

# APPUNTI SULL' ANNEGAMENTO

## Introduzione

La sommersione in acqua è un'importante causa di mortalità nella popolazione generale, ma soprattutto pediatrica.

Nella prima infanzia la maggior parte degli annegamenti si verifica in piscina.

Nelle età successive in acque libere.

## Definizione

Annegamento: stato di asfissia acuta (cioè nulla assunzione di ossigeno attraverso la respirazione polmonare) di tipo occlusivo/ostruttivo, successiva ad inondazione bronco-alveolare (80-90% dei casi) o da grave laringospasmo con scarsa inondazione bronco-alveolare (10-20% dei casi), che provoca una ridotta ossigenazione del sangue portando fino all'anossia (assenza di ossigeno nel sangue) che a livello cerebrale è la causa dell'arresto respiratorio. Il decesso per asfissia può avvenire mentre il soggetto è immerso o entro 72 ore dalla sommersione.

Rischio di annegamento: episodio di immersione sufficientemente severo da richiedere l'intervento medico.

Sindrome da immersione (idrocuzione): morte improvvisa in acqua a causa di un primitivo arresto cardiaco e non di un primitivo arresto respiratorio come invece avviene nell'annegamento.

Durante l'annegamento si instaura uno stato di ipossia (cioè una scarsa ossigenazione del sangue).

Nel 90 % dei casi l'annegamento avviene per aspirazione di acqua (il paziente, tentando di compiere atti respiratori sotto acqua, inala liquido).

Nel 10% dei casi invece l'acqua, a contatto con la parete faringea e laringea, determina una *laringospasmo* riflesso serrato tale da non permettere l'ingresso né di liquido, né di aria. In questo caso l'ipossia è conseguente all'apnea volontaria.

L'ipossia che ne deriva compromette la vitalità di molti organi, primo fra tutti il sistema nervoso centrale (perdita di coscienza e arresto respiratorio).

Nell'arco infatti di circa due minuti di apnea, il paziente perde coscienza.

Tuttavia molteplici fattori condizionano la capacità di tollerare lo stato di ipossia:

- Età della vittima
- Stato di salute
- Temperatura dell' acqua

Ad esempio, ad un bambino che annega in acque fredde (10-15°) possono essere applicate le manovre rianimatorie con successo anche dopo 20 minuti!

La mancanza degli scambi respiratori determina ipossia e ipercapnia (poco ossigeno e tanta anidride carbonica – tossica! – nel sangue).

Questa situazione altera la normale produzione di energia e il normale metabolismo dei tessuti e degli organi che generano acido lattico (tossico) quale molecola di rifiuto.

L'insieme di anossia e acidosi determina disturbi del ritmo cardiaco (fibrillazione ventricolare) che sfociano in pochi minuti nell'arresto cardiaco.

## LE FASI DELL'ANNEGAMENTO

### I°FASE

- Penetrazione di acqua nelle prime vie aeree
- Spasmo riflesso della laringe con apnea volontaria (può protrarsi per 2min. oppure essere talmente serrato da determinare morte, a polmoni asciutti, nel 10-20% dei casi)

IPOSSIA e IPERCAPNIA



### II°FASE

L'ipossia e l'ipercapnia stimolano i centri nervosi che regolano la respirazione a respirare!

Si verifica pertanto:

- Improvvisa apertura della glottide
- Ingresso di notevole quantità d'acqua nei polmoni
- Impedimento agli scambi gassosi respiratori

ASFISSIA (nulla assunzione di ossigeno)



### III°FASE

Con l'asfissia si ha ridotta o assente ossigenazione del sangue con mancato apporto di O<sub>2</sub> al cervello (ANOSSIA CEREBRALE) che causa

ARRESTO RESPIRATORIO

Con accumulo di anidride carbonica → ACIDOSI RESPIRATORIA  
e di acido lattico → ACIDOSI METABOLICA

L'anossia, l'acidosi, gli squilibri elettrolitici ed emodinamici determinano disturbi del ritmo cardiaco fino all'ARRESTO CARDIACO.

## **ANNEGAMENTO IN ACQUA SALATA**

L'acqua salata che penetra negli alveoli, è 3-4 volte più concentrata del sangue e, per osmosi, "richiama" negli alveoli la componente liquida del sangue (plasma):

- EDEMA POLMONARE (acqua e plasma nei polmoni),
- IPOVOLEMIA ED EMOCONCENTRAZIONE (il sangue perde parte del volume plasmatico, pertanto i globuli rossi sono più concentrati),
- SHOCK (grave caduta della pressione arteriosa per riduzione della massa liquida circolante).

## **ANNEGAMENTO IN ACQUA DOLCE**

L'acqua dolce è meno concentrata del sangue e, per osmosi, attraversa gli alveoli e raggiunge il circolo sanguigno con:

- IPERVOLEMIA (aumento del volume di sangue circolante che determina un eccessivo lavoro per il cuore costretto a pompare un volume ematico maggiore)
- EMOLISI (l'eccesso di volume ematico determina la rottura dei globuli rossi con il rilascio dell' emoglobina – fondamentale molecola di trasporto dell' ossigeno nei globuli rossi – nel torrente ematico)
- ANEMIA per rottura e morte dei globuli rossi
- INSUFFICIENZA RENALE ACUTA (l'emoglobina libera nel sangue e non più conservata all' interno dei globuli rossi, danneggia gravemente l'apparato di filtrazione renale).

## **IDROCUZIONE O SINDROME DA IMMERSIONE**

L'entrata in acqua determina un primitivo arresto cardiaco con improvvisa perdita di coscienza (sincope) e conseguente arresto respiratorio.

Il bagnante non ha nemmeno il tempo di lottare per impedire la sommersione.

L'annegato dapprima presenta una cute molto pallida – *annegato pallido o bianco*.

E' causata da diversi fattori:

- Traumatico
- Termico
- Allergico
- Digestivo

### **FATTORE TRAUMATICO**

L'ingresso violento in acqua con trauma (a occhi, orecchio e membrana timpanica, collo, narici, faringe, laringe, epigastrio, genitali) può stimolare un riflesso nervoso a livello dei centri nervosi cardio-respiratori causando un arresto cardiaco improvviso.

## **FATTORE TERMICO**

Si verifica quando lo sbalzo termico tra la temperatura dell' acqua e quella del nostro corpo è eccessivo. L'ingresso improvviso in acqua dopo:

- Lunga esposizione solare
- Abbondante sudorazione
- Intensa attività muscolare

Stimola un riflesso nervoso con arresto cardiaco.

## **FATTORE ALLERGICO**

Il contatto con l'acqua e lo sbalzo termico che ne deriva, può far sprigionare dalla cute una molecola importante nel meccanismo delle allergie: l' *istamina*. Quest'ultima causa vasodilatazione, caduta della pressione arteriosa e inibizione cardiaca.

## **FATTORE DIGESTIVO (dopo pasto abbondante)**

Lo stomaco pieno di cibo schiaccia in alto la cupola diaframmatica, comprimendo il cuore e compromettendone la sua normale attività. Inoltre durante la digestione vengono assorbite proteine alimentari che in questo caso si comportano da sostanze allergeniche, scatenando un vero e proprio shock allergico.

## **ALCUNI CONSIGLI PRATICI**

Il laringospasmo può ostruire completamente le vie aeree del paziente, rendendo così impossibile la ventilazione artificiale fino a quando lo spasmo non recede spontaneamente dopo un certo tempo (circa 2 minuti). Bisogna attendere altrimenti le insufflazioni forzate con laringospasmo serrato in atto, determinano distensione gastrica e possibile vomito o rigurgito.

Il trisma (mandibola serrata) è una situazione frequente nel paziente incosciente ed è segnale di disfunzione neurologica, spesso legata all'ipossia. Come nel laringospasmo, anche questa recede in pochi minuti. Si consiglia di ventilare il paziente bocca-naso, evitando di forzare subito l'apertura della bocca.

In caso di vomito, rigurgito, bava schiumosa, liquidi nelle alte vie respiratorie, è importante ruotare la vittima su di un fianco (non in caso di trauma!!!) e liberare e pulire le vie aeree anche con acqua e fazzoletti.

Procedere quindi con il BLS e le 5 insufflazioni iniziali.

Durante la ventilazione artificiale, le insufflazioni dovrebbero cessare non appena si vede la parte inferiore del torace e la parte superiore dell'addome (muscolo diaframmatico) che si innalzano, mentre si deve aspettare che si abbassino spontaneamente prima di iniziare una nuova insufflazione.