

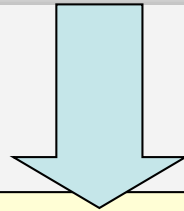
ANALGESIA Y SEDACIÓN EN UCI

**José Manuel Borrallo Pérez
Hospital Universitario de Guadalajara**

Talavera de la Reina. Enero 2009



Payne JP: Awareness and its medicolegal implications. Br J Anaesth 1994;73:38-45



..."i.v. anaesthesia was the cause of more fatal casualties among the servicemen at Pearl Harbor than were the enemy bombs."

Derek C. Angus
Jean Carlet
on behalf of the 2002 Brussels
Roundtable Participants

Surviving Intensive Care: a report from the 2002 Brussels Roundtable

Table 1 Examples of common ICU problems, potential late sequelae, and simple interventions

ICU problem	Potential long-term sequelae	Simple ICU interventions
Intra-ICU weight loss	Impaired recovery of strength and functional capabilities; delayed return to work or usual activities.	Attention to adequate feeding Referral to rehabilitation for strength training
Immobilization, critical illness polyneuropathy and entrapment neuropathies	Prolonged neuromuscular weakness; impaired functional recovery; delayed return to work or usual activities.	Physical therapy in and after ICU
Patient and family anxiety	Poor patient and family satisfaction with care; residual anger, resentment and mistrust.	Communication program “Discharge” interview
Oversedation and delirium	Impaired or delayed neurocognitive function/recovery	Daily awakening

Presence of electroencephalogram burst suppression in sedated, critically ill patients is associated with increased mortality

Paula L. Watson, MD; Ayumi K. Shintani, MPH, PhD; Richard Tyson, MD;
Pratik P. Pandharipande, MD, MSCI; Brenda T. Pun, RN, MSN, ACNP; E. Wesley Ely, MD, MPH

Objectives: This study investigates the possibility of a relationship between oversedation and mortality in mechanically ventilated patients. The presence of burst suppression, a pattern of severely decreased brain wave activity on the electroencephalogram, may be unintentionally induced by heavy doses of sedatives. Burst suppression has never been studied as a potential risk factor for death in patients without a known neurologic disorder or injury.

Design: *Post hoc* analysis of a prospectively observational cohort study.

Setting: Medical intensive care units of a tertiary care, university-based medical center.

Patients: A total of 125 mechanically ventilated, adult, critically ill patients.

Measurements and Main Results: A validated arousal scale (Richmond Agitation-Sedation Scale) was used to measure sedation level, and the bispectral index monitor was used to capture electroencephalogram data. Burst suppression occurred in 49 of 125 patients (39%). For analysis, the patients were divided into those with burst suppression (49 of 125, 39%) and those without burst suppression (76 of 125, 61%). All baseline variables were similar between the two groups, with

the overall cohort demonstrating a high severity of illness (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II scores of 27.4 ± 8.2) and 98% receiving sedation. Of those with burst suppression, 29 of 49 (59%) died within 6 months compared with 25 of 76 (33%) who did not demonstrate burst suppression. Using time-dependent Cox regression to adjust for clinically important covariates (age, Charlson comorbidity score, baseline dementia, Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II, Sequential Organ Failure Assessment, coma, and delirium), patients who experienced burst suppression were found to have a statistically significant higher 6-month mortality [Hazard's ratio = 2.04, 95% confidence interval, 1.12–3.70, $p = 0.02$].

Conclusion: The presence of burst suppression, which was unexpectedly high in this medical intensive care unit population, was an independent predictor of increased risk of death at 6 months. This association should be studied prospectively on a larger scale in mechanically ventilated, critically ill patients. (Crit Care Med 2008; 36:3171–3177)

KEY WORDS: intensive care; mechanical ventilation; burst suppression; bispectral index; processed encephalogram; sedation; analgesia; delirium

Crit Care Med 2008 Vol. 36, No. 12

RECOMENDACIONES SOBRE SEDACIÓN, ANALGESIA Y BLOQUEO NEUROMUSCULAR EN EL PACIENTE CRÍTICO

**GRUPO DE TRABAJO DE LA
SEMICYUC**



GRUPO DE TRABAJO

ROSER ANGLÉS. BARCELONA.

ANA MARIA BEJAR. GIRONA.

JOSE MANUEL BORRALLO PÉREZ. GUADALAJARA.

CARLOS CHAMORRO JAMBRINA. MADRID.

CLAUDIO GARCIA. SEVILLA.

ANTONIO MARÍN. SEVILLA.

JAIME MARQUEZ ZAMARRÓN. MADRID.†

JOSE LUIS MARTINEZ MELGAR. PONTEVEDRA.

TOMAS MUÑOZ. VITORIA.

EDUARDO PALENCIA. MADRID.

CANDIDO PARDO REY. CIUDAD REAL.

MIGUEL ANGEL ROMERA ORTEGA. MADRID.

NESTOR PIÑEIRO. PONTEVEDRA.

JOSE ANGEL SANCHEZ IZQUIERDO RIERA. MADRID.

ALBERTO SANDIUMENGE CAMPS. TARRAGONA.

HERMINIA TORRADO. BARCELONA.



ESTRATEGIA DE SEDOANALGESIA

- Tiempo de ventilación.
- Morbilidad.
- Mortalidad.
- Estancia en UCI.
- Estancia hospitalaria.
- Coste (directo, indirecto).



ESTRATEGIA DE SEDOANALGESIA

- Calidad de sedoanalgesia:
infrasedación-sobresedación
- Fármacos elegidos (sedantes y analgésicos)
- Dosis del fármaco
- Monitorización
- PROTOCOLOS DE SEDOANALGESIA



PROTOSCOLOS

- Reducir variabilidad del tratamiento.
- Reducir errores potenciales.
- Mejorar efectividad.
- Referencia para posteriores evaluaciones.



INDUCCIÓN ANESTÉSICA PARA LA INTUBACIÓN DEL PACIENTE CRÍTICO



RECOMENDACIONES

SECUENCIA RÁPIDA DE INTUBACIÓN

1.- Planificación y preparación: -10 min

2.- Preinducción:

- Preoxigenación: -5 min

- Premedicación: -3 min (LOAD)

3.- Fase de apnea (duración 1 min)

- Inducción (parálisis e hipnosis): 0 min

- Posición y Sellick: 20 seg

- Laringoscopia: 45-60 seg

- Paso del tubo: + 1 min

4.- Comprobación de la posición del tubo



FÁRMACOS COADYUVANTES

LOAD

- **LIDOCAINA:** Dosis: 1-2 mg/Kg. Considerar en
 - Asma grave.
 - Hipertensión intracraneal.
- **OPIÁCEO → FENTANILO:** 1-2 µg/Kg.
 - Evita efectos hemodinámicos deletéreos.
 - Mejora condiciones de intubación.
 - Patología intracraneal.



Administrar 2-3 minutos antes de la intubación.

CARACTERÍSTICAS FARMACOLÓGICAS DE LOS INDUCTORES

FÁRMACO	Dosis de inducción	Tiempo de inicio (seg)*	Ventajas	Inconvenientes. Contraindicaciones
ETOMIDATE	0,3 mg/Kg	30	Estabilidad hemodinámica	↓ síntesis de cortisol (24 h). Mioclonías. Trismus.
KETAMINA	1-2,5 mg/Kg	30	Estabilidad hemodinámica. Efecto broncodilatador. Efecto analgésico.	↑ PIC. Patología coronaria y vascular grave. Refractariedad a catecolaminas
PROPOFOL	1-2,5 mg/Kg	40	Rapidez de efecto. ↓ Reflejos laríngeos.	Inestabilidad hemodinámica. Hipovolemia.
MIDAZOLAM	0,1-0,4 mg/Kg	120	Buen sedante postintubación.	Hipovolemia. Poco predecible.
TIOPENTAL	5-7 mg/Kg	15	Rapidez de acción. ↓ PIC.	Inestabilidad hemodinámica. Porfiria.

* El tiempo de inicio depende de varios factores como dosis utilizada, gasto cardiaco, volemia, etc.



CARACTERÍSTICA FARMACOLÓGICAS DE LOS BNM

FÁRMACO	Dosis de inducción	Tiempo de inicio (seg)*	Ventajas	Inconvenientes. Contraindicaciones
ROCURONIO	0,6-1 mg/Kg	60	Estabilidad hemodinámica No despolarizante.	Alergias.
SUCCINIL-COLINA	1-1,5 mg/Kg	45		Múltiples contraindicaciones.
VECURONIO	0,1 mg/Kg	180	No despolarizante.	Inicio tardío.
CISATRACURIO	0,15-0,2 mg/ Kg	180	No despolarizante.	Inicio tardío.
MIVACURIO	0,15 mg/Kg	180	Duración corta.	Inicio tardío. Variaciones farmacocinéticas en el paciente crítico. Libera histamina.
* El tiempo de inicio depende de varios factores como dosis utilizada, gasto cardiaco, volemia, etc.				



RECOMENDACIONES IOT

➤ ETOMIDATE + ROCURONIO:

EXCEPTO:

-Shock séptico pendientes de prueba de estimulación con ACTH.

➤ KETAMINA + ROCURONIO:

- Shock séptico.
- Broncoespasmo grave.
- Shock hipovolémico.
- Shock obstructivo.



OTRAS CONSIDERACIONES

- **MIDAZOLAM:** No recomendado como inductor para SRI ni enfermos inestables.
- **PROPOFOL:** Considerar en TCE sin hipovolemia asociada.
- **SUCCINILCOLINA:** No de rutina. Descartar posibles contraindicaciones. Analítica disponible. 1/3 presentan contraindicaciones absolutas.



SITUACIONES DE RIESGO PARA EL USO DE SUCCINILCOLINA.

- Lesiones de la motoneurona de > 12 h.
- Polineuropatías.
- Antecedentes de accidentes cerebrovasculares.
- Inmovilización prolongada.
- Uso prolongado de BNM no despolarizantes.
- Quemados de > 12 h.
- Politraumatizados de > 12 h.
- Hiperpotasemia. Insuf renal aguda. Acidosis grave (shock).



DOLOR

**FÁRMACOS Y
MONITORIZACIÓN**



DOLOR

- 50-65 % incidencia en pacientes UCI.
- Misma incidencia en postoperados.
- 15 % dolor intenso.
- 21 % pacientes paralizados sin analgesiar.
- Recuerdo más desagradable.
- Primer objetivo de pacientes, familia y médicos intensivistas en las encuestas.



DOLOR

- **Aumento de morbilidad.**
- **Aumento de mortalidad.**
- **Factor etiológico de delirio, depresión y síndrome de estrés post-traumático.**



DOLOR

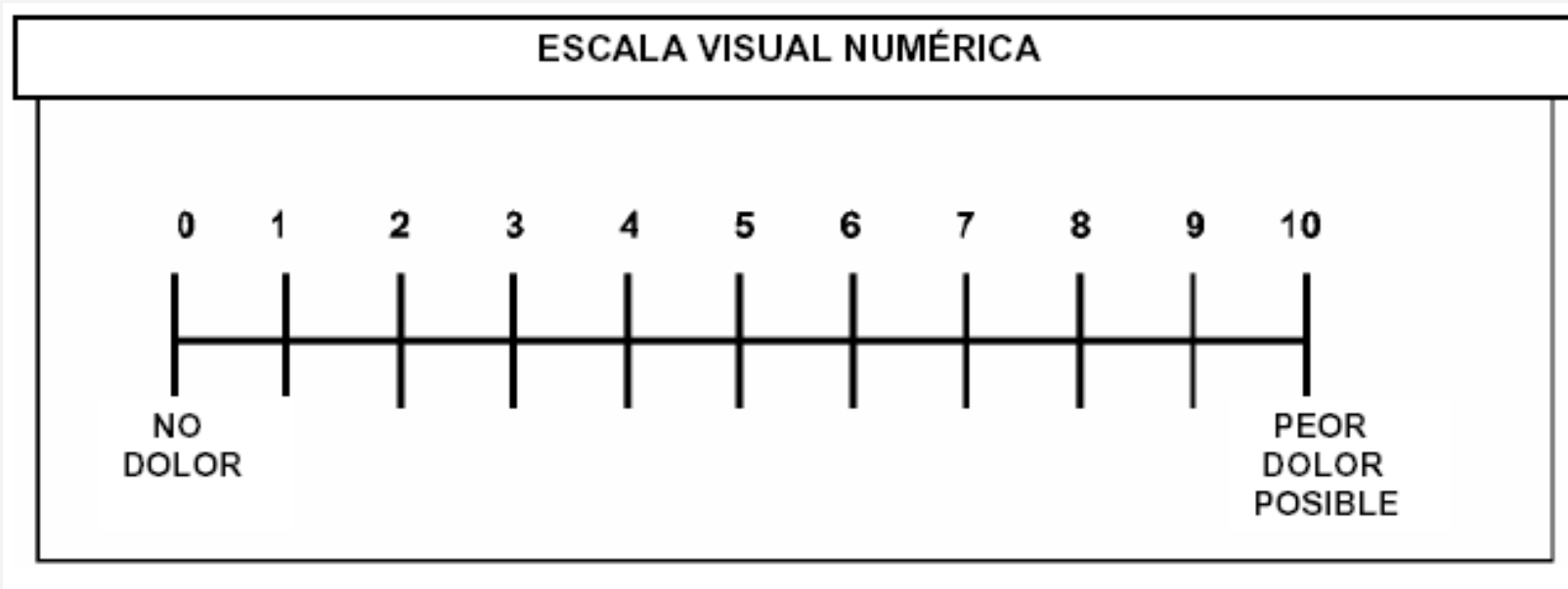
CONTROL DEL DOLOR OBJETIVO DE CALIDAD ASISTENCIAL

**La simple distribución de escalas de cuantificación
del dolor, mejora su detección y control**

EVALUACIÓN DEL DOLOR

PACIENTE CONSCIENTE Y COMUNICATIVO:

- Dolor referido.
- Escala verbal numérica: 0-10.
 - » 0 – 3: Dolor leve – moderado.
 - » 4 – 6: Moderado - Intenso.
 - » 7-10: Muy intenso - Grave.



EVALUACIÓN DEL DOLOR

PACIENTE INTUBADO CON SEDACIÓN NO PROFUNDA:

- No predeterminar ausencia respuesta.
- Preguntar con claridad y sencillez.
- Intensidad (EVN) y localización.
- Uso de diagramas corporales.



EVALUACIÓN DEL DOLOR

PACIENTE NO COMUNICATIVO O BAJO SEDACIÓN PROFUNDA:

- INDICADORES FISIOLÓGICOS.
 - HTA, lacrimo, taquicardia, sudoración.
 - Respuesta a analgésicos.
- INDICADORES CONDUCTUALES.
 - Expresión facial, movimientos, posturas.
 - Escala de Campbell. Erdek. 2004.
- INFORMACIÓN RECIBIDA DE FAMILIARES.
- MONITORIZACIÓN OBJETIVA: BIS.



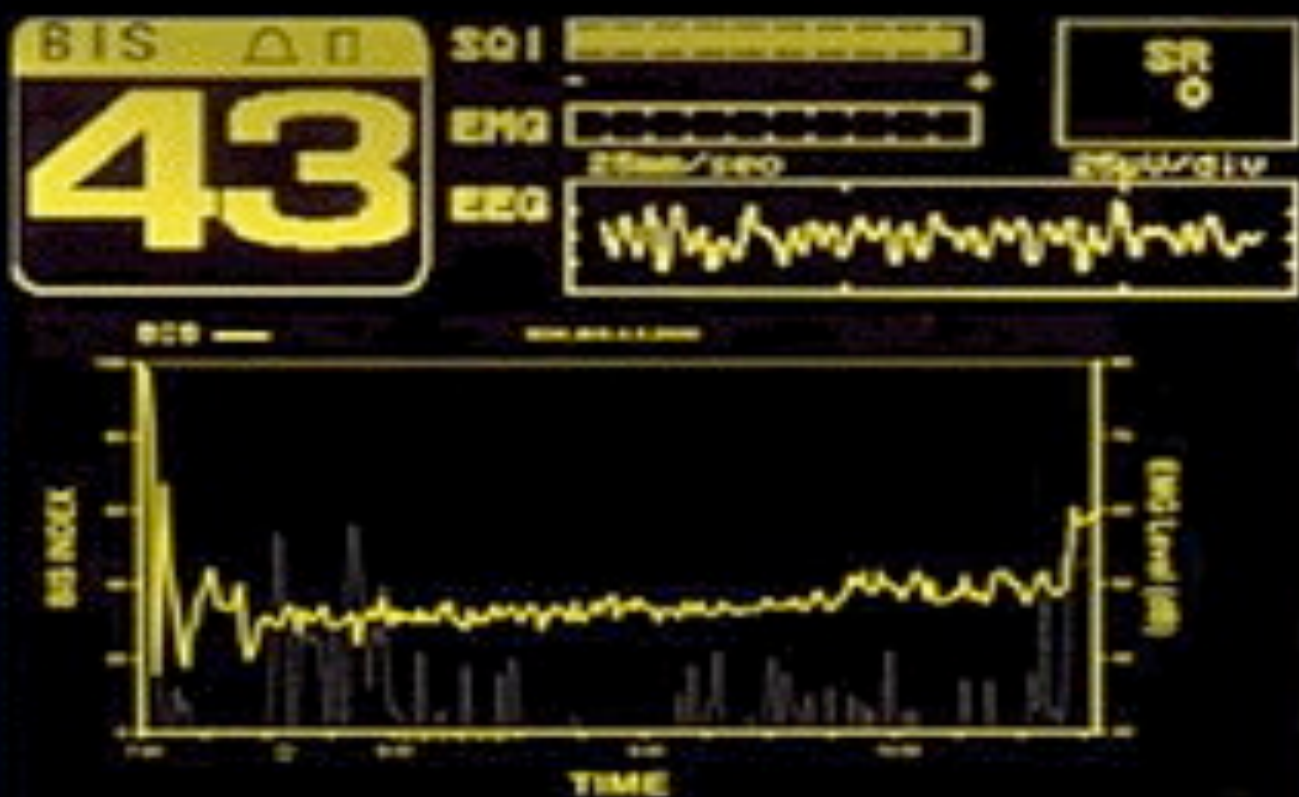
ESCALA DE CAMPBELL

Escala de evaluación del dolor y comportamiento (Para pacientes con imposibilidad para comunicarse de forma espontánea). Rango de puntuación: 0-10				
	0	1	2	Puntuación parcial:
Musculatura facial	Relajada	En tensión, ceño fruncido y/o mueca de dolor	Ceño fruncido de forma habitual y/o dientes apretados	
"Tranquilidad"	Tranquilo, relajado, movimientos normales	Movimientos ocasionales de inquietud y/o de posición	Movimientos frecuentes, incluyendo cabeza o extremidades	
Tono muscular ¹	Normal	Aumentado. Flexión de dedos de manos y/o pies	Rígido	
Respuesta verbal ²	Normal	Quejas, lloros, quejidos o gruñidos ocasionales	Quejas, lloros, quejidos o gruñidos frecuentes	
Confortabilidad	Confortable y/o tranquilo	Se tranquiliza con el tacto y/o la voz. Fácil de distraer	Difícil de confortar con el tacto o hablándole	
Puntuación Escala de Campbell				/10
¹ En caso de lesión medular o hemiplejía valorar el lado sano				
² No valorable en vía aérea artificial				
Rango puntuaciones:	0: No dolor	1-3: Dolor leve	4-5: Dolor moderado	>6: Dolor severo
La puntuación ideal es mantenerlo por debajo de 3.				

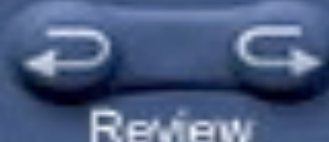
Bis

XP

ASPECT
MEDICAL SYSTEMS



DSC



MONITORIZACIÓN OBJETIVA

BIS

- La aplicación de un estímulo doloroso, produce un incremento del BIS desde un valor estable
- Cambios frecuentes del BIS sobre un basal de 40-60, pueden indicar una insuficiente analgesia
- Aumento de EMG (están influidos e inervados por conexiones con centros de control de la emotividad del tronco cerebral)



OBJETIVOS DE ANALGESIA

PAIN CAN KILL

Liebeskind. Pain 1991



ANALGÉSICOS. EVN ≤ 3

PARACETAMOL

- Máxima dosis analgésica: 1 gr.
- Niveles: 10-20 mgrs/l.
- Baja unión a proteínas.
- Metabolizado por glucuronoconjugación.
- 5-10 % vía oxidativa→metabolitos hepatotóxicos.
- Dosis: 1gr/6h. Si Ccr < 10: 1 gr/8 h.
- Reducción dosis a un máximo de 2 grs/día en:
 - Alcohólicos. Desnutrición o enfermedad crónica grave.
 - Ttº concomitante con antiepilépticos, isoniácida.



ANALGÉSICOS. EVN ≤ 3

METAMIZOL

- Poca experiencia publicada en pacientes críticos.
- Metabolismo hepático. Metabolitos activos
- Dosis analgésica 1-2 gr. máximo 6-8 grs/día.
- Efecto antiespasmódico.
- Incidencia de shock anafiláctico: 1/400.
- Incidencia de aplasia medular: 1/10⁶



ANALGÉSICOS. EVN ≤ 3

AINES. KETOROLACO

- Metabolismo hepático.
- Dosis IV: 0.5 mg/Kg/6-8 h.
- Efectos secundarios frecuentes.
 - Insuficiencia renal.
 - Efecto gastroerosivo.
 - **Efecto antiagregante.**
 - Contraindicado post-cirugía con riesgo de sangrado.
 - Contraindicado en pacientes con hemorragia intracraneal y politraumatizados.



ANALGÉSICOS. EVN ≤ 3

AINES. COX-2

- Aumento incidencia de eventos cardiovasculares adversos. Incluso con uso esporádico.
- No diferencia con resto de AINES en afectación de la función renal.
- No recomendado en pacientes críticos.



ANALGESICOS. EVN 3-6

TRAMADOL

- Baja afinidad por receptores opioides cerebrales.
- Mecanismo analgésico múltiple.
- Metabolismo hepático con metabolitos activos que se acumulan en fallo renal.
- Dosis: 1-1,5 mg/Kg/6-8h.
- Contraindicado en pacientes en ttº con antidepresivos (IMAO y ISRS).



ANALGÉSICOS. EVN > 6

FENTANILO

- Inicio de acción precoz: 1-1,5 min.
- Metabolizado a través del Cit P-450.
- Metabolitos inactivos.
- Semivida de distribución corta.
- Semivida de eliminación larga. Acumulación.
- Dosis bolo: 50-150 µg.
- Infusión: 30-100 µg/h.

**DE ELECCIÓN PARA
CONTROL INMEDIATO
DEL DOLOR**



ANALGÉSICOS. EVN > 6

CLOURU MÓRFICO

- Pico de acción más tardío: 15-20 min.
- Metabolizado por glucurono-conjugación.
- Metabolitos activos. Eliminación renal.
- Semivida dependiente de aclaramiento más que de distribución.
- Liberación de histamina.
- Dosis bolus: 3-10 mg.
- Dosis continua: 1-5 mg/h. No indicado en pacientes con insuficiencia renal y/o inestabilidad hemodinámica



ANALGÉSICOS. EVN > 6

REMIFENTANILO

- Inicio de acción 1-1,5 min.
- Semivida corta: 3 min.
- Metabolizado por esterasas inespecíficas.
- Bolus no recomendado.
- Indicado en pacientes con cambios frecuentes en sus necesidades.
- Dosis: 1-3 $\mu\text{g/Kg/h}$.



ANALGÉSICOS. EVN > 6

OTROS

- **MEPERIDINA**: Contraindicada en pacientes críticos por trastornos hemodinámicos y metabolitos tóxicos. No justificado su uso en pancreatitis.
 - Uso en tiritona: 25-30 mg IV.
- **ALFENTANILO**: Control agudo del dolor. Útil en casos de tolerancia como estrategia de rotación. Dosis: 0.5-1.5 mg.
- **KETAMINA**: Alternativa eficaz en caso de no uso de opiáceos. Dosis: 0.5 mg/Kg. Perfusión: 0.5-1 mg/Kg/h.
- **ASOCIACIÓN OPIÁCEOS + NO OPIÁCEOS**: Reduce las necesidades de opiáceos.



SEDOANALGESIA EN PACIENTE VENTILADO

**FÁRMACOS Y
MONITORIZACIÓN**



MIDAZOLAM

- Impredecible. Variabilidad individual.
- Metabolismo oxidativo. P450 3A4.
- Interacciones medicamentosas.
 - Aumentan su efecto: Macrólidos, azoles.
 - Disminuyen su efecto: Fenitoína, Carbamazepina, Rifampicina.
- Metabolitos activos, tras oxidación o glucuronización. Se acumulan en insuficiencia renal.
- Farmacocinética alterada en pacientes graves.



MIDAZOLAM

- Dosis 0.05-0.25 mg/Kg/h. Alta incidencia de tolerancia.
- Iniciar perfusión a la dosis necesaria para inducir sedación.
- Incrementos de dosificación precedidos de bolo.
- En infusión continua mínimas alteraciones hemodinámicas.
- Menor coste farmacológico directo.
- Contraindicaciones: Miastenia.



PROPOFOL

- Predecible.
- Metabolismo glucuronización.
- No metabolitos activos.
- No alteraciones en casos de insuf. hepática o renal
- Dosis 0.5-4.5 mg/Kg/h. Baja incidencia de tolerancia.
- Recomendamos en infusiones >12 h, propofol al 2 %.



PROPOFOL

- Inestabilidad hemodinámica.
- Hipertrigliceridemia. Ajuste calórico.
- 1 ml = 1.1 Kcal.
- Contaminación. Cambio sistemas/12 h.
- Propofol-"DIPRIVAN" tiene EDTA. Vigilancia de Zn.
- Controlar trigliceridemia 2 veces/semana.
- Valorar cambio si TG > 300.



REMIFENTANILO

- No se acumula tras infusión prolongada.
- No cambios, insuf. renal y/o hepática.
- POTENCIA SIMILAR AL FENTANILO.
- Características farmacocinéticas, permite su uso a dosis altas sin riesgo de acumulación.

EFFECTOS SEDANTES



SELECCIÓN DE FÁRMACOS

EL PROPO



EL ROCU



SEDANTES

**ANALGÉSICOS
SEDANTES**

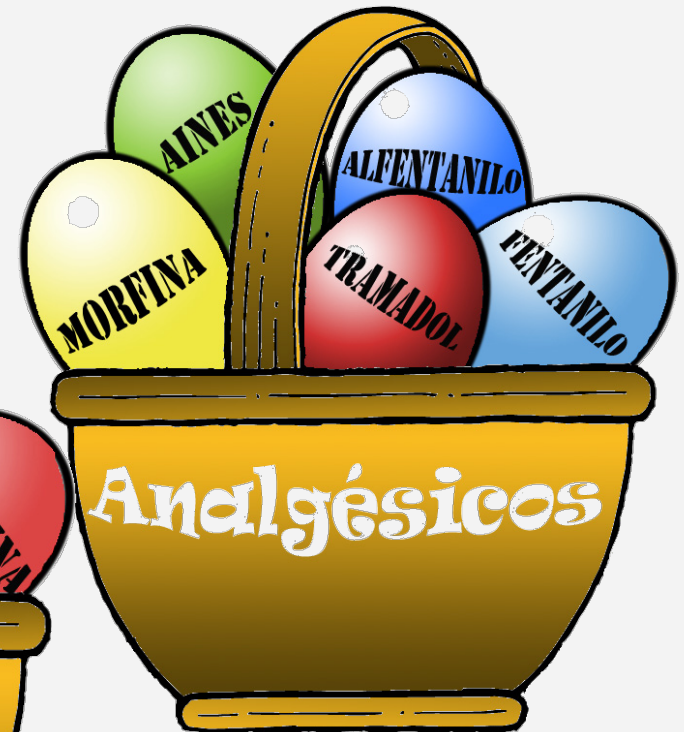
ANALGÉSICOS

SELECCIÓN DE FÁRMACOS

MIDAZOLAM



FARMACOS PARA LA SEDO-ANALGESIA



SELECCIÓN FARMACOS

- Perfil farmacocinético
- Perfil farmacodinámico
- Comorbilidades del paciente
- Duración de la sedación
- Efectos secundarios, complicaciones
- Coste económico.....Fármaco

Consecuencias



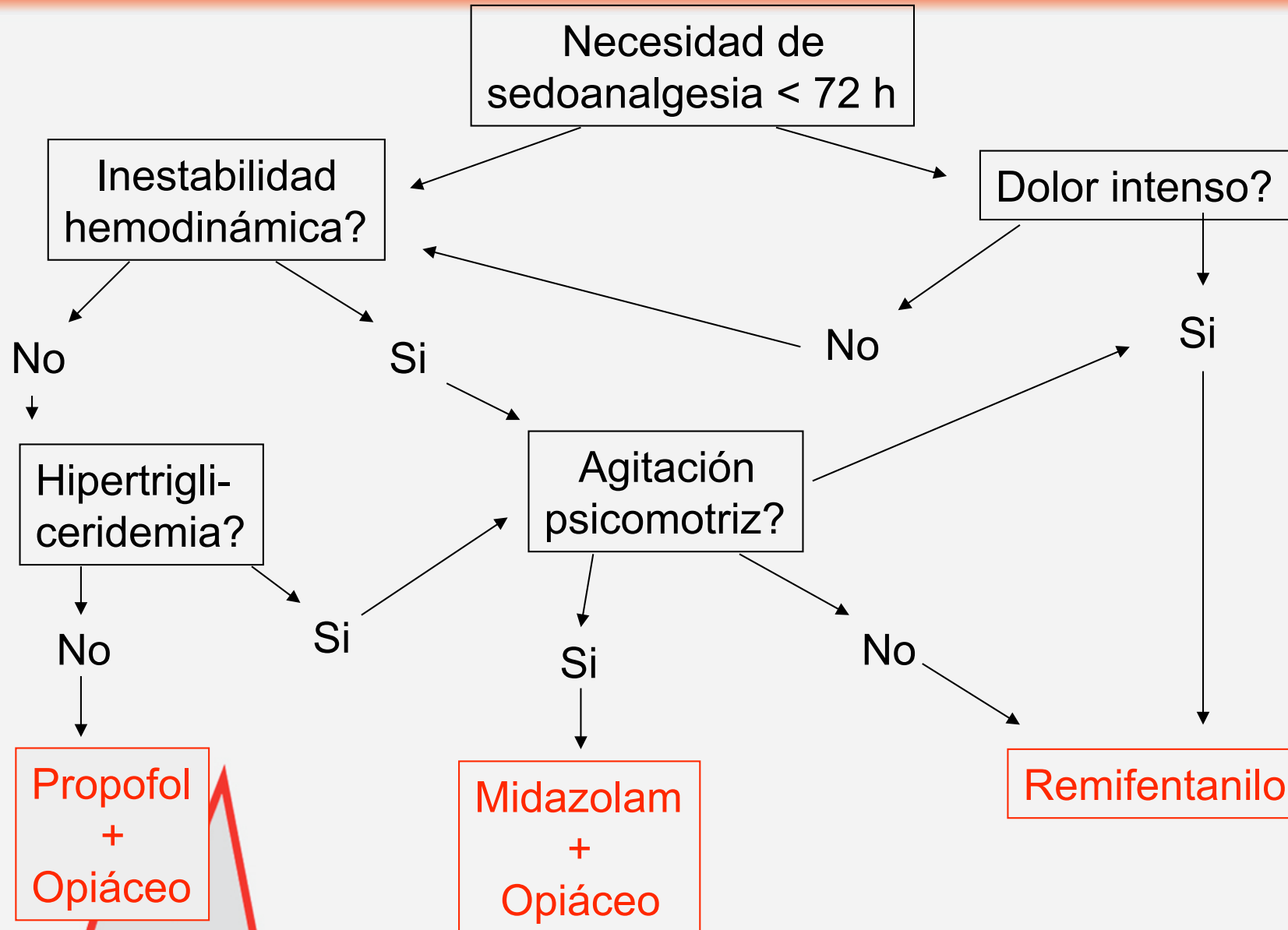
PROTOCOLO EN ANALGESIA-SEDACION

OBJETIVOS

- Ausencia de dolor. OBJETIVO DE CALIDAD ASISTENCIAL.
- Cambio sedación-analgesia a analgesia-sedación.
- El límite del weaning y extubación depende del médico y del paciente. No DEBE depender de la estrategia de sedoanalgesia usada en el paciente.



ALGORITMO DE SEDACIÓN CORTA



RECOMENDACIONES EN SEDO-ANALGESIA

CORTA DURACION (≤ 72 h)

PROPOFOL + MORFINA

Excepto pacientes con shock, inestabilidad hemodinámica, hipertrigliceridemia, insuficiencia renal.



RECOMENDACIONES EN SEDO-ANALGESIA

CORTA DURACIÓN (≤ 72 h)

REMIFENTANILO

- Pacientes donde el control del dolor es la base (postquirúrgicos, politraumatizados)
- Contraindicaciones asociación Propofol + Morfina.
- Adaptación VM de pacientes con encefalopatías o intoxicaciones.



RECOMENDACIONES EN SEDO-ANALGESIA

CORTA DURACIÓN (≤ 72 h)

MIDAZOLAM + OPIÁCEO

- Pacientes con agitación psicomotriz (no relacionada con el dolor) con contraindicación para uso de propofol.
- Pacientes con crisis epilépticas.
 - Monitorización estricta necesaria.
 - No recomendada asociación midazolam-propofol



RECOMENDACIONES EN SEDO-ANALGESIA

CORTA DURACIÓN (≤ 72 h)

KETAMINA

- Considerar como sustituto de opiáceos en:
 - Pacientes con broncoespasmo grave.
 - Contraindicaciones para opiáceos.
- Dosis: 0.5-2 mg/Kg/h.

DEXMEDETOMIDINA, GASES (Sistema Anaconda).



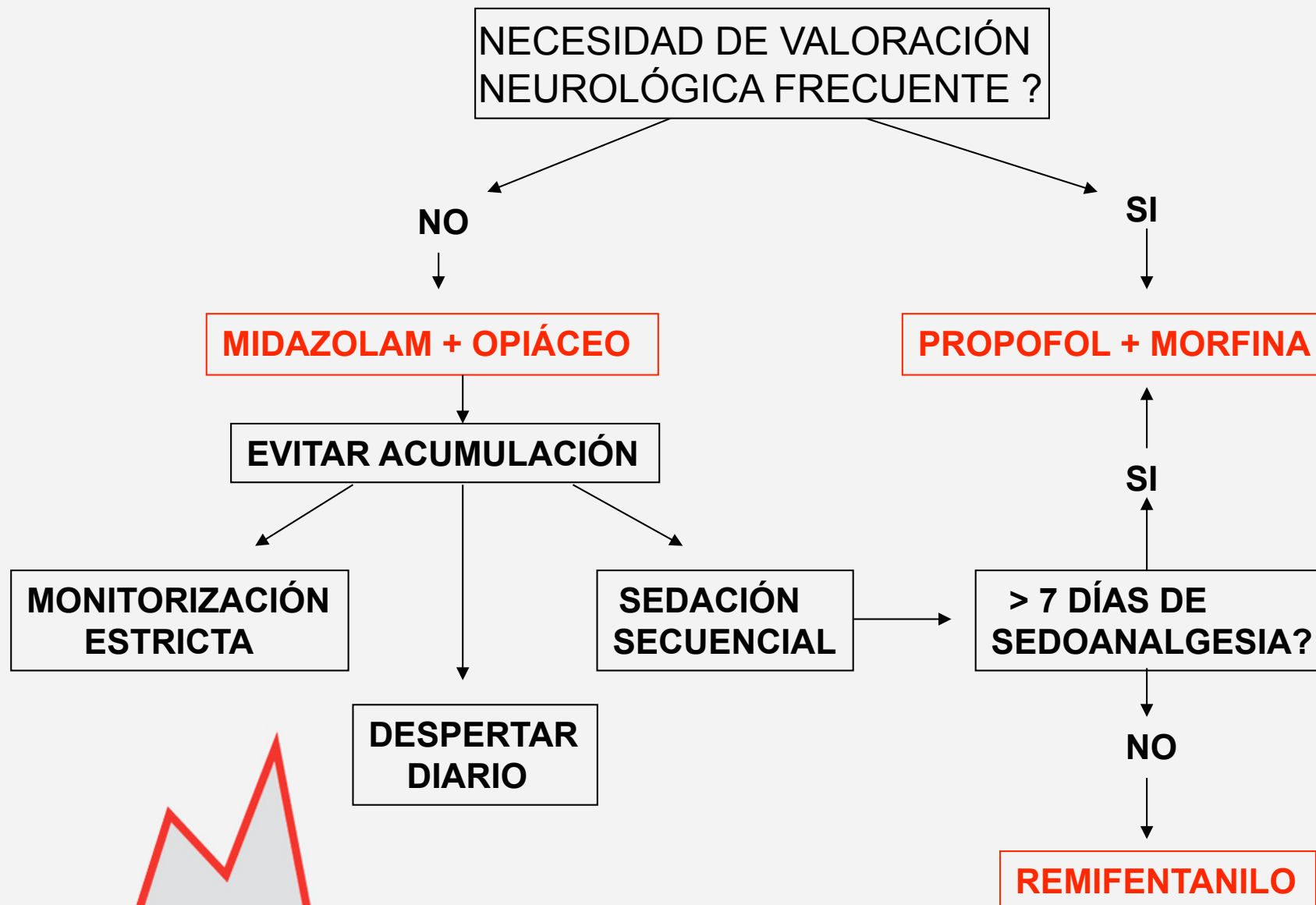
RECOMENDACIONES EN SEDO-ANALGESIA

PROLONGADA

- Implicaciones económicas
- Protocolos para evitar acumulación.
 - Monitorización (escalas, BIS).
 - Administración intermitente.
 - Interrupción diaria.
 - Administración secuencial.
- Definición de fallo terapeutico.
- Secuelas psicologicas.



ALGORITMO SEDACIÓN PROLONGADA



RECOMENDACIONES EN SEDO-ANALGESIA

PROLONGADA

- **MIDAZOLAM + FENTANILO:**

- Infusión continua, con cambio secuencial a propofol + morfina o remifentanilo cuando se prevea extubación.
- Pacientes con BNM continuo.

- **PROPOFOL + MORFINA:**

En pacientes con necesidad de frecuentes evaluaciones del estado neurológico



RECOMENDACIONES EN SEDO-ANALGESIA

PROLONGADA

➤ TIOPENTAL

- Pacientes con $\uparrow$ PIC refractaria.

➤ MIDAZOLAM + PROPOFOL

- Asociación no recomendada.

➤ REMIFENTANILO

- Sedación dinámica.



RECOMENDACIONES EN SEDO-ANALGESIA

INTERRUPCIÓN DIARIA DE SEDACIÓN

- Instauración dependiente la organización de cada unidad.
- No recomendable en:
 - Hipertensión intracraneal.
 - Estatus epiléptico.
 - Psicosis aguda.
 - Hipoxia grave.
 - Limitación del esfuerzo terapéutico.
 - Pacientes con BNM continuo.



RECOMENDACIONES EN SEDO-ANALGESIA

MONITORIZACIÓN

- Sedación superficial:
 - Escalas: **SAS, RASS, Ramsay**.
- Sedación profunda:
 - **BIS**, entropía, potenciales evocados.



Escala RASS de sedación-agitación (Richmond)

- [+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 a la voz, mantiene los ojos abiertos más de 10 seg.
- [-2] Sedación ligera. Despierta a la voz, no mantiene los ojos abiertos más de 10 seg.
- [-3] Sedación moderada. Se mueve y abre los ojos a la llamada, no dirige la mirada
- [-4] Sedación profunda. No responde a la voz, abre los ojos a la estimulación física
- [-5] Sedación muy profunda. No respuesta a la estimulación física



RECOMENDACIONES EN SEDO-ANALGESIA

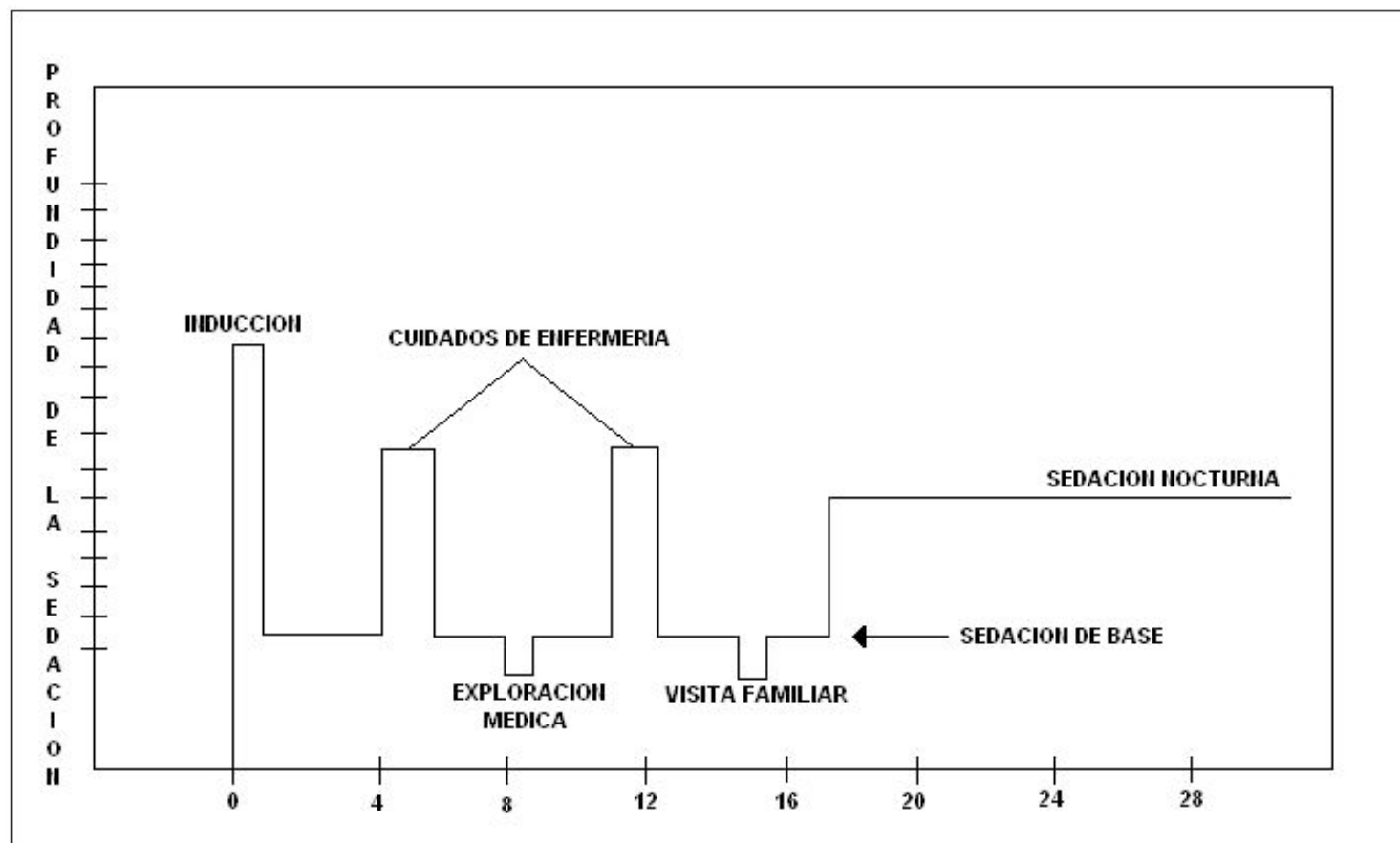
MONITORIZACIÓN. NIVELES

- Nivel de Sedación:
 - **SAS: 3-4**
 - **RASS: 0 y -2**
 - **Ramsay: 2 - 4**
- Los pacientes colaboradores presentan menos secuelas psicológicas.
- Los pacientes sedados profundamente presentan más incidencia de secuelas psicológicas y delirio post-traumático.



RECOMENDACIONES EN SEDO-ANALGESIA

SEDACIÓN DINÁMICA



RECOMENDACIONES EN SEDO-ANALGESIA

MONITORIZACIÓN. SEDACIÓN PROFUNDA

BIS

- Sedación profunda. BIS > 40-45.
- Bloqueo neuromuscular continuo. BIS: 40-60.
- Coma barbitúrico. BIS: Brotes de supresión.

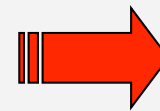


El exceso de profundidad en la sedación se asocia con un aumento de la mortalidad

DEFINIR FRACASO TERAPEÚTICO

- TOLERANCIA

- ▶ Inadecuado control inicial
- ▶ Necesidad incremento



**HABITUALES
DOSIS SEDANTES**

¿CUALES SON LAS DOSIS HABITUALES?

Todos los fármacos tienen su dosis, sus efectos secundarios, su toxicidad y, por tanto, su potencial fracaso terapéutico



PROPOFOL-INFUSION-SYNDROME

Insuficiencia cardíaca, trastornos de la conducción, acidosis metabólica, fallecimiento

- Perrier ND et al. Crit Care Med 2000; 28: 3071-3074

530 mg/h 39 h, 700 mg/h 59 h.

- Cannon ML et al. J Neurosurg 2001; 95: 1053-1056

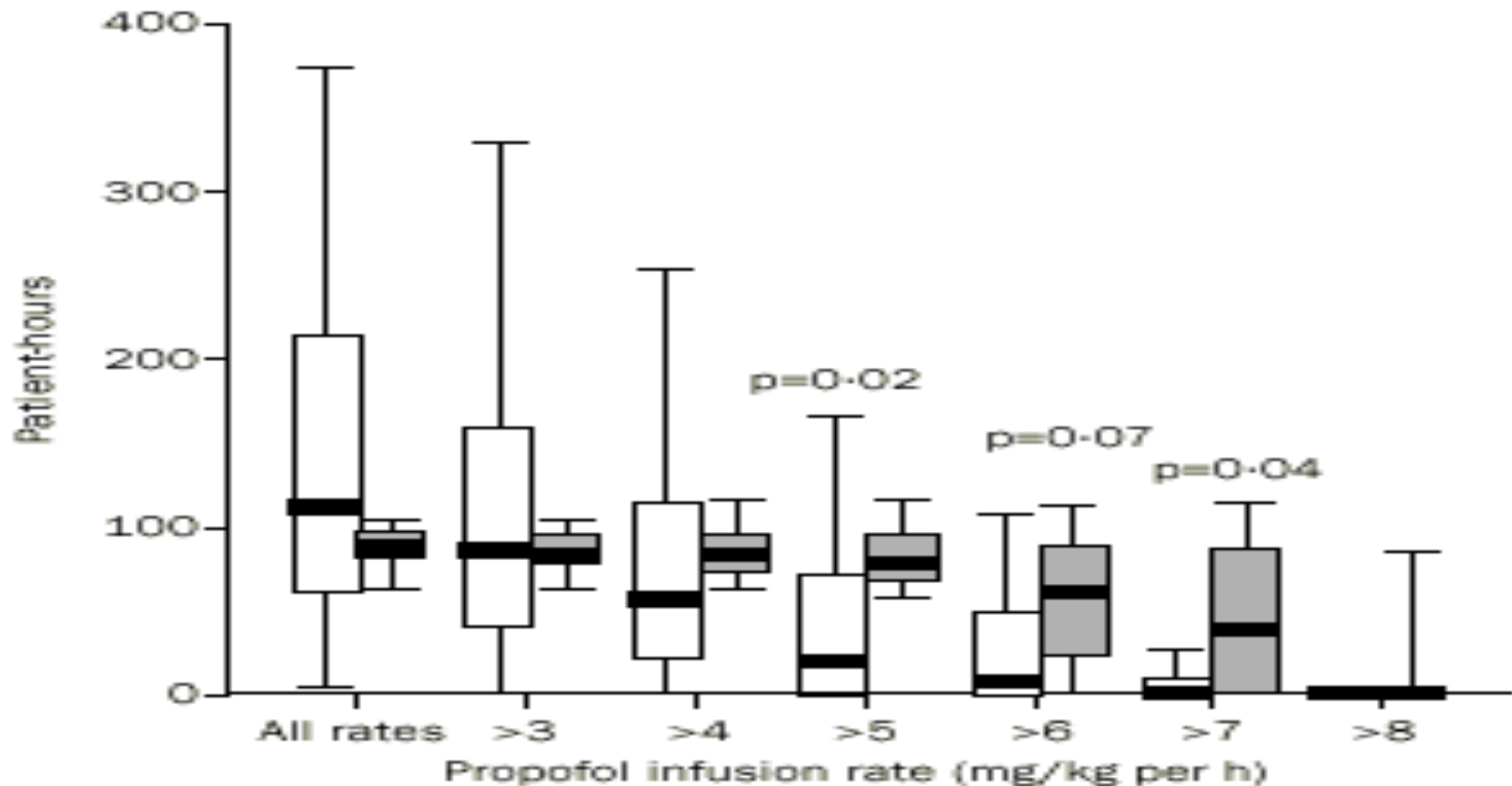
6 mg/Kg/h 4 days

- Kelly DF. J Neurosurg 2001; 95: 925-926

7.5 mg/Kg/h 55 h.



Cremer OL et al. Long-term propofol infusion and cardiac failure in adult head-injured patients. Lancet 2001; 357: 117-118



Number of patient-hours at various propofol infusion rates

Open boxes=patients without the syndrome (n=60); shaded boxes=patients with the syndrome (n=7). Boxes show medians and IQR.

PROPOFOL-INFUSION-SYNDROME

- Dosis superiores a 4.5 mg/Kg/h.
- Potenciales factores: Sepsis, SIRS, catecolaminas.
- Vigilancia hemodinámica. Bradicardia.
- Acidosis láctica.



SÍNDROME DE INFUSIÓN DE MIDAZOLAM

- Retraso en el despertar
- Prolongación de la ventilación mecánica
- Síndrome de deprivación
- Incremento morbilidad y mortalidad asociada
- Prolongación de estancia en UCI



FRACASO TERAPEUTICO MIDAZOLAM

AUTOR	PUBLICACIÓN	AÑO	DOSIS MÁXIMA
BARRIENTOS	CRIT CARE MED	1997	0.5 mg/Kg/h
SANCHEZ-IZQUIERDO	ANESTH ANALG	1997	0.35 mg/Kg/h
SANDIUMENGE	CRIT CARE MED	2000	
SWARTZ	CRIT CARE MED	1999	60 mg/h
CHAMORRO	INT CARE MED	2004	0.23 mg/Kg/h
WOODS	INT CARE MED	2004	0.2 mg/Kg/h

DOSIS MÁXIMA RECOMENDADA

0.25 mg/Kg/h

SEDACIÓN DIFÍCIL

¿Analgesia suficiente?
Reevaluar dosis

Si

No

Administración
continua

Morfina 5 mg/h
Fentanilo 100 µg/h

Ramsay 1
RASS+1,+4

Ramsay 5-6
RASS-4,-5 BIS 40

Midazolam 0.25 mg/Kg/h
Propofol 4.5 mg/Kg/h

BNM

¿Uso frecuente?

Delirio
Agitación

Hemodinámica
estable

¿Extubación precoz?

Perfusión

Haloperidol

α2agonista

No

¿Remifentanilo?

Mid / Prop

TOF / BIS
0

Suspender diariamente

CLONIDINA

- Dosis de inducción: 150-300 μg en 1 hora.
- Mantenimiento: 30-100 $\mu\text{g/h}$.
- Dosis oral: 300 $\mu\text{g}/4-6\text{ h}$.
- El aumento de dosis no implica mayor hipotensión.
- Retirada progresiva.
- Vigilar: hemodinámica, íleo intestinal, sequedad de boca, segmento QT



BLOQUEANTES NEUROMUSCULARES

INDICACIONES

- FACILITAR ADAPTACION A LA VENTILACION MECANICA
 - SDRA (hipercapnia, prono, I/E invertida)
 - Estatus asmático.
- PROTECCION CEREBRAL
 - Abolición del reflejo tusígeno.
 - ↓ producción CO₂
- ↓ EXCESIVA ACTIVIDAD MUSCULAR
 - Estatus epiléptico. Tétanos. Hipotermia
 - Neuroléptico maligno. Hipoxemia límite
- FACILITACIÓN DE TÉCNICAS



CARACTERÍSTICA FARMACOLÓGICAS DE LOS BNM

FÁRMACO	Dosis de inducción	Tiempo de inicio (seg)*	Dosis de infusión	Ventajas	Inconvenientes. Contraindicaciones
ROCURONIO	0,6-1 mg/Kg	60	0,15-0,6 mg/Kg/h	Estabilidad hemodinámica	Metabolismo hepático
VECURONIO	0,1 mg/Kg	180	No indicada		
CISATRACURIO	0,15-0,2 mg/Kg	180	0,10-0,20 mg/Kg/h	Metabolización órgano independiente.	
ATRACURIO	0,5 mg/Kg	180	0,3-0,6 mg/Kg/h		Metabolitos tóxicos.



MONITORIZACIÓN BNM

- Ajuste de dosis a la menor profundidad de bloqueo.
- Menos dosificación de BNM.
- Probable disminución de complicaciones neuromusculares.
- Recuperación más rápida del bloqueo.

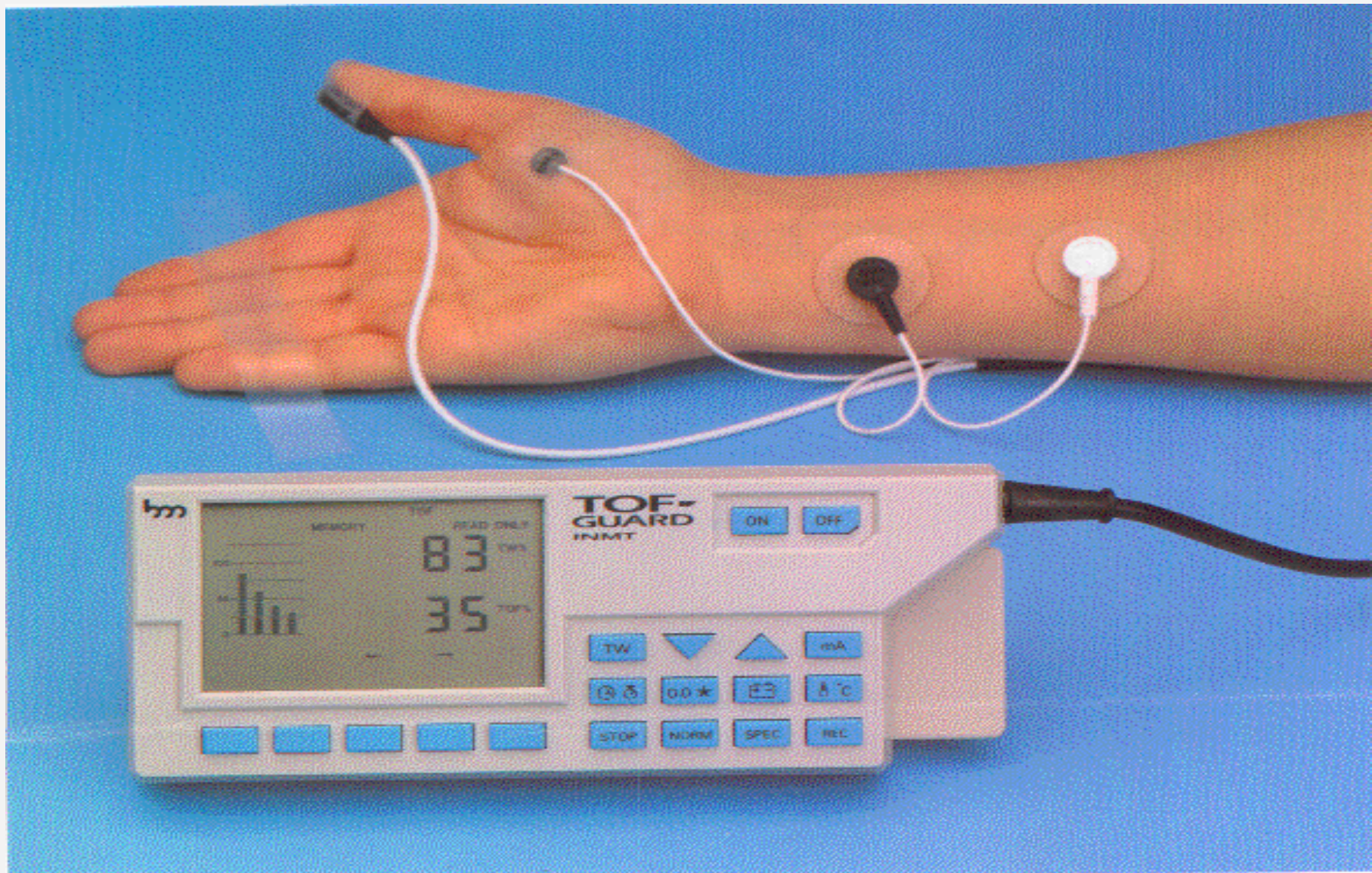


RECOMENDACIONES MONITORIZACIÓN BNM

- Postoperatorio inmediato. $T4/T1 > 90 \%$.
- Infusión continua.
 - SDR: 4 respuestas con $T4/T1 < 30 \%$.
 - TCE.
- Fármacos: Rocuronio o Cisatracurio.
 - Si no disponibilidad de monitorización: Cisatracurio.



RECOMENDACIONES MONITORIZACIÓN BNM



RECOMENDACIONES MONITORIZACIÓN BNM

MONITORIZACION BNM

- Zona monitorización, seca
- Evitar edema
- Temperatura $> 32^{\circ}$
- Cambio electrodos cada 12h



RECOMENDACIONES MONITORIZACIÓN BNM



RECOMENDACIONES MONITORIZACIÓN BNM

MONITORIZACION PACIENTES

- Ventilación asegurada.
- Sedación y analgesia. BIS 40 – 60.
- Cuidados ojos, piel, decúbitos.
- ¿Rehabilitación pasiva?
- Profilaxis TVP.
- Exploración clínicaabdomen agudo
.....neurológica
.....convulsiones
.....fiebre



DELIRIO

MDELIRIO

- **Autoextubación.**
- **Aumento duración VM.**
- **Aumento de morbilidad.**
- **Aumento de estancia.**
- **Aumento de coste.**
- **Aumento de mortalidad.**



INCIDENCIA 15 – 80 %

ESCALA CAM-ICU

MODELO DE IRRECONOCIMIENTO

- **Escala RASS**
- **Inicio-Fluctuación**
- **Trastorno de la atención**
- **Pensamiento desorganizado**
- **Alteración del nivel de conciencia**

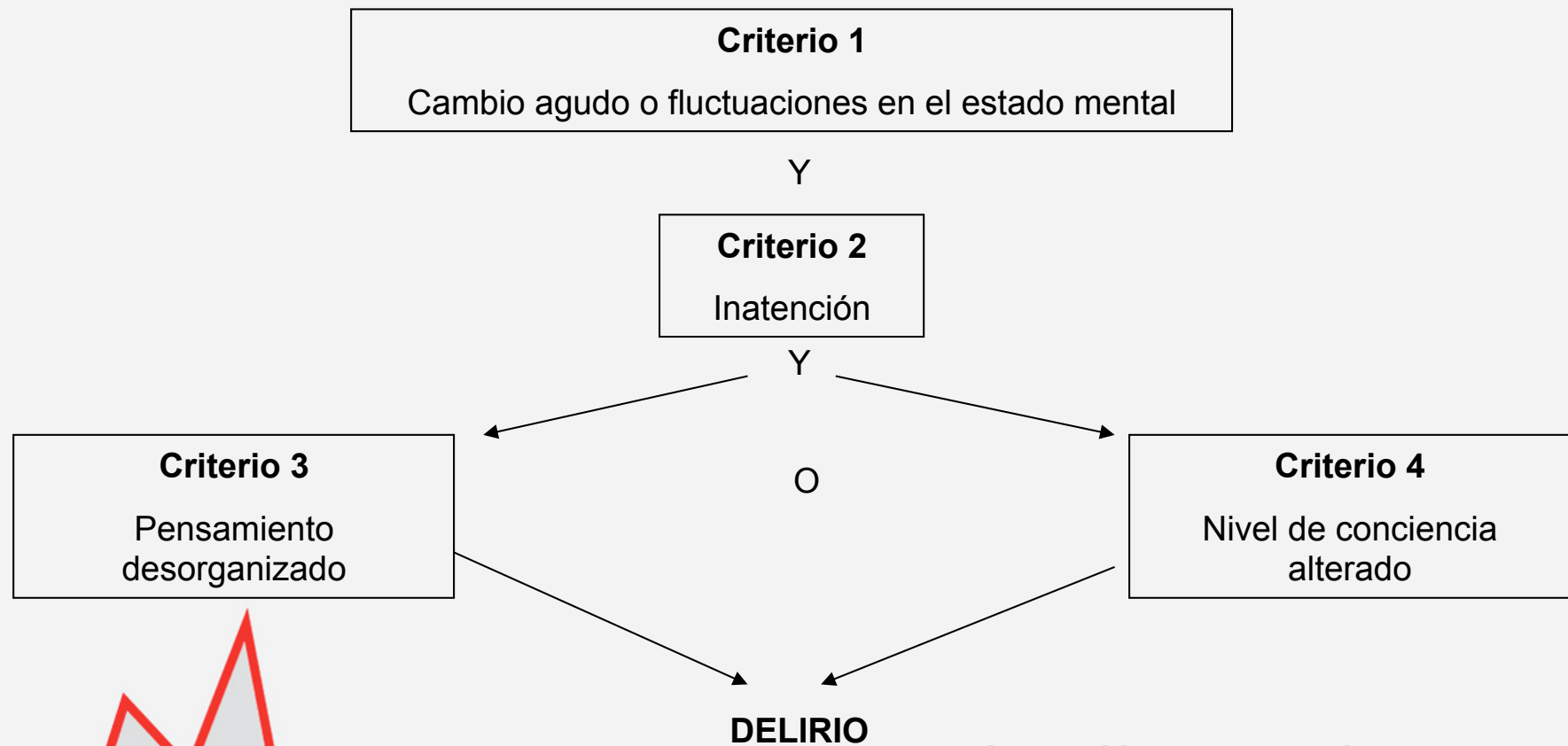
RECOMENDACIÓN:

AL MENOS UNA VEZ AL DÍA

DELIRIO. IDENTIFICACIÓN

CAM - ICU

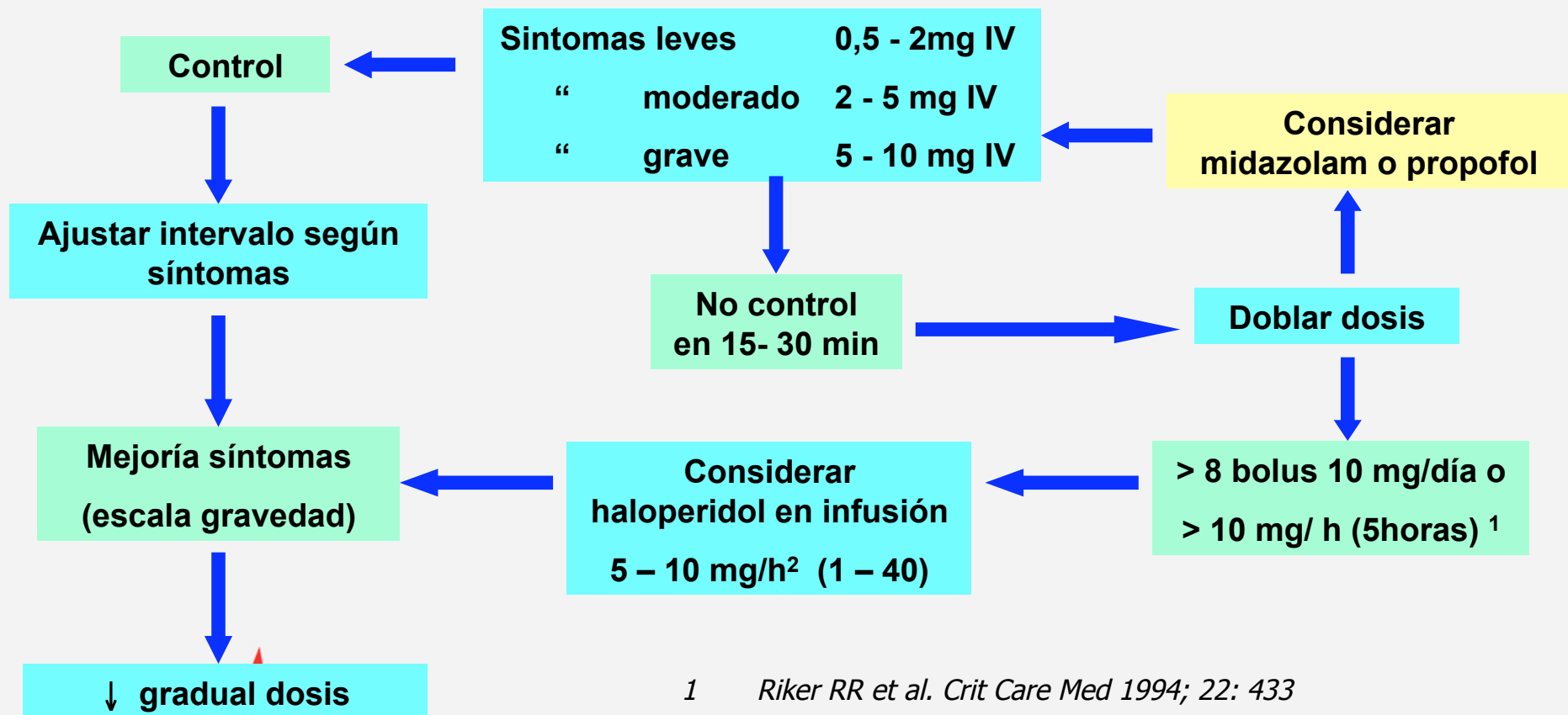
- *Ely EW et al. Crit Care Med. 2001; 29: 1370 / Ely EW et al. Jama 2001; 286: 2703*



[http:// www.icudelirium.org](http://www.icudelirium.org)

DELIRIO. TRATAMIENTO

HALOPERIDOL



1 Riker RR et al. Crit Care Med 1994; 22: 433

2 APA guidelines. Am J Psychiatry 1999; 156 (suppl): 1

RECOMENDACIONES TRATAMIENTO DELIRIO

DELIRIO TRATAMIENTO

- Corregir causa. Retirar factores predisponentes.
- Haloperidol. 20 mg día.
 - Si agitación grave: 5-10 mg/6-8 horas.
 - Vigilancia QT.



DEPRESIÓN

- Dolor.
- Ansiedad.
- Delirio (no confundir con delirio hipoactivo).
- Agitación.
- Insomnio.



DEPRESION

- Ansiedad: Paroxetina. Mirtazapina. Mianserina
- Obsesión: Paroxetina
- Dolor: Tricíclicos. Venlafaxina
- Anorexia: Mirtazapina
- Insomnio: Mirtazapina.
- Apatía: Otros ISRS. Metilfenidato
- Interacciones sistema P450. Citalopram,
Sertralina

