ΜΕΘ ΠΑΙΔΩΝ
ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

- ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟΥ (1)

- Άρρεν προνήπιο 28/12 ετών εισάγεται στη ΜΕΘ Παίδων διασωληνωμένο υπό καταστολή λόγω πνιγμού σε πισίνα ξενοδοχείου.
- Διάρκεια εμβύθισης αναφέρεται 1-2min.
- Ιατρός και διασώστης αναφέρουν άσφυγμο και απνοϊκό παιδί.
- Ακολούθησε βασική ΚΑΡΠΑ (διάρκειας 1′) μετά την οποία ανέκτησε σφυγμό και αυτόματη αναπνοή, χωρίς ωστόσο ανταπόκριση από το ΚΝΣ.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟΥ (2)

- Κατά τη μεταφορά στο τοπικό ΚΥ εμφάνισε δύο επεισόδια γενικευμένων τονικοκλονικών σπασμών.
- Στο ΚΥ (σε αυτόματη αναπνοή χωρίς ανταπόκριση από το ΚΝΣ) εμφανίζει νέο επεισόδιο σπασμών για το οποίο χορηγήθηκε διαζεπάμη.
- Προ της διακομιδής του αναφέρεται GCS 6/15 οπότε και διασωληνώθηκε.

ΑΤΟΜΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

- Κύηση ανεπίπλεκτη
- ΔΚ 39+4
- ΦΤ – ΙΙ τόκος
- ΒΓ 3270gr
- APGAR Score 1’ 9 - 5’ 10
- κφ ψυχοκινητική ανάπτυξη
- Εμβολιασμός πλήρης για την ηλικία του
- Λοιπό ιστορικό ελεύθερο

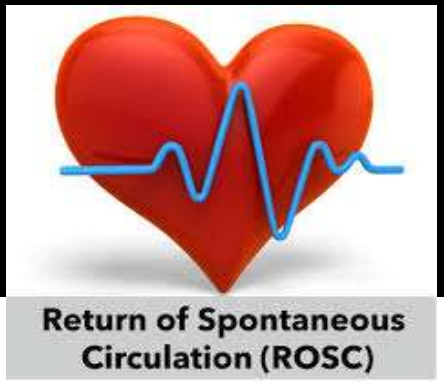
ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΕΘ ΠΑΙΔΩΝ

- Ασθενής διασωληνωμένος υπό καταστολή και μηχανική υποστήριξη της αναπνοής (FiO2 100%, PEEP 7, I/E 1:1,8)
- Κόρες αντιδρώσες ισομεγέθεις (2+/2+)
- ΑΠ 120/80mmHg (χωρίς ανάγκη ινότροπης υποστήριξης)
- HR 140/min

ΛΟΙΠΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

- Θ εισαγωγής 37,8 ΟC
- Ωχρότητα δέρματος
- Κοιλιά μαλακή ευπίεστη (φέρει ρινογαστρικό καθετήρα)
- Έξω γεννητικά όργανα άρρενος, όρχεις στο όσχεο
- 2 περιφερικές φλέβες, folley

ΣΤΟΧΟΙ



- Αύξηση του προφορτίου με χορήγηση κολλοειδών ή κρυσταλλοειδών
- Αποκατάσταση οξεοβασικής ισορροπίας
- Διατήρηση ικανοποιητικής οξυγόνωσης – νορμοκαπνίας
- Νορμογλυκαιμία – διόρθωση ηλεκτρολυτικών διαταραχών
- Προστασία εγκεφάλου από τις συνέπειες της υποξίας
- Διατήρηση σταθερής θερμοκρασίας

ΑΡΧΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

- Καταστολή και αναλγησία
- Μηχανική υποστήριξη της αναπνοής (πλήρες μοντέλο υποστήριξης) αρχικά με υψηλή υποστήριξη (FiO2 100%)
- Αντιεπιληπτική αγωγή (IV)
- Αποιδηματική αγωγή (IV)
- Χωρίς ανάγκη ινότροπης υποστήριξης
- Διαδοχικές φορτίσεις λόγω μεταβολικής οξέωσης
- Αντιβιοτική αγωγή (κεφοταξίμη και κλινδαμυκίνη) (IV)
- Μεθυλπρεδνιζολόνη (IV)
- Αυχενικός κηδεμόνας **προληπτικά**

Α/Α ΘΩΡΑΚΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ (1)

Hb/Ht	11,4/35,5
WBC	4000
PLT	274.000
PT	12,5
PTT	28,7
INR	1,14

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ (2)

K/Na	3,8/141
Ca	8,3
P/Mg	4,6/2,1
Ουρ/κρεατ	53/0,75
Glu	122
SGOT/SGPT	92/39
Ολ. Λευκ/αλβ	5,2/3,5
LDH/CPK	533/2331
γ-GT/αμυλ	35/42
CRP	1
Τροπονίνη	**0,09**

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ (3)

κ/α αίματος (-)

κ/α βρογχικού (-)

κ/α ούρων (-)

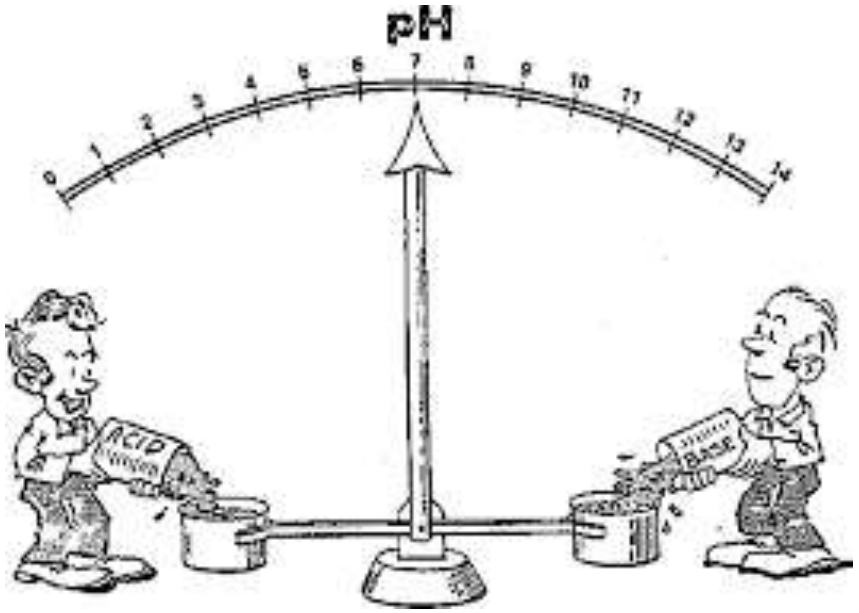
Γαστρικό streptococcous spp + neisseria spp

Ορθό (-)

Φάρυγγας strep. Pyogenes + sphingomonas

ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

pH	7,21
pO_2	333
pCO_2	31,8
HCO_3	16
SaO_2	98,8
SBE	-10,9



ΠΟΡΕΙΑ ΝΟΣΟΥ (1)

- ΗΕΓ: χωρίς εμφανείς αλλοιώσεις
- CT εγκεφάλου και ΑΜΣΣ: διαφοροποίηση φαιάς – λευκής ουσίας, διεύρυνση υπαραχνοειδών χώρων μετωπιαία, δομές μέσης γραμμής αμετάθετες, ευθειασμός ΑΜΣΣ, χωρίς εικόνα κατάγματος.

ΠΟΡΕΙΑ ΝΟΣΟΥ (2)

- Ισόκορος σε όλη τη διάρκεια της νοσηλείας
- Αποιδηματική αγωγή έως την 7η ημέρα νοσηλείας
- Μετά τη διακοπή των κατασταλτικών φαρμάκων επεισόδιο μυοκλονιών κατά τη διάρκεια του ύπνου
- Ήπιος τρόμος κάτω άκρων και αυξημένα τενόντια αντανακλαστικά
- Εκτιμήθηκε από παιδονευρολόγο και συστήθηκε ΗΕΓ μετά την έξοδο από τη ΜΕΘ

ΠΟΡΕΙΑ ΝΟΣΟΥ (3)

- 4η ημέρα νοσηλείας

MRI εγκεφάλου: απουσία παθολογικού σήματος και εμπλουτισμού, δομές μέσης γραμμής χωρίς παρεκτόπιση, μικρή κύστη διαφανούς διαφράγματος.

ΠΟΡΕΙΑ ΝΟΣΟΥ (4)

- Ταχεία πτώση των αναγκών σε O2 (FiO2 100% → 50% αρχικά και εν συνεχεία εκ νέου αύξηση από την 3η ημέρα νοσηλείας
- Ακρόαση: άφθονες εκκρίσεις και βρογχόσπασμος αμινοφυλλίνη στάγδην
- Αιμορραγικά στοιχεία κατά τις αναρροφήσεις και επεισόδια αποκορεσμού
- Σταδιακή βελτίωση

ΠΟΡΕΙΑ ΝΟΣΟΥ (5)

- Από την 1οη ημέρα νοσηλείας σε διαδικασία αποδέσμευσης από τον μηχανικό αερισμό.
- Την 13η ημέρα νοσηλείας οριστική αποδέσμευση: ικανοποιητικός βήχας

ΠΟΡΕΙΑ ΝΟΣΟΥ (6)

- Αιμοδυναμικά σταθερός και απύρετος σε όλη τη διάρκεια της νοσηλείας χωρίς ανάγκη ινότροπης υποστήριξης
- Echo καρδιάς : φυσιολογικά ευρήματα

ΠΟΡΕΙΑ ΝΟΣΟΥ (7)

- Παρά την πρόωρη έναρξη σίτισης με στόχο τη γρήγορη κινητοποίηση του πεπτικού, ο ασθενής εμφάνισε επεισόδια δυσανοχής με μετεωρισμό και αδυναμία για κένωση.
- Τελικά χορήγηση πλήρους υδρολυμένου γάλακτος και αποκατάσταση ΓΕΣ

ΠΟΡΕΙΑ ΝΟΣΟΥ (8)

- 3η ημέρα νοσηλείας: σταδιακά μειωμένη διούρηση. Έναρξη IV φουροσεμίδης
- 13η ημέρα νοσηλείας: διακοπή φουροσεμίδης
- Φυσιολογική νεφρική λειτουργία και GFR σε όλη τη διάρκεια της νοσηλείας.

ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΘ ΠΑΙΔΩΝ

- Ασθενής τετρακινητικός, πλήρως προσανατολισμένος, άριστη επικοινωνία με γονείς, GCS 15/15
- Χαμηλές ανάγκες σε O2 (μάσκα 4lt/min)
- Απύρετος, αιμοδυναμικά σταθερός με ικανοποιητική διούρηση
- Σίτιση από του στόματος καλώς ανεκτή

World Health Organization

requirements of a new definition were intensely debated. The consensus was that the new definition should include both cases of fatal and nonfatal drowning. After considerable dialogue and debate, the following definition was adopted: "Drowning is the process of experiencing respiratory impairment from submersion/immersion in liquid." Drowning outcomes should be classified as: death, morbidity, and no morbidity. There was also consensus that the terms wet, dry, active, passive, silent, and secondary drowning should no longer be used. Thus a simple,

ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

- 500.000 θάνατοι/έτος παγκοσμίως
- 1η αιτία θανάτου σε αγόρια 5-14 ετών
- 2η αιτία θανάτου κατά την παιδική ηλικία

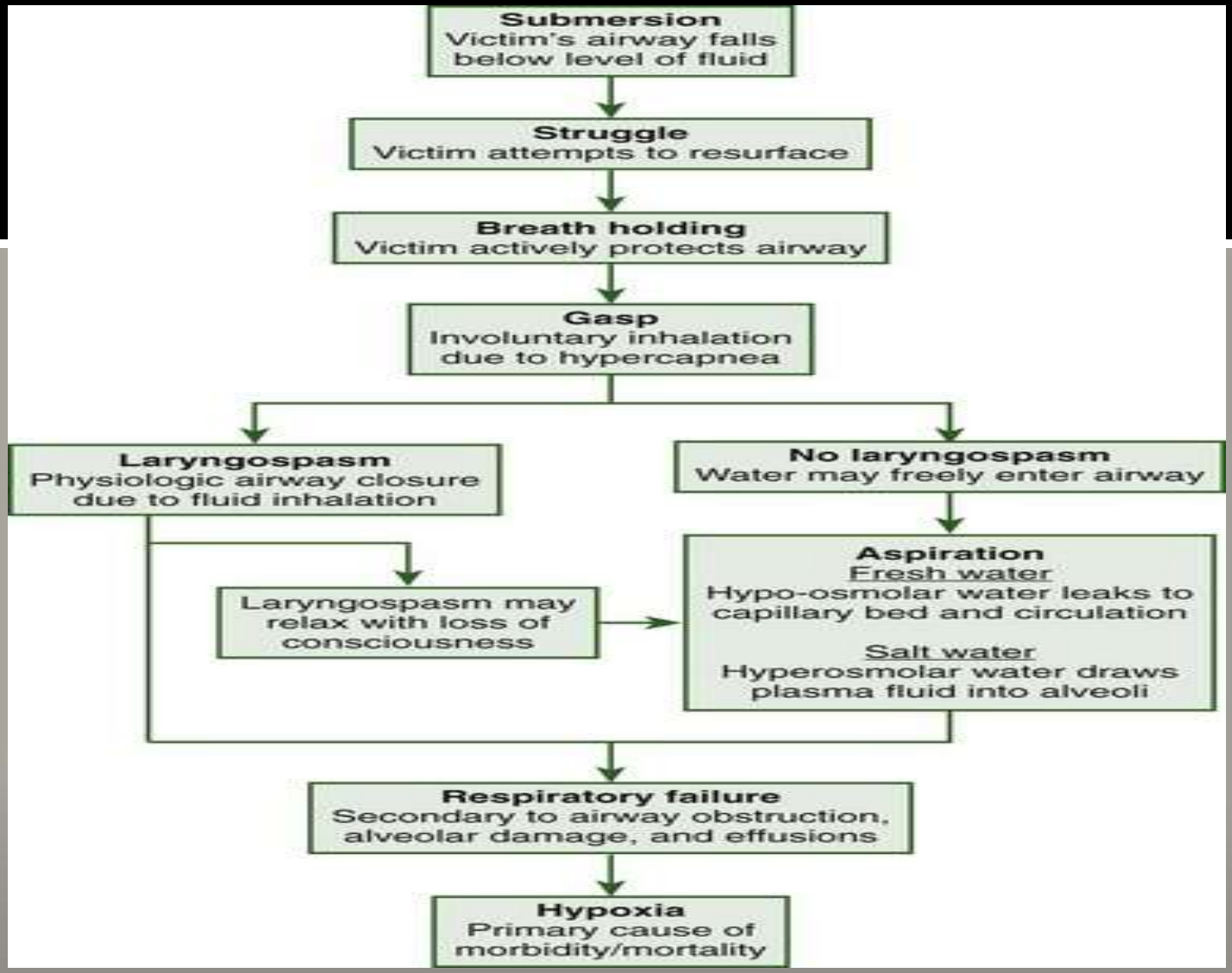
Military Medicine, 183, 9/10:172, 2018

Παιδιά <4 ετών → πισίνες

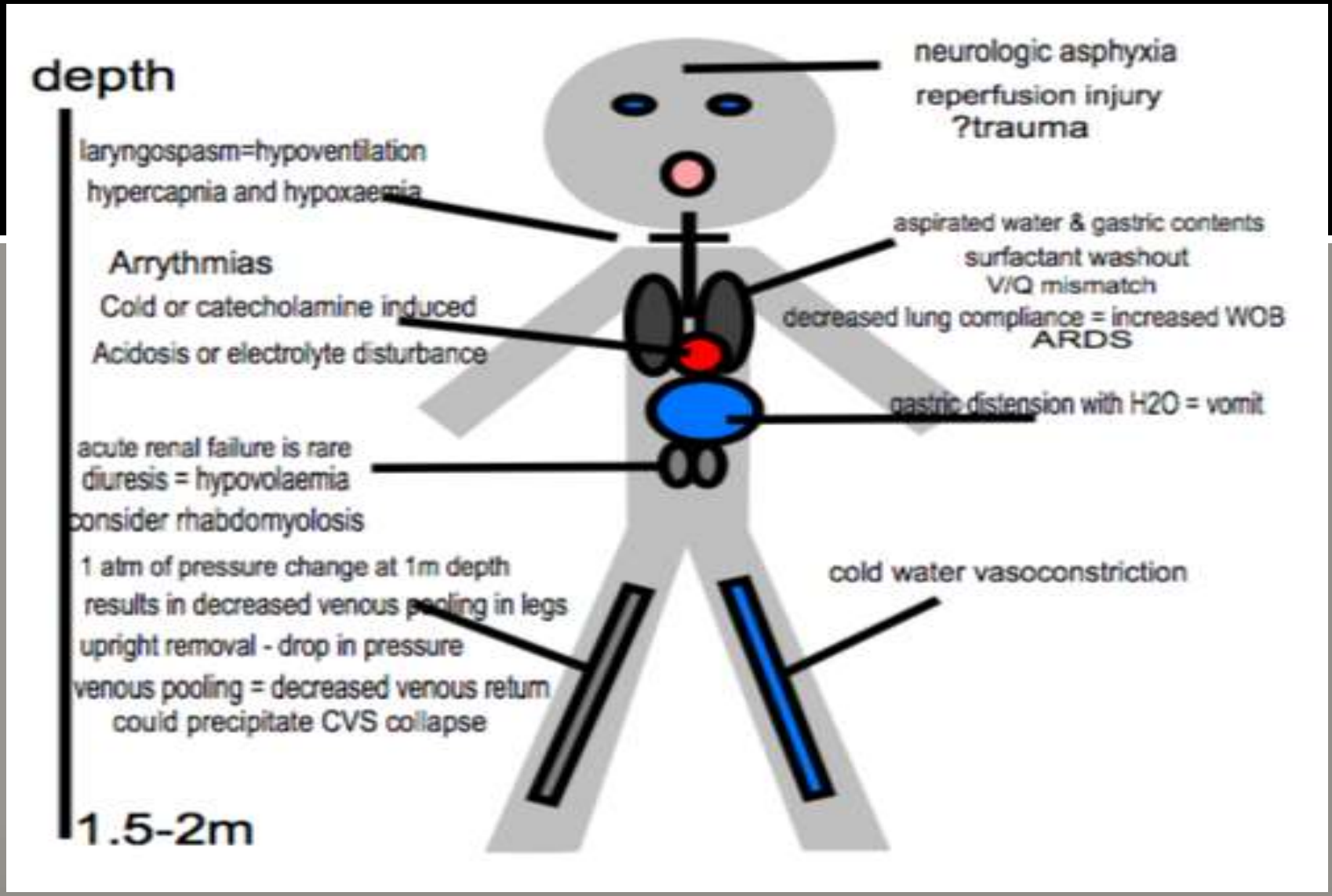
Έφηβοι και ενήλικες → θάλασσα

Παθήσεις όπως η επίληψία, το σύνδρομο long QT και αναπτυξιακές διαταραχές (πχ αυτισμός) σχετίζονται με πνιγμό.

ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ



ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ



ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

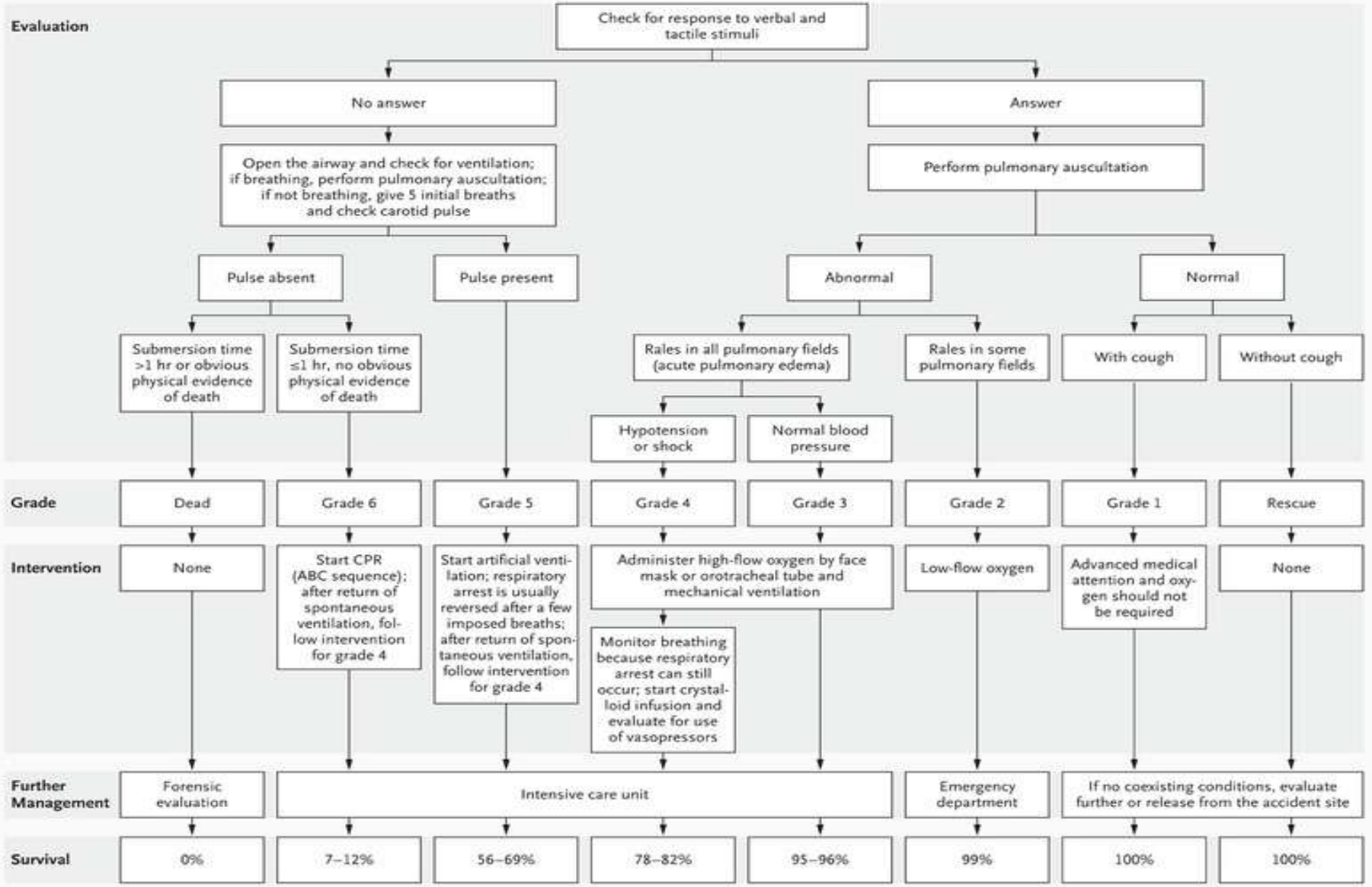
ΑΜΕΣΕΣ

- Αρρυθμίες
- Καρδιογενές σοκ

ΑΠΩΤΕΡΕΣ

- ARDS, πνευμονικό οίδημα
- Εγκεφαλική υποξία, εγκεφαλικό οίδημα
- Υποξαιμική εγκεφαλοπάθεια, ΕΘ
- Πνευμονία (χημική, βακτηριακή)
- Σήψη
- Πολυοργανική ανεπάρκεια

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ



ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ (1)

PHASES OF TREATMENT

- Rescue and in-water resuscitation.
- Initial resuscitation on land.
- Advanced prehospital care.
- ER/ICU care.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ (2)

- Το είδος του υγρού δεν επηρεάζει την αντιμετώπιση
- Εξασφάλιση ασφάλειας του διασώστη
- Άμεση έναρξη βασικής ΚΑΡΠΑ ακόμα και μέσα στο νερό – μόνο εμφυσήσεις και όχι συμπιέσεις διότι δεν είναι αποτελεσματικές

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ (3)

- Αντιμετώπιση υποθερμίας
- Επαρκής οξυγόνωση
- Αντιμετώπιση αρρυθμιών – αρχικά ΦΚ ταχυκαρδία και εν συνεχεία βραδυκαρδία, PEA, ασυστολία
- Ο χειρισμός Heimlich δεν ενδείκνυται
- Η ακινητοποίηση της ΑΜΣΣ δεν αποτελεί άμεση προτεραιότητα

ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

- Η πρώτη α/α θώρακος δεν φαίνεται να σχετίζεται με την έκβαση.
- Ασθενείς που εμφάνισαν ARDS είχαν παθολογικές α/α θώρακος εντός των πρώτων ωρών αλλά όχι απαραίτητα κατά την άφιξη στο ΤΕΠ
- Παθολογικές CT εγκεφάλου σχετίζονται με αρνητική έκβαση
- CT εγκεφάλου χωρίς ευρήματα στα αρχικά στάδια δεν έχουν προγνωστική αξία.

Pediatr Crit Care Med. 2008; 9:567–572.

ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

- Κανένα όφελος δεν προκύπτει από την εμπειρική έναρξη αντιμικροβιακής αγωγής
- **Χορήγηση αντιβιοτικής αγωγής βάσει καλλιεργειών**

Resuscitation. 2012;83:399–401.

ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΥΠΟΘΕΡΜΙΑ

- Μέσω της μείωσης του μεταβολισμού του εγκεφάλου φαίνεται ότι βελτιώνει τη νευρολογική εικόνα των ασθενών

Handbook on Drowning. Berlin: Springer-Verlag; 2006:435–438.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ (1)

Table 1. Classification of drowning patients based on clinical findings on initial presentation and associated mortality

Grade	Respiratory findings	Cardiovascular findings	Mortality, %
0	Normal auscultation and no cough	Radial pulses present	0
1	Normal auscultation with mild cough	Radial pulses present	0
2	Rales, small amount of foam in mouth	Radial pulses present	0.6
3	Acute pulmonary oedema	Radial pulses present	5.2
4	Acute pulmonary oedema	Hypotension	19
5	Respiratory arrest	Hypotension	44
6	Cardiopulmonary arrest	Pulselessness	93

Adapted from Schmidt *et al.*[5]

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ (2)

Table 2. Prediction of mortality in paediatric drowning: the Orlowski score

Prognostic factor	Orlowski score
Age <3 years	1 point awarded for each unfavourable prognostic factor
Estimated maximum submersion time >5 minutes	Score of ≤2 = 90% chance of recovery
No attempts at resuscitation for >10 minutes after rescue	Score of ≥3 = 5% chance of recovery
Comatose on arrival in emergency department	
Arterial blood gas pH ≤7.10	

Adapted from Anderson *et al.*[22]

ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ (1)

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΜΒΥΘΙΣΗΣ – ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΣΟΒΑΡΗΣ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΒΛΑΒΗΣ Ή ΘΑΝΑΤΟΥ

- 0-5′ 10%
- 6-10′ 56%
- 11-25′ 88%
- >25′ σχεδόν 100%

Military Medicine, 183, 9/10:172, 2018

ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ (2)

Ασυστολία κατά την άφιξη στο ΤΕΠ →

κακός προγνωστικός δείκτης

Med J Aust. 1994;161: 594–595, 598–9.

↓ HCO_3, ↑ SGOT, SGPT, SBE>10, ↑ Glu →

κακός προγνωστικός δείκτης

Korean J Pediatr. 2016;59:212-217.

Prognostic Factors of Children Admitted to a Pediatric Intensive Care Unit After an Episode of Drowning

Alberto Salas Ballestín, MD,† Juan Carlos de Carlos Vicente, MD,* Guillem Frontera Juan, MD,‡ Artur Sharluyan Petrosyan, MD,*† Cristina M. Reina Ferragut, MD,* Amelia González Calvar, MD,* Maria del Carmen Clavero Rubio, MD,* and Andrea Fernández de la Ballina, MD*†*

Objective: The aim of this study was to evaluate the prognostic factors of patients admitted to a pediatric intensive care unit (PICU) after drowning.

Methods: Retrospective observational study from January 1992 to December 2004 and prospective study from January 2005 to December 2015 were conducted in a tertiary children's hospital PICU. The data analyzed refer to the patient, event, type of resuscitation performed, and clinical situation after resuscitation and at arrival to the PICU; results of additional tests; and clinical evolution and neurological status at discharge from the PICU (categorized as death, severe encephalopathy, or normal). The considered potential prognostic factors were whether drowning was witnessed, the type of initial resuscitation, Glasgow Coma Scale score at admission, pupil status and reactivity, and pH.

Results: One hundred thirty-one patients were registered. Mortality was 16.7%, and 8.3% had significant neurological sequelae. The clearest factor associated with poor outcome was the type of initial resuscitation performed. All patients who did not require cardiopulmonary resuscitation (CPR), or only basic CPR, had good outcomes; 96.3% of those who required advanced CPR with epinephrine administration had poor outcomes. Patients who needed advanced resuscitation with administration of epinephrine had lower temperature, Glasgow Coma Scale score, pH, and bicarbonate at admission and higher level of glucose. In this group, there was also a higher incidence of seizures, acute respiratory distress syndrome, hemodynamic compromise, and acute renal failure.

Conclusions: The need for advanced CPR with epinephrine administration on the scene predicts poor neurological outcome (severe encephalopathy or death) in drowned children.

Key Words: arrest, cardiopulmonary resuscitation, drowning, hypothermia, intensive care units, neurologic outcome

(*Pediatr Emer Care* 2018;00: 00–00)

ΠΝΙΓΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΑΚΟΠΗ (1)

- Ο πνιγμός συνοδεύεται συχνά από ανακοπή.
- Η έκβαση αυτής στα παιδιά είναι πτωχή.
- Επιβίωση με φυσιολογική νευρολογική εικόνα ή ήπια έκπτωση της νευρολογικής λειτουργίας, αναφέρεται στο 11% των παιδιών αυτών.
- Παρατεταμένη ανάνηψη (>30΄) δε σχετίζεται με καλή έκβαση.
- Συσχέτιση ανακοπής με υποθερμία.

ΠΝΙΓΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΑΚΟΠΗ (2)

- Ασυστολία 86%
- Βραδυκαρδία 13%
- Κοιλιακή μαρμαρυγή 2%

Συσχέτιση βραδυκαρδίας με καλή έκβαση.

BMJ 2015;350:h418.

ΠΝΙΓΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΑΚΟΠΗ (3)

- Έκβαση σχετίζεται αρνητικά με τον αριθμό δόσεων αδρεναλίνης που χορηγήθηκαν.
- Αρχικό pH και SBE σημαντικά χαμηλότερα σε παιδιά με κακή έκβαση. *BMJ 2015;350:h418.*
- Η έκβαση της ανακοπής σε πνιγμό στα παιδιά είναι καλύτερη από αυτήν σε άλλες αιτίες ανακοπής.
- Αυτόματη κυκλοφορία 43% / Επιβίωση κατά την άφιξη στο ΤΕΠ 58% / Εξιτήριο 23%

Χωρίς νευρολογικά υπολείμματα ….. 6%

Ann Emerg Med. 2005;46:512–22.

ΠΡΟΛΗΨΗ

Table 3. Guidelines for Prevention of Drowning.*

Keep yourself safe
Learn swimming and water-safety survival skills
Always swim with others
Obey all safety signs and warning flags
Never go in the water after drinking alcohol
Avoid inflatable swimming aids, such as "floaters"; know how and when to use a life jacket
Swim in areas with lifeguards
Know the weather and water conditions before going in the water
Always enter shallow or unfamiliar water feet first
Do not overestimate swimming capability[27]
Know how to stay away from rip currents, which are involved in more than 85% of drowning events at the beach[27]
Keep others safe
Help and encourage others, especially children, to learn swimming and water-safety survival skills
Swim in areas with lifeguards
Set rules for water safety
Always provide close and constant attention to children you are supervising in or near water
Know how and when to use a life jacket, especially for children and weak swimmers
Learn first aid and CPR
Learn safe ways of rescuing others without putting yourself in danger
Obey all safety signs and warning flags
Fence in a pool on four sides and install a self-closing, self-latching gate, measures that reduce the incidence of drowning by 50 to 70%[27]
Provide a warning sign for shallow water in a pool[27]

* The first eight messages in each section are from the International Open Water Drowning Prevention Task Force.[56]

It Only Takes
Seconds to Drown.
Drowning is the leading cause of accidental
death in kids under five in DC.
Always watch your child around water.