml o vial 500 mcg/10 ml)
    - 1500 mcg = 15 ampollas o 3 viales
    - 3000 mcg = 30 ampollas o 6 viales

5.1.2. SEDANTES

- MIDAZOLAM (Presentación ampolla 15 mg en 3 ml)
    - 150 mg = 10 ampollas
    - 300 mg = 20 ampollas

- PROPOFOL (Presentación al 1% en ampolla o frasco de 20 ml)
    - 1 gramo = 5 ampollas
    - 600 mg = 3 ampollas

400 mg = 2 ampollas

5.1.3. BLOQUEADORES NEUROMUSCULARES

- ROCURON (Presentación 10 mg por ml)
    - Frasco Ampollas de 5ml a 10ml

- SUCCINICOLINA (Presentación 20 mg por ml)
    - Frasco Ampollas de 5mg a 100mg por ml

5.2. GUÍA RÁPIDA DE FÓRMULAS DE INFUSIONES EN UCI[1]

5.2.1. SEDACIÓN

MIDAZOLAM:

Presentación 15mg en 3cc
Dosis: 0.05-0.5mg x kg x hr
Cálculo: (Dosis x kg x volumen 250cc) /300mg

ORDEN: Midazolam 300mg en 190 cc de solución salina al 0.9% a ____ cc/hr en BIC

PROPOFOL:

Presentación 200mg en 20 cc
Dosis: 5-50mcg x kg x min
Cálculo: (Dosis x kg x volumen 100cc x 60 min) /1,000,000 mcg

ORDEN: Propofol 1 gr a pasar a ___cc/hr en BIC

DEXMETOMIDINA (PRECEDEX):

Presentación 200mcg en 2cc
Mantenimiento a 0.2-0.7 mcg x kg x hr
Cálculo: (Dosis x kg x volumen 100cc) /400mcg

ORDEN: Dexmetomidina 400mcg en 96 cc de solución salina al 0.9% a __cc/hr en BIC

LORAZEPAM:

Presentación 4mg en 2 cc
Dosis 0.025 – 0.1mg x kg x hr
Cálculo: Dosis x kg x hr

ORDEN: Lorazepam 16mg em 92cc de solución salina al 0.9% a ___cc/hr en BIC

1. **Jorge Mario Lemus Merino[1], Luis Manuel Cifuentes Escobar[2], J. Francisco Rodríguez[3], Abner Martínez[3], Esteban Arriaza Martínez[3], Dr. Juan F. R. Divas[3].**

5.2.2. ANALGESIA

FENTANYL:

Presentación frasco 500mcg en 10cc
Dosis: 0.5- 3mcg x kg x hr
Cálculo: (Dosis x kg x volumen 250cc)/ 3000 mcg

ORDEN: Fentanyl 3000mcg en 190 cc de solución salina al 0.9% ___ cc/hr en BIC

MORFINA:

Presentación ampolla 10mg en 1 cc
Dosis: 0.05 – 0.1mg x kg
Cálculo: Dosis x kg

ORDEN: Morfina ___mg intravenosa o subcutáneo cada 3 ó 4 horas

DICLOFENACO:

Presentación ampolla 75mg en 2cc

Dosis 0.04-0.08mg x kg x hr

Cálculo: (Dosis x kg x volumen 100cc)/ 75mg

ORDEN: Diclofenaco 75mg em 98cc de solución salina al 0.9% a ___cc/hr en BIC

5.2.3. BLOQUEO NEUROMUSCULAR

ATRACURIO:

Presentación ampolla 25mg en 2.5cc
Dosis: 0.3 a 0.6mg x kg dosis de carga, y luego dosis de mantenimiento a 0.005-0.01mg x kg x min.
Cálculo: (Dosis x kg x volumen 100cc) /100mg

ORDEN: Atracurio 100mg en 90 cc de solución salina a pasar a ___cc/hr en BIC,
*EVITAR EN PACIENTES CON HIPERREACTIVIDAD BRONQUIAL

VECURONIO:

Presentación polvo liofilizado 4mg en 2cc
Dosis: 0.1mg x kg dosis de carga y luego dosis de mantenimiento a 0.001mg x kg x min.
Cálculo: (Dosis x kg x volumen 250cc) / 80mg

ORDEN: Vecuronio 80mg en 210cc de solución salina al 0.9% a ___ cc/hr en BIC

PANCURONIO:

Presentación 4mg en 2cc
Dosis: 0.04 a 0.01mg x kg dosis de carga, luego dosis de mantenimiento a 0.1mg x kg x hr.
Cálculo: (Dosis x kg x volumen 100cc) 48mg

ORDEN: Pancuronio 48mg en 76cc de solución salina al 0.9% a ___cc/hr en BIC

1. Jefe de la Unidad de Neuroquirúrgico, HSJDD. 2. Jefe de Residentes Medicina Crítica y Cuidados Intensivos del adulto, HGSJDD. 3. Residente de Medicina Crítica y Cuidados intensivos del adulto, HGSJDD

Personal Profesional que participó en la elaboración y actualización de los protocolos y flujogramas.

Participante	Institución/Organización
Dr. Juan Carlos Castro Quiñonez	MSPAS
Dra. Iraida M. Urrutia Izaguirre	Anestesióloga, Hospital Temporal parque de la industria
Dra. Mónica Beatriz Cifuentes	Anestesióloga, Hospital de Ojos y Oídos doctor Rodolfo robles Valverde, Expresidente de la Asociación Guatemalteca de Anestesiología y Tratamiento de dolor -AGARTD-.
Dr. Rubén Ruíz Santa Cruz	Pediatra y Cuidados Críticos del Hospital Temporal Villa Nueva y Hospital Herrera Llerandi y Vicepresidente de la Asociación Pediátrica de Guatemala.
Dra. Sandra Flores de Izquierdo	Anestesióloga del Hospital Herrera Llerandi, Miembro del Comité Científico de la Federación Mundial de Sociedades de Anestesia (WFSA), Miembro Honorario de la Asociación Guatemalteca de Anestesiología y Tratamiento del Dolor -AGARTD-.

GOBIERNO *de* GUATEMALA

DR. ALEJANDRO GIAMMATTEI

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL