

Casus Status Astmaticus

Gered door venoveneuze ECMO

Anita Duyndam	Ventilation practitioner	IC Kinderen
José Groenewold	ECMO coördinator	IC Kinderen

Indeling lezing

- Casus bespreking
- Pathofysiologie
- Kliniek
- Behandeling
- Beademing
- Ecmo

Chantal

- Chantal: meisje van 14 jaar, Antilliaanse afkomst
- Ouders zijn gescheiden
- Astma vanaf 2e levensjaar. Ze heeft diverse puffs, maar ze is een puber en heeft wel wat anders aan haar hoofd. Ouders houden haar niet in de gaten, hebben veel andere problemen
- Op een dag maakt haar moeder de kamer schoon met Dettol, en Chantal wordt ernstig benauwd



astma exacerbatie na inhaleren dettol. Therapie ontrouw



- Acuut benauwd, ah 5 en ha 20-30, Saturatie < 50%.
- Ventolin i.v. en dexamethason i.v.
- Intubatie thuis door trauma team, zeer moeilijk te beademen
- Subcutaan emphyseem
- Is in eerste instantie niet te beademen aan de machine op de IC. Geen air-entry
- Inhalatie met isoflurane helpt niet

Haar bloedgas is bij binnenkomst als volgt:

- Ph 6,8
 - PaCO₂ 26,3 Kpa = 197 mmHg
 - PaO₂ 13,4 Kpa = 100.5 mmHg
 - Bic 28,9
 - Be -14
-
- Wat voor beademing starten we?
 - Geven we peep?

Binnenkomst

Bloedgas:

- Ph 6,8
- PaCO₂ 26,3 Kpa
PaO₂ 13,4 Kpa
- Bic 28,9
- Be -14

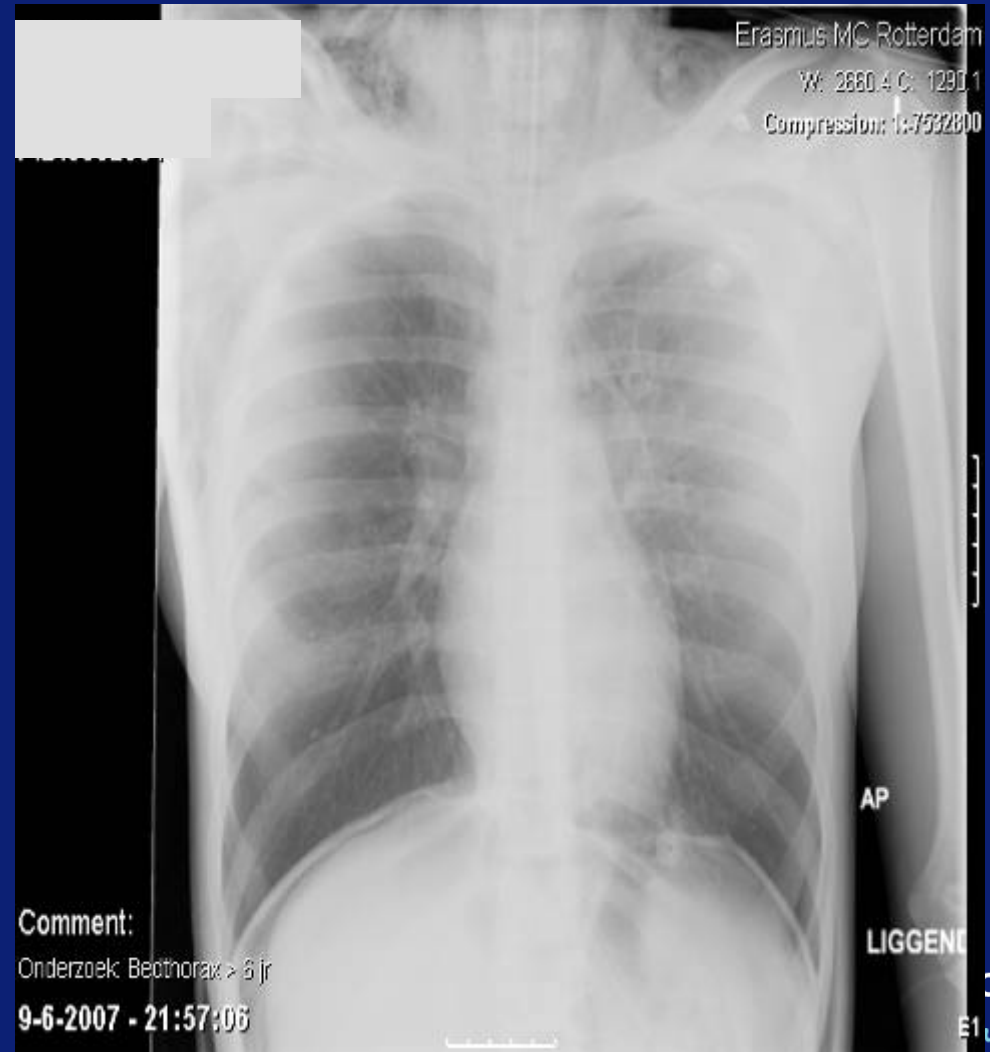
Beademing: Pressure Control

- FiO₂ 0,95
- Freq. 12
- I:E 1:2
- PC 50
- Peep 20
- Vt 214-300 ml

Wat verwachten we op de X-thorax te zien?

X-thorax/ X-boz

- Hyperinflatiestand
- Geen infiltratieve afwijkingen
- Tubepositie goed
- Subcutaan emfyseem m.n. in de hals
- Pneumomediastinum
- Intra abdominaal: vrije lucht in buik



- Wat voor medicatie geven we als therapie voor de astma?
- Wat voor sedatie geven we?
- Gaan we ook verslappen?

Medicatie:

- Ventolin i.v. continu
- Prednisolon i.v.: diverse malen
- Adrenalinesprays continu
- Pulmozymespray
- Nabicarbonaat 3x
- Magnesiumsulfaat i.v.
- Zantac i.v.
- Cefuroxim i.v. i.v.m verdenking bact. Infectie bij astma

▪ Sedatie:

- Shotjes Ketamine, Propofol, Fentanyl, Midazolam
- Na stabilisatie: Ketamine, Midazolam, Clonidine en Morfine i.v. continu
- Eenmalige spierverslapping: Rocuronium bromide, later Vecuronium i.v. continu

▪ Circulatoir:

- Dobutamine en Noradrenaline en vulling.
- Start Actrapid i.v.m. te hoge glucoses

Wanneer komt een kind met astma op de IC?



Ernstige aanval van astma die onvoldoende reageert op de gebruikelijke behandeling met steroïden en beta-mimetica

Redenen voor overplaatsing naar Kinder IC:

- Uitputting en dreigende respiratoire insufficiëntie
- Kunstmatige beademing
- IV toediening van salbutamol

Risicofactoren ernstige astma aanval

- Instabiele piekflow
- Therapieontrouw
- Eerdere opname voor ernstige exacerbatie
- Ernstige bronchiale hyperreactiviteit
- Beademing bij eerdere opname

Pathofysiologie

3 factoren, waarvan de balans voor elke patiënt verschilt:

- Luchtwegontsteking
- Bronchoconstrictie
- Mucusplugging (slijm)

Sommige patiënten onderschatten ernst van luchtwegobstructie

Kliniek

Classificatie van exacerbaties:

- Ernst: mild, matig en ernstig
- Snelheid van ontstaan: uren, dagen, weken
- Hypercapnie: laat verschijnsel (hyperventilatie)
- Verhoogde ademarbeid



Anamnese



- Medicijngebruik en respons
- Luxerend moment: luchtweginfectie, blootstelling aan allergeen
- Eerdere IC opnames voor ernstige dyspnoe, beademing



Lichamelijk onderzoek

- Ah frequentie
- Polsfrequentie
- Air-entry
- Wheezing
- Links-rechts verschil
- Intrekkingen
- Pulsus paradoxus
- Angst, onrust, uitputting
- Spraak



Overig onderzoek

- Saturatie
- Bloedgas
- Bloedbeeld, CRP
- Piekflow
- Kalium
- X-thorax
- ECG
- Astma score



Therapie

Therapie moet gericht zijn op deze drie factoren.

- Luchtwegontsteking
- Bronchoconstrictie
- Secretie in de luchtwegen met mucusplugging.

Geven we altijd zuurstof aan een patient met astma?



Zuurstof

- Hypoxemie vooral door Ventilatie- Perfusie mismatch bepaald en reageert goed op zuurstof
- Risico van ah depressie door zuurstof: alleen bij chronische hypoxemie
- Salbutamol vernevelen zonder zuurstof kan desaturatie veroorzaken

Sympathomimetica

Ventolin salbutamol

- Toename kracht en frequentie hartcontractie.
- Relaxatie glad spierweefsel
- Sterke verwijding van arteriële vaten in spieren en slijmvliezen.

- bronchus verwijdend
- beschermt ook tegen bronchoconstrictie t.g.v. bronchoconstrictieve stimuli

- Continu of intermitterend als spray
- Als dit niet werkt, dan **i.v.** na oplaaddosis

Parasympathicolytica

Atrovent iapratropium bromide

- Minder bronchodilatie
- Minder snelwerkend
- Vermindert bronchospasmen
- Vermindert bronchiale hypersecretie
- Toegevoegd effect bij salbutamol in de acute fase, latere fase niet bewezen

Corticosteroiden: Tegen luchtwegontsteking



- Remt gevoeligheid voor ontstekings- en bronchusvernauwende mediators
 - Stabiliserende invloed op slijmvliezen, vaatwanden en celmembranen
 - Remt infiltratie van ontstekingscellen
 - Maakt beta receptoren gevoeliger voor beta sympaticolytica.
-
- **Oraal of i.v. 1-2 mg prednison/kg, 3xdgs. Werkt beter dan inhalatie**
 - **Risico op acute myopathie en spierzwakte bij combinatie met spierverslapping**



Andere therapieën (1)

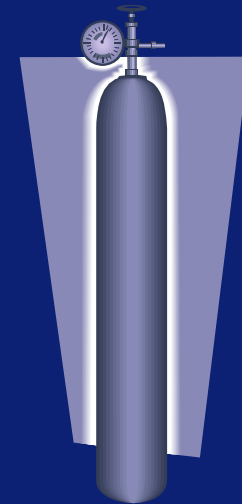
- Magnesiumsulfaat i.v. is zinvol: geeft bronchodilatatie
- Nabic. bij acidose, $\text{pH} < 7,2$, dan werken catecholamines zoals beta 2 agonisten minder.
- Dornase (pulmozyne), tegen mucusplugging en atelectase.

Andere therapieën (2)

- **Heliox:** door verlaging van de luchtflow weerstand kan een verhoging van het AMV en vermindering hyperinflatie en pulsus paradoxus bereikt worden.
- **Ketamine:** voor sedatie, analgesie en anesthesie, geeft bronchodilatatie, werkt 5-10 min. na toediening i.v.
- **Adrenaline:** bij astma door anafylactische reactie, vooral bij luchtwegobstructie. Op proef vernevelen met adrenaline en budesonide.

Andere therapieën (3)

- **Vochtbeleid:** veel patienten zijn ondervuld.
- **Inhalatie anesthesie:** halothaan, enflurane en isoflurane voor sedatie en verlaging luchtwegweerstand
- **NO:** alleen 80 ppm geeft een zwak bronchodilatatoir effect bij status astmaticus
- **ECMO**
- Al deze therapieën onvoldoende onderzocht en moeten individueel overwogen worden bij een kind met therapie-resistente status astmaticus



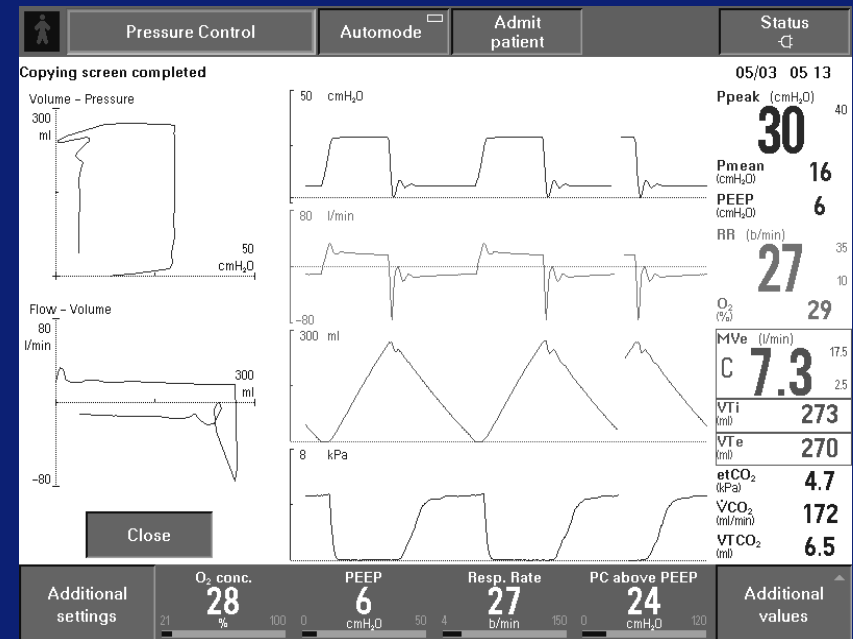
Beademing

- Non invasief: onvoldoende onderzoek bij pediatrische astma patiënten
- Invasief:
 - Voor intubatie: pentobarbital, etomidate en ketamine



Pressure Control

- PC of Pressure Support met bewaking autopeep
- Liever geen spierverslapping om geforceerde expiratie te behouden voor CO₂ uitwas
- Peep: starten 5 cm H₂O, individuele peep titreren
- Peep i.p. niet hoger dan intrinsieke peep.
- Peep: effect door stutten van de luchtwegen



Pressure support

- PS geeft een gunstig effect van de mogelijkheid om eigen adempatroon te regelen
- Patiënt kan zelf frequentie en I:E ratio bepalen.
- Bij PS vaak wel hoge peep nodig omdat dan ademarbeid over de inspiratieklep vermindert bij autopeep

Complicaties beademing

- Permissive hypercapnia: hoog PCO_2 accepteren om druk van de beademing te beperken. Hypercapnie wordt meestal goed verdragen
- Atelectase
- Intubatie hoofdbronchus
- Nosocomiale pneumonie/sepsis/sinusitis
- Cardiale dysfunctie
- Renale dysfunctie
- Luchtlek: pneumothorax/ mediastinum/peritoneum, subcutaan emphyseem