



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



EL PACIENTE PEDIÁTRICO DE ALTO RIESGO EN CIRUGÍA AMBULATORIA

Dra. Paula Solís (FAE)

M. Ángeles Conesa (MIR 2)

Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor Consorcio

Hospital General Universitario de Valencia

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 23 de Noviembre de 2024





PACIENTE PEDIÁTRICO



ALTO RIESGO



CIRUGIA AMBULATORIA



Servicio de Anestesia,
Reanimación y
Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARIO VALENCIA

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 23 de Noviembre de 2024

¿QUÉ CONSIDERAMOS UN PACIENTE PEDIÁTRICO DE ALTO RIESGO?



PACIENTE PEDIÁTRICO



ALTO RIESGO



CIRUGIA AMBULATORIA

¿>6 meses? y <14 años

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 23 de Noviembre de 2024



Servicio de Anestesia,
Reanimación y
Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARIO VALENCIA

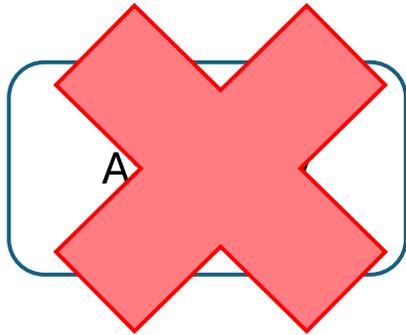
INTRODUCCIÓN

ASA III y IV

ASA II

- Obesidad
 - Menores de 1 año
- Recién nacidos pretérmino.
- Infección respiratoria activa
- Reflujo gastroesofágico con episodios recurrentes de IR.
 - Apnea del recién nacido
 - Apnea obstructiva del sueño
 - Distrofia muscular
 - Hipertensión endocraneana
 - Masas mediastinales
- Malformaciones cardiovasculares con fallo cardiaco congestivo
 - Malformaciones cráneo faciales
- Vía aérea difícil, o con historia de reacciones adversas durante sedación o anestesia general previa

INTRODUCCIÓN



ASA II

- ~~Infeccción respiratoria activa~~
- ~~Obesidad~~
- ~~Menores de 1 año~~
- ~~Recién nacidos pretérmino.~~
- Reflujo gastroesofágico con episodios recurrentes de IR.
 - Apnea del recién nacido
 - Apnea obstructiva del sueño
 - Distrofia muscular
 - Hipertensión endocraneana
 - Masas mediastinales
- Malformaciones cardiovasculares con fallo cardiaco congestivo
 - Malformaciones cráneo faciales
- Vía aérea difícil, o con historia de reacciones adversas durante sedación o anestesia general previa

Pediatric patient sedation, practical approach

Daniel Gallego González MD.¹, Marisol Zuluaga Giraldo MD.^{2*}

¹ Residente de tercer año de Anestesiología, Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.

² Anestesióloga Pediátrica, Hospital Pablo Tobón Uribe (HPTU), programa trasplante hepático adulto y pediátrico HPTU. Docente, coordinadora del programa de Anestesiología Pediátrica de la Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.

...CUANDO **NO** ES SUSCEPTIBLE DE CMA

- **Lactante prematuro**: Las **60 semanas de edad** postconcepcional es la mínima edad segura demostrada en la literatura para la realización de estos procedimientos en prematuros.
- Niño con **fisiología de ventrículo único** (no toleran adecuadamente la presión positiva; tienden a necesitar cuidados intensivos pediátricos).
- Antecedentes familiares de **muerte súbita**.
- Enfermedades sistémicas no controladas o proceso febril intercurrente.
- **Circunstancias sociales** que condicionen el postoperatorio aumentando las posibilidades de contraindicaciones.

Manual

Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria

Estándares y recomendaciones

1. **Áreas específicamente diseñadas para el niño y sus familias.**
2. Personal con formación específica en pediatría y experiencia en el cuidado de pacientes ambulatorios.
3. No existe un tiempo mínimo de estancia en la unidad para los niños, **pero no es preciso demorar el alta** si se niegan a la ingesta oral, tampoco la micción espontánea, salvo que sea por razones médicas (p. ej cirugía peneana)



ÍNDICE

1. PATOLOGÍA ENDOCRINA

1. OBESIDAD
2. DIABETES MELLITUS INSULINODEPENDIENTE (DMIND)

2. PATOLOGIA RESPIRATORIA

1. ASMA BRONQUIAL
2. SAOS

3. TRASTORNOS NEUROLÓGICOS

1. PARÁLISIS CEREBRAL
2. TRASTORNO DEL ESPECTO AUTISTA
3. TRASTORNO POR DÉFICIT ATENCIONAL E HIPERACTIVIDAD

4. ENFERMEDADES NEUROMUSCULARES

5. CONCLUSIONES

PATOLOGÍA ENDOCRINA

OBESIDAD

OBESIDAD

- **DEFINICIÓN:** Se basa en percentiles.

Desde el nacimiento hasta los 5 años:

- **Sobrepeso:** IMC > a 2 DE por encima de la mediana estándar de crecimiento
- **Obesidad:** IMC > a 3 DEs por encima de la mediana de crecimiento estándar.

De los 5 a los 19 años:

- **Sobrepeso:** IMC > a 1 DE
- **Obesidad:** IMC > a 2 DE por encima de la mediana.

Sobrepeso: IMC \geq percentil 85

Obesidad: IMC \geq percentil 95

Obesidad mórbida: IMC > percentil 99



OBESIDAD

- **CONSIDERACIONES FISIOLÓGICAS Y ANESTÉSICAS:**

SISTEMA RESPIRATORIO	CARDIOVASCULAR	ENDOCRINAS-GASTROINTESTINALES	NEUROLÓGICAS
Faringe fácilmente colapsable. Cuello corto y grueso. Macroglosia.	Hipertensión arterial (20-30%)	DM2	Hipertensión intracraneal idiopática
Aumento laringoespasmo perioperatorio	Disfunción ventricular izquierda (en niños con AOS)	RGE	
Reducción de la CRF, del VRE, del VEF ₁ y de la capacidad de difusión		Esteatohepatitis	
Aumento riesgo asma, hiperreactividad bronquial, SAOS (80%)		Aumento de la producción de hormonas, leptinas, citocinas y otros agentes proinflamatorios en los adipocitos	



OBESIDAD

- **CONSIDERACIONES FISIOLÓGICAS Y ANESTÉSICAS:**

- VENTILACIÓN E INTUBACIÓN DIFÍCIL
- CAMBIOS EN LA FARMACOCINÉTICA DE ANESTÉSICOS Y ANALGÉSICOS
- MÁS PRAE
- MÁS INCIDENTES CRÍTICOS EN CIRUGIA AMBULATORIA
- MAYOR SUSCEPTIBILIDAD A LAS INFECCIONES
- MAYOR COMORBILIDAD



OBESIDAD

- **CONSIDERACIONES FISIOLÓGICAS Y ANESTÉSICAS:**

Alteraciones farmacocinéticas y farmacodinámicas en pacientes obesos pediátricos:

1. Aumento de la masa magra → **Volumen de distribución mayor para fármacos lipofílicos**
2. **Biotransformación alterada** por modificaciones a nivel hepático

REACCIONES DE FASE I (OXIDACIÓN, REDUCCIÓN, HIDROLISIS)	REACCIONES DE FASE II (CONJUGACIÓN)
Aumentadas o normales	Siempre aumentadas.

3. **Excreción:** Puede alterarse por las modificaciones ocurridas en el flujo sanguíneo renal y en el filtrado glomerular, que se ven aumentados
4. **Hiperlipoproteinemia**, que **disminuye la fracción libre de fármaco.**

Tabla 3. Ajuste farmacológico en paciente pediátrico obeso.

FÁRMACO	DOSIS INDUCCIÓN	DOSIS MANTENIMIENTO
Propofol	LBW	TBW
Etomidato	LBW	
Ketamina	IBW	
Benzodiapinas	LBW	IBW
Desflurane y Sevoflurano	^CAM	^CAM
Fentanilo	LBW	LBW
Remifentanilo	LBW	LBW
Morfina	IBW	IBW
Succinilcolina	TBW	
Relajantes no despolarizantes	IBW	IBW
Neostigmina	TBW	
Sugammadex	TBW	

LBW= peso magro corporal; TBW= peso corporal total; IBW= peso ideal. ^= ajustado según CAM

OBESIDAD

- **ESTRATEGIAS:**

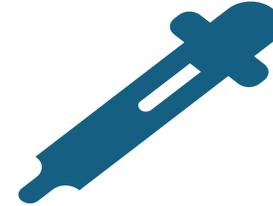


PREOPERATORIO

Polisomnografía pre-amigdalectomía

Ansiolisis con **ketamina** oral (5 mg kg^{-1}) y la **dexmedetomidina** intranasal ($2-3 \mu\text{g kg}^{-1}$)

Acceso IV pre con **ecografía**



INTRAOPERATORIO

Pre-oxigenación con cabeza erguida 25° o con presión positiva $10 \text{ CM H}_2\text{O}$

Analgesia multimodal. Opioides de acción **corta**. Anestesia regional.

Ventilación mecánica protectora

Manejo no invasivo de las vías respiratorias.

Reversión BNM completo

OBESIDAD

- **ESTRATEGIAS:**

Pediatric Anesthesia

RESEARCH REPORT

STBUR: Sleep trouble breathing and unrefreshed questionnaire: Evaluation of screening tool for postanesthesia care and disposition

Jorge A. Galvez , Miguel Yaport, Susan Maeder-Chieffo, Allan F. Simpao, Jonathan M. Tan, Jack O. Wasey, Arul M. Lingappan, Denis H. Jablonka, Rajeev Subramanyam, Luis M. Ahumada ... [See all authors](#) ▾

First published: 23 May 2019 | <https://doi.org/10.1111/pan.13660> | Citations: 11

S	Snoring
T	Trouble
B	Breathing
U	Un-
R	Refreshed

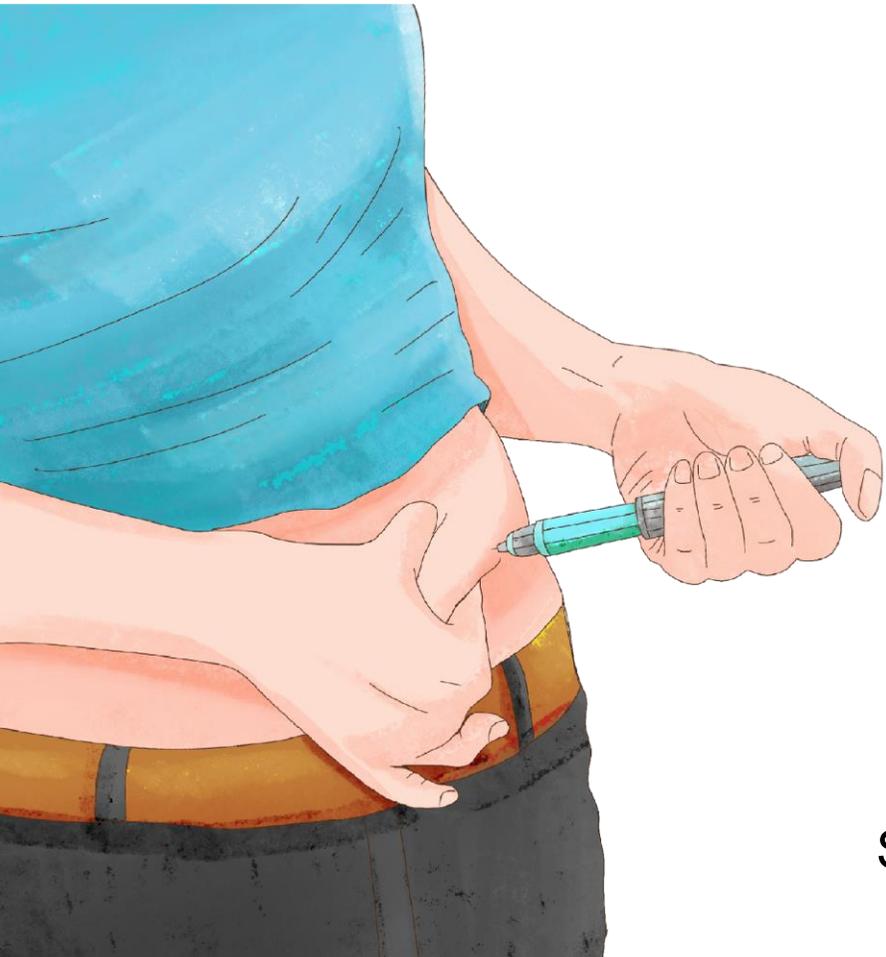
PATOLOGÍA ENDOCRINA

DIABETES

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 23 de Noviembre de 2024

DIABETES

- **DEFINICIÓN:**



DM1

Diabetes MODY

DM2 (en aumento con la prevalencia de obesidad infantil)

Diabetes relacionada a la **fibrosis quística**

Síndromes de Prader-Willi, Down, Turner y Wolfram

Poliglandular autoinmune

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 23 de Noviembre de 2024

sartd 

Servicio de Anestesia,
Reanimación y
Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARIO VALENCIA

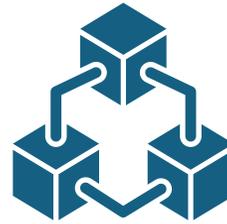
DIABETES

- **CONSIDERACIONES FISIOLÓGICAS Y ANESTÉSICAS:**



TRAUMA QUIRÚRGICO

Menor producción insulina
Aumento de hormonas
contrarreguladoras (cortisol y
catecolaminas)



ESTADO CATABÓLICO

Aumento producción hepática de
glucosa
Ruptura de proteínas y grasas



HIPERGLUCEMIA

**Cetoacidosis
diabética**

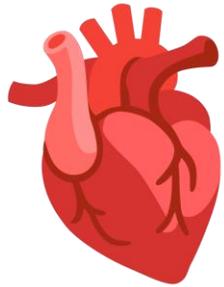
Aumento infecciones

Peor cicatrización

DIABETES

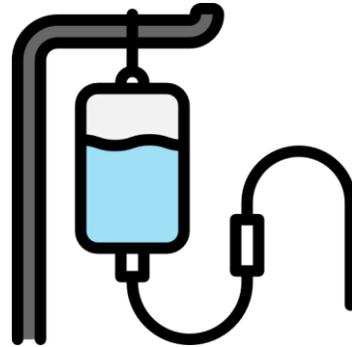
- **CONSIDERACIONES FISIOLÓGICAS Y ANESTÉSICAS:**

**Neuropatía cardíaca
autonómica**

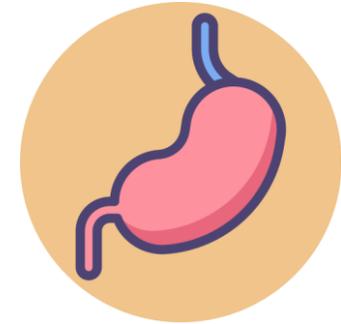


- Disminución de la respuesta a la atropina y a la efedrina.
- Cuadros hipotensivos exagerados.

**Tendencia a la
deshidratación**



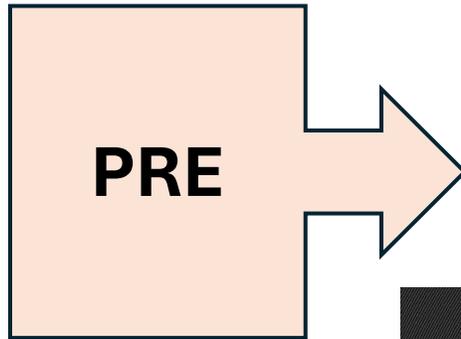
**Retraso en el
vaciamiento gástrico**



DIABETES

- **ESTRATEGIAS:**

- Programado el primero del parte.
- Glucemia pre-operatoria
- No tener cetonuria.
- Presentar electrolitos séricos normales.



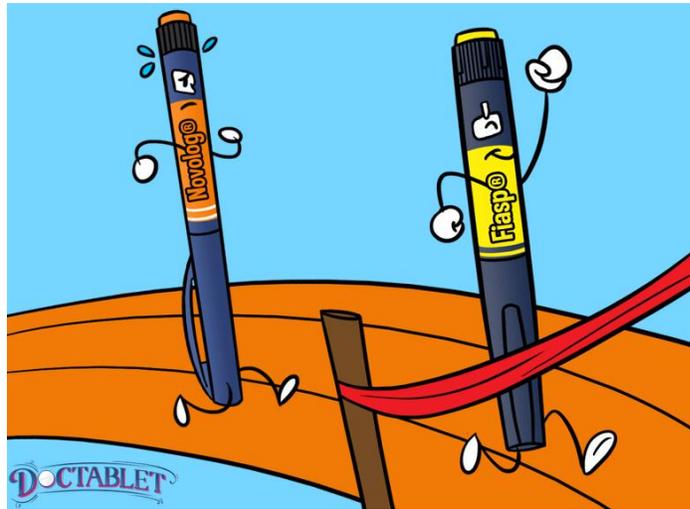
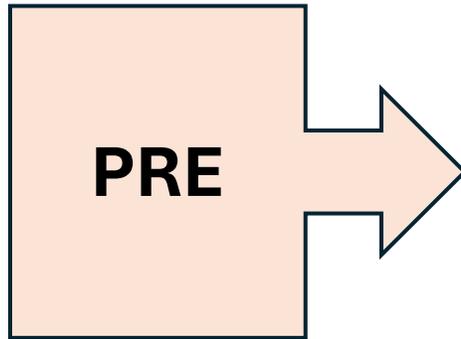
INSULINA LENTA

Mantener la dosis habitual si se la administra por la MAÑANA

DIABETES

• ESTRATEGIAS:

- Programado el primero del parte.
- Glucemia pre-operatoria.
- No tener cetonuria.
- Presentar electrolitos séricos normales.



INSULINA RÁPIDA

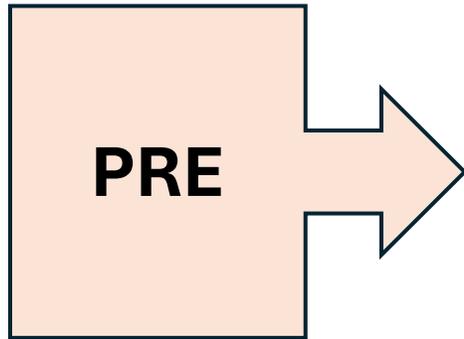
Objetivo glucemia : 100-200 mg/Dl

Regla 1500

$$\frac{1500}{\text{Dosis total diaria IR insulina}} = \text{mg/dl glucemia que baja 1UI de insulina}$$

DIABETES

- **ESTRATEGIAS:**



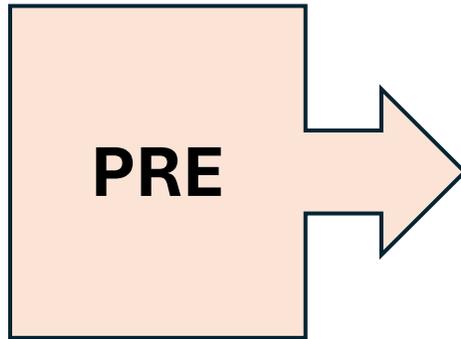
- Programado el primero del parte.
- Glucemia pre-operatoria.
- No tener cetonuria.
- Presentar electrolitos séricos normales.



En procedimientos < **de 2 horas** se puede **utilizar la bomba a su tasa basal** en ese momento del día.

DIABETES

- **ESTRATEGIAS:**



- Programado el primero del parte.
- No tener cetonuria.
- Presentar electrolitos séricos normales.



**Interrumpir 24 horas antes del
procedimiento**

DIABETES

¿Cuándo SUSPENDER? (recomendaciones no absolutas):

- Hipoglucemia preoperatoria grave (<40 mg/dL) o <60 mg/dL con sintomatología, o <40 mg/dL en lactantes.
- Cetonemia ≥ 1 mmol/L BHB.



DIABETES

Practice Guideline > Paediatr Anaesth. 2017 Jan;27(1):10-18. doi: 10.1111/pan.13007.

Epub 2016 Oct 17.

Perioperative intravenous fluid therapy in children: guidelines from the Association of the Scientific Medical Societies in Germany

Robert Sümpelmann¹, Karin Becke², Sebastian Brenner³, Christian Breschan⁴, Christoph Eich⁵, Claudia Höhne⁶, Martin Jöhr⁷, Franz-Josef Kretz⁸, Gernot Marx⁹, Lars Pape¹⁰,

Review > Curr Opin Anaesthesiol. 2019 Jun;32(3):384-391. doi: 10.1097/ACO.0000000000000727.

Perioperative fluid management in children: can we sum it all up now?

Robert Sümpelmann¹, Karin Becke², Rolf Zander³, Lars Witt⁴

Affiliations + expand

PMID: 30925513 DOI: 10.1097/ACO.0000000000000727



Servicio de Anestesia,
Reanimación y
Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARIO VALENCIA

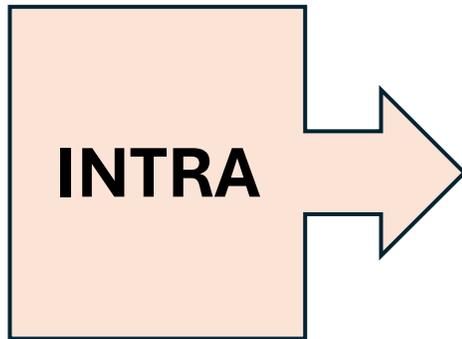
- Incentivar la ingesta de líquidos claros hasta 1h antes de la inducción.
- Reducir tiempo de tolerancia oral postoperatoria al mínimo posible.
- **Soluciones isotónicas balanceadas + glucosa a concentración final del 1-2%**

Lactantes
Periodo etario 1-3 años
Historial de hipoglucemias frecuentes
Ayuno prolongado.

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 23 de Noviembre de 2024

DIABETES

- **ESTRATEGIAS:**

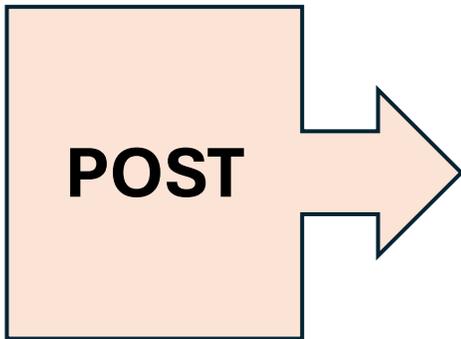


- Objetivo: **niveles de glucemia entre 100-200 mg/dl**
- La anestesia regional, peridural o espinal, disminuye la respuesta hiperglicémica normal, porque **el bloqueo simpático afecta la producción de las hormonas contrarreguladoras.**
- Siempre debe descartarse la neuropatía periférica al momento de escoger la técnica regional.
- **Exquisita analgesia** para evitar la **estimulación simpática.**
- **Adecuada** fluidoterapia según pérdidas, **soluciones balanceadas sin glucosa.**

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 23 de Noviembre de 2024

DIABETES

- **ESTRATEGIAS:**



- Monitorización estricta de la **glicemia**, la **presencia de cetonas** en sangre y orina.
- **Ingesta oral lo antes posible.**
- Una vez que el paciente pueda reasumir la ingesta oral, el régimen usual de tratamiento del paciente debe reiniciarse

PATOLOGÍA RESPIRATORIA

ASMA BRONQUIAL

ASMA BRONQUIAL

- **DEFINICIÓN:**

- Síntomas respiratorios recurrentes provocados por la obstrucción de las vías respiratorias.
- Manifestaciones clínicas: tos, sibilancias, dificultad respiratoria y opresión torácica.
- En nuestro país aproximadamente **el 10% de niños son asmáticos** (el 85% de etiología alérgica) y el 9% de ellos presenta asma grave.



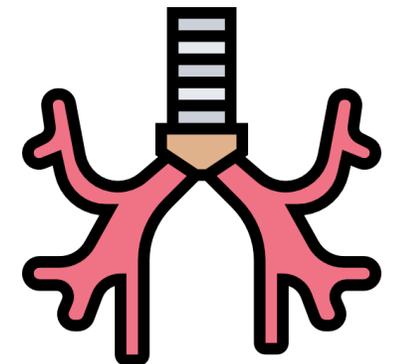
ASMA BRONQUIAL

- **CONSIDERACIONES FISIOLÓGICAS Y ANESTÉSICAS:**

- Hipertrofia e hiperplasia de musculatura lisa.
- Aumento de mastocitos liberadores de histamina, prostaglandina D2, leucotrienos.
- Proliferación de vasos, de glándulas submucosas y células secretoras.

**Hiperreactividad
Bronquial**

**Aumento de
secretiones**



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 23 de Noviembre de 2024

ASMA BRONQUIAL

• CONSIDERACIONES FISIOLÓGICAS Y ANESTÉSICAS:

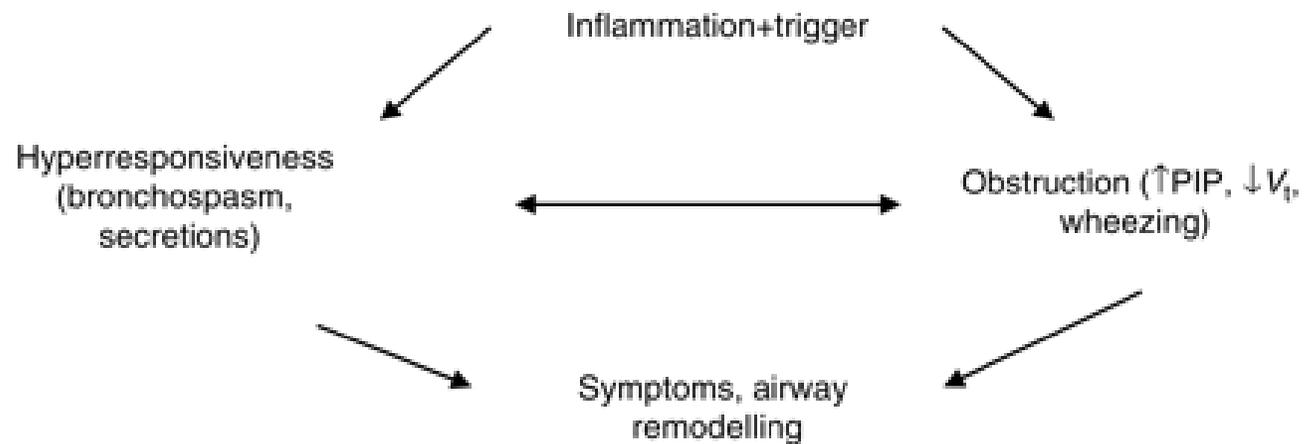


Table 1 Triggering factors for bronchospasm. Adopted from Expert Panel Report 3 (EPR-3)¹ and Hepner and Castells²³

Native

- Increased secretions
- Vagal-sympathetic tone imbalance
- Acute respiratory infection
- Exercise

Environmental

- Pollen and dust
- Animal dander (dog, cat, dust mite, cockroach)
- Cleaning and industrial chemicals
- Tobacco
- Air pollution

Cold air

Medications

Neuromuscular blocking agents

Antibiotics

β-Blockers

Protamine

Non-synthetic opioids

Drug preservatives

Ester local anaesthetics

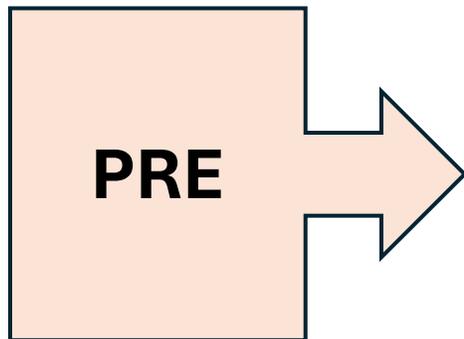
Hospital materials

Latex

Invasive ventilatory devices

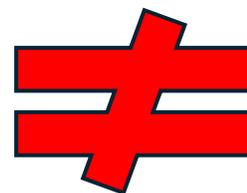
ASMA BRONQUIAL

- **ESTRATEGIAS:**



Cuando el asma está **bien controlado**, probablemente no confiera ningún riesgo adicional de complicaciones perioperatorias; **cuando está mal controlado, casi siempre lo hace.**

**ASMA BIEN
CONTROLADO**

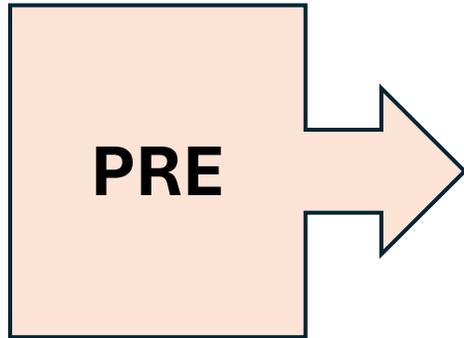


**NIÑO
ASINTOMÁTICO**

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 23 de Noviembre de 2024

ASMA BRONQUIAL

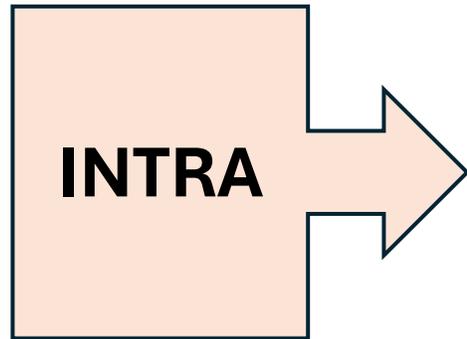
- **ESTRATEGIAS:**



- **Antecedentes de exacerbaciones frecuentes.**
- **Excacerbación perioperatoria previa.**
- **Intubación traqueal previa y ventilación mecánica para hacer frente a un ataque grave.**
- **Infecciones respiratorias** (incluidas senos paranasales) **semanas previas.** (Esperar 6 semanas)

ASMA BRONQUIAL

- **ESTRATEGIAS:**



DEXMETOMIDINA

Ansiolisis, simpaticolisis y secado de secreciones sin depresión respiratoria

ATROPINA

Secado de secreciones y supresión de las respuestas vagales de las vías respiratorias superiores

LIDOCAINA IV

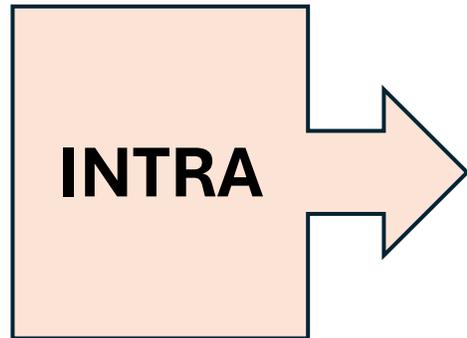
Atenuar las respuestas sensoriales a la instrumentación o irritación de las vías respiratorias

SEVOFLURANE

Inducción por inhalación. Buen efecto broncodilatador

ASMA BRONQUIAL

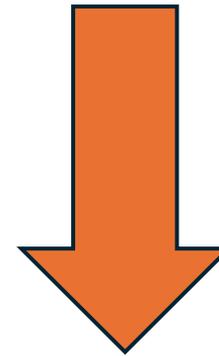
- **ESTRATEGIAS:**



- **Evitar la instrumentalización directa de la vía aérea** en la medida de lo posible
- **Evitar autoPEEP** (suficiencia del tiempo espiratorio, volúmenes corrientes más pequeños...)
- **Evitar sobrecarga de líquidos**
- Manejo de **secreciones**
- Extubación profunda

ASMA BRONQUIAL

BRONCOESPASMO AGUDO



Flujo aéreo

FEV₁

FVC

VRE

FEF_{25-75%}

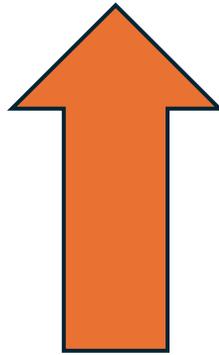
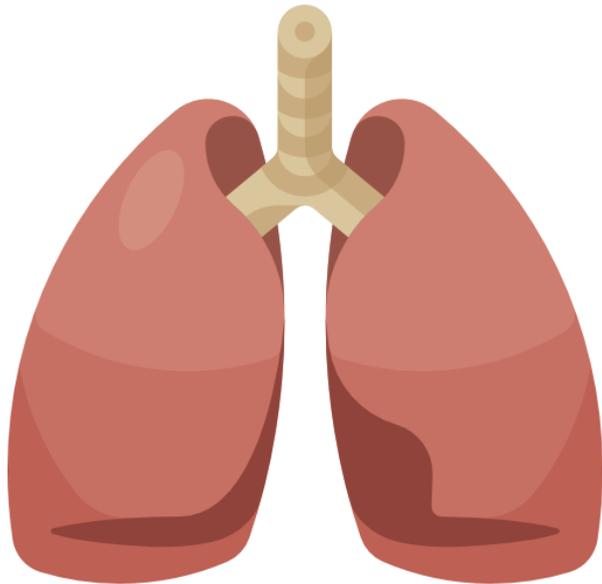
DISTENSIBILIDAD

DINÁMICA PULMONAR

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 23 de Noviembre de 2024

ASMA BRONQUIAL

BRONCOESPASMO AGUDO



ATRAPAMIENTO AÉREO

CONSUMO DE OXIGENO

RETENCIÓN CO₂

PRESION ALVEOLAR

PRESION ARTERIA PULMONAR

SOBRECARGA

VENTRICULO

DERECHO

ASMA BRONQUIAL

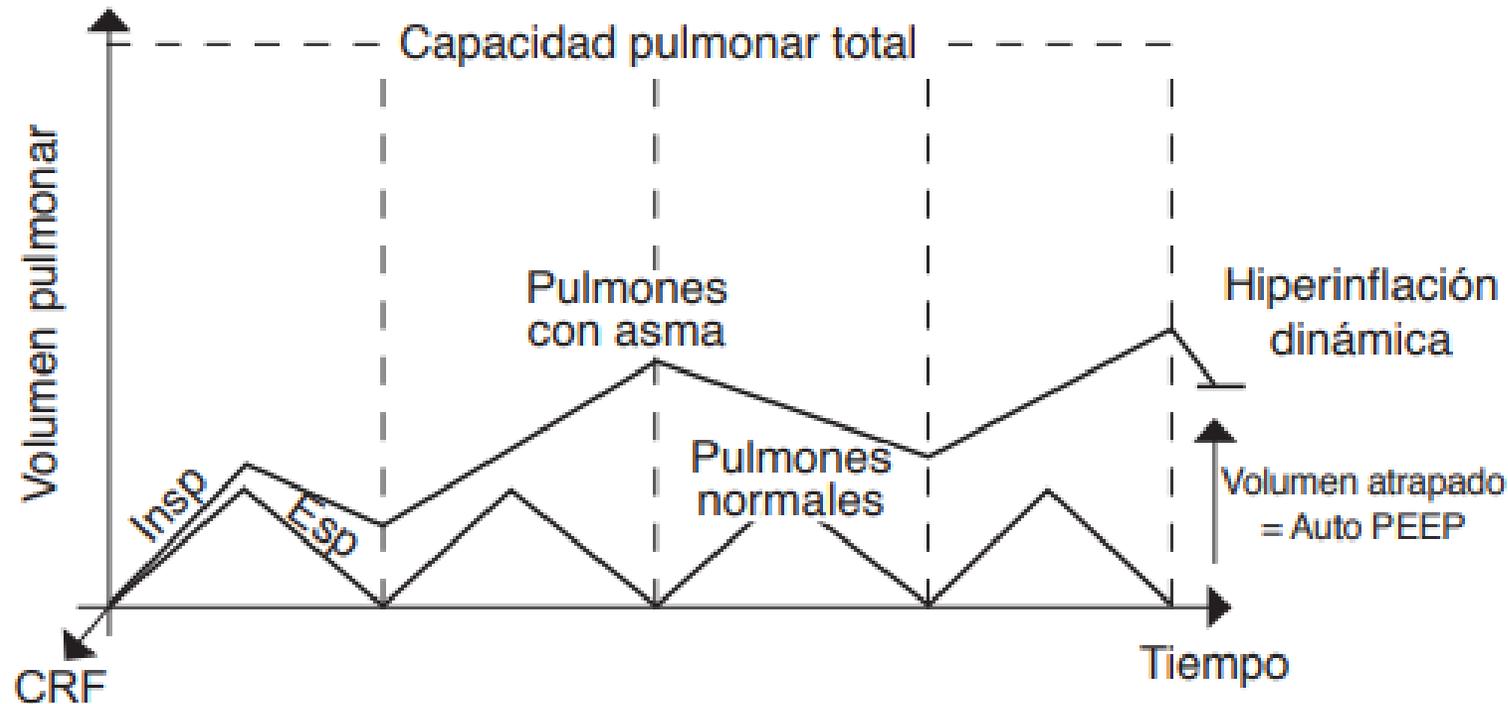


Figura 4: Efecto tiempo-dependiente de la hiperinflación dinámica secundario a un incremento del volumen atrapado que genera un auto-PEEP.

Adaptada de: Kostakou E, et al.¹⁵

Insp = inspiración. Esp = espiración. CRF = capacidad funcional residual. PEEP = presión positiva al final de la espiración.

ASMA BRONQUIAL

1. Manejo del atrapamiento aéreo, broncoespasmo e hipertensión intratorácica:

- a) Agonistas β_2 inhalados (p. ej.: salbutamol).
- b) Anticolinérgicos inhalados (p. ej.: bromuro de ipratropio).
- c) Eficientar la depuración de moco (aire humidificado y caliente).

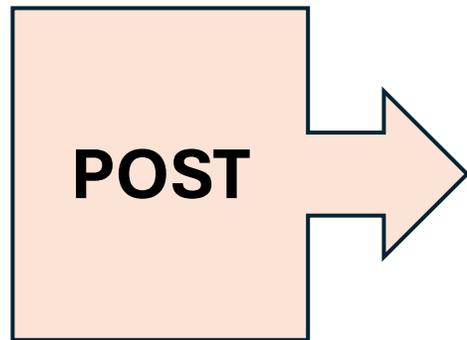
2. Manejo de la inflamación: Esteroides inhalados e IV.

3. Manejo de la insuficiencia respiratoria: Oxígeno suplementario, en casos de progresión, hipoxia y retención de $\text{CO}_2 \rightarrow$ Intubación. Ventilación mecánica con estrategia de protección pulmonar y de ventrículo derecho. +/- relajantes neuromusculares +/-

Ketamina	Vía simpaticomimética y endotelial. Aumenta las secreciones. Efectos antiinflamatorios. 1 mg/kg/h por vía intravenosa durante 15 minutos seguida de una infusión continua a 0,75 mg/kg/h durante 1 hora.
Magnesio	Relajación musculo liso: 25-75mg/kg (máximo 2 gramos)
Agentes anestésicos volátiles	Múltiples vías que incluyen dilatación del músculo liso, bloqueo vagal y acciones antiinflamatorias.
Mezcla de helio y oxígeno	Reduce la viscosidad del gas inhalado y mejora el flujo laminar.

ASMA BRONQUIAL

- **ESTRATEGIAS:**



- **Vigilancia del broncoespasmo y sus causas.**
- **Buen control analgésico.**
- **Terapia broncodilatadora.**
- **Espirometría incentivada, ejercicios de respiración profunda y movilización temprana.**

PATOLOGÍA RESPIRATORIA

SAHOS

SAHOS

- **DEFINICIÓN:**

- Trastorno respiratorio durante el sueño caracterizado por una **obstrucción parcial prolongada de la vía aérea superior** y/o **obstrucción intermitente completa** que interrumpe la ventilación normal durante el sueño y los patrones normales del mismo.
- Prevalencia en torno al **3,5%**



FACTORES DE RIESGO

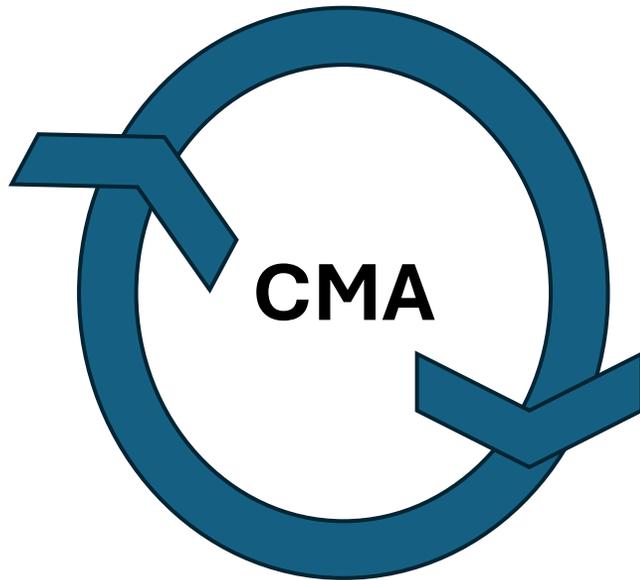
- Obesidad
- Hipertrofia adenoamigdalar
- Malformaciones craneofaciales con afectación de vías aéreas
- Hipotonía asociada a enfermedades congénitas o adquiridas
- Síndrome de Down.

SAHOS

**TRATAMIENTO DE
ELECCIÓN**



**AMIGDALECTOMIA CON
ADENOIDECTOMIA**



**COMPLICACIONES
RESPIRATORIAS: de 1,44 a 8%**

SAHOS

- **FACTORES DE RIESGO:**

1. **EDAD <3 AÑOS. ≤ 2 años (P <.001)**

Observational Study > Anaesth Crit Care Pain Med. 2018 Oct;37(5):439-445.

doi: 10.1016/j.accpm.2017.09.002. Epub 2017 Oct 12.

Predictive factors of early postoperative respiratory complications after tonsillectomy in children with unidentified risks for this complication

Florence Julien-Marsollier¹, Pierre Salis¹, Rachida Abdat¹, Thierno Diallo¹,
Thierry Van Den Abbelle², Souhayl Dahmani³

OR 1,98

- Desaturaciones <90%
- Requerimiento de VMNI o VMI.
- Atelectasias, infiltrados o edemas pulmonares
- Neumomediastino, neumotórax, derrames pleurales

Adenotonsillectomy for Obstructive Sleep Apnea Syndrome in Young Children

Prevalence of Pulmonary Complications

Melissa McCarty Statham, MD; Ravindra G. Elluru, MD, PhD; Ralph Buncher, ScD; [et al](#)

» [Author Affiliations](#) | [Article Information](#)

Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2006;132(5):476-480. doi:10.1001/archotol.132.5.476



Servicio de Anestesia,
Reanimación y
Tratamiento del Dolor
**HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARIO VALENCIA**

SAHOS

2. **SAHOS GRAVE:** polisomnografía, cuestionarios del sueño como el BEARS, **pulsioximetría nocturna**, la endoscopia bajo anestesia y los marcadores urinarios.



- B** Problemas para acostarse
- E** Excesiva somnolencia diurna
- A** Despertares durante la noche
- R** Regularidad y duración del sueño
- S** Ronquidos “snoring”

SAHOS

3. **TEST FALCIFORME POSITIVO**: **OR: 1.89** complicación respiratoria mayor.

4. **ETNIA AFROAMERICANA** mayor incidencia de laringo y broncoespasmo, neumonía, edema pulmonar, intubación y ventilación mecánica que los niños de raza blanca, **OR: 1.5**

5. Otros: fallo de medro, déficit de vitamina D...

SAHOS

- **RECOMENDACIONES:**

- **Dexametasona endovenosa** (0,15 mg/kg a 0,5 mg/kg) en dosis única durante la inducción anestésica. **Antiemesis multimodal.**
- La **fluidoterapia IV intraoperatoria 30mL/kg para procedimientos menores**, ha demostrado reducir la incidencia de NVPO en pacientes pediátricos sometidos a cirugía ambulatoria.
- Iniciar dieta blanda/ sólida **en las primeras 24 horas.**

SAHOS

- **RECOMENDACIONES:**

- **Administración de anestesia local perioperatoria**

ORIGINAL ARTICLE

#10-Year Challenge

Local anaesthetic for post-tonsillectomy pain: Update meta-analysis

Darren Yap , Miane Ng, Ram Moorthy

First published: 15 April 2020 | <https://doi.org/10.1111/coa.13547> | Citations: 4

Comparing local anesthetic infiltration of the peritonsillar region and glossotonsillar sulcus for post-tonsillectomy pain management

Nur Yücel Ekici ¹, Hatice Özdoğan ²

Affiliations + expand

PMID: 31563977 DOI: [10.1007/s00405-019-05668-2](https://doi.org/10.1007/s00405-019-05668-2)

Review > [J Anesth.](#) 2017 Aug;31(4):608-616. doi: [10.1007/s00540-017-2310-x](https://doi.org/10.1007/s00540-017-2310-x). Epub 2017 Jan 24.

Adjuncts to local anaesthetics in tonsillectomy: a systematic review and meta-analysis

R Vlok ^{1 2}, T M Melhuish ^{1 3}, C Chong ³, T Ryan ², Leigh D White ^{4 5}

Affiliations + expand

PMID: 28120104 DOI: [10.1007/s00540-017-2310-x](https://doi.org/10.1007/s00540-017-2310-x)

- Régimen de analgesia multimodal.
- Infiltración postintervención.
- Magnesio como coadyuvante.

ENFERMEDADES NEUROMUSCULARES

1. **DISTROFIAS MUSCULARES**

- a) Enfermedad de Duchenne
- b) Distrofia muscular de Becker
- c) Distrofia escapulohumeral de Landouzy-Déjèrine
- d) Enfermedad de Emery-Dreyfus
- e) Distrofia de las cinturas o de Erb

2. **SÍNDROMES MIOTÓNICOS**

- a) Enfermedad de Steinert
- b) Distrofia miotónica congénita
- c) Miotonía congénita o enfermedad de Thomsen
- d) Paramiotonía congénita
- e) Enfermedad de Schwartz-Jampel

3. **MIOPATÍAS CONGÉNITAS**

- a) Central core
- b) Miopatías: nemalínica, tubular, con desproporción de fibras musculares

4. **PARÁLISIS PERIÓDICA FAMILIAR**

- a) hiperpotasémica
- b) hipopotasémica

5. **MIOPATÍAS METABÓLICAS: glucógeno, lípidos, nucleótidos**

1. DISTROFIAS MUSCULARES

- a) Enfermedad de Duchenne
- b) Distrofia muscular de Becker
- c) Distrofia escapulohumeral de Landouzy-Déjèrine
- d) Enfermedad de Emery-Dreyfus
- e) Distrofia de las cinturas o de Erb

2. SÍNDROMES MIOTÓNICOS

- a) Enfermedad de Steinert
- b) Distrofia miotónica congénita
- c) Miotonía congénita o enfermedad de Thomsen
- d) Paramiotonía congénita
- e) Enfermedad de Schwartz-Jampel



3. MIOPATÍAS CONGÉNITAS

- a) Central core
- b) Miopatías: nemalínica, tubular, con desproporción de fibras musculares

**SUCCINILCOLINA O ANESTESICOS
INHALATORIOS → HIPERTERMIA
MALIGNA**

4. PARÁLISIS PERIÓDICA FAMILIAR

- a) hiperpotasémica
- b) hipopotasémica

5. MIOPATÍAS METABÓLICAS: glucógeno, lípidos, nucleótidos

ENFERMEDADES NEUROMUSCULARES

- **DEFINICIÓN:** Las enfermedades neuromusculares engloban **múltiples entidades diferentes en las que se afecta alguno de los componentes de unidad motora**, ya sea el músculo propiamente dicho (miopatías), el nervio periférico (neuropatías) o el trayecto del mismo desde la médula espinal hasta la unión neuromuscular.

¿POCO
FRECUENTES?

Procedimientos diagnósticos (biopsias musculares)

Tratamiento quirúrgico de complicaciones (fracturas, cirugía ortopédica, tenotomías)

Intervenciones sin relación con su patología base

ENFERMEDADES NEUROMUSCULARES

DISTROFIA MUSCULAR DE DUCHENNE

DISTROFIA MUSCULAR DE BECKER

ENFERMEDADES NEUROMUSCULARES

**Distrofia muscular de
Duchenne
Distrofia Muscular
de Becker**

- **Distrofia Muscular de Duchenne**: Distrofia muscular progresiva ligada al cromosoma X (mutación gen DMD). Es la distrofia muscular más común diagnosticada durante la infancia.
- Incidencia estimada de 1 cada 3500 niños
- **Distrofia Muscular de Becker**; Menos frecuente, menos grave



ALTO RIESGO DE RABDOMIOLISIS AGUDA E HIPERTERMIA MALIGNA

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 23 de Noviembre de 2024

ENFERMEDADES NEUROMUSCULARES

- Consideraciones fisiológicas y anestésicas:



MIOCARDIOPATIA DILATADA,
trastornos del ritmo, trastornos de la
conducción

→ **ECG y ecocardiograma <1 año.** ECG
holter si hubiera signos o síntomas de
arritmia



INFECCIONES RESPIRATORIAS
RECURRENTES, **incapacidad
progresiva para toser.**

→ **Valoración función respiratoria <1 año**
(radiografía de tórax, espirometría, pico de tos,
SaO₂ , estudio respiratorio nocturno)



ESCOLIOSIS

→ Patrón restrictivo



HIPOMOTILIDAD, **RETRASO EN EL
VACIAMIENTO GÁSTRICO**
MALNUTRICIÓN

→ Aumento del riesgo de
aspiración. Mala cicatrización,
infecciones.

ENFERMEDADES NEUROMUSCULARES

DISTROFIAS MUSCULARES (DMD, DMB)

EVITAR ABSOLUTAMENTE EL USO DE LOS ANESTÉSICOS INHALATORIOS HALOGENADOS Y DE LA SUCCINILCOLINA.

POTENCIAL VIA AEREA DIFICIL

(apertura bucal reducida, macroglosia o una limitación de la movilidad de la columna cervical)

POTENCIAL ACCESO VENOSO DIFICIL

(valorar ayuda con ecografía)

POTENCIAL **BLOQUEO NEUROMUSCULAR PROLONGADO**

Evitar uso de curares, y si no es posible, dosis baja y titulada, monitoreo continuo de la función neuromuscular y antagonizar con suggamadaex.

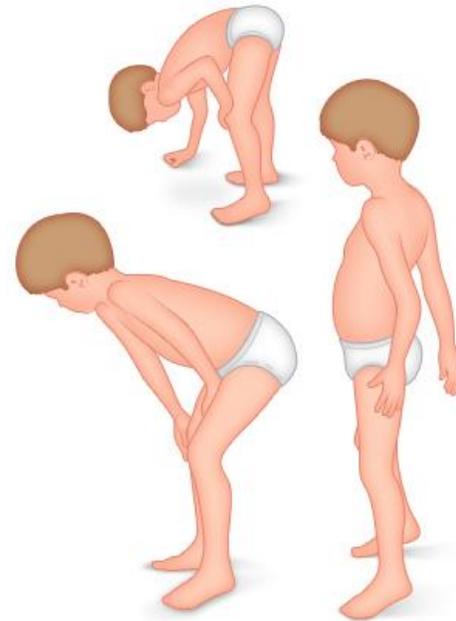


ENFERMEDADES NEUROMUSCULARES

DISTROFIAS MUSCULARES (DMD, DMB)

MONITORIZACIÓN Y MEDIDAS TÉRMICAS

(Evitar los escalofríos como causa de incremento del consumo metabólico de oxígeno, y por ello del trabajo respiratorio)



ENFERMEDADES NEUROMUSCULARES

DISTROFIA MIOTONICA

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 23 de Noviembre de 2024

ENFERMEDADES NEUROMUSCULARES

DISTROFIA MIOTONICA

- La **miotonía** es el signo clínico característico aunque además presentan atrofia del cuello y la cara.
- La **DM1 o enfermedad de Steinert** es la más frecuente y puede ser congénita o aparecer en la infancia.

1 VAD

2 Extremadamente sensibles
benzodiazepinas y opiáceos

3 Riesgo de broncoaspiración

4 Efectos impredecibles de
succinilcolina (riesgo
hiperpotasemia)

5 BAV completos

6 Hipersomnia central

7 Triggers de crisis
miotónicas
perioperatorio
(temperatura, dolor)



TRASTORNOS NEUROLÓGICOS

PARALISIS CEREBRAL

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 23 de Noviembre de 2024

TRASTORNOS NEUROLÓGICOS

PARALISIS CEREBRAL

- **Cuadriplejia espástica** la forma más común.
- Alta incidencia de **RGE** y **enlentecimiento del vaciamiento gástrico**.
- Prevalencia de **epilepsia 40-50%**. **Trombocitopenia y deficiencia de factor von Willebrand cuando tratamiento con Valproato**; también fenitoína y carbamacepina. Carbamacepina inductor enzimático.

- **PREOPERATORIO:**

- **Mantener anticonvulsionantes y antiespásticos** (baclofeno, tizanidina..)
- **Ansiolisis:** Midazolam 0,6 mg/kg oral 40 minutos antes de la cirugía.
- Controvertido: Inhibidores de bomba de protones por broncoaspiración, atropina por secreciones.



TRASTORNOS NEUROLÓGICOS

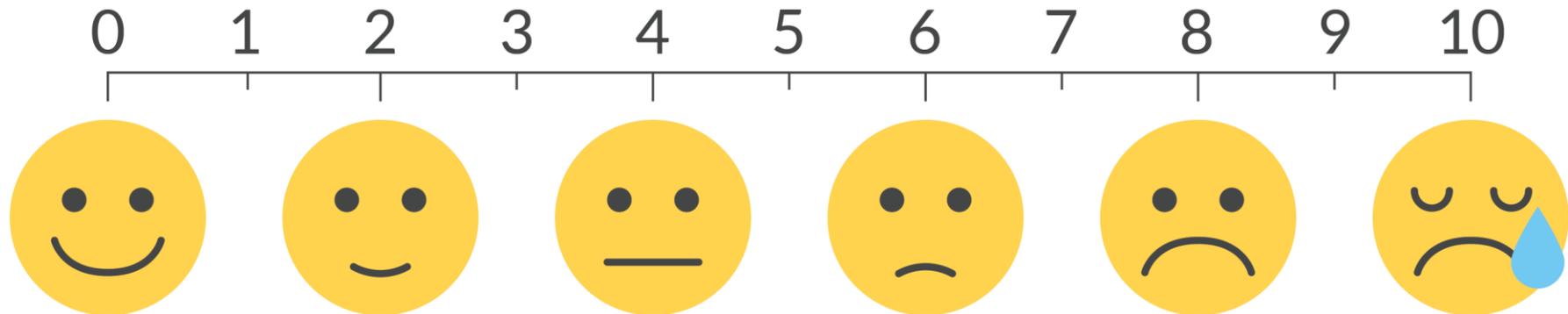
PARALISIS CEREBRAL

- **INTRAOPERATORIO:**
 - **Precaución uso fármacos epileptógenos** (Ketamina, Etomidato, sevofluorano, anestésicos locales...). Plantear tiopental sódico en la inducción.
 - **ISR. Maniobra de Sellick**
 - No contraindicaciones para anestesia regional, sí más dificultad técnica.
 - **Dificultad de origen central para mantener la temperatura** → protección térmica ± monitorización temperatura.
- **Resistencia a BNMND** muy temprana (3-7 días). Aún mayor si asocian terapia anticonvulsionante crónica.
- La hiperpotasemia asociada al uso de succinilcolina es **clínicamente no significativa**.

TRASTORNOS NEUROLÓGICOS

PARALISIS CEREBRAL

- **POSTOPERATORIO:**
 - **CONTROL DEL DOLOR POSTOPERATORIO ESTRICTO:** Importante para evitar la hiperalgesia, la respuesta neuroendocrina y los espasmos musculares, a los cuales son propensos estos pacientes debido a reflejos espinales iniciados por el dolor no tratado. Analgesia multimodal.
 - Evaluación del dolor más difícil: **escala de las caras de Wong-Baker**



TRASTORNOS NEUROLÓGICOS

TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

TRASTORNOS NEUROLÓGICOS

TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

- 1% de la población general.
- Mayor tasa de contacto hospitalario.
- Mayor riesgo de que ocurran eventos adversos durante la hospitalización. Mayor riesgo de inducción difícil.
- **ALTAMENTE RECOMENDABLE EL CIRCUITO AMBULATORIO.**

Perioperative Management and Outcomes in Patients With Autism Spectrum Disorder: A Retrospective Cohort Study

O'Brien, Elizabeth M. MD^{*†}; Stricker, Paul A. MD^{*‡}; Harris, Kathleen A. MD^{*‡}; Liu, Hongyan PhD, MAS[§]; Griffis, Heather PhD[§]; Muhly, Wallis T. MD^{*‡}

Author Information 

Anesthesia & Analgesia 138(2):p 438-446, February 2024. | DOI: 10.1213/ANE.00000000000006426



TRASTORNOS NEUROLÓGICOS

TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

Comportamiento	Impacto sobre la anestesia	Gestión
DÉFICIT EN LA COMUNICACIÓN SOCIAL	Incapacidad para comprender con precisión los acontecimientos y comunicar sus temores	Utilice un lenguaje sencillo y claro, ayudas visuales y una historia social
INTERESES RESTRINGIDOS Y REPETITIVOS,	Puede irritarse con los cambios de rutina.	Utilice un interés especial en la comodidad y la motivación, y especialmente en móvil, ordenador, Tablet...
HIPERSENSIBILIDAD SENSORIAL	Desagrado bata hospital, cremas o vendas, rabieta por luz, intolerancia al sabor del midazolam oral...	No siempre es necesario quitarle su ropa, premedicar medicación sin sabor (clonidina). Premedicar en habitación con menos estímulos y recuperación igual...
ANSIEDAD	Es posible que no quieran venir al hospital y sean desconfiados.	Premedicación Preparación por un mínimo de 1 semana con una historia social que sea objetiva y tranquilizadora e incluya habilidades de afrontamiento y relajación.
ENFADO	Disruptivo y agitado	Premedicación que incluya antipsicóticos

TRASTORNOS NEUROLÓGICOS

TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

CONTEXTUALIZA

Comportamiento	Impacto sobre la anestesia	Gestión
DÉFICIT EN LA COMUNICACIÓN SOCIAL	Incapacidad para comprender con precisión los acontecimientos y comunicar sus temores	Utilice un lenguaje claro y una historia social que sea objetiva y tranquilizadora e incluya habilidades de afrontamiento y relajación.
INTERESES RESTRINGIDOS Y REPETITIVOS,	Puede irritarse por la incomodidad y la motivación, y por el ruido, el ordenador, Tablet...	Siempre es necesario quitarle su ropa, premedicar con medicación sin sabor (clonidina). Premedicar en habitación con menos estímulos y recuperación igual...
HIPERSENSIBILIDAD SENSORIAL	Es posible que no quieran venir al hospital y sean desconfiados.	Premedicación
ANSIEDAD	Disruptivo y agitado	Premedicación que incluya antipsicóticos

"Si ha conocido a una persona con autismo, ha conocido a UNA persona con autismo"

Dr. Stephen Shore

TRASTORNOS NEUROLÓGICOS

PRE

- MEDIDAS NO FARMACOLÓGICAS + MEDIDAS FARMACOLÓGICAS.
- FLEXIBILIDAD: ADAPTAR LA ANESTESIA AL NIÑO Y NO EL NIÑO A LA ANESTESIA.

MIDAZOLAM 0,5 MG/KG

KETAMINA 8MG/KG

MIDAZOLAM 0,3 MG/KG VO + KETAMINA 3 MG/KG VO

DEXMETOMIDINA IN 1 μ /KG

INTRA

Interacciones con mediación crónica.

- **RISPERIDONA:** Proarritmogénica, hipotensión en AG. Sin embargo, premedicación más exitosa.
- **CLOZAPINA:** IC a psiquiatría para **interrupción**. Durante la anestesia, puede producir agranulocitosis e hipertermia, además de problemas de conducción e hipotensión

POST

- Uso de **sala silenciosa** para ingreso y recuperación.
- Retirar catéteres iv lo antes posible.
- Valoración del dolor con escalas para niños no verbales. (ej **escala FLACC**)



Servicio de Anestesia,
Reanimación y
Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARIO VALENCIA

TRASTORNOS NEUROLÓGICOS

TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD

TRASTORNOS NEUROLÓGICOS

TRASTORNO POR DEFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD

- **Prevalencia creciente** → afectan aproximadamente a entre el 2 y el 20 % de los niños en edad escolar.
- Significativamente menos colaborativos.
- Más probabilidades de presentar cambios de conducta desadaptativos, a pesar de premedicación adecuada. → Según Kotiniemi L, Ryhanen P et. al. 47 % de los niños con TDAH mostraban una conducta problemática después de una cirugía ambulatoria.

TRASTORNOS NEUROLÓGICOS

PRE

ANSIOLISIS NO
FARMACOLÓGICA

ANSIOLISIS
FARMACOLÓGICA

- Video a la elección del niño (pasivo)
- Videojuegos (interactivo)
- Familiaridad con la máscara
- Tiempo suficiente (protocolos).
- **Terapias combinadas** que usan rangos de dosis más bajos de cada agente: p.e.
 - Ketamina oral (3 mg/kg) más midazolam (0.3 mg/kg)
 - Ketamina oral 3mg/kg y clonidina 3mcg/kg

INTRA

Interacciones con mediación crónica.

- **METILFENIDATO:**
 - Existe un riesgo de hipertensión significativa y repentina cuando se usan simultáneamente metilfenidato y **agentes halogenados**.
 - **Aumenta requisitos de inducción anestésica.**
 - **Antagoniza ansiolisis.**
 - Se recomienda suspender el día de la cirugía.

CLAVES TRASVERSALES

**CONTROL DOLOR
MULTIMODAL**

**Menos opioides más anestesia locorregional, AINES,
ketamina y dexmedetomidina. .**

**CRITERIOS DE ALTA
BASADOS EN
CRITERIOS
FISIOLÓGICOS**

PADSS: (Pediatric Postanesthetic Discharge Scoring System)

**RÉGIMEN DE AYUNO
REDUCIDO**

<2 horas para líquidos claros. Los estudios reportan que en 60-100 min se consigue el vaciado del líquido gástrico en un 98%, con una incidencia de aspiración mínima



**MANEJO AGRESIVO
PROFILAXIS NVPO**

Atención **factores de riesgo** (cirugía >30 min, edad > 3 años, estabismo, amigdalectomía, urológica, laparoscópica, opiodes, fluidoterapia restrictiva...)

Existencia de **metabolizadores ultrarrápidos**

DELIRIO

FR: edad preescolar, uso de halogenados, cirugía ORL y **no suele tener relación con el dolor. No clara relación con midazolam.**



**Propofol 0.5 mg/kg
Dexmedetomidina 0.25 mcg/kg**



CONCLUSIONES

- La cirugía mayor ambulatoria (CMA) es un modelo de gestión de asistencia quirúrgica que permite tratar de forma **eficiente y segura** a pacientes seleccionados.
- La CMA implica **beneficios para el niño y sus familiares** (menos impacto psicológico que la admisión hospitalaria, menos alteración de las dinámicas familiares, menos infecciones nosocomiales).
- En lo casos de **exprematuros de menos de 60 semanas, los niños menores de 3 años con SAOS, niños con ventrículo único y en síndromes congénitos complejos** se **desaconseja** fuertemente el circuito ambulatorio.

- Los eventos adversos más frecuentes son los relacionados con la vía aérea: laringoespasma, broncoespasmo y apneas. **Entre los riesgos identificados, que suelen predecir ingresos no planificados, destacan: edad < 3 años, ASA II-III, enfermedad pulmonar preexistente (SAOS), obesidad y cirugía de > de 1 hora.**
- Los criterios de selección para optar por la vía ambulatoria **son cada vez más amplios**, con un impacto favorable en el coste económico y la satisfacción del paciente.
- En post de esto, **el anestesiólogo pediátrico debe capacitarse continuamente en el manejo de pacientes más complejos**, a fin de que niños y familiares puedan beneficiarse de este circuito.

La **anticipación** a los problemas es la mejor práctica para evitar resultados no deseados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gallego Gonzalez, D. Zuluaga Miraldo, M. Pediatric patient sedation, practical approach. Rev. Chil. Anest. 2023; 52 (3): 289-296
2. Gálvez Escalera, I. Paediatric anaesthesia and day surgery: particular aspects, challenges and future perspectives. CIR MAY AMB. 2013. Vol 18, N.º 2
3. Chidambaran V, Tewari A, Mahmoud M. Anesthetic and pharmacologic considerations in perioperative care of obese children. J Clin Anesth. 2018 Mar;45:39-50. doi: 10.1016/j.jclinane.2017.12.016. Epub 2017 Dec 21. PMID: 29275265.
4. Marjanovic V, Budic I, Golubovic M, Breschan C. Perioperative respiratory adverse events during ambulatory anesthesia in obese children. Ir J Med Sci. 2022 Jun;191(3):1305-1313. doi: 10.1007/s11845-021-02659-3. Epub 2021 Jun 5. PMID: 34089150; PMCID: PMC9135828.
5. Masaracchia MM, Lee M, Dalesio NM. Obesity in childhood. BJA Educ. 2022 May;22(5):168-175. doi: 10.1016/j.bjae.2021.12.003. Epub 2022 Feb 23. PMID: 35496648; PMCID: PMC9039480

BIBLIOGRAFÍA

6. Sofia del Castillo, A. Holder, T. Manejo perioperatorio del niño diabético. Rev. Col. Anest. Febrero - abril 2011. Vol. 39 - No. 1: 56-69 (doi:10.5554/rca.v39i1.76)
7. Rattalino, M. Concha Pinto, M. Fluidoterapia perioperatoria en niños. Rev. Chil. Anest. 2022; 51 (4): 484-491
8. BD Woods, RN Sladen, Consideraciones perioperatorias para el paciente con asma y broncoespasmo, BJA: British Journal of Anaesthesia , Volumen 103, Número suppl_1, diciembre de 2009, páginas i57–i65, <https://doi.org/10.1093/bja/aep271>
9. Epperson J, Athar ZM, Arshad M, Chen EY. Ketamine as an Adjunct Therapy in Acute Severe Asthma: An In-Depth Review of Efficacy and Clinical Implications. Cureus. 2024 Jun 16;16(6):e62483. doi: 10.7759/cureus.62483. PMID: 39015850; PMCID: PMC11251697.
10. C. Iglesias Fernández, J. López-Herce Cid. Eficacia del tratamiento con helioxen niños con insuficiencia respiratoria. An Pediatr (Barc). 2007;66(3):240-7

BIBLIOGRAFÍA

11. Carrillo Esper, R. et al. Anestésicos inhalados en estado asmático, experiencia de dos casos. Med Crit. 2024;38(2):134-143
12. Ferreras vega, R., Rubio Pascual, P., & Méndez Marín, M. D. (2022). Gravedad del síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño, raza, edad y patrón de crecimiento como indicadores de complicaciones respiratorias tras adenoamigdalectomía, en paciente pediátrico. Revista Electrónica AnestesiaR, 13(12). <https://doi.org/10.30445/rear.v13i12.917>
13. Sämpelmann R, Becke K, Zander R, Witt L. Perioperative fluid management in children: can we sum it all up now? Curr Opin Anaesthesiol. 2019 Jun;32(3):384-391. doi: 10.1097/ACO.0000000000000727. PMID: 30925513.
14. GONZALEZ DEL PINO RUZ, Israel et al. Consideraciones en el manejo anestésico perioperatorio en niños con parálisis cerebral. Rev. Med. Electrón. [online]. 2013, vol.35, n.2 [citado 2024-11-16], pp. 153-166 . Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242013000200007&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1684-1824.
15. Antosh, Sean & Drennan, Chelsea & Stolfi, Adrienne & Lawson, Robin & Huntley, Elise & McCullough-Roach, Reandra & Hill, Madelyn & Adelekan, Tahira & Vachhrajani, Shobhan. (2024). Use of an adaptive sensory environment in patients with autism spectrum disorder (ASD) in the perioperative environment: a parallel, randomized controlled trial. Lancet regional health. Americas. 33. 100736. 10.1016/j.lana.2024.100736.

BIBLIOGRAFÍA

16. O'Brien, Elizabeth & Stricker, Paul & Harris, Kathleen & Liu, Hongyan & Griffis, Heather & Muhly, Wallis. (2023). Perioperative Management and Outcomes in Patients With Autism Spectrum Disorder: A Retrospective Cohort Study. *Anesthesia and analgesia*. Publish Ahead of Print. 10.1213/ANE.0000000000006426.
17. GAMBOA ALVARADO, MA. CONSIDERACIONES PERIOPERATORIAS EN EL MANEJO DEL PACIENTE PEDIÁTRICO CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA. Tesis doctoral. Universidad de Costa Rica; 2021
18. Terol García, E. Palanca Sánchez, I. Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria Estándares y recomendaciones. Ministerio de Sanidad y Consumo.
19. Vlok R, Melhuish TM, Chong C, Ryan T, White LD. Adjuncts to local anaesthetics in tonsillectomy: a systematic review and meta-analysis. *J Anesth*. 2017 Aug;31(4):608-616. doi: 10.1007/s00540-017-2310-x. Epub 2017 Jan 24. PMID: 28120104.