

SEDACION Y ANALGESIA

Servicio de Terapia Intensiva - Hospital Municipal de Agudos "Dr. Leónidas Lucero"		
Patología	Fecha: Enero 2010	
PROTOCOLO SEDOANALGESIA EN PACIENTES CRITICOS		
Autor:		
Rollo, V.; Ciccioli, F.		
Definición:		
La sedoanalgesia en el paciente sometido a ventilación mecánica (VM), tiene como objetivo principal facilitar su adaptación al ventilador, induciendo hipnosis y analgesia y mejorando su comodidad. El nivel de sedoanalgesia variará en función del estado del paciente y el modo ventilatorio elegido. Se pretende mantener al paciente con un estado ligero de fácil despertar, sin dolor ni ansiedad, de ser posible, con amnesia del proceso, y colaboración.		
Además dada la situación del paciente, debe conseguirse su adaptación a la VM, tolerancia al tubo endotraqueal y al modo de ventilación elegido, producir reposo muscular y reducir el consumo de oxígeno. No deberá indicarse sedación sino en asociación con analgésicos en pacientes en ventilación mecánica.		
Monitoreo y manejo clínico:		
El monitoreo adecuado de la sedoanalgesia y relajación muscular es crucial en el manejo del paciente ventilado. El uso de protocolos de sedoanalgesia permite mejorar desenlaces clínicos relevantes, como son los días de VM y de estancia en UCI. Esto se consigue al minimizar los períodos de exceso de sedación mediante una apropiada monitorización del nivel de sedación y el ajuste dinámico de las dosis de fármacos empleados a las necesidades del paciente. Las estrategias validadas son la protocolización guiada por enfermería y la suspensión matinal de infusiones de sedantes y analgésicos en condiciones bien establecidas. Para monitorizar el nivel de sedación se utilizará la escala de sedación de Richmond o RASS (Richmond Agitation Sedation Scale). Según las condiciones cardiocirculatorias del paciente se define una meta en su nivel de sedación, habitualmente 0 a -2 , salvo condiciones específicas. Se deberá:		
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Aplicar la escala RASS cada tres horas (con los controles rutinarios de SV) por la enfermera 2.- Definir meta de sedación diariamente y consignar en la hoja de indicaciones (Habitualmente Meta RASS 0 / -2) 3.- Ajustes en los niveles de fármacos administrados por enfermería según protocolo. 4.- Si es necesario realizar modificaciones más frecuentemente. 5.- Enfatizar la terapia de analgesia sobre la sedación 		
Puntos a tener en cuenta sobre la sedoanalgesia:		
<ul style="list-style-type: none"> • Interfiere con la evaluación neurológica. • Produce depresión respiratoria que puede interferir con la desconexión. • Puede producir depresión cardiovascular. • Existe interacción con otras drogas que puede potenciar sus efectos adversos. • En exceso genera hipomotilidad gastrointestinal 		
Richmond Agitation Sedation Scale (RASS)		
Puntuación	Denominación	Descripción
+4	Combativo	Combativo, violento, con peligro inmediato para el personal
+3	Muy agitado	Agresivo, intenta retirarse los tubos y catéteres
+2	Agitado	Movimientos frecuentes y sin propósito; "lucha" con el ventilador
+1	Inquieto	Ansioso, pero sin movimientos agresivos o vigorosos
0	Alerta y calmado	
-1	Somnoliento	No está plenamente alerta, pero se mantiene (≥ 10 segundos) despierto (apertura de ojos y seguimiento con la mirada) a la llamada
+2	Agitado	Movimientos frecuentes y sin propósito; "lucha" con el ventilador
+1	Inquieto	Ansioso, pero sin movimientos agresivos o vigorosos
0	Alerta y calmado	
-1	Somnoliento	No está plenamente alerta, pero se mantiene (≥ 10 segundos) despierto (apertura de ojos y seguimiento con la mirada) a la llamada
-2	Sedación leve	Despierta brevemente (< 10 segundos) a la llamada con seguimiento de la mirada
-3	Sedación moderada	Movimiento o apertura ocular a la llamada (pero sin seguimiento con la mirada)
-4	Sedación profunda	Sin respuesta a la llamada, pero movimiento o apertura ocular al estímulo físico
-5	Sin respuesta	Sin respuesta a la voz ni al estímulo físico

AJUSTES RITMO DE INFUSIÓN PARA SEDACIÓN CONTINUA		
Nivel RASS deseado	Nivel RASS observado	
0	+2 : dosis carga y aumentar 25% la infusión 0 / -1 : seguir igual -2 : disminuir 25% la perfusión -3 / -4 : disminuir 50% perfusión	Nivel DESEADO
-1	+2 : dosis carga y aumentar 25% perfusión 0 : aumentar 25% perfusión -1 / -2 : seguir igual -3 / -4 : disminuir 25% perfusión	
-2	≥ 0 : dosis carga y aumentar 50% perfusión -1 / -2 : seguir igual -3 / -4 : disminuir 25% perfusión	
-3	≥ 0 : dosis carga y aumentar 50% perfusión -1 : aumentar 25% perfusión -2 / -3 : seguir igual -4 / -5 : disminuir 25% perfusión	
-4	≥ -1 : dosis carga y aumentar 50% perfusión -2 / -3 : aumentar 25% perfusión -4 : disminuir 25% la perfusión	

DOSIS DE CARGA: MDZ: 0,2 mg/Kg/bolo (ampolla: 15 mg)

- Analgesia:**
- Si usted observa:
- Mueca de dolor (ceño fruncido, tensión, contracturas musculares, intranquilidad)
 - Incoordinación con el ventilador.
 - Taquicardia, hipertensión.
 - Excitación psicomotriz
 - lagrimeo, sudoración
 - tos, lucha evidente.
- Considere administrar bolo de analgésico:
FNT: 1-2 mcg/Kg/bolo (1 amp: 250 mcg)
MORFINA: 5 mg/bolo (1 amp: 10 mg)
- Diluciones:**
- Se prepararan dos infusiones separadas, por un lado el sedante (midazolam excepto indicación específica) y por otro lado el analgésico (fentanilo excepto indicación específica). Preferentemente colocar más bajo de infusión.
 - Las diluciones son predefinidas según tabla y se debe conformar por la dosis más baja correspondiente al peso del paciente.
 - En situaciones especiales es posible diluir o concentrar la preparación de un fármaco.
 - Para procedimientos específicos (instalación de catéteres, tubos de drenajes, etc.) en la UCI, se puede aumentar al ritmo de infusión o usar bolos I.V. Las drogas y dosis empleadas deben consignarse.

Midazolam (ampolla 3 ml /15 mg)			
Dosis en bolo 0,2 mg/kg		Mantenimiento 0,2 a 0,4 mg/kg/hora	
Solución A		270 ml SF + 10 ampollas (0,5 mg/ml)	
Peso (kg)	Dosis 0,2 mg/kg/h	Dosis 0,3 mg/kg/h	Dosis 0,4 mg/kg/h
50	20 ml/h	30 ml/h	40 ml/h
60	24 ml/h	36 ml/h	48 ml/h
70	28 ml/h	42 ml/h	56 ml/h
80	32 ml/h	48 ml/h	64 ml/h
90	36 ml/h	54 ml/h	72 ml/h
Solución B		240 ml SF + 20 ampollas (1 mg/ml)	
50	10 ml/h	15 ml/h	20 ml/h
60	12 ml/h	18 ml/h	24 ml/h
70	14 ml/h	21 ml/h	28 ml/h
80	16 ml/h	24 ml/h	32 ml/h
90	18 ml/h	27 ml/h	36 ml/h
Solución C		210 ml SF + 30 ampollas (1,5 mg/ml)	
50	5 ml/h	10 ml/h	15 ml/h
60	6 ml/h	12 ml/h	18 ml/h
70	7 ml/h	14 ml/h	21 ml/h
80	8 ml/h	16 ml/h	24 ml/h
90	9 ml/h	18 ml/h	27 ml/h

Lorazepam (ampolla 1 ml /4 mg)		
Inicial o "dosis de refuerzo" 0,05 mg/kg		Infusión continua 0,025-0,05 mg/kg/hora
Solución		
400 ml SF + 5 ampollas (0,05 mg/ml)		
Peso (kg)	Dosis 0,025 mg/kg/h	Dosis 0,05 mg/kg/h
50	25 ml/h	50 ml/h
60	30 ml/h	60 ml/h
70	35 ml/h	70 ml/h
80	40 ml/h	80 ml/h
90	45 ml/h	90 ml/h

Clonidina (Ampolla 1 ml /150 mcg)			
Bolo inicial 2-4 mcg/kg		Mantenimiento 4 a 6 mcg/kg/hora	
Infusión		500 ml SF + 6 ampollas (1,8 mcg/ml)	
Peso (kg)	4 mcg/kg/hora	5 mcg/kg/hora	6 mcg/kg/hora
50	5 ml/h	6 ml/h	7 ml/h
60	6 ml/h	7 ml/h	8 ml/h
70	7 ml/h	8 ml/h	10 ml/h
80	7 ml/h	9 ml/h	11 ml/h
90	8 ml/h	10 ml/h	13 ml/h

Fentanilo (ampolla 5 ml / 250 mcg)			
Dosis en bolo 1 a 2 mcg/kg		Infusión continua de 1 a 2 mcg/kg/hora	
Infusión A		470 ml SF + 6 ampollas (3 mcg/ml)	
Peso (kg)	Dosis 1 mcg/kg/hora	Dosis 2 mcg/kg/hora	Dosis 3 mcg/kg/hora
50	17 ml/h	34 ml/h	51 ml/h
60	20 ml/h	40 ml/h	60 ml/h
70	23 ml/h	46 ml/h	69 ml/h
80	27 ml/h	54 ml/h	81 ml/h
90	30 ml/h	60 ml/h	90 ml/h
Infusión B		440 ml SF + 10 ampollas (5 mcg/ml)	
50	10 ml/h	20 ml/h	30 ml/h
60	12 ml/h	24 ml/h	36 ml/h
70	14 ml/h	28 ml/h	42 ml/h
80	16 ml/h	32 ml/h	48 ml/h
90	18 ml/h	36 ml/h	54 ml/h

Propofol (Ampolla 20 ml /200 mg)						
Bolo inicial 2 a 2,5 mg/kg		Mantenimiento 0,5 a 3 mg/kg/hora				
Infusión		400 ml SF + 5 ampollas (2 mg/ml)				
Peso (kg)	0,5 mg/kg/hora	1 mg/kg/hora	2 mg/kg/hora	3 mg/kg/hora	4 mg/kg/hora	5 mg/kg/hora
50	12,5 ml/h	25 ml/h	50 ml/h	75 ml/h	100 ml/h	125 ml/h
60	15 ml/h	30 ml/h	60 ml/h	90 ml/h	120 ml/h	150 ml/h
70	17,5 ml/h	35 ml/h	70 ml/h	105 ml/h	140 ml/h	175 ml/h
80	20 ml/h	40 ml/h	80 ml/h	120 ml/h	160 ml/h	200 ml/h
90	22,5 ml/h	45 ml/h	90 ml/h	135 ml/h	180 ml/h	225 ml/h

Morfina (ampolla 10 mg)		
Dosis de carga 0,05 mg/kg		Infusión continua 2 a 4 mg/hora
Infusión		
250 ml SF + 5 ampollas (0,2 mg/ml)		
Dosis en bolo 4 mg q/4 a 6 horas (puede necesitarse cada 1 o 2 horas)		

- VACACIONES DIARIAS DE SEDOANALGESIA:**
- El médico de guardia indicará al enfermero de turno noche cuáles son los pacientes a los cuales se debe aplicar la vacunación diaria.
 - El enfermero de la noche llevará al grupo de sedación y analgesia a las 5 Hs.
 - El paciente en vacaciones será hiperventilado en turno tarde del día de la suspensión para favorecer el ciclo sueño-vigilia.
 - Se revalorará la escala RASS cada 30 min durante las primeras 2 Hs y luego cada hora y se esperará el despertar.
- Excepciones a las vacaciones diarias de sedoanalgesia:**
- Hipertensión endocraneana
 - Síndrome de distress respiratorio agudo
 - Inestabilidad hemodinámica
 - Drogas inotrópicas a altas dosis
 - PaFi < 150
 - Desaturación

- Manejo del Delirio:**
- El delirio es un estado mental caracterizado por incapacidad para responder en forma apropiada a los estímulos externos, usualmente se manifiesta como:
- Percepción desorganizada
 - Disminución del estado de conciencia
 - Percepción sensorial alterada
 - Desorientación
 - Excitación psicomotriz
- Es frecuente que un cuadro de delirio o agitación interfiera con las maniobras de destete del respirador. Por lo que se considera de gran importancia su detección precoz y tratamiento adecuado.

- HALOPERIDOL:**
- Droga de elección en el manejo de la agitación y el delirio en UTI
 - Dosis inicial 2 a 10 mg intravenoso, que se debe repetir cada 2 a 4 horas según respuesta clínica.
 - En caso de excitación psicomotriz que comprometa la seguridad repetir la dosis de 5 mg cada 15 a 20 minutos hasta lograr controlar el cuadro. **Máximo 100 mg/día.**

- OPCIONES TERAPÉUTICAS:**
- **Agentes no recomendados** en la UTI en pacientes ventilados: meprobamato, nalbuphina, AINES
- SEDANTES**
- **Midazolam:**
 - Vida media 30 a 60 minutos, en infusión prolongada 6 a 12 o más horas.
 - Dosis inicial en bolo 0,2 mg/kg. Si no es suficiente, pueden repetirse bolos de 0,2 mg/kg hasta lograr nivel de sedación deseado.
 - Mantenimiento: 0,2 a 0,4 mg/kg/hora
 - **Lorazepam:**
 - Es la droga apropiada en pacientes ventilados que requieren ventilación prolongada.
 - Dosis aconsejada como bolo inicial o "dosis de refuerzo" 0,05 mg/kg debe repetirse cada 2 o 4 horas según necesidad.
 - En algunos autores recomiendan en sedación profunda infusión continua en dosis de 0,025 a 0,05 mg/kg/hora. Así como también estas dosis pueden resultar insuficiente debiendo duplicarse o triplicarse la dosis.
 - **Propofol: UTILIZAR CON VIA CENTRAL Y LUMEN EXCLUSIVO**
 - Sedante, hipnótico con capacidad de generar amnesia anterógrada.
 - Comienzo de acción rápido (1 a 2 minutos) efecto breve (10 a 15 minutos)
 - Bolo inicial 2 a 2,5 mg/kg (para mantenimiento en AFM) infusión continua de 0,5 mg/kg/hora. Si no se logra el efecto deseado en 10 a 15 minutos se aumenta 0,5 mg/kg cada 10 a 15 minutos hasta conseguir respuesta clínica. Dosis de mantenimiento habitual es 0,5 a 3 mg/kg/hora. Contraindicado en asmáticos o insuficiencia renal. Utilizar por vía venosa central es preferible si se extravasa.

- **Tiopental sódico:**
 - Su uso que do restringido a pacientes con hipertensión endocraneana refractaria o estatus de mal epiléptico.
 - Bolo inicial 1,5 mg/kg pasándolo en un lapso de 30 minutos y luego infusión continua de 2 a 3 mg/kg/hora.
 - **Clonidina:**
- La clonidina tiene un efecto analgésico y además sedante y ansiolítico (que se considera un efecto secundario cuando se usa como fármaco hipotensor). Las dosis iniciales van de 4 a 6 mcg/kg, las de mantenimiento según tolerancia, ya que su principal inconveniente es la inestabilidad hemodinámica, hipotensión y bradicardia, que a bajas dosis no suele aparecer (la dosis como hipotensor es de 0,2 mg/kg pudiendo subir hasta 2,4 mg/día). Contraindicado en bradicardia, hipotensión o hipovolemia. No es recomendable su mantenimiento a largo plazo por presentar efecto rebote.

- **Dexmedetomidina:**
- Es un sedante recién aparecido. Se trata de un alfa2 agonista con una afinidad muchísimo mayor por los receptores alfa2, que por los receptores alfa1. La inhibición de la actividad simpática que provoca al inhibir los receptores postsinápticos causa, además de reducción de la presión arterial y de la frecuencia cardíaca, un claro efecto ansiolítico y sedante. Por su acción en los receptores espinales tiene, además un efecto analgésico. La administración en pacientes ventilados comienza con una dosis de carga de 1 mcg/kg en 10 min, seguida por una infusión de mantenimiento de 0,2 a 0,7 mcg/kg/h. La dosis de mantenimiento debe aumentarse con frecuencia cuando se usa la dexmedetomidina en forma prolongada. El bolo de carga puede ocasionar bradicardia acompañada por hipotensión, en ocasiones sostenida, lo que suele ser más frecuente en los pacientes hipovolemicos y ancianos. Este efecto no causa depresión respiratoria ni alteración del intercambio gaseoso y puede administrarse con seguridad en los pacientes con disfunción renal. Debido a las propiedades mencionadas algunos autores lo eligen como el sedante más adecuado para el proceso de destete de la VM. Las dosis deben reducirse en los pacientes con disfunción hepática.

- ANALGÉSICOS**
- **Fentanilo:**
 - Agente analgésico de elección en pacientes ventilados con inestabilidad hemodinámica.
 - Vida media 30 a 60 minutos, con uso prolongado aumenta a 9 a 16 horas.
 - Administración: infusión continua de 1 a 2 mcg/kg/hora luego de una dosis de carga de 1 a 2 mcg/kg.
 - **Morfina:**
 - Ventaja: costo bajo, sin efecto analéptico
 - Dosis de carga 0,05 mg/kg administrado en un lapso de 5 a 10 minutos. Mantenimiento en infusión continua 2 a 3 mg/hora pudiendo en algunos pacientes llegar a 4 a 6 mg/hora. Es frecuente que durante la infusión continua sea necesario "dosis de carga de paciente" para lograr el efecto deseado.
 - En la utilización discontinua los bolos deben programarse cada 2-4 horas graduándolo luego según respuesta terapéutica. Los bolos a utilizar serán de 2-5 mg, según necesidad.
 - **Remifentanilo:**
 - **No se recomienda utilizar remifentanilo durante más de tres días de tratamiento.** La velocidad de perfusión se debe ajustar con incrementos de 0,025 mcg/kg/min (1,5 mcg/kg/h) hasta conseguir el nivel deseado de analgesia. Se debe permitir un periodo de 5 minutos entre los ajustes realizados en las dosis.
 - Si se alcanza una velocidad de perfusión de 0,2 mcg/kg/min (12 mcg/kg/h), y se requiere sedación, se recomienda iniciar la administración con un fármaco sedante adecuado (Midazolam)
 - Se pueden realizar incrementos adicionales, del orden de 0,025 mcg/kg/min (1,5 mcg/kg/h), en la velocidad de perfusión de remifentanilo, en caso que se requiera una analgesia adicional.
 - No se recomienda la administración en bolo.
- Recomendaciones para la exhibición e interrupción de la administración de remifentanilo**
- Se recomienda que la velocidad de perfusión se disminuya gradualmente hasta 0,1 mcg/kg/min (6 mcg/kg/h) en un periodo de hasta 1 hora antes de la extubación. Tras la extubación, la velocidad de perfusión deberá reducirse en cantidades del 25%, a intervalos de 15 minutos, hasta cesar la perfusión. Tras la interrupción de la administración, la cámara IV se debe enjuagar o bien retirarse a fin de evitar una posterior administración inadvertida del fármaco.
 - **Pacientes con insuficiencia renal o hepática** no es necesario realizar ajustes a la dosis recomendada, incluyendo aquellos que se encuentran sometidos a diálisis.
 - **Poblaciones de pacientes especiales**
 - **Anzianos** (más de 65 años) La dosis inicial de perfusión de remifentanilo administrada a pacientes de más de 65 años deberá ser la mitad de la recomendada para adultos y, posteriormente, se dosificará en función de la necesidad individual del paciente.
 - **Pacientes obesos:** Se recomienda que la dosis se reduzca y se base en el peso corporal ideal, ya que el sedamiento y el volumen de distribución de remifentanilo se correlacionan mejor con el peso corporal ideal que con el peso corporal real.

- Bloqueantes Neuromusculares**
- USAR BLOQUEO NEUROMUSCULAR SOLO CUANDO SEA ESTRICTAMENTE NECESARIO Y POR EL MENOR TIEMPO POSIBLE**
- En general existen dos tipos de indicaciones de neuromuscular:
- Cuando las características del paciente y su situación respiratoria hacen imposible la adaptación al modo ventilatorio elegido.
 - Cuando la patología del paciente exige bloqueo neuromuscular independiente de la desadaptación a ARM.
- Hipertensión endocraneana refractaria
 - Estado de mal convulsivo de difícil control
 - Shock severo (con el objetivo de minimizar consumo de O2)
 - Tétanos y síndrome neuroléptico maligno
- Regla para el uso de bloqueo neuromuscular en el paciente desadaptado a ARM:**
- Revisar las distintas causas de desadaptación a ARM: dolor, retención de orina, delirio, acidosis metabólica, fiebre, shock, hipocalemia, alcalosis, neumocefalo, anemia.
 - Revisar programación del ventilador mecánico
 - Si se descartaron las causas de desadaptación o luego de corregirlas: evaluar el esquema de sedoanalgesia si deben hacerse ajustes de las dosis o "resaca".
 - Corregidas las causas y ajustada la sedoanalgesia, si todavía persiste la indicación de bloqueo neuromuscular utilizarlo el menor tiempo posible y en dosis intermitentes.
 - **Pancuronio**
 - Bloqueo neuromuscular efectivo dentro de los cuatro minutos de administrado. El bloqueo dura de 75 a 90 minutos.
 - Dosis: bolo intravenoso 0,06 a 0,08 mg/kg (1 amp). Dosis de mantenimiento 0,02 a 0,03 mg/kg (1/3 o 1/2 amp). Cada 1 o 2 horas.

Bibliografía:

1. Analgesia, sedación y bloqueo neuromuscular en la UCI. Revista Electrónica de Medicina Intensiva. Carta en Internet de España. Artículo nº 025. Vol 5 nº 1. Enero 2005.
2. Clinical Policy: Procedural Sedation and Analgesia in the Emergency Department. From the American College of Emergency Physicians. Clinical Policy Subcommittee on Procedural Sedation and Analgesia; Steven A. Gordon, Chair. Ann Emerg Med. 2005; 45: 177-186.
3. Clinical practice guidelines for the sustained use of sedatives and analgesics in the critically ill adult. Developed through the Task Force of the American College of Critical Care Medicine (ACCM) of the Society of Critical Care Medicine (SCCM) in collaboration with the American Society of Health-System Pharmacists (ASHP), and in alliance with the American College of Chest Physicians, and approved by the Board of Regents of ACCM and the Council of SCCM and the ASHP Board of Directors. Crit Care Med 2002; Vol. 30, No. 1
4. Analgesia, sedation and biocuesneuromuscular en pacientes con asistencia respiratoria mecánica. Palazzi F, Devito E, Zanussi A. PROACT (Programa de actualización de terapia intensiva. Año 1998) Módulo 4.
5. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. (Approved by the House of Delegates on October 25, 1995, and last amended on October 17, 2001) An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists. Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists.
6. A randomized trial of daily awakening in the critically ill patients managed with a sedation protocol: A pilot trial. Sangster M, et al. Intensive Care Med 2002; 30: 2092-2098
7. Cuidado de pacientes sedados en la medicina para el manejo de la sedoanalgesia en el paciente adulto críticamente enfermo. E. Celis-Rodríguez, J. Basso, G. Broese van Groenou et al. Med Intensiva. 2007;31(4):426-71
8. Effect of a nurse-implemented sedation protocol on the incidence of ventilator-associated pneumonia. Jean-François Quenec'h, Sylvain Ladoire, Fabrice Davasseau, et al. Crit Care Med. 2007; 35:2031-2036
9. Patient-Focused Sedation and Analgesia in the ICU. Curtis H. Sease, MD, FCCP, and Kimberly Varney, PharmD. CHEST 2008; 133:552-565
11. The Richmond Agitation-Sedation Scale Validity and Reliability in Adult Intensive Care Unit Patients. Curtis H. Sease, Mark S. Gozwell, Mary Jo Gray. Am J Respir Crit Care Med Vol 166, pp 1339-1344, 2002