

# DROWNING

A photograph showing a person's hands and forearms reaching out of the water, splashing, symbolizing drowning. The background is a blurred sea and sky.

**Kavous Shahsavari Nia**

*Professor of Emergency Medicine*

Department of Emergency Medicine, School of Medicine

Emergency & Trauma Care Research center

Imam Reza Medical Research & Training Hospital

Tabriz University of Medical Sciences

# تعاریف و پاتوفیزیولوژی

◉ قبل مرگ زیر ۲۴ ساعت بدن بال غرق شدگی: Drowning

◉ زنده ماندن بیش از ۲۴ ساعت بدن بال غرق شدگی: near Drowning

◉ در حال حاضر به همه موارد: Drowning

◉ Dry drowning (۲۰٪ - ۱۰٪): گلوت بسته (لارنگواسپاسم) ←  
هیپوکسی

◉ Wet drowning: علت مرگ ← آسپیراسیون

◉ غرق شدگی ← آسپیراسیون ← شستن سورفاکتانت ←

اتلکتازی ← کلاپس ریه و V/Q mismatch

◉ آب شیرین (Freshwater) ← همولیز، هیپوناترمی، ترقیق خون

◉ آب شور (Saltwater) ← تغلیظ خون، هیپرناترمی، هیپرکالمی

# آسیب ها و بیماریهای همراه

That occur after diving into shallow water or in boating mishaps

○ ترومای گردن

Due to hyperventilation prior to underwater diving

○ سنکوپ

○ پانیک

○ تشنج

○ دیس ریتمی

○ هیپوترمی

Dysrhythmias, Heart disease

○ حوادث ناگوار

# شرایط منجر به پیامد ناگوار

(1) CPR در صحنه

(2) CPR در اورژانس

(3) آسیستول در صحنه یا اورژانس



# انتقال

اندیکاسیونهای انتقال بیمار به بیمارستان برای ارزیابی

- 1- Observed period of apnea
- 2- Loss or depressed consciousness
- 3- Those who require a period of artificial ventilation
- 4- Amnesia for the event
- 5- EMS notification

این افراد حتما باید به بیمارستان منتقل گردند حتی  
اگر در صحنه حادثه بی علامت باشند.

# درمان

## در پیش از بیمارستان:

- بی حرکتی ستون فقرات
- شروع عملیات احیاء (CPR) هر چه سریعتر باید شروع شود چون در پروگنوز تاثیر بسزایی دارد)
- اکسیژن بایستی توسط ماسک high flow شروع گردد.  
**high flow o<sub>2</sub>=FIO<sub>2</sub> 40-60%**

- انتوباسیون ← PPV ← در صورت عدم وجود تنفس
- گرم کردن بیمار
  - مانیتورینگ بیمار
  - تعبیه IV line

# درمان

## در بیمارستان:

- ABC
- کنترل دمای مرکزی
- تنفس کمکی، مانیتور بیمار
- گرم کردن بیمار در صورت نیاز (پتو و سایر وسایل گرم کننده).
- استفاده از سرم ایزوتون گرم بویژه در صورت غرق شدگی در آب سرد
- بررسی آسیبهای همراه (MI، تشنج، سنکوپ، هیپوترمی)
- اگر با تجویز اکسیژن high flow میزان PaO<sub>2</sub> در بالغین زیر ۶۰ و در اطفال زیر ۸۰ باشد. بیمار انتوبه می شود.
- در صورت احتمال آلودگی آب، بایستی آنتی بیوتیک (بویژه پوشش آئروموناتس) تجویز گردد (باسیل گرم منفی، آمینوگلیکوزیدها، فلوروکینولونها، کارباپنم، سفالوسپورین نسل ۳).
- کودکان ← غرق شدگی در آب شیرین ← هیپوناترمی ترقیقی ← تشنج (کنترل با اصلاح الکترولیت)

## Submersion Event Algorithm

**Prehospital Care:**  
Rapid, cautious rescue  
Cervical spine precautions  
(if injury suspected or unknown)  
CPR as indicated  
Transport (all patients)  
Oxygen (all patients)

**Emergency Department Care:**  
Airway/breathing/circulation  
(address any problems)  
Determine GCS  
Treat any associated injury or condition  
(e.g., hypovolemia, hypothermia,  
seizure, myocardial infarction, etc.)

**GCS  $\geq 13$   
and  $SaO_2 \geq 95\%$**

Clear cervical spine  
Monitor oxygen saturations  
Ancillary tests (usually not  
indicated)

Observe 4–6 hours

If oxygen saturations and  
pulmonary examination are  
normal, patient may be safely  
discharged home

If  $SaO_2 < 95\%$ , or patient has  
abnormal physical examina-  
tion (rales, rhonchi, wheezing,  
retractions, etc.), approach as  
if GCS  $< 13$

**GCS  $< 13$   
or  $SaO_2 < 95\%$**

Clear cervical spine  
Oxygen saturations  
Supplemental oxygen as necessary to  
keep  $SaO_2 \geq 95\%$   
Endotracheal intubation and positive pressure  
ventilation as needed (CPAP, PEEP)  
Ancillary tests:  
consider CXR, CBC, electrolytes, glucose,  
troponin I, PT/PTT, U/A, CK, urine myoglobin,  
urine drug screen  
Monitor:  
Acid-base status, temperature, volume status  
(urine output, CVP, etc.)

Patient needs to be admitted  
or transported to a facility for  
inpatient/ICU monitoring



# درمان

## ○ CPR

در موارد آسیستول بعلت نقایص نورولوژیک زیاد نباید طولانی شود.

○ بعد از CPR بهبودی همودینامیک در ۴۸ ساعت اول ایجاد ←  
عدم بهبودی ← ممکن است تا یک هفته بهبودی ایجاد شود  
ولی نقایص نورولوژیک زیاد

○ کنترل ادم مغزی در غرق شدگی با مانیتول، لوپ دیورتیک، سالین  
هیپرتون، هیپرونتیلیاسیون ← **بدون تاثیر**

○ هیپوترمی کنترل شده، کمای باربیتورات، مانیتور ICP ←  
**افزایش بقا در کودکان**

○ بهبودی کامل یا نزدیک به کامل در احیای آسیستول (حتی CPR  
طولانی) بدنبال غرق شدگی در آب یخ در بالغین و کودکان گزارش  
شده (چنین اتفاقی نادر)

○ برعکس در غرق شدگی در آب گرم با پیامد ضعیف همراه است.

# PREVENTION

- **Children <1 year** are best prevented by parental vigilance during bathing
- **Child abuse** should be considered in submersion victims <6 months and in toddlers with atypical presentations
- Preschool children, adult supervision in conjunction with properly installed and maintained four-sided pool fences that completely isolate the pool could prevent 50% to 90% of drownings

- ◉ Teen and young adult drownings may be reduced by the control of alcohol and illicit drug consumption.
- ◉ The use of personal flotation devices decreases boating-related drowning.
- ◉ Practical experience suggests that the ability to swim protects against teen and adult drowning, but there is little evidence to support the efficacy of swimming instructions for preventing drowning in infants and young toddlers.
- ◉ In the elderly, drowning locations closely parallel those of infant and toddler drowning. Adequate pool fencing and bathtub handrails are important preventive measures for the elderly population and patients with premorbid conditions.

# نکاتی از AHA

⊙ عامل بیش از ۵۰۰۰۰۰ مرگ در دنیا

⊙ اندیکاسیون اعزام:

نیازمند احیا(حتی تنفس مصنوعی) حتی اگر هشیار به نظر برسند و در صحنه عملکرد مناسب قلبی-عروقی داشته باشند.

⊙ احیا

BLS: چک safety، کشیدن سریع قربانی به بیرون از آب

**ثابت کردن روتین فقرات گردنی در غیاب رویداد منجر به آسیب فقرات توصیه نمی شود.**

# نکاتی از AHA

⊙ تنفس مصنوعی

اولین و مهمترین درمان

1. آب کم عمق، خارج از آب: دهان به دهان

2. هر گونه مشکلی برای امدادگر برای گرفتن بینی در آب، حفاظت از سر و باز

کردن راه هوایی داخل آب: دهان به بینی

⊙ آسپیراسیون آب نادر (اسپاسم حنجره، حبس نفس)

⊙ در صورت آسپیراسیون: معمولا مقادیر کم آب که سریعا جذب

تلاش برای خارج کردن آب از راههای هوایی غیر ضروری و خطرناک (مانور هیملیخ یا فشار بر شکم)

# نکاتی از AHA

⊙ ماساژ قفسه سینه

به محض خروج قربانی از آب:

1. باز کردن راه هوایی

2. چک تنفس، عدم وجود دادن تنفس مصنوعی (در صورتی که داخل آب انجام نشده)

3. شروع فوری ماساژ قفسه سینه

4. هر چه سریعتر متصل کردن AED (قبل از آن حتما قفسه سینه خشک شود)

⊙ در صورت استفراغ: برگرداندن به یک سمت، خارج کردن محتویات استفراغ با انگشت یا ساکشن یا...

✓ در صورت احتمال آسیب نخاعی باید با حفاظت، سر و گردن و قفسه سینه بصورت یک واحد چرخاند.

# نکاتی از AHA ۲۰۱۰ در خصوص بهمن (AVALANCHE)



# نکاتی از AHA (بهمن-AVALANCHE)

⊙ شایعترین علت مرگ: آسیفکسی، تروما، هیپوترمی یا ترکیبی از ۳ مورد

⊙ تصمیم در مورد شروع اقدامات احیا، براساس تعداد قربانیان، منابع در دسترس و احتمال بقای افراد.

⊙ احتمال بقا با طولانی شدن زمان دفن، کم می شود. مثلاً، در صورتی که

قربانی بیش از ۳۵ دقیقه زیر بهمن با راه هوایی بسته دفن شود و هنگام خارج

سازی دچار ایست قلبی باشد، یا زمان دفن نامعلوم و در هنگام نجات ایست

قلبی همراه راه هوایی بسته و دمای مرکزی زیر ۳۲ درجه داشته باشد، احتمال

بقا در کمترین میزان است.

⊙ با استفاده از دمای بدن قربانی می توان زمان دفن شدن را حدس زد. سرعت

سرد شدن زیر بهمن حدود ۸ درجه در ساعت است.



## نکاتی از AHA (بهمن-AVALANCHE)

می توان از سطح سرمی پتاسیم در لحظه بستری در بیمارستان، پروگنوز بیمار را حدس زد. سطح زیر  $1 \text{ mmol/l}$  یک شاخص پیش بینی کننده برای ROSC و بقا تا ترخیص است. مقادیر بالای پتاسیم با آسیفکسی ارتباط دارند و بین سطح پتاسیم در زمان بستری و میزان بقا تا ترخیص در بیماران هیپوترم (به هر دلیل) وجود دارد. سطح مورد قبول پتاسیم در بچه ها نامعلوم است.

**Thank you, God...**

**...for the song in my heart,  
the smile on my lips,  
and the joy in my heart.**