

INTRODUCCIÓ A L'ANESTÈSIA PEDIÀTRICA

ANY 2001

Dra Núria Montferrer Estruch
HUMI Vall d'Hebron
Barcelona

No serà un llibre exhaustiu d'Anestèsia Pediàtrica (ja n'hi ha). No es tractaran tots els temes, ni molt menys en profunditat. Aquest text pretén el que el seu títol diu: introduir conceptes, i despertar a la diferència d'aquesta podríem dir, sub- o potser millor, superespecialitat. El contacte amb el pacient començarà al preoperatori. L'èmfoc dependrà de l'edat tan real com a mental del nen i de les circumstàncies que l'envolten (grau d'urgència, reintervencions, gravetat, cronicitat..).

1) PREOPERATORI

1A.- AVALUACIÓ:

- Història clínica (de la família). Incloure prenatal i familiar
- Fàrmacs, al·lèrgies i tòxics !
- Anestèsies previes
- Contacte-transferència : aspecte afectiu
aspecte legal: Consentiment informat
- Exploració:
Secrecions = Infecció = Suspensió?

NO Suspensió - Secreció crònica, clara, sense afectació general ni febre.

Suspensió- Secreció purulenta, aguda amb afectació general
Tornar a programar mínim 15 dies després de quedar asimptomàtic.

- Estudis complementaris
Hematòcrit
Coagulació
Altres: Electròlits, orina, Rx, ... (S/història clínica)
Test d'embarç !

1B-PREPARACIÓ:

- Dejú

	Sòlids-llet	Aigua-sucre
RN	4h.	3h.
1-5 m.	4h.	3h.
6-36 m.	6h.	3h.
>36 m.	8h.	3h.
- Tractament pre-operatori
Premedicació:
Altres: Perfusió ev o tractaments de base...

1C-PLANIFICACIÓ ANESTÈSIA I PREPARACIÓ DEL QUIRÒFAN.

<p>TRANSPORT SEPARACIÓ FAMILIAR</p>
--

ACOLLIDA

2) FLUIDOTERAPIA INTRAOPERATÒRIA

- 1ª HORA:** Hidratar: 4 ml./kg per hora de privació prèvia.
Següents: Manteniment + agressió quirúrgica
+ menor: 2-4 ml./kg/hora
4 ml./kg /hora + moderat: 5 - 7 ml/kg/hora
+ sever: 8 - 12 ml/kg/hora

**Solució electrolítica balancejada
Glucosa?**

Per pacients sense malaltia de base es pot fer servir qualsevol sol.lució balancejada (baix aport de glucosa i també d'electròlits). L'administració "controlada" de glucosa es farà als nadons, als pacients amb malalties metabòliques que ho precisin, i als que duguin alimentació parenteral. Pels nadons l'aport serà de 3-5 mg/Kg/min.

Elements sanguinis:

CH: Es toleren Htct de fins a 20% en el nen més gran, però el límit és superior en pacients amb malalties crítiques i en nounats. També hi ha pacients a on el límit serà inferior com per exemple els insuficients renals.

Quan es demanarà sang en reserva? : Quan la intervenció sigui sagnant, o quan el pacient presenti un Htc baix per causa "aguda".

Ara una mica de repàs de conceptes i formules:

- Volum Sanguini Estimat
- Massa Estimada de Glòbuls Rojos
- Pèrdua Acceptable de G R=

$$= \text{Volèmia} \times \text{Htc Inicial} - \text{Htc final} / \text{Htc Inicial}$$

-Pèrdua Sanguínia Acceptable = $\text{PAGR} \times 3$

Quina quantitat de Concentrat d'Hematies?

MI CH = Volum a substituir x Htc tolerat/Htc del CH

MI CH= 1.5 ml x (Htc tolerat - Htc real) x pes (kg)

Problemes postoperatoris:

No es infreqüent l'aparició d'hiponatremia de diferents etiologies: infusions hipotòniques quantioses+ secreció d'ADH. Tractament amb Bicarbonat NA (2 ml/kg) o amb ClNa. En pacients en els que es perllongui el dejú s'haurà de fer determinació d'electròlits i demés paràmetres per determinar osmolaritats... i vigilar l'estat neurològic.

3) ANALGÈSIA

Queda totalment destruït el tòpic del “no dolor del nen i més atribuït al nadó”. El nen té dolor dependent del seu lllindar i dependent d'allò que li hem fet. El que si que és cert és que maniobres “psicològiques” amortirien, de vegades sorprenentment, el dolor, o més ben dit, la percepció i la manifestació d'aquest dolor. Mantinguem un ambient “optimista” i la vivència del nen pot canviar totalment. Un consell: Si dubtes, administra analgèsia.

- Ja al Preoperatori hem de planificar-la (que sempre estarem a temps de rectificar).
- Formarà part de la nostra informació i formació al pacient / família.
- Deixem sempre la porta oberta al canvi. Potser no serem nosaltres els responsables d'aquest pacient a quiròfan o a PO, o be es canviï el procediment quirúrgic.
- Punts a tenir presents:
 - **Procediment**
 - **Pacient**
 - **Dotació de l'entorn a on som**
- Possibilitats:
 - ✓ **Tècnica loco-regional** (capítol apart)
 - ✓ **Analgèsia sistèmica:**
 - Fàrmacs (al nostre Servei)
 - Paracetamol (Rectal, EV... Oral)
 - Salicilats (EV)
 - Metamizol (EV ...)
 - Ibuprofè (Oral)
 - Ac. Mefenàmic (Rectal)
 - Codeïna (Rectal...Oral)
 - Morfina (EV, ...SC)
 - Meperidina (EV.. IM..SC)
 - Fentanil (EV)

Les dosis les podeu trobar a qualsevol llibre, manual amb els que conteu, així com les característiques farmacològiques.

Ja que les Tècniques Loco-Regionals son motiu d'una altra classe, ens centrarem a l'Anestèsia General, i més a la Inducció, on potser radica principalment la peculiaritat envers altres tipus de pacient i menys al manteniment o a l'Educció si no és a l'avaluació.

4) ANESTESIA GENERAL

- **INDUCCIÓ**

- **MANTENIMENT**
- **EDUCCIÓ**

5) INDUCCIÓ (1)

La Inducció, segons la via d'administració, pot ser: ENDOVENOSA, INHALATÒRIA, INTRAMUSCULAR, Rectal, o be una barreja. Les més importants, les dues primeres.

ENDOVENOSA

- ✓ Molt utilitzada
- ✓ Efecte immediat, ràpid, previsible
- ✓ Ha de ser **el menys traumàtica possible**:
 - “ Elecció prèvia de l'accés”
 - Cànules de petita mida
 - Cremes anestèsiques
 - Premedicació intensa
 - Anestèsia inhalatòria superficial.
- ✓ **Accessos peculiars**:
 - Venes epicranials o del peu...

- ✓ **Fàrmacs**:

-Hipnòtics:

- . Tiopental, fins a 7 mg/kg
- . Midazolam , 0.2-0.4 mg/kg
- . Ketamina, 2 mg/kg
- . Propofol, 2-4 mg/kg

-Opioides

- Butirofenones
- Relaxants musculars
- Anticolinèrgic

INTRAMUSCULAR

- ✓ **En pacient no cooperador**, inestable HMDC i/o de difícil accés venós
- ✓ Problemes: **absorció erràtica, dolor** (volum petit)
- ✓ Accessos: MA. Deltoides, quàdriceps, glutis

- ✓ **Fàrmacs:**

- Hipnòtics:

- . Ketamina 5-10 mg/kg
- . Metohexital 5% , 8-10 mg/kg
- . Pentobarbital 4-6 mg/kg

- Relaxants musculars:

- . Succinil Colina, 3 mg/kg
- . Rocuroni, 1 mg/kg

-Coadjuvants: anticolinèrgic (obligat si s'administra Ketamina o/i Succinil Colina), midazolam, butirofenones, opioides.

RECTAL

- ✓ **Fàrmacs:**

- Hipnòtics:

- . Hidrato de cloral 50-100 mg/kg (5 ml)
- . Metohexital, 20-30 mg/kg
- . Pentobarbital, 2-6 mg/kg

. Madapolam 0.3-0.5 mg/kg

- ✓ **Efecte poc previsible, incontinença..**

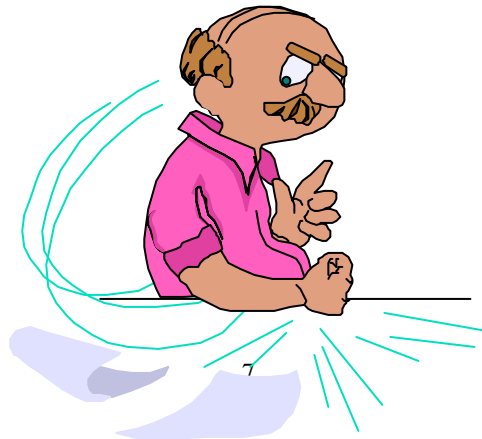
INHALATÒRIA

- ✓ “ Poc traumàtica”
- ✓ Molt útil en pacients crònics
- ✓ Problemes:

- No acceptació per part del pacient
- Irritació de vies aèries
- Altres efectes secundaris indesitjables
- Contaminació ambiental

- ✓ **Tècnica:**

- Utilitzar la ma com mascareta
- Mascaretes aromatitzades
- Tàctiques de “joc”:-** Ara bufa el micro i...
- Progressiva
- Estimular la respiració profunda: - **Ens tirarem a la piscina..**
- De vegades caldrà una **demostració de força**, hi ha pacients que “ et Toregen” .- Ara vull així, no no, ara



això.....

✓ **Agents:**

- Halogenats: Sevoflurà... Halotà, Isoflurà

- Òxid Nitrós (coadjuvant).

**UNA BONA PREMEDICACIÓ I PREPARACIÓ PREOPERATÒRIA
COMPORTARÀ, A LA MAJOR PART DELS CASOS, UNA INDUCCIÓ
AGRADABLE**

6) VENTILACIÓ

La major part de les dades recollides, coincideixen en què la majoria dels problemes-accidents a l'anestèsia son ventilatoris. És per això que aquesta part és més extensa i intenta centrar l'atenció a la diferència del maneig, de la planificació, preparació del material i a la variabilitat pacient a pacient, el que suposarà una revisió constant i continuada.

I. MASCARETES FACIALS

✓ Rendell Baker (baix espai mort, de vegades difícils d'adaptar a les fàcies)

- nº 0 a prematurs
- nº 1 a RN
- nº 2 d'un a tres anys
- nº 3 de 4 a 8 anys

✓ Ohio , nº 0

II. CÀNULES OROFARÍNGIES (GUEDEL), nº00,0..

III. CÀNULES NASOFARÍNGIES

IV. LARINGOSCOPIES

✓ Pala recta de Miller:

- nº 00, 0 a prematurs
- nº 1 RN
- nº 2..

✓ Pala de Macintosh:

- nº 1 RN
- nº 2 mayores...

V. TUBS TRAQUEALS

S'hauran de preparar de diferents diàmetres

✓ Diàmetres:

- Prematurs: $0.5 + EG(\text{setmanes})/10$
- RN: 3-3.5
- Un a 6 mesos: 3-4
- 6 mesos a un any: 3.5-4.5
- > un any: $4 + \text{edat (anys)}/4$

Més exacte:

- < 6.5 anys: $3.5 + \text{edat}/3$
- > 6.5 anys: $4.5 + \text{edat}/4$

✓ Longitud:

- Prematurs d'un kg , 7 cm
- Prematurs de dos kg, 8 cm
- RN , 9 cm
- Més grans: $12 + \text{edat}/2$

Afegir aproximadament 3 cm en cas d'intubació nasal.

✓ Classe:

- Segons el material (en funció del procediment)
- Segons la forma

S'ha de considerar que la posició del coll i del cap pot canviar la del TET. En cas d'extensió el TET te tendència a sortir (intervencions sobre boca o paladar..), en canvi en flexió s'introduirà . Al primer cas ens podem trobar que el pacient s'extuba i al segon que es produeixi una intubació selectiva. *Pediatr Radiol*, 9:37, 1980.

VI. MASCARETA LARÍNGIA

El seu ús, cada cop més extens. Si més no s'ha de tenir sempre present perquè si que ha demostrat sobradament la seva utilitat a casos de dificultat de maneig de la via aèria.

A la tabla següent s'especifica junt al número de mascareta, el volum del cuff, el TET que cap i amb el qual es podria intubar i el diàmetre del FBC que serviria de guia.

Edat/pes	Número	Volum cuff (ml)	TETÆ	FBCÆ (mm)
<i>NN-5 Kg</i>	1	4	3	1.8
			3.5	2.7
<i>5-10 Kg</i>	1.5	7	4	3
<i>10-20 kg</i>	2	10	4,5	3,5
<i>20-30 kg</i>	2.5	14	5	4
<i>> 30 kg</i>	3	20	6 cuff	5
<i>“adult”</i>	4	30	6 cuff	5

	5	40	7 cuff	7.3
--	---	----	--------	-----

VII. FIBROBRONCOSCOPI

Útil, delicat, i de no fàcil ús. Així es podria definir el FBC.

✓ Puntualitzacions:

- És ideal que el pacient es mantingui en respiració espontània per mantenir el to faringi mantenint així un espai imprescindible per orientar-se, d'altra manera, sota anestèsia més profunda s'haurà de comptar amb l'ajuda d'una segona persona per subjectar la mandíbula i potser traccionar la llengua.
- La insuflació d'O₂ ajuda a mantenir net l'extrem distal.
- La presència de secrecions o sang... pot fer impossible la tècnica (tenir presents els algorismes pels casos d'íntubació difícil)
- S'ha de vigilar la distensió gàstrica
- L'instrumental és delicat
- Es necessita entrenament

VIII. CIRCUITS

✓ **T de Ayre i modificacions (Mapleson)**

- Lleuger i senzill
- Espai mort mínim
- Baixa resistència
- Permet la ventilació espontània i la controlada (modificats)

Però en necessita un flux molt alt de gas, perdent escalfor i humitat, amb important contaminació ambiental.

✓ Ventiladors i Estacions adaptats

✓ **Ambú** amb bossa reservori de diferents mides.

IX. HUMIDIFICADORS (Escalfadors).

Més humidificadors que escalfadors. No parlarem dels de cascada ja que no son d'ús habitual a quiròfan. Els models compactes d'HME habitualment amb filtre per a microorganismes son els utilitzats ara.

“**H**eat and **M**oisture **E**xchanging +/- **F**ilter

- ✓ Mides diferents
- ✓ Millor **Hidrofòbic (que l'Higroscòpic)**:
 - Poca resistència
 - Filtre eficaç
 - No permet el pas d'aigua
 - Permet l'administració de fàrmacs
- ✓ Problemes:
 - Poden contenir partícules
 - **Problemes de fabricació** (verificar la permeabilitat abans de l'ús)
 - Espai mort (poc)
 - Obstrucció

La Am. Asoc. Respirat. Care diu de **NO utilitzar-los** en pacients amb gran quantitat de secrecions (o sang) (perill d'obstrucció o al menys d'augmentar les resistències); tampoc quan el Volum Espiratori pel TET és inferior al 70% de l'inspirat (pèrdua d'efectivitat), i tampoc quan la temperatura del pacient és inferior a 32 °C. **Tampoc ho recomanen** en pacients que precisin de volums minut molt alts o si precisin de tractaments en aerosol o si estan en weaning.

7) MONITORITZACIÓ

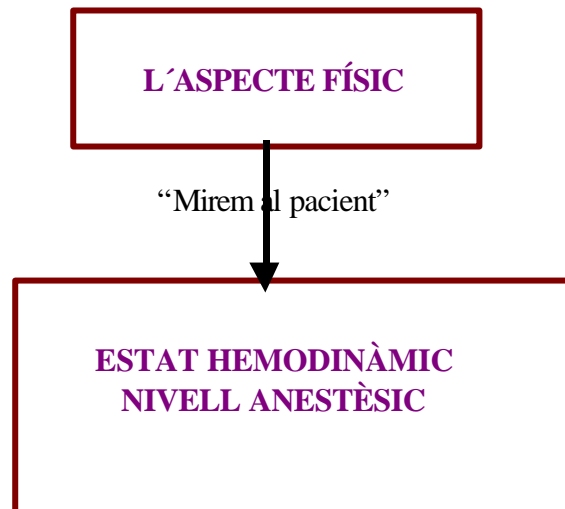
Amb el perfeccionament dels materials s'ha aconseguit comptar pràcticament amb les mateixes possibilitats de monitorització que per un adult.

- ✓ **Preinducció** (estandarditzat):
 - E.C.G.
 - Pulsioxímetre
 - T.A no invasiva

- ✓ **Post-Inducció**
 - Paràmetres Ventilatoris
 - ETCO₂
 - Nivells de gasos anestèsics
 - Temperatures
 - Estetoscopis
 - Nivell de relaxació muscular
 - Diüresis
 - Pressions vasculars invasives
 - Etc.

Amb peculiaritats en quant al material a utilitzar i al seu funcionament, el nivell de monitorització s'adaptarà a cada cas en una forma similar als adults

No oblidem:



8) EDUCCIÓ ANESTÈSICA

- **AVALUACIÓ:** Escala de recuperació d'Aldrete
Escala de recuperació de Stewart...

Les escales de recuperació es basen en aspectes relacionats amb la consciència, la permeabilitat de la via aèria i l'estat circulatori, els moviments, el color, l'activitat, etc. adaptat a les diferents edats. La flexió de les extremitats de forma espontània per un nadó equivaldria al "aguanti el cap" en un adult.

"Never confuse movement with action"

E.Hemingway

El pacient pot estar realitzant moviments respiratoris que siguin inefectius. La nostra ma és el millor capnògraf i els nostres ulls vigilants el millor monitor i el més ràpid.

- **POLÈMICA CLÀSSICA:**

Extubació amb el pacient despert o profundament anestesiats?

Despert:

Si edat inferior a dos anys

Si compromís respiratori

Si “desconfiança” en el seguiment immediat...

- **PROBLEMES AL DESPERTAR:**

Es citen els problemes més freqüents genèrics, després es tindran en compte els particulars de cada pacient. L'alta a planta es donarà quan tots aquests problemes (Aguts) s'haguin solventat.

Respiratoris: Crup...

Digestius: nàusees i vòmits

Cardiovasculars: hipotensió, hipertensió,
bradi i taquicàrdia

Dolor

Alteració SNC: Deliris...

Alteració tèrmica:

Encara que l'ambient del quiròfan ha de ser, respecte a la temperatura, l'adequat, no obstant els nens poden sortir hipotèrmics, més rarament hipertèrmics. S'ha de determinar la causa de la hipertèrmia i posar-hi tractament. La major part serà l'aplicació de mitjans físics: temperatura de les perfusions, mantes..

ÍNDEX

1. PREOPERATORI
2. FLUIDOTERAPIA
3. ANALGÈSIA
4. ANESTÈSIA GENERAL
5. LA INDUCCIÓ
6. VENTILACIÓ

7. MONITORITZACIÓ
8. L'EDUCCIÓ

BIBLIOGRAFÍA

- 1. Badgwell, JM. Clinical Pediatric Anesthesia.** Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1997.
- 2. Cloherty JP, Stark AR. Manual de cuidados neonatales.** Barcelona: Masson SA; 1999.
- 3. Dorsch JA, Dorsh SE. Understanding Anesthesia Equipment.** William&Wilkins; 1999.
- 4. Gomar Sancho C, Villalonga Morales A. Casos Clínicos. Anestesiología II.** Barcelona: Masson SA; 1999.