



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



NÁUSEAS Y VÓMITOS POSTOPERATORIOS EN ANESTESIA PEDIÁTRICA

Dra. Rosa M^a Sanchís Martín
Dra. Lourdes González López (MIR 4)

Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 30 de Septiembre de 2014

ÍNDICE

- INCIDENCIA
- FISIOPATOLOGÍA NVPO
- FACTORES / ESCALAS DE RIESGO
- FARMACOLOGÍA
 - ALERTA METOCLOPRAMIDA
- RECOMENDACIONES



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 30 de Septiembre de 2014

BIBLIOGRAFÍA

Enero 2014

Society for Ambulatory Anesthesiology

Section Editor: Peter S. A. Glass

■ SPECIAL ARTICLE

CME **Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting**

Tong J. Gan, MD, MHS, FRCA,* Pierre Diemunsch, MD, PhD,† Ashraf S. Habib, MB, FRCA,* Anthony Kovac, MD,‡ Peter Kranke, MD, PhD, MBA,§ Tricia A. Meyer, PharmD, MS, FASHP,|| Mehernoor Watcha, MD,¶ Frances Chung, MBBS,# Shane Angus, AA-C, MS,** Christian C. Apfel, MD, PhD, †† Sergio D. Bergese, MD,‡‡ Keith A. Candiotti, MD,§§ Matthew TV Chan, MB, BS, FANZCA,||| Peter J. Davis, MD,¶¶ Vallire D. Hooper, PhD, RN, CPAN, FAAN,## Sandhya Lagoo-Deenadayalan, MD, PhD,*** Paul Myles, MD,††† Greg Nezat, CRNA, CDR, USN, PhD,§§§ Beverly K. Philip, MD,|||| and Martin R. Tramèr, MD, DPhil¶¶¶¶

Junio 2014

REVIEW



Postoperative nausea and vomiting in pediatric anesthesia

Claudia Höhne



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 30 de Septiembre de 2014**

INCIDENCIA

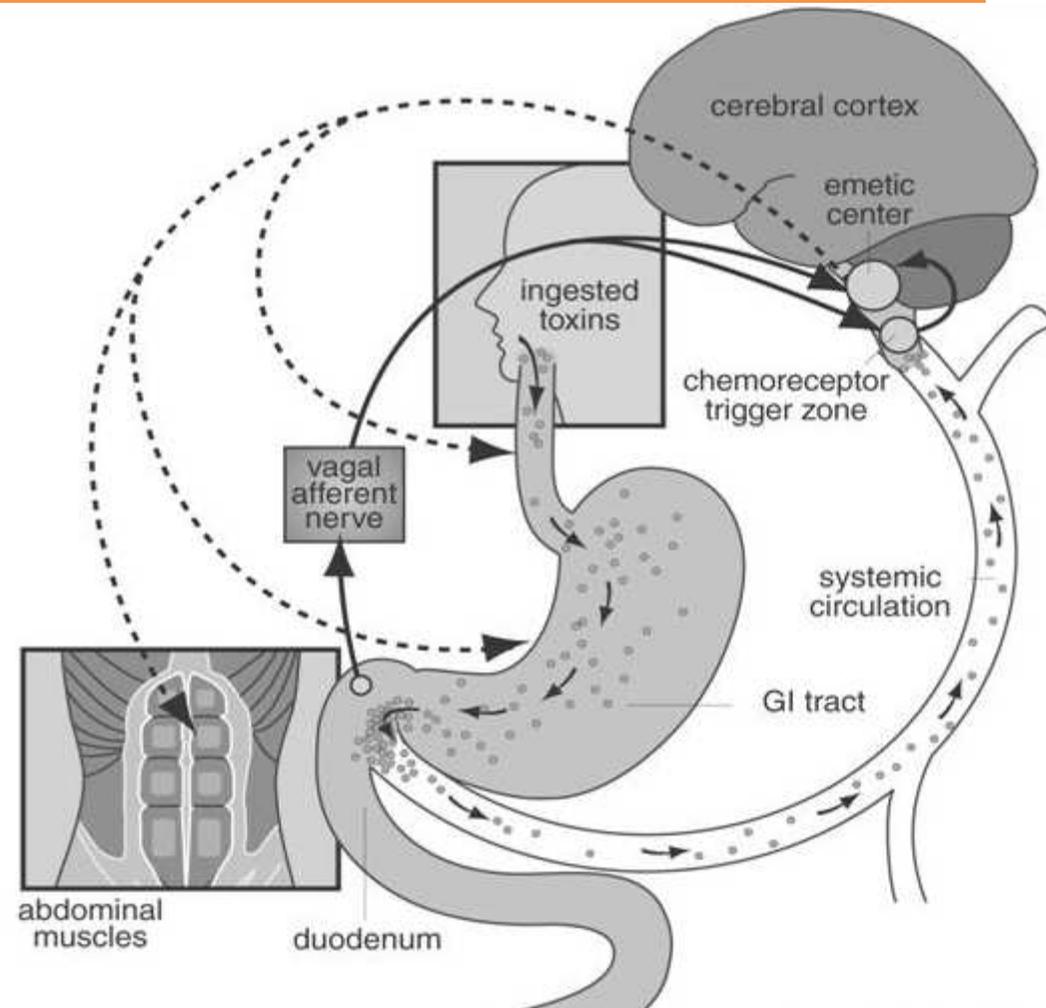
- 33,2 - 82% → justifica la profilaxis
 - El doble que en edad adulta
- Mayor incidencia de N/V tras el alta
 - Tras amigdalectomía: 20% tercer día, 8% séptimo día
- Difícil valoración de nauseas en edad pediátrica



FISIOPATOLOGÍA NVPO

• VÍAS AFERENTES:

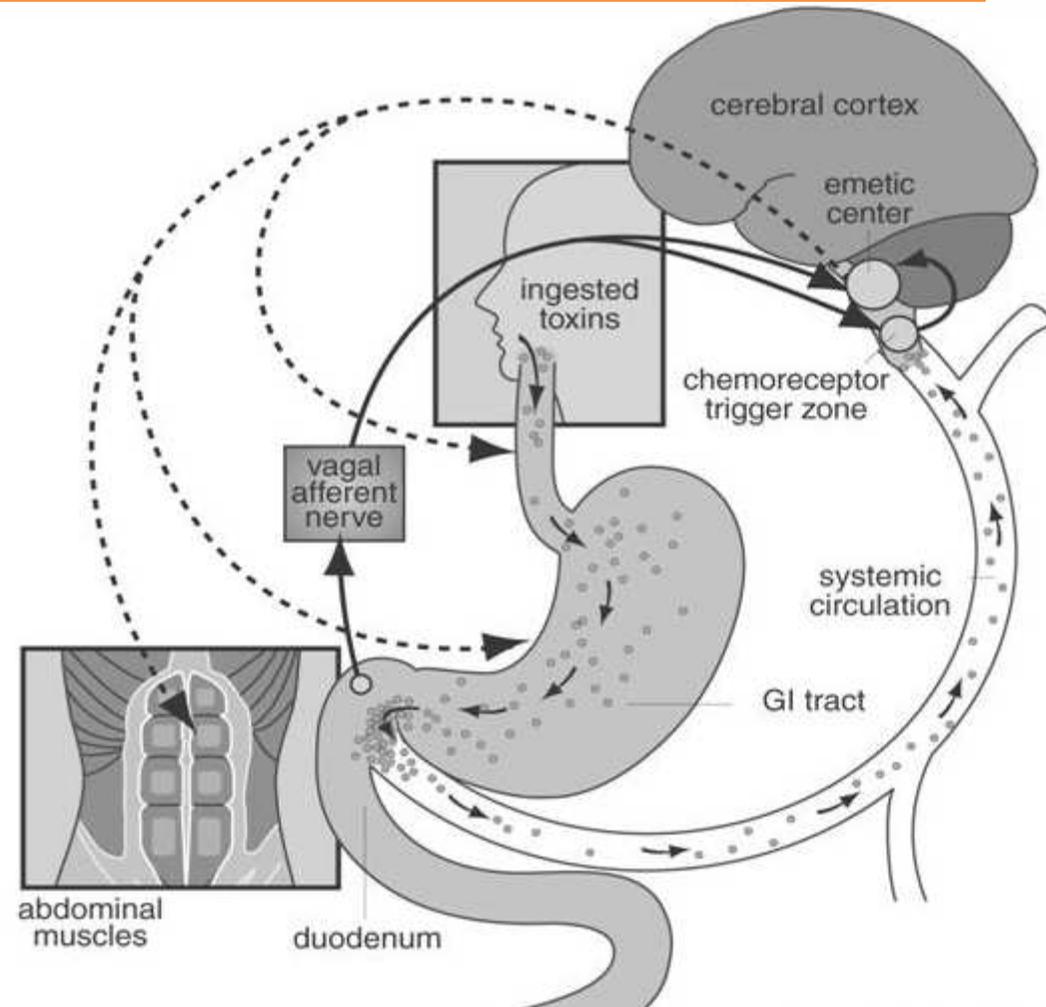
- Glossofaríngeo
- Vago
- Centros corticales
 - Visual, olfatorio, gustativo, límbico y vestibular.
- Área postrema en suelo 4º ventrículo: ZQG (zona quimiorreceptora gatillo)



FISIOPATOLOGÍA NVPO

• VÍAS EFERENTES:

- Vago
 - laringe, faringe, esófago y estómago
- Frénicos
- Espinales:
 - Abdominales
 - Intercostales



FISIOPATOLOGÍA NVPO

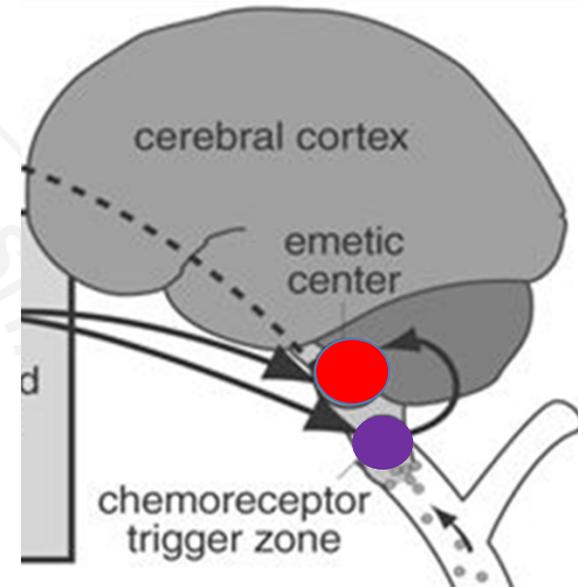
RECEPTORES

CENTRO DEL VÓMITO:

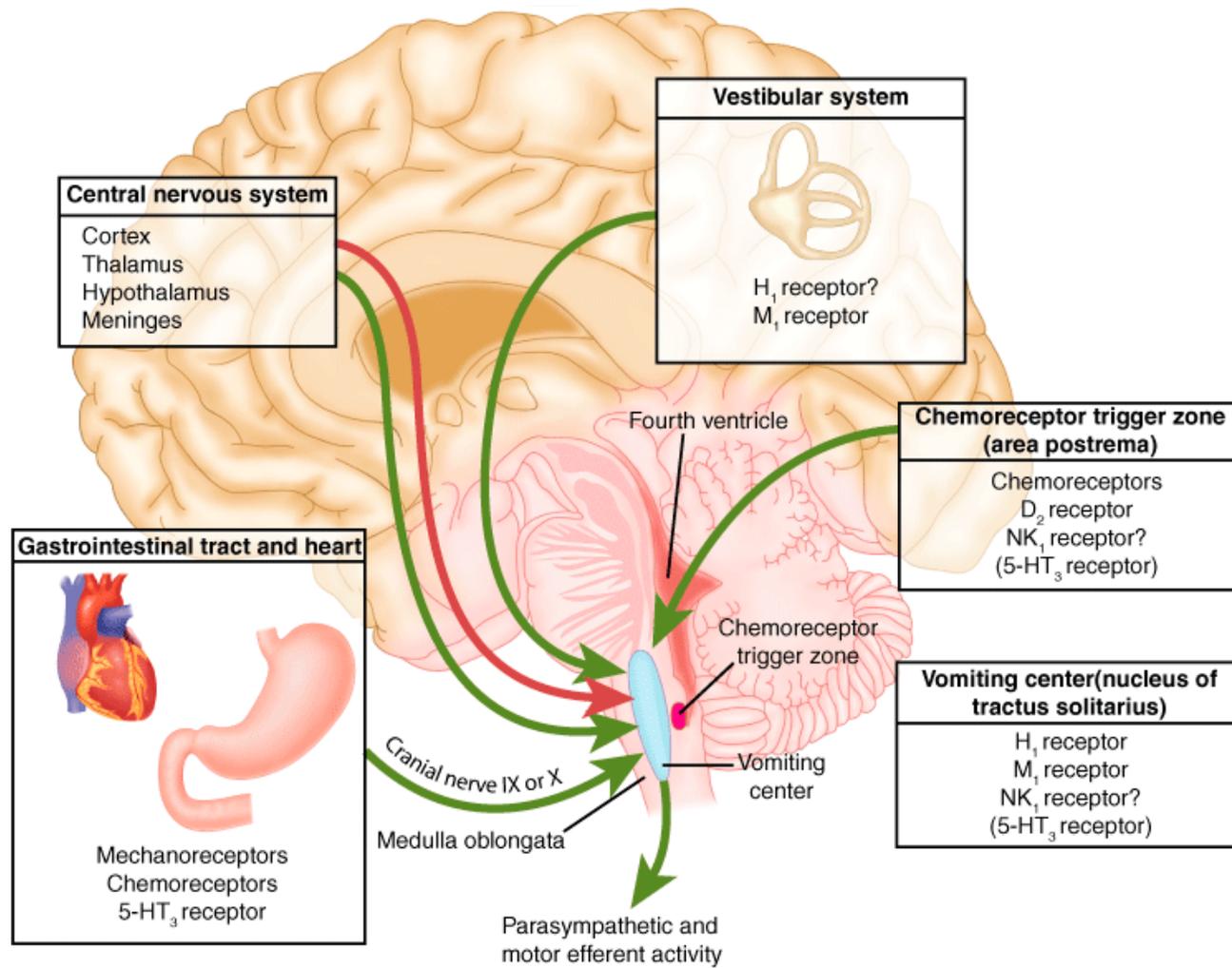
- Colinérgicos muscarínicos (M3)
- Histamínicos (H1)

ZONA QUIMIORRECEPTORA GATILLO

- Dopaminérgicos (D2)
- Serotoninérgicos (5-HT3)



FISIOPATOLOGÍA NVPO



Source: Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ: *Basic & Clinical Pharmacology*, 11th Edition: <http://www.accessmedicine.com>
 Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

FACTORES DE RIESGO

- CIRUGÍA
 - Estrabismo
 - ORL (adeno/amigdalectomía 54-82%)
 - Apendicectomía (20%)
 - Cirugía menor combinada (29%)
 - Ingresados (10-50%)
vs ambulatorios (10-30%)



FACTORES DE RIESGO

- ANESTESIA
 - Anestesia general
 - Anestésicos volátiles
 - Opioides
 - Óxido nitroso
 - Deshidratación



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 30 de Septiembre de 2014**

ESCALAS DE RIESGO

EBERHART ET AL.

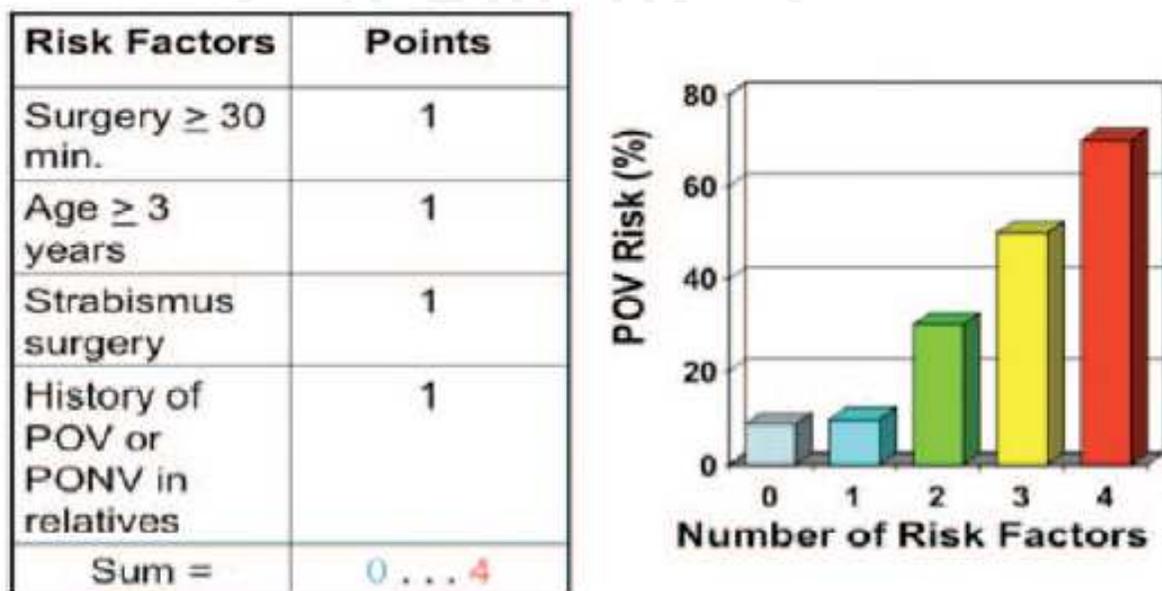


Figure 3. Simplified risk score for POV in Children. Simplified risk score from Eberhart et al.⁴⁸ to predict the risk for POV in children. When 0, 1, 2, 3, or 4 of the depicted independent predictors are present, the corresponding risk for PONV is approximately 10%, 10%, 30%, 50%, or 70%, respectively. POV = postoperative vomiting; PONV = postoperative nausea and vomiting.

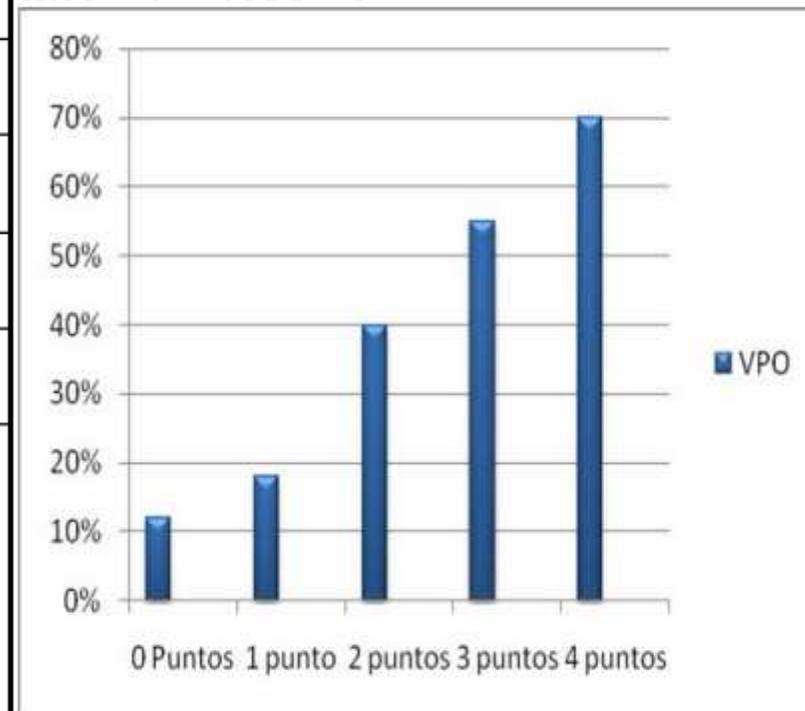


SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 30 de Septiembre de 2014

ESCALAS DE RIESGO

ESCALA AMPLIADA Y MODIFICADA DE EBERHART ET AL.

Factores de riesgo de VPO en niños	Ptos
Edad entre 4 y 9 años	1
Cirugía de más 30 minutos	1
Historia de NVPO en familiares	1
No premedicación	1
Edad entre 10 y 14 años	2
Cirugía de alto riesgo VPO: estrabismo, amigdalectomía, implante coclear, orquidopexia, apendicetomía, otoplastia por procidentes, timpanoplastias	2



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 30 de Septiembre de 2014



GRUPO	FÁRMACO
Antagonistas receptor 5-HT3	Ondansetron
	Dolasetron
	Granisetron
	Tropisetron
	Ramose tron
	Palonosetron
Antagonistas receptor NK-1	Aprepitant
	Casopitant
	Rolapitant
Corticoesteroides	Dexametasona
	Metilprednisolona
Butirofenonas	Droperidol
	Haloperidol
Antihistamínicos	Dimenhidrinato
	Medicina

GRUPO	FÁRMACO
Anticolinérgicos	Escopolamina transdérmica
	Metoclopramida
Fenotiacinas	Perp fenacina
	Propofol
Otros	Alfa 2 agonistas
	Mirtazapina
	Gabapentina
	Midazolam



FARMACOLOGÍA

Table 1. Drugs for PONV prophylaxis, dose, time of application, and adverse events and contraindication

Drug	Substance group	Dose	Time of application	Adverse effects and contraindication
Dexamethasone [25*,48]	Corticosteroids	0.1–0.15 mg/kg, maximum 4–5 mg	At induction	AE: potential increased BG CI: hematologic cancers, severe obesity and diabetes mellitus
Dolasetron [49]	Serotonin antagonist (5-HT ₃ receptors)	0.35 mg/kg, maximum 12.5 mg	End of surgery	AE: headache and dizziness CI: QT prolongation
Granisetron [50,51]		0.02–0.04 mg/kg, maximum 0.4–1 mg		
Ondansetron [52]		0.1 mg/kg, maximum 4 mg	End of surgery	
Ramasetron [38*,39]		0.006 mg/kg		
Tropisetron [53]		0.1 mg/kg, maximum 2 mg		
Droperidol [45]	Dopamine antagonist, butyrophenone (D2 receptors)	0.01–0.015 mg/kg, maximum, 1.25 mg	End of surgery	AE: extrapyramidal disturbance, sedation CI: QT prolongation
Metoclopramide [47,54]	Dopamine antagonist, benzamide (D2 receptors)	0.15–0.5 mg/kg, maximum 25–50 mg	30 min prior to the end of surgery	AEs: extrapyramidal disturbance, hypotension (following last injection)
Dimenhydrinate [43]	Histamine antagonists (H1 receptors)	0.5 mg/kg, maximum 25–62 mg	Intraoperatively	AE: sedation

These data are evidence based, though not all the drugs have an FDA or equal European institutional approval for PONV. PONV, postoperative nausea and vomiting; AE, adverse event; BG, blood glucose; CI, contraindication.

FARMACOLOGÍA

- **ONDANSETRON (Zofran[®], Yatrox[®])**
 - Profilaxis y tratamiento
 - Aprobado en < 2 años
 - Dosis 0,1-0,15 mg/kg iv al finalizar cirugía (máx. 4mg)
 - Reducción RR 50% en monoterapia
 - Tras el alta de amigdalectomía, v.o. durante 3 días
 - Efectos secundarios:
 - Precaución QT largo



FARMACOLOGÍA

- **DEXAMETASONA (Fortecortin®)**
 - Profilaxis, no tratamiento.
 - 0,15 - 0,5 mg/kg tras inducción (máx. 4-5 mg)
 - Efectos secundarios
 - Síndrome de lisis tumoral en tumores hematológicos
 - Insuficiencia renal, arritmias, convulsiones, muerte
 - Incremento glucemia independientemente de IMC
 - No incrementa la incidencia de sangrado en amigdalectomía (recomendado por disminución del dolor e incidencia VPO, ingesta oral temprana)



FARMACOLOGÍA

- **DROPERIDOL (Xomolix®)**
 - Recomendado únicamente como medicación de rescate en tratamiento de VPO refractarios
 - 10 mcg/kg (máx. 1,25 mg)
 - Aprobado para añadir a PCA opioides
 - Efectos secundarios:
 - Sedación
 - Extrapiramidalismos
 - Prolongación intervalo QT (no aumenta con la asociación de ondasertron)



FARMACOLOGÍA

- METOCLOPRAMIDA (Primperan®)
 - Fármaco de rescate 2º-3º línea
 - 0,5 mg/kg iv (máx. 25-50 mg)
 - No indicado en menores de 1 año
 - Efectos secundarios:
 - Extrapiramidales



ALERTA METOCLOPRAMIDA



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 30 de Septiembre de 2014**

ALERTA METOCLOPRAMIDA



MINISTERIO
DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES
E IGUALDAD

 agencia española de
medicamentos y
productos sanitarios

Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios
AEMPS

METOCLOPRAMIDA: RESTRICCIONES DE USO, ACTUALIZACIÓN DE INDICACIONES Y POSOLOGÍA

Fecha de publicación: 30 de julio de 2013

Categoría: MEDICAMENTOS DE USO HUMANO, SEGURIDAD.

Referencia: MUH (FV), 22/2013



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 30 de Septiembre de 2014

ALERTA METOCLOPRAMIDA

- **MOTIVO:**
 - Reacciones extrapiramidales a corto plazo
 - Discinesia tardía
 - Alteraciones cardiovasculares
 - Eficacia según indicación
- **AUMENTA EL RIESGO:**
 - Niños (alerta publicada el 27 de octubre de 2011)
 - Dosis altas
 - Tratamiento prolongado



ALERTA METOCLOPRAMIDA

- No prolongar tratamiento > 5 días
- Restricción de indicaciones:
 - **PEDIATRÍA:** No debe usarse en niños menores de un año. Para los mayores de esta edad su uso queda restringido a **segunda línea de tratamiento de náuseas y vómitos post-operatorios** y prevención de náuseas y vómitos retardados tras quimioterapia.
 - **ADULTOS:** No debe usarse en tratamientos de alteraciones clínicas (p. ej. gastroparesis, dispepsia, reflujo gastroesofágico) ni como un **complemento en los procedimientos quirúrgicos o radiológicos**. Se mantiene indicada en la prevención y tratamiento de náuseas y vómitos postoperatorios, inducidos por radioterapia o asociados a migraña aguda, así como náuseas y vómitos retardados (no agudos) inducidos por quimioterapia.



ALERTA METOCLOPRAMIDA

- POSOLOGÍA:
 - PEDIATRÍA: de 0,1 a 0,15 mg por kg de peso corporal hasta tres veces al día
 - ADULTOS: 10 mg hasta tres veces al día (para todas las vías de administración)
 - **Dosis máxima en adultos y niños en 24 horas será de 0,5 mg/kg de peso corporal.**



ALERTA METOCLOPRAMIDA

- PRECAUCIONES Y PREVENCIÓN DE REACCIONES ADVERSAS:
 - Las dosis intravenosas deben ser administradas lentamente (**bolo lento**), durante al menos **3 minutos**.
 - La administración intravenosa a pacientes con mayor **riesgo de reacciones cardiovasculares** debe realizarse con especial precaución (p. ej. pacientes de edad avanzada, con alteraciones en la conducción cardiaca, desequilibrio electrolítico no corregido, bradicardia o aquellos en tratamiento con medicamentos que puedan prolongar el intervalo QT).
 - Las formas orales líquidas con concentración superior a 1 mg/ml y las parenterales (intravenosas) con más de 5 mg/ml deberán suspenderse.



FARMACOLOGÍA

- EFECTIVIDAD
 - Combinación de fármacos > monoterapia
 - 5HT3+DXT = 5HT + droperidol = DXT + droperidol

**COMBINAR SIEMPRE FÁRMACOS
DE DIFERENTES GRUPOS**



RECOMENDACIONES

- DISMINUCIÓN DE FACTORES DE RIESGO
- ALGORITMO DE PROFILAXIS SEGÚN RIESGO
- ALGORITMO DE TRATAMIENTO



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 30 de Septiembre de 2014

RECOMENDACIONES

DISMINUCIÓN FACTORES DE RIESGO

- Premedicación previa a separación de padres
- Anestesia regional o general + regional
- TIVA
 - Evitar halogenados y protóxido
 - Dosis subhipnótica de propofol (1mg/kg + 20 mcg/kg/min)
- Analgesia multimodal
- AINEs
 - Revisión Cochrane: Cardwell et al. No incremento de sangrado con AINEs tras adeno/amigdalectomía.
- Sobrehidratación: 30 mL/kg/h vs 10 mL/kg/h
 - Estrabismo (54 vs 22%)
 - Amigdalectomía (82% vs 62%)



RECOMENDACIONES

No ha demostrado reducir la incidencia...

- Aspirado gástrico
- Ayuno prolongado
- FiO2 altas
- Reducir dosis de neostigmina



RECOMENDACIONES

PROFILAXIS SEGÚN RIESGO

- Riesgo 0: no profilaxis
- Riesgo 1: monoterapia
- Riesgo ≥ 2 : asociar 2 fármacos

Risk Factors	Points
Surgery \geq 30 min.	1
Age \geq 3 years	1
Strabismus surgery	1
History of POV or PONV in relatives	1
Sum =	0...4



RECOMENDACIONES

ALGORITMO DE PROFILAXIS: mayores 3 años

- Ambulatorios (<30 min, no opioides)
 - Cirugía menor: monoterapia
 - Cirugía emetógena o pacientes de alto riesgo: doble profilaxis
- Ingreso (> 30 min, uso frecuente opioides)
 - Cirugía no emetógena: doble profilaxis
 - Cirugía emetógena o pacientes de alto riesgo: triple profilaxis (5HT3 + DXT + TIVA)



RECOMENDACIONES

TRATAMIENTO NVPO

- Si la profilaxis fue ineficaz o no se administró:
 - Excluir causas:
 - PCA opioide, sangrado faríngeo, oclusión intestinal
 - Utilizar fármaco de diferente grupo a los administrados en la profilaxis
 - No repetir dosis:
 - Fármacos con vida media prolongada
 - < 6h de última dosis en resto



PROFILAXIS NVPO

FACTORES DE RIESGO	PUNTOS
Edad > 3 años	1
Cirugía > 30 minutos	1
Cirugía estrabismo	1
Historia familiar/personal NVPO	1

PUNTOS	RIESGO	
0	12%	BAJO
1	18%	MODERADO
2	30%	ALTO
3	50%	
4	70%	

REDUCCIÓN FACTORES DE RIESGO

- **Premedicación BZD**
- Anestesia regional
- TIVA o dosis subhipnótica propofol
- Analgesia multimodal-AINEs
- Hidratación adecuada/
Hiperhidratación (30 ml/kg/h)
- Evitar:
 - Halogenados
 - Protóxido
 - Etomidato y ketamina
- Minimizar:
 - Opioides intra y postoperatorios

RIESGO BAJO

NO PROFILAXIS

RIESGO MODERADO

MONOTERAPIA

ONDANSETRON: 0,1-0,15 mg/kg
ó
DEXAMETASONA: 0,15-0,5 mg/kg

RIESGO ALTO

DOBLE PROFILAXIS

ONDANSETRON: 0,1-0,15 mg/kg
+
DEXAMETASONA: 0,15-0,5 mg/kg



TRATAMIENTO VPO

Excluir causas (PCA opioides, sangrado faríngeo, oclusión intestinal)

NO PROFILAXIS O 5HT3 > 6H

ONDANSETRON
0,1-0,15 mg/kg

PROFILAXIS CON 5HT3 < 6H

DROPERIDOL
10 mcg/kg

METOCLOPRAMIDA
0,5 mg/kg



¡GRACIAS!



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 30 de Septiembre de 2014**