



WES symposium 12 maart 2008

Verdrinking bij kinderen

Even voorstellen.....

Natalie Tuinenburg

Senior-intensive care verpleegkundige

Erasmus MC-Sophia

Intensive Care Kinderen

landelijke werkgroep intensive care kinderen



Wat is het doel van deze presentatie?

- Kennis opfrissen over de opvang van een kind na verdrinking in de acute fase en tijdens opname op de kinder intensive care.

Waar ga ik het over hebben

- Definitie, incidentie en achtergronden
- Pathofysiologie, wat gebeurt er.....
- Acute opvang ter plekke
- Opvang op de kinder intensive care
Verpleegkundige aandachtspunten
- Outcome

Een nieuwe definitie

- Wereldcongres drowning in Amsterdam 2002:

Verdrinking is het proces van ondergaan van schade door een tekort aan zuurstof ten gevolge van onderdompeling in vloeistof.



Post-factum &
new information on

The World Congress on **DROWNING**

Incidentie

WHO database 2000 – 2005 :

- 2.000.000 drenkelingen per jaar wereldwijd
- 400.000 doden / jaar wereldwijd (6,8/100.000)
- Nederland 300 doden per jaar (1,9/100.000)
waarvan 20 kinderen.
- 3-5 keer zoveel drenkelingen die het overleven.
- Man : vrouw 2 : 1 bij adolescenten 9 : 1
- piek 1 - 6 jaar en 15 - 19 jaar
- Doodsoorzaak nr. 3 bij kinderen.

Waar verdrinken kinderen?

	Verenigde Staten 2000	R'dam en omgeving 2002-2007
Zoet buitenwater	56%	9%
Sloot/vijver		55%
bad	9%	9%
zwembad	32%	20%
zee	4%	6%

Waarom verdrinken kinderen ?

Groep 0 - 6 jaar :

- * geen zwemvaardigheid
- * in het water vallen in de buurt
“uit het oog verloren”
- * onbewaakt achterlaten in bad

Groep 15 - 19 jaar :

- * stoer doen, duiken
- * drugs en of drankgebruik
- * suïcide

Verdrinken thuis: oorzaken < 1 jaar



Risicofactoren

- Epilepsie
- Immigranten
- Long Qt syndroom

- Kindermishandeling en of verwaarlozing

Pathofysiologie



Wat gebeurt er :

- Apneu
- Hypoxie, hypercapnie
- Onwillekeurige ademteug
- Water in de orofarynx : larynxspasme,
water in de maag
- Bewustzijnsverlies
- ontspannen luchtwegen, water in de longen
- ritmestoornissen en asystolie

Specifieke aspecten bij kinderen

- Sneller hypoxie door hoger metabolisme
- Sneller hypothermie door relatief groot lichaamsoppervlak
- < 2 jaar kunnen “blijven liggen”
- “zinken als een baksteen”
- Vaak geen voorgeschiedenis
- Vaak geen getuigen submersieduur onbekend

Zoet of Zout water?



Geen verschil !

Acute opvang

Behandeling is gericht op herstel O2 voorziening van de organen en verhinderen orgaanschade

- In het water al beginnen
- BLS door omstanders
- Ambulance, traumaheli : APLS



Therapie

ABC, ZUURSTOF , zonodig intuberen
en beademen, herstellen circulatie,
iv io toegang, maagsonde
preventie verlies van warmte !



- veilig transport naar / door academisch centrum

Opvang op de Kinder intensive care



Respiratie

- Longen direct beschadigd door het water
- Surfactantverlies,
- Beschadiging alveolocapillaire membraam waardoor capillaire leak : ARDS
- ARDS kan ook secundair ontstaan door hypoxie, acidose en cytokines.
- Pneumonie bacterieel, chemisch

Respiratie, Verpleegkundig

- *Niet beademd* : alert zijn op ontstaan ARDS : Zuurstof !!
- Symptomen : tachypnoe, dyspnoe, kreunen, intrekken.
- Meer O₂ behoefte, lage saturaties.
Non rebreathing masker.
- *Wel beademd* : sputum, O₂ behoefte, PC beademing, longbeschermend beademen, cuff, gesloten uitzuigstelsel
- ECMO

Circulatie

- Cardiogene shock door:
 - hypoxie
 - Acidose
 - hypothermie
- Gevolg : tachycardie, bradycardie, arythmieën, asystolie

Circulatie Verpleegkundig

- *Geen hartactie/output (asystolie, PEA / VT / VF) : APLS*
- *Wel hartactie* : letten op ritmestoornissen bij opwarmen.
Perifere circulatie, HF en tensie, urineproductie
- Inbrengen centrale lijn, arterielijn
- Vaatvulling 20 ml/kg NaCl 0,9% zonodig meer
- dobutamine, noradrenaline, dopamine
minder werkzaam < 32 graden en bijna niet < 30 graden en
minder werkzaam bij Acidose
- Zonodig Natriumbicarbonaat

Temperatuur

- Kinderen zijn bijna altijd afgekoeld
- Watertemperatuur en submersieduur
- Lage watertemperatuur geeft iets bescherming

klinische signalen van hypothermie

Centrale temperatuur	35-32°C	32-26°C	26-21°C	21°C
Cardiovasculair	Bradycardie Atriumfibrillatie	Bradycardie Ventriculaire ritme stoornissen	Hypotensie Ventrikel fibrillatie	Asystole
Respiratoir	Tachypnoe	Bradypnoe	Bradypnoe	Apnoe
CZS	Bewustzijnsverlies	Bewustzijnsverlies Gedilateerde pupillen	Bewustzijnsverlies Lichtstijve pupillen	Klinisch hersendood EEG isoelectrisch
Metabool	Metabolisme ↑ O2-consumptie ↑		Metabolisme ↓ O2-consumptie ↓	

Temperatuur, verpleegkundig

- Voorkom verdere afkoeling !
- Continue temp meting in de oesophagus, meestal rectaal
- Tot 32 graden snel, actief intern en extern opwarmen
- Verwarmde infuusvloeistoffen en warmte deken, hitteschild, ECMO of de Hartlongmachine.
- Effect op en van de circulatie

Koelen

- Stoppen met opwarmen bij 32 graden
- Temp schiet altijd door zonder koelen !
- Koelen tot 33 á 34 graden
- 24 uur koelen alleen na reanimatie
- Na koelen langzaam opwarmen (max 0,5 graad per uur)
- Niet standaard AB alleen op indicatie

Neurologie

- Door de hypoxie, hypercapnie en ischemie ontstaat:
- Bewustzijnsverlies
- Acidose, uitvallen autoregulatie / Na K pomp : intracellulair- en interstitieel oedeem
- Primaire en secundaire hersenschade
- Post hypoxische encephalopathie in zeer verschillende gradaties

Neurologie, verpleegkundig

- Pediatric GCS aangepast aan leeftijd, pupilcontroles
- EMV < 8 indicatie voor intubatie
- Abnormaal buigen / convulsies
- Waarborgen goede CPP : goede oxygenatie en sedatie, milde hyperventilatie, hoog normale tensie, convulsies bestrijden, voorkomen hyperthermie, koelen.
- EEG pas betrouwbaar > 34 graden
- Ct scan / MRI scan op indicatie, neuroloog in consult.

Tekenen inklemming, hersendood

- Hoge / lage hartactie Hoge / lage tensie
- Hypopnoe – apnoe, lage saturaties
- Pupillen lichtstijf
- Geen reflexen meer
- Diabetes insipidus
- Temperatuur ontregeld

Vocht, voeding en uitscheiding

- Nierinsufficiëntie
- Hypokaliemie :.
- Hyperglycaemie Verminderde peristaltiek, maagretentie
- Vieze maaginhoud
- Stressulcus
- Diaree

Vocht, voeding en uitscheiding verpleegkundig

- Optimale glucose intake, zonodig actrapid, voorzichtig met Kaliumsuppletie.
- afhankende maagsonde / maagprotectie
- maagspoelen
- sondevoeding via duodenumsonde volgens protocol
- Blaascatheter, diuretica of minrin
- Observatie diaree, zonodig compenseren

Lichaam

- Aandachtspunten bij:
- Opwarmen
- Fixatie tubes en lijnen
- Mondverzorging
- Decubitus : koude huid is erg kwetsbaar !



Sociaal

- Schuldgevoel
- Ouders wordt veel gevraagd “hoe lang ze hun kind kwijt waren
- Vraag moet gesteld, maar leg goed uit waarom.
- Regel gesprekken met artsen
- Laagdrempelig maatschappelijk werk / pastorale zorg / psycholoog.
- Betrekken bij de verzorging zoveel dat kan.

Wanneer stoppen met reanimeren op de SEH / afdeling?

- Al het maximale gedaan is en nog geen output
- Kind moet > 32 graden zijn
- In overleg met de kinderarts - intensivist

Oorzaken van overlijden

- Reanimatie lukt niet
- Hersendood / grote neurologische schade
- ARDS, MOF, sepsis

En dan....

- Privacy, mogelijkheid tot afscheid nemen bieden
- Op schoot geven
- Sta open voor behoefte van de ouders en andere familie, maak afdrukjes, foto's e.d.
- Ondersteun de familie en help bij praktische zaken
- Bied aan dat het kind gedoopt kan worden.
- Bespreek / noem orgaandonatie (Arts) ook als het niet mogelijk is.
- Kaartje, telefoongesprek, nagesprek

Voorbeeld handafdruk



Outcome

- Veel variatie in duur opname, afhankelijk van complicaties en ernst submersie - incident
- 1 nacht / paar dagen – lang traject van revalidatie

Outcome

Onderzoek van Joke Kieboom
kinderarts intensivist in UMCG

1994 - 2004

- **500** kinderen na verdrinking opgenomen in 1 van de 8 academische centra
- 75% 1- 6 jaar, 61% in vijver of sloot
- **110** kinderen circulatiestilstand en onderkoeling (< 34 graden C) 95% 1 - 6 jaar

Outcome

- 500 kinderen : 74% BLS en 23% APLS
Outcome bij geen APLS 98% goed
- Subgroep 110 kinderen :
- 95% BLS en 100% APLS
- 99 slecht (dood of ernstige neurologische schade)
- 11 goed (overleving zonder ernstige neurologische schade)

Verskil in de seizoenen

	goed	slecht
▪ Winter :	3	9
▪ Voorjaar / herfst	7	30
▪ Zomer	1	60

Conclusie

- circulatiestilstand met onderkoeling bij kinderen na verdrinking in de zomer heeft een slechte prognose
- hypothese : onderkoeling in de zomer is het gevolg van een lange submersieduur

Conclusie

- in Nederland lijkt verlengde reanimatie (>30 minuten) niet zinvol voor onderkoelde (<34 ° C) kinderen na verdrinking in de zomer
- uitzondering : auto te water

Conclusie

- Voorjaar / herfst en winter, met lagere temperatuur van het water, geeft betere outcome
- APLS duur bleek bij de goede kinderen vrij kort te zijn
- Lage temperatuur kan dan ook bij korte submersieduur
- Bij snel herstel van circulatie en bewustzijn (even kreunen of huilen) bijna altijd goede outcome

Ter afsluiting : Zorg goed voor jezelf

- Heftige opname
- Debriefing van de opname



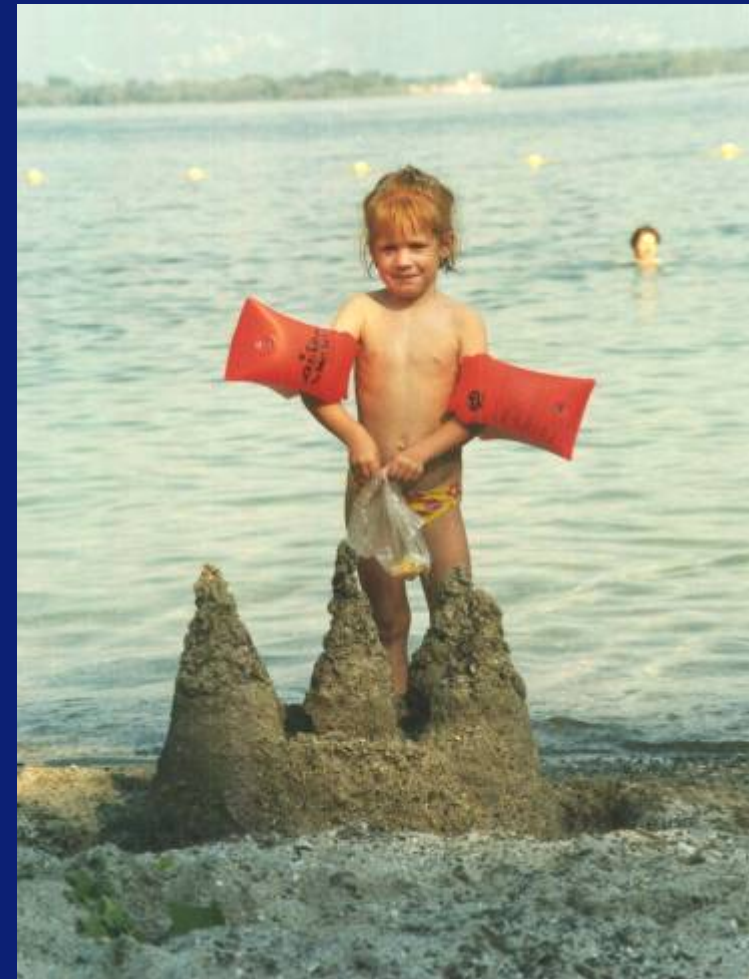
En.... Zorg goed voor elkaar !



Als allerlaatste : preventie helpt !!

- Zwemles, voorlichting
- Zwembandjes
- Toezicht
- Detectors in zwembaden

- Reddingsinstructies
- BLS training leken



Erasmus MC

University Medical Center Rotterdam



**Bedankt voor uw
aandacht !**

Nog vragen ?

