



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

Scuola di Medicina e Chirurgia

Dipartimento di Medicina DIMED

Corso di Laurea in Infermieristica

Sede di Monselice

TESI DI LAUREA

**LA GESTIONE EXTRA-OSPEDALIERA
DELL'ANNEGAMENTO: ANALISI DI RISCHI,
COMPLICANZE ED INTERVENTI SANITARI. UNA
REVISIONE DI LETTERATURA.**

Relatore: Prof. Ulderico Freo

Laureando: Vittoria Ranzato

Matricola n. 2017691

ANNO ACCADEMICO 2022-2023

ABSTRACT

Problema/Background: Durante il Congresso Mondiale sull'Annegamento del 2002, l'annegamento è stato definito come un deficit respiratorio derivante dall'immersione o sommersione in un liquido. I suoi possibili esiti variano dal completo recupero al danno neurologico permanente e al decesso e possono essere attenuati da misure preventive e trattamenti precoci.

Obiettivo: valutare interventi preventivi e terapeutici attuali che riducano morbilità e mortalità da annegamento.

Materiali e metodi: è stata eseguita una revisione della letteratura e di altro materiale medico- scientifico pertinente presente in banche dati (*PubMed, EmBase, Cochrane*) o reperibile in siti professionali.

Risultati: Dalla nostra analisi, emerge la necessità di affrontare il fenomeno dell'annegamento con un approccio multidisciplinare e multisetoriale che va dall'educazione di bambini ed adulti alla conoscenza ed aggiornamento sulle tecniche di soccorso specifiche per l'annegamento fra gli operatori sanitari.

Conclusioni: La documentazione e le conoscenze scientifiche sull' annegamento accidentale sono piuttosto estese ma richiedono comunque una maggiore diffusione nella popolazione e anche in ambito sanitario, particolarmente per quanto riguarda il soccorso extraospedaliero. Una corretta prevenzione e un trattamento precoce possono risultare efficaci nel ridurre la mortalità. Infine, non sono emerse differenze significative tra l'annegamento in acqua dolce rispetto a quello in acqua salata.

Keywords: Adult AND drowning, Drowning AND nurse, Drowning AND resuscitation AND out-of-hospital, Drowning AND emergency nurse, CPR AND drowning, Trauma AND drowning

INDICE	
Abstract	
Introduzione	Pag.2
CAPITOLO 1: DESCRIZIONE DEL PROBLEMA	
1.1. Definizione di annegato	Pag.3
1.1.1 Fisiopatologia	Pag.4
1.2. Prevenzione primaria	Pag.5
1.3 Il sistema di Urgenza ed Emergenza Medica	Pag.5
1.3.1 L'infermiere dell'emergenza extra-ospedaliera	Pag.6
1.4 Rilevanza del problema	Pag.7
CAPITOLO 2: MATERIALI E METODI	
2.1 Obiettivo dello studio	Pag.11
2.2 Quesito di ricerca	Pag.11
2.3 Fonti di ricerca	Pag.11
2.4 Metodo di ricerca	Pag.12
2.5 Flowchart di selezione degli studi	Pag.12
CAPITOLO 3: RISULTATI DELLA RICERCA	
3.1 La prevenzione dell'annegamento	Pag.15
3.1.2 Misure cardine di prevenzione	Pag.18
3.2 Il trattamento del paziente annegato	Pag.19
3.2.1 Classificazione dell'annegamento e relativi trattamenti	Pag.25
3.2.2 L'ipotermia	Pag.26
3.3 Annegamento in caso di incidente stradale	Pag.27
CAPITOLO 4: DISCUSSIONE E CONCLUSIONI	
4.1 Discussione	Pag.29
4.2 Conclusione	Pag.30
4.3 Prospettive future	Pag.30
BIBLIOGRAFIA	
ALLEGATI	

INTRODUZIONE

Nel 2002 al *World Congress of Drowning*, è stata formulata la definizione di annegamento descritto come un deficit respiratorio causato dalla sommersione o immersione in un liquido, che può avere come conseguenze mediche che vanno dal recupero completo, a danni permanenti di varia gravità ed alla morte. (Longobardi, 2007)

Per evitare o comunque diminuire il tasso di mortalità determinato da questo fenomeno, è necessaria una strategia di prevenzione ed un corretto e precoce trattamento a livello extra-ospedaliero. Le componenti principali da trattare nell'ambiente extra-ospedaliero sono: l'ipossia e l'ipotermia.

Nella gestione preospedaliera l'infermiere gioca un ruolo fondamentale in quanto è sempre presente nei mezzi di soccorso che giungono per primi sul posto, mettendo in atto le prime e fondamentali manovre di rianimazione; inoltre, esegue un'approfondita valutazione delle condizioni cliniche del paziente e della dinamica dell'evento.

Mi sono interessata a questo argomento poiché, durante un intervento di SUEM 118 in cui ero coinvolta come soccorritrice insieme ad un infermiere, abbiamo soccorso e portato in salvo un paziente vittima di annegamento.

Durante questo servizio, però, abbiamo avuto molta difficoltà nel gestire il caso, in quanto l'annegamento è un evento relativamente raro nel nostro territorio. Per cui mi sono interessata all'argomento e ho voluto indagare quali siano le migliori tecniche prevenzione primaria dell'annegamento e di gestione del paziente annegato.

In questo elaborato, pertanto, vado ad indagare quelle che sono le più recenti tecniche di prevenzione per l'annegamento e le manovre rianimatorie necessarie per trattare il paziente annegato.

CAPITOLO 1- DESCRIZIONE DEL PROBLEMA

1.1 – DEFINIZIONE DI ANNEGAMENTO

Nel 2002 al *World Congress of Drowning*, è stata formulata la definizione di annegamento descritto come un deficit respiratorio causato dalla sommersione o immersione di un liquido, che può avere come conseguenze il recupero completo, esiti vari o la morte. (Longobardi, 2007)

Si possono distinguere:

- annegamento ovvero la morte entro 24 ore dall'immersione,
- semi-annegamento o definito anche “quasi annegamento” ovvero la sopravvivenza entro 24 ore dall'immersione.

L'*International Liaison Committee of Resuscitation* (ILCOR), aggiunge alla definizione di annegamento il fatto implicito che è presente un'interfaccia liquido/aria all'entrata delle vie aeree che impedisce la respirazione della vittima.

Per sommersione si intende il momento in cui la faccia è sott'acqua o ricoperta dall'acqua. La mancanza d'aria e l'arresto cardiaco avvengono dopo pochi minuti di sommersione.

Per immersione, invece, intendiamo la situazione in cui la testa rimane sopra l'acqua tramite l'aiuto di un giubbotto di salvataggio. In questo caso, la vittima rimane immersa con le vie aeree aperte ma diventa ipotermica. Anche in questo caso si può avere comunque l'aspirazione di acqua se la vittima perde coscienza. La distinzione tra immersione e sommersione è fondamentale per capire la differenza nell'epidemiologia, nella fisiopatologia e nel decorso clinico.

La condizione clinica obiettivabile nel paziente vittima di annegamento si può suddividere in sette livelli di gravità in base ai segni e sintomi presentati:

- GRADO 1: tosse con auscultazione polmonare normale
- GRADO 2: auscultazione anormale con rantoli in alcuni campi polmonari
- GRADO 3: edema polmonare acuto senza ipotensione
- GRADO 4: edema polmonare acuto con ipotensione
- GRADO 5: arresto respiratorio
- GRADO 6: arresto cardiocircolatorio
- GRADO 7: condizione non resuscitabile

Quando non si è in grado di rimanere con la testa fuori dall'acqua, la prima risposta dell'organismo è l'apnea. Nel momento in cui si verifica l'aspirazione d'acqua, il paziente incorre in uno stato di ipossia, la quale porta a complicanze emodinamiche, metaboliche, respiratorie e neurologiche, le quali si manifestano con perdita di coscienza, apnea irreversibile ed infine asistolia. (*Manuali di Medicina Intensiva*, s.d.)

1.1.1 FISIOPATOLOGIA

Dalla definizione di annegamento sopracitata, si può evincere anche la fisiopatologia di questo evento. Questa si relaziona con due concetti: l'immersione ovvero il momento in cui le vie respiratorie sono sopra l'acqua e la sommersione ovvero quando le vie respiratorie rimangono sotto la superficie dell'acqua. Entrambe queste condizioni si differenziano per la risposta fisiologica che innescano.

L'immersione prevede una serie di risposte cardiorespiratorie secondarie all'ipotermia.

La sommersione, invece, induce modificazioni cardiorespiratorie e del sistema nervoso autonomo derivanti dall'ipossia.

Quando un individuo non è in grado di mantenere le vie respiratorie pervie sopra la superficie dell'acqua, questa entra nel cavo orale e può essere poi espulsa o ingerita. La risposta fisiologica iniziale è un aumento riflesso della ventilazione e della tosse. Si attiva quindi come meccanismo di difesa involontario il laringospasmo ovvero la contrazione involontaria/incontrollata dei muscoli della laringe con conseguente restringimento o chiusura della glottide. Ciò determina il blocco momentaneo della respirazione: l'aria inspirata, infatti, non riesce a raggiungere i polmoni perché la muscolatura laringea rimane contratta impedendone il passaggio verso le vie aeree inferiori. Durante la fase di laringospasmo, vengono aspirate grandi quantità di acqua per via digestiva. I dati riguardanti la rilevanza clinica dell'ingestione di acqua sono limitati ma si è riscontrato che l'acqua ingerita favorisce il vomito, con maggior rischio di broncoaspirazione.

Al termine del laringospasmo, l'acqua penetra nei polmoni avviando una risposta infiammatoria che produce essudato polmonare, edema, e assenza di area negli

alveoli, atelettasia. L'acqua aspirata reca danno alla membrana alveolo-capillare con conseguenza minor produzione di surfattante ovvero una sostanza fondamentale per la respirazione in quanto permette ai polmoni di espandersi ed impedirne il collasso. La riduzione della zona degli scambi gassosi rende difficile il passaggio di ossigeno durante la ventilazione mantenendo così l'ipossia.

Come conseguenza si ha un marcato incremento di discordanza tra ventilazione e perfusione e, se la persona non viene salvata in tempo, continua l'aspirazione di acqua e l'ipossia porterà alla perdita di coscienza.

Per quanto riguarda invece le conseguenze cardiache, uno studio del 2012 ha utilizzato il termine "conflitto autonomo" per descrivere le possibili aritmie che avvengono durante l'immersione o la sommersione in acqua. Esso deriva dalla stimolazione in contemporanea del sistema nervoso autonomo parasimpatico e simpatico. Il contatto con l'acqua stimola il sistema nervoso simpatico e dà tachicardia, iperventilazione, vasocostrizione periferica e aumento della pressione arteriosa. D'altra parte, invece, abbiamo la stimolazione del sistema nervoso parasimpatico che induce la bradicardia.

Questo conflitto tra le due parti nervose genera aritmie che possono risultare fatali.

1.2 PREVENZIONE PRIMARIA

La prevenzione primaria si riferisce a tutte le misure finalizzate a ridurre l'insorgenza di una malattia, concentrandosi principalmente sul monitoraggio dei fattori di rischio e sulla modifica degli stili di vita delle persone a rischio. Nel contesto della sindrome da annegamento, la prevenzione primaria mira a aumentare la consapevolezza dei rischi associati alle attività che coinvolgono l'acqua.

1.3 IL SISTEMA DI URGENZA ED EMERGENZA MEDICA

Il SUEM 118 è stato introdotto in Italia con il DPR del 27 marzo 1992 (*"Atto di intesa tra Stato e regioni di approvazione delle linee guida sul sistema di emergenza sanitaria"*) il quale delegava alle Regioni il compito di organizzare le attività di assistenza per le urgenze ed emergenze al fine di garantire l'uniformità su tutto il territorio Nazionale.

Questo servizio è attivo su tutto il territorio nazionale con l'obiettivo di garantire 365 giorni l'anno, 24 ore al giorno, una risposta adeguata alle situazioni di emergenza o

urgenza sanitaria e comprese le maxiemergenze tramite l'invio di mezzi di soccorso appropriati per il cosiddetto trattamento extra-ospedaliero "*stay and play*", così da incidere sul tempo in cui il paziente rimane senza un'adeguata terapia prima del trasporto all'ospedale più idoneo.

Il SUEM 118 è organizzato sulla base delle province ed in ognuna di queste vi è una centrale operativa che riceve le chiamate degli utenti e attiva la risposta sanitaria.

Il suo compito è quello di fornire assistenza immediata con riconoscimento di segni e sintomi rilevanti per la salute del paziente e iniziare precocemente il trattamento più adeguato e, inoltre, individuare il presidio ospedaliero più adatto alle necessità del paziente.

1.3.1 L'INFERMIERE DELL'EMERGENZA EXTRA-OSPEDALIERA

Come riportato nel DM 739/94, il comma 2 dell'articolo 1, afferma che: "*l'assistenza infermieristica preventiva, curativa, palliativa e riabilitativa, è di natura tecnica, relazionale e educativa. Le principali funzioni sono la prevenzione delle malattie, l'assistenza dei malati e dei disabili di tutte le età e l'educazione sanitaria*".

L'infermiere che lavora in ambito extra-ospedaliero deve avere tutte le caratteristiche sopracitate e tutte le competenze tecnico-pratiche necessarie al fine di poter fare la differenza in una situazione tra la vita e la morte del paziente in situazioni che richiedono un intervento immediato.

Nel DPR del 27 marzo 1992 sopracitato, prevede all'articolo 10 che "*il personale infermieristico professionale, nello svolgimento del servizio di emergenza, può essere autorizzato a praticare iniezioni per via endovenosa e fleboclisi, nonché a svolgere le altre attività e manovre atte a salvaguardare le funzioni vitali previste dai protocolli decisi dal medico responsabile del servizio.*"

L'infermiere che opera in ambulanza collabora con un autista-soccorritore ed eventuali altre figure sanitarie (es. altri soccorritori o Operatori Socio Sanitari) ed ha la responsabilità di effettuare una valutazione primaria che comprende la sicurezza della scena, la raccolta di tutti i segni e sintomi dell'utente e di intervenire tempestivamente nei limiti delle sue facoltà.

Inoltre, in qualsiasi momento della sua pratica, può chiamare la Centrale Operativa SUEM di riferimento per avere supporto o consulenza da parte del medico del 118 e quest'ultimo, se necessario, raggiunge il luogo a bordo dell'automedica.

Oltre tutto questo, l'infermiere di emergenza extra-ospedaliera, partecipa alla progettazione e all'aggiornamento delle procedure e degli algoritmi di intervento infermieristici basando tale attività sulle evidenze scientifiche disponibili in letteratura.

Inoltre, in autonomia o in collaborazione con altri professionisti sanitari, progetta e realizza eventi formativi rivolti alla cittadinanza, al volontariato, al personale tecnico dell'emergenza e ad altre figure sanitarie (S.I.I.E.T, 2021)

1.4 RILEVANZA DEL PROBLEMA

L'annegamento è la terza causa di morte per evento traumatico non intenzionale nel mondo. Il 7% invece dei decessi avviene per annegamenti legati ad eventi traumatici. Secondo le stime, in tutto il mondo si verificano circa 370 mila decessi all'anno per annegamento. Queste stime, però, sottovalutano in maniera significativa il problema dalla sanità pubblica correlato con gli annegamenti.

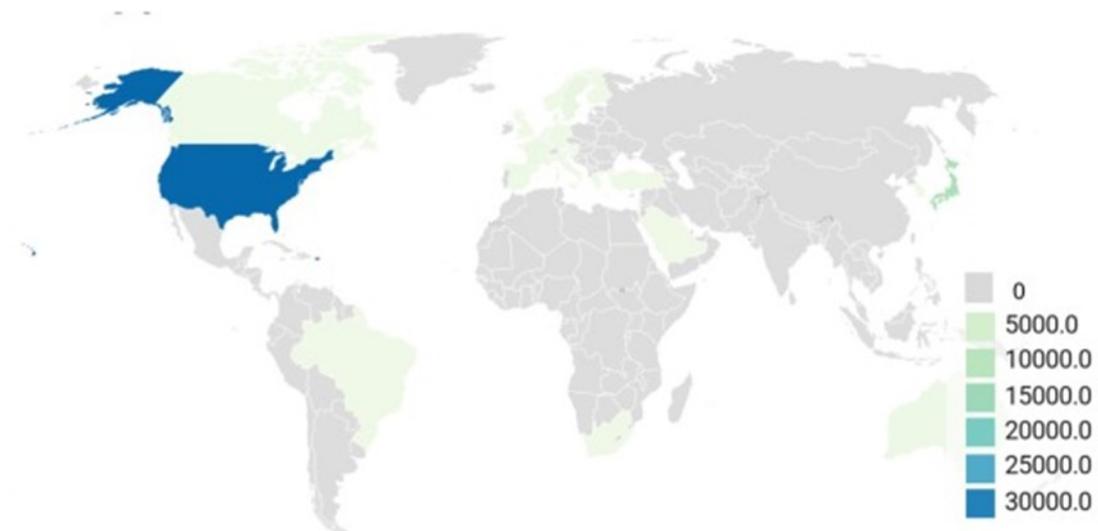


Fig.1: Incidenza nazionale di incidenti annegamento (*Bierens et al., 2021*).

Circa il 91% dei decessi dovuti ad annegamento non intenzionale, si verifica nei paesi a basso e medio reddito.

I fattori di rischio principali per l'annegamento sono:

- Età: tale relazione è associata ad un allentamento della sorveglianza.
- Differenza di genere: le persone di sesso maschile sono molto più a rischio di annegamento rispetto alle donne con un tasso di mortalità del doppio. Gli studi suggeriscono che i tassi più elevanti di incidente da annegamento per il

Sesso maschile è dovuto alla messa in atto di comportamenti a rischio come nuotare da soli o bere alcol prima di accedere all'acqua

- Accesso all'acqua: gli individui più a rischio di annegamento sono coloro che lavorano nel settore ittico
- La non delimitazione di fonti di acqua naturali come fossati, stagni o canali di irrigazione
- Consumo di alcol vicino o in acqua
- Soffrire di condizioni mediche particolari che possono alterare lo stato di attenzione durante l'approccio ad un ambiente acquatico (come, ad esempio, l'epilessia)

Considerando le morti per annegamento, circa il 60% di queste si è verificato in piscina. È quindi fondamentale riconoscere il fattore scatenante l'evento, in quanto ciò potrebbe guidare ad approcci specifici per salvare gli utenti ed impostare un corretto approccio di rianimazione.

È importante, inoltre, valutare se l'annegamento è la causa primaria o se è dovuto all'incapacità nel nuotare, ad un trauma o ad altre cause di tipo organico.

Secondo il rapporto effettuato dall'Istituto Superiore della Sanità (ISS) nel 2023, fra il 2016 e il 2021, si sono registrati in media 78 decessi l'anno per incidenti da annegamento.

In Italia, nei primi anni 70', gli annegamenti erano molto più frequenti, per poi diminuire verso gli anni 90'. Tra le cause che hanno condotto una diminuzione del numero di annegamenti, va ricordato l'apprendimento del nuoto, l'educazione alla sicurezza in zone balneari e acquatiche e la maggior presenza di bagnini con una formazione elevata.

Nel periodo considerato da questo rapporto (2016-2021), ogni anno si sono registrati circa 26 annegamenti di persone non abili nella natazione, con il 62% dei casi che ha interessato popolazioni straniere. Per quanto riguarda gli annegamenti improvvisi ovvero a causa di un malore, sono circa 40 per stagione.

Tutti questi dati, indicano la necessità di predisporre un Piano Nazionale per la Sicurezza delle spiagge che dovrebbe contenere sia le indicazioni per istituire una normativa uniforme a livello nazionale e territoriale e delle misure di prevenzione come standard minimo per tutte le aree di balneazione.

A livello di prevenzione, alcuni consigli per prevenire gli annegamenti possono essere:

- Immergersi in acqua sorvegliate dove è presente personale addestrato ed in grado di intervenire.
- Evitare di immergersi durante il mare mosso o in acque dove sono presenti correnti di ritorno.
- Osservare la segnaletica e seguire le indicazioni.
- Educare i bambini fin da piccoli.
- Evitare di tuffarsi in acqua dopo aver mangiato o dopo una lunga esposizione al sole.
- Evitare tuffi da scogliere o zone non protette.

CAPITOLO 2 – MATERIALI E METODI

21. OBIETTIVO DELLO STUDIO

L'obiettivo di questa elaborato è quello di indagare le migliori tecniche di prevenzione primaria e i trattamenti avanzati più idonei nella gestione extra-ospedaliera del paziente annegato, andando a valutarne la mortalità.

Quali sono le cause prevenibili e qual è il miglior trattamento preospedaliero del paziente annegato al fine di ridurne il tasso di mortalità?

2.2 QUESITO DI RICERCA

Il quesito di ricerca è stato formulato utilizzando la struttura PIO

P (popolazione)	Paziente annegato
I (intervento)	Prevenzione e trattamento
O (<i>outcome</i>)	Riduzione della mortalità

2.3 FONTI DI RICERCA

La ricerca degli articoli è avvenuta tra i mesi di agosto e ottobre 2023, essa ha incluso la consultazione di database elettronici, handsearching e motori di ricerca in internet.

I database elettronici consultati sono:

- MEDLINE tramite l'interfaccia PUBMED (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>)
- Google Scholar (<https://scholar.google.com/>)
- Cochrane Library (<https://www.cochranelibrary.com/>)
- American Journal of Emergency Medicine (<https://www.sciencedirect.com/journal/the-american-journal-of-emergency-medicine>)
- Science Direct Journal & Books (<https://www.sciencedirect.com/>)
- THE NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE (<https://www.nejm.org/>).

È stato consultato il seguente sito istituzionale del Ministero della Salute (<https://www.salute.gov.it/portale/home.html>)

Per le fonti di handsearching sono stati consultati i seguenti manuali:

- BLS-D per operatori sanitari (Italian Resuscitation Council, s.d.) pagine. 51-55
- PreHospital Trauma Care Avanzato (Italian Resuscitation Council, 2007) pagine 246-254
- Supporto Vitale Cardiovascolare Avanzato. Manuale per operatori (American Heart Association, 2021)

2.4 METODO DI RICERCA

Le parole chiave sono state identificate in base al quesito di ricerca e combinate per formulare le seguenti stringhe di ricerca utilizzate nella banca dati PUBMED:

- Adult AND drowning,
- Drowning AND nurse,
- Drowning AND resuscitation AND out-of-hospital,
- Drowning AND emergency nurse,
- CPR AND drowning,
- Trauma AND drowning.

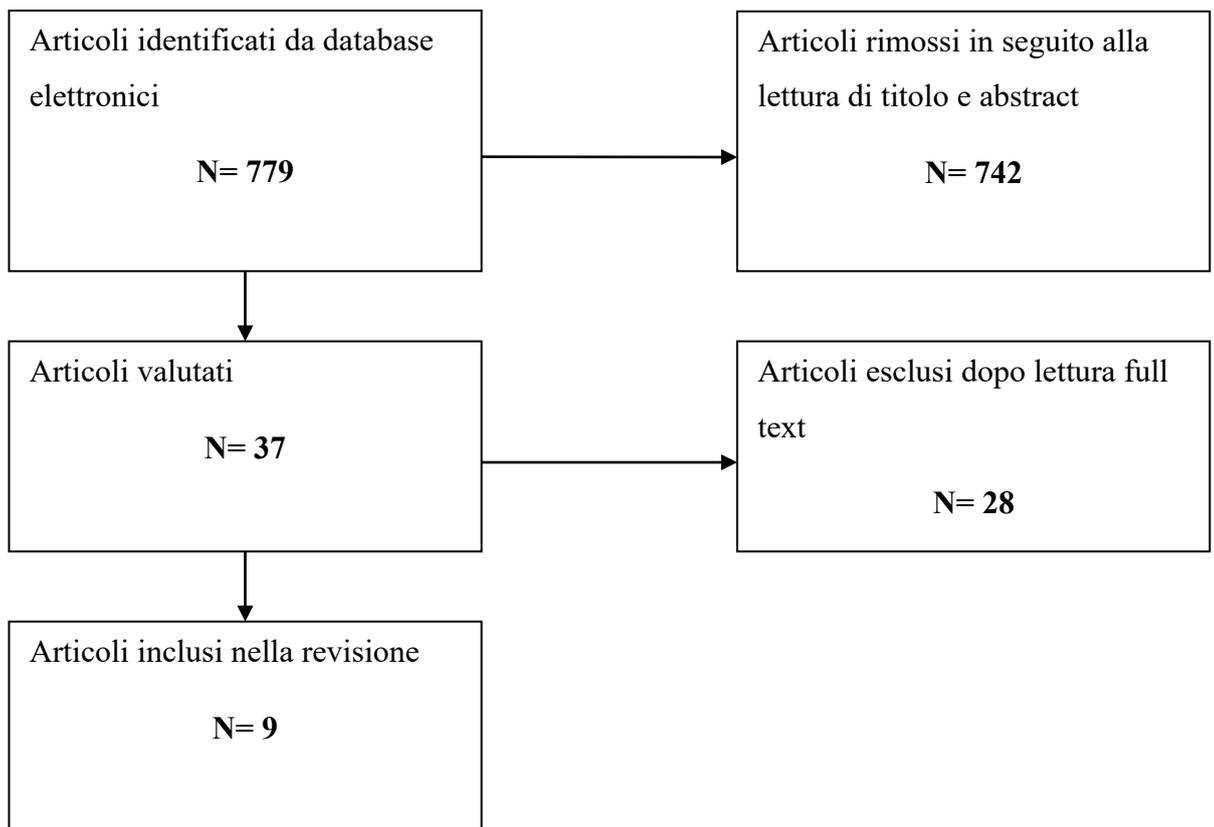
La ricerca tramite le precedenti stringhe ha portato alla consultazione di 775 articoli di cui sono stati inclusi nella revisione 9 articoli in quanto pertinenti al quesito di ricerca:

- ✓ N&A emergenza e soccorso in mare – Anno 1° - Numero 1 – Febbraio 2007 (Longobardi, 2007)
- ✓ Annegamento (Capitolo 7.3.1) (*Manuali di Medicina Intensiva*, s.d.)
- ✓ Joint Trauma System Clinical Practice Guideline (JTS CPG) – Drowning Management (CPG ID:64) (Parenteau et al., s.d.)
- ✓ Elhogamiento: epidemiologia, prevencion, fisiopatologia, reanimacion de la victima ahogada y tratamiento hospitalario Emergencias: Revista De La Sociedad Espanola De Medicina De Emergencias pages 270-280(Abelairas-Gómez et al., 2019)

- Articoli che fanno riferimento al solo soccorso con eliambulanza

Sulla base di tali criteri sono stati esclusi 27 articoli.

2.5 FLOWCHART DI SELEZIONE DEGLI STUDI



CAPITOLO 3- RISULTATI DELLA RICERCA

3.1 LA PREVENZIONE DELL'ANNEGAMENTO

Per prevenzione si intendono tutte quelle attività volte alla modifica degli stili di vita e a ridurre quelli che sono i fattori di rischio riguardanti le attività che coinvolgono l'acqua.

La partecipazione attiva di tutti i professionisti sanitari gioca un ruolo fondamentale nel campo della salute e permette di sensibilizzare tutta la popolazione tramite l'elaborazione di programmi di educazione sanitaria.

In particolare, negli studi presi in analisi, emergono due tipologie di prevenzione consigliate nell'ambito di interesse:

- Prevenzione primaria: consiste nella messa in atto di tutte le misure necessarie al fine di evitare l'insorgenza di un qualsiasi fenomeno. Questa si basa sul controllo dei fattori di rischio che, una volta limitati riduce l'incidenza degli eventi. Per quanto concerne la sindrome da annegamento, la prevenzione primaria mira a un miglioramento della conoscenza riguardo ai rischi relativi all'ambiente acquatico.
- Prevenzione secondaria: si intende l'identificazione di una patologia in fase precoce al fine di evitare ulteriori danni; essa comprende la formazione continua di tutto il personale addetto al soccorso e anche della popolazione generale.

La prevenzione dell'incidente da annegamento è multisetoriale e richiede cooperazione tra tutti i livelli della società al fine di stabilire e promuovere sicurezza.

Le misure preventive vanno distinte in tre categorie:

- Misure di modifica dei comportamenti attraverso campagne mediatiche e opuscoli informativi al fine di sensibilizzare riguardo all'argomento. Inoltre, è fondamentale sviluppare maggiore consapevolezza sulla sicurezza in acqua.
- Misure di modifica del comportamento con interventi istruttivi rivolti a tutta la popolazione. Occorre quindi sviluppare programmi educativi, rivolti a tutta la platea coinvolta, su come comportarsi in ambiente acquatico come, ad esempio, programmi sulla sicurezza acquatica, sull'uso dei dispositivi galleggianti e le tecniche di rianimazione di base (BLS-D).

- Modifiche strutturali che consistono in tutti quei cambiamenti relativi all'ambiente e alle regole a cui attenersi durante le attività acquatiche.

Alcune proposte emergenti dagli studi presi in esame per ridurre il rischio di incidente da annegamento sono:

- Design ambientale delle strutture acquatiche implementando l'utilizzo di boe e segnali visivi per limitare le zone di balneazione. Inoltre, importanza e formazione sull'uso di strumenti per il salvataggio.
- Misure per la sicurezza nelle piscine come cartelli con regole ben definite. Delimitare le aree più profonde tramite eventuali cancelli o ringhiere. Si stima che circa il 75% delle morti per annegamento avviene per la mancanza di cancelli e/o barriere di protezione.
- Educazione alla popolazione riguardante il significato dei segnali di avvertimento da parte del personale e del significato delle bandiere di sicurezza.
- Presenza di bagnini adeguatamente formati alle manovre di rianimazione di base (BLS-D). Queste figure dovrebbero essere presenti in tutte le aree pubbliche di balneazione.
- Uso obbligatorio di appropriati dispositivi galleggianti come i giubbotti salvagenti e i braccioli per i bambini.

La maggior parte delle morti per annegamento potrebbero essere evitate con misure preventive, considerate la chiave contro questa causa di morte. La scarsa educazione sulla prevenzione e la sicurezza in ambiente acquatico costituiscono uno dei maggiori rischi. Ciò fa sì che la formazione nelle tecniche di base di nuoto, la sicurezza in ambienti acquatici e le tecniche di salvataggio vengano già segnalate come priorità di insegnamento in età prescolare. L'inclusione di questi contenuti nel curriculum scolastico faciliterebbe il trasferimento di queste informazioni alla maggior parte della popolazione però, d'altra parte, richiede un aumento del bilancio (soldi) destinato all'educazione e alla modificazione delle strutture scolastiche.

Allo stesso tempo, formare la popolazione sulle tecniche di padronanza dell'ambiente acquatico e di primo soccorso, potrebbe contribuire a ridurre le morte per annegamento anche dei soccorritori occasionali. Infatti, non è raro che molte

persone anneghino per salvare una vittima a causa della troppa confidenza, scarsa formazione e il non conoscimento delle tecniche di soccorso.

Il consumo di bevande alcoliche o altre sostanze psicoattive è un altro fattore di rischio principale poiché contribuisce ad incrementare l'impiego di comportamenti non prudenti e riduce la capacità di nuotare e mantenersi a galla a causa dei loro effetti a livello psicomotori e cognitivi. Inoltre, il consumo di queste sostanze potrebbe far avviare meccanismi potenzialmente fatali in questa situazione come, per esempio, aritmie cardiache. L'alcol e l'assenza di mezzi di galleggiamento sono fattori che si associano alle morti per annegamento come incidenti in barca o in mare aperto. Per questo, è necessario implementare politiche e norme legali che stabiliscono le regole per la sicurezza in acqua.

Il progresso nella prevenzione dell'annegamento richiede volontà politica e assistenza tecnica. In questo modo, un piano nazionale per la sicurezza in acqua, assieme alla integrazione di questi contenuti nel curriculum scolastico, darebbero un gran contributo nella lotta contro l'annegamento.

La prevenzione dell'annegamento negli adulti è un problema di salute pubblica complesso e multifattoriale. Alcuni fattori di rischio come l'età, il genere, l'etnia, un basso status socioeconomico e l'uso di alcol sono a livello globale.

I fattori di rischio per gli adulti possono essere classificati come comportamentali (uso di alcol, nuotare da soli e non indossare giubbotto salvagente) o socio-ecologici (alfabetizzazione sulla sicurezza dell'acqua, moto d'acqua non sicure e infrastrutture non protette).

Globalmente, il rischio di annegamento degli uomini è molto più elevato rispetto a quello delle donne. Questa disparità dipende da maggiore esposizione all'acqua e lo svolgimento di pratiche non sicure che li espongono a rischi maggiori. Dagli studi si evince che gli uomini partecipano più frequentemente ad attività come il nuoto ricreativo, l'utilizzo di imbarcazioni ed attività di pesca. Il rischio viene esacerbato ulteriormente da specifici comportamenti come nuotare da soli, non indossare giubbotti salvagenti (*personal floatation device*) durante la pesca e il consumo di sostanze d'abuso.

Invece, per gli adulti sopra i 65 anni di età, i rischi di annegamento comprendono anche l'uso di vasca da bagno, cadute accidentali in acqua, problemi medici,

consumo di alcol, uso di farmaci e mancanza di preparazione di sicurezza negli ambienti acquatici.

Negli ultimi anni, in letteratura, si è riscontrato un aumento di pubblicazioni che hanno come finalità la prevenzione dell'annegato. Queste sono state supportate nel 2021 durante il congresso “*United Nation Global Charter for Drowning Prevention*” che ha avuto come esito la richiesta di introdurre strategie multiple e azioni multisettoriali per la prevenzione globale dell'incidente da annegamento.

3.1.2 MISURE CARDINE DI PREVENZIONE

L'annegamento è un problema di salute pubblica molto sottostimato, specialmente nei paesi in media via di sviluppo. Nonostante ciò, ci sono delle misure basate sulle evidenze che possono essere applicate per la prevenzione.

La prevenzione, dunque, può salvare molte vite. Da quanto emerge dagli studi presi in analisi, un programma di prevenzione ben strutturato dovrebbe prevedere:

- La supervisione di un caregiver o di qualsiasi altra persona. Questa non dovrebbe essere solamente un fatto di essere presenti durante l'attività acquatica ma dovrebbe essere considerata come un insieme di tre fattori: attenzione, prossimità e continuità. Essendo la supervisione comunque inaffidabile, si raccomanda comunque l'applicazione di barriere fisiche
- Le evidenze vedono fondamentale l'insegnamento di competenze base di natazione già dal primo anno di vita
- Incrementare l'uso di giubbotti salvagenti anche tramite l'applicazione di misure legislative
- Screening dei partecipanti: degli studi retrospettivi hanno collegato alcune patologie sia cardiache che neurologiche come frequenti cause di morte per annegamento. Tra queste si trovano, per esempio, le patologie coronariche, l'autismo e l'epilessia.

Lo screening, dunque, è una misura di prevenzione utile per scoprire qualsiasi condizione medica che potrebbe compromettere le abilità sia di prendere decisioni che quelle fisiche. A questa tipologia di utenti, si raccomanda pertanto l'utilizzo di dispositivi personali di salvataggio e la supervisione diretta durante qualsiasi attività in ambito acquatico.

- Capacità e abilità di nuotare: tutte le persone che partecipano ad attività o si trovano vicino ad ambienti acquatici, dovrebbero avere un minimo di esperienza nella natazione e la capacità fisica minima per mantenere la testa sopra la superficie dell'acqua. Dalle ricerche è emerso che, attualmente, il miglior dispositivo di sicurezza è il giubbotto; si stima che circa l'85% delle morti per annegamento sia avvenuto per non aver indossato quest'ultimo
- Uso di alcol e sostanze psicoattive: dagli studi è emerso che circa il 30% delle morti per annegamento, sono attribuibili al solo consumo di alcol e altre sostanze d'abuso. È necessario e si raccomanda fortemente l'impiego di norme che vietino l'assunzione di una qualsiasi sostanza prima di entrare in acqua e anche nelle località vicine ad essa.
- Bagnini: il gruppo del Centers for Disease Control and Prevention raccomanda inoltre la presenza costante di assistenti ai bagnanti sia in acque aperte (mare) che nelle piscine pubbliche. Queste figure dovrebbero essere addestrate alla prevenzione, al salvataggio ed anche al primo trattamento delle persone che stanno annegando utilizzando tecniche e attrezzature adeguate.

Emerge che la prevenzione dell'annegamento prevede un approccio una multisettoriale e multifattoriale. Nonostante le evidenze diano molta importanza all'educazione, è importante tenere in considerazione e applicare modifiche e regolamentazioni ambientali che potrebbero ridurre la mortalità legata all'annegamento. Vengono presentate, nell'allegato numero 2 le proposte di prevenzione fornite dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (*Annegamenti, 400 ogni anno, ecco le raccomandazioni per la prevenzione, s.d.*)

3.2 IL TRATTAMENTO DEL PAZIENTE ANNEGATO

Il soccorso a un individuo vittima di annegamento inizia con la sicurezza della scena, con particolare enfasi sull'autoprotezione dei soccorritori. Questo viene raggiunto attraverso una scrupolosa valutazione dell'ambiente circostante al fine di individuare eventuali rischi o pericoli, come ad esempio la presenza di scogli o onde troppo alte. Inoltre, è fondamentale che i soccorritori, prima di intraprendere un intervento diretto in acqua, considerino l'utilizzo di dispositivi appropriati e sicuri per il salvataggio. Ciò può includere tentativi di recuperare la persona mediante l'uso di un salvagente

lanciato in acqua o l'utilizzo di un'imbarcazione di salvataggio adeguata. Inoltre, in questa fase è fondamentale anche la chiamata di soccorso al numero di emergenza (112/118).

La seconda azione prioritaria consiste nel riconoscere l'incidente: prima di fornire soccorso a una vittima di annegamento, è essenziale identificare chiaramente che qualcuno si trova in pericolo di annegamento. Contrariamente alla percezione comune, la vittima solitamente non urla né chiede aiuto, ma si presenta spesso in una postura eretta con le braccia estese lateralmente. Durante questa fase, la vittima potrebbe immergersi e riemergere più volte.

Per i soccorritori non professionisti, la priorità è tentare di fornire assistenza senza mettersi in pericolo diventando essi stessi vittime. Se possibile, coloro che intendono prestare soccorso possono utilizzare oggetti lunghi per avvicinarsi al paziente prima di intervenire direttamente. In alternativa, è possibile consigliare alla vittima come liberarsi autonomamente da questa situazione.

Inoltre, per il trattamento immediato c'è da valutare lo stato della vittima:

- Nel caso in cui la vittima sia cosciente, il protocollo prevede il salvataggio da terra. È essenziale fare attenzione poiché, se la vittima è in preda al panico e cerca di lottare, fornire soccorso potrebbe diventare pericoloso per i soccorritori. Questo perché la persona potrebbe cercare di aggrapparsi per respirare e ciò potrebbe comportare il rischio di annegamento per chi sta tentando di prestare aiuto.
- Per una vittima di annegamento incosciente, la fase cruciale consiste nell'avviare tempestivamente le manovre di rianimazione; eseguire la rianimazione in acqua, limitandosi alla ventilazione, offre 3,15 volte maggiori possibilità di sopravvivenza senza conseguenze. I soccorritori devono attentamente verificare la ventilazione e, quando possibile e appropriato, iniziare la respirazione bocca a bocca già in acqua. Sfortunatamente, le compressioni cardiache esterne non possono essere effettuate con efficacia in acqua, quindi devono essere rimandate fino a quando la vittima è stata rimossa dall'acqua.

Dopo aver accertato la sicurezza della situazione e identificato l'incidente, è possibile iniziare il trattamento effettivo del paziente annegato. Questo coinvolge un approccio seguendo l'acronimo ABCDE, con particolare attenzione anche alla possibile presenza di traumi cervicali.

Nell'amministrazione del soccorso, gli elementi cruciali che influenzano la prognosi dell'annegamento sono la lunghezza e la severità dell'ipossia. È fondamentale, quindi, intervenire prontamente per ripristinare l'ossigenazione, la ventilazione e la perfusione al fine di migliorare le prospettive di recupero e ridurre il tasso di mortalità.

La gestione iniziale comporta la valutazione della coscienza tramite la scala AVPU (vedi allegato 4) e della respirazione. In questa fase iniziale ci possiamo trovare di fronte a tre tipologie di casistiche:

- Il paziente sia privo di coscienza e non respira in modo regolare. In questo caso è essenziale avviare la rianimazione cardiopolmonare seguendo il protocollo BLS-D. Tuttavia, è importante prestare attenzione, poiché una vittima di annegamento estratta dall'acqua dopo brevi periodi di immersione potrebbe presentare un respiro agonico, il quale non deve essere confuso con un respiro normale.

La sequenza BLS-D inizia con cinque ventilazioni di soccorso. Le cinque ventilazioni di soccorso vengono eseguite immediatamente poiché la presenza d'acqua nelle vie respiratorie può ostacolare l'espansione dei polmoni. Di solito, un individuo annegato con solo arresto respiratorio manifesta spesso una risposta immediata dopo le cinque ventilazioni. In caso di inefficacia di queste, è necessario eseguire la rianimazione cardiopolmonare (RCP) con un rapporto di 30 compressioni seguite da 2 ventilazioni. Dato che la maggior parte delle vittime di annegamento sperimenta un arresto cardiaco dovuto all'ipossia, si ritiene che la rianimazione basata solo sulle compressioni sia probabilmente inefficace. Per quanto concerne la parte di defibrillazione, è essenziale asciugare il torace della vittima prima di applicare le piastre. Successivamente, si procede

all'attivazione del defibrillatore esterno semiautomatico (AED), seguendo le istruzioni vocali fornite.

In aggiunta, è essenziale anticipare la possibilità di vomito, poiché il 65% dei pazienti colpiti da annegamento vomita durante le ventilazioni e l'88% durante le compressioni. Pertanto, è cruciale che i soccorritori si preparino a questa eventualità e abbiano prontamente a disposizione un aspiratore.

- Il paziente è privo di coscienza ma respira. In tale circostanza, il paziente viene messo in posizione laterale di sicurezza per garantire la pervietà delle vie aeree e prevenire rischio di inalazione in caso di vomito, e avendo pronta un'apparecchiatura di aspirazione in attesa dell'arrivo del soccorso avanzato.
- Il paziente è cosciente e/o respira normalmente, la priorità è quella di prevenire l'arresto cardiaco.

La prevenzione di quest'ultimo viene effettuata seguendo l'acronimo ABCDE ovvero:

Gestione delle vie aeree (AIRWAYS): In questa fase, è cruciale prendersi cura e gestire le vie aeree mediante la somministrazione di ossigeno ad alti flussi (15 lt/min) con maschera reservoir fino a nuova disposizione medica. In caso di vie aeree compromesse, considerare l'intubazione precoce tramite sequenza RSI per minimizzare il rischio di aspirazione. Durante questa fase, è anche consigliabile l'immobilizzazione del rachide cervicale con l'uso di un collare. Tuttavia, pochi studi hanno esaminato la frequenza di traumi alla colonna vertebrale in ambiente acquatico. Da un'analisi retrospettiva su 50.000 operazioni di salvataggio, emerge che l'incidenza di lesioni spinali è molto bassa, inferiore allo 0,009%. Considerando questo dato e l'alto rischio di perdita di tempo nella ventilazione in caso di necessità, l'immobilizzazione routinaria della colonna vertebrale non è raccomandata. Se i soccorritori sospettassero una lesione del midollo spinale, dovrebbero far galleggiare la vittima in posizione orizzontale con le vie aeree fuori dall'acqua.

Se la vittima non sta respirando già in acqua, è fondamentale iniziare il mantenimento della pervietà delle vie aeree con la manovra di sublussazione della mandibola (Jaw Thrust) già nell'ambiente acquatico. Se, al contrario, la vittima sta

respirando spontaneamente, le mani del soccorritore devono essere utilizzate per stabilizzare il collo e mantenerlo in posizione neutra.

Si raccomanda comunque l'applicazione di un dispositivo di supporto della schiena (tavola spinale) prima di estrarre il paziente dall'acqua, consentendo così di iniziare, se necessario, le compressioni cardiache direttamente in un ambiente sabbioso senza perdere ulteriore tempo per trasportare la vittima fino alla riva. Questo dispositivo rigido è inoltre consigliato poiché permette l'applicazione di dispositivi come il LUCAS (massaggiatore automatico esterno).

Dagli studi, inoltre emerge che l'utilizzo di dispositivi sopraglottici non è raccomandato in caso di annegamento.

BREATHING (valutazione del respiro): Effettuare una valutazione continua per rilevare la presenza di respiro, l'utilizzo della muscolatura accessoria e la capacità del paziente di parlare senza interruzioni nell'eloquio. La misurazione della percentuale di ossigeno nel sangue può essere eseguita mediante l'utilizzo di un saturimetro, il quale va applicato nel lobo dell'orecchio a causa della vasocostrizione periferica. Il valore della saturazione ideale dovrebbe aggirarsi attorno al 92-96%.

CIRCULATION (presenza di circolo): In questa fase, è possibile adottare un approccio mnemonico. Si inizia con la valutazione del refill capillare, il quale dovrebbe essere inferiore a due secondi, seguito dalla valutazione del polso, anche se può risultare difficoltoso riconoscerlo nel paziente annegato a causa della bassa temperatura. Successivamente, si procede con la misurazione della pressione arteriosa, l'esecuzione di un elettrocardiogramma a 12 derivazioni e infine con il posizionamento di un accesso venoso periferico di grosso calibro o, se non reperibile, valutare l'utilizzo della via intraossea. In caso di riscontro di ipotensione che non si corregge con le ventilazioni, procedere alla somministrazione di cristalloidi (soluzione fisiologica o Ringer lattato se disponibile). La somministrazione dei fluidi è consigliata a temperatura di circa 39°.

DISABILITY: In questa fase, è cruciale monitorare continuamente lo stato di coscienza del paziente poiché potrebbe deteriorarsi rapidamente. La valutazione in questa fase si effettua osservando le pupille e utilizzando la scala di valutazione

Glasgow Coma Scale (allegato 6). È importante anche il monitoraggio della glicemia che dovrebbe restare tra gli 80 e i 140mg/dl nei pazienti ventilati.

EXPOSURE: In questa fase, è necessario spogliare immediatamente il paziente e, se possibile, misurare la temperatura con un termometro timpanico al fine di ridurre il rischio di ipotermia. Per questo, è essenziale coprire il paziente con una coperta isotermica.

In sintesi, le fasi del trattamento di un paziente annegato si articolano nei seguenti passaggi:

1. Valutazione della sicurezza della scena.
2. Salvataggio, se possibile, in acqua.
3. Rianimazione iniziale nel terreno.
4. Trattamento preospedaliero avanzato.

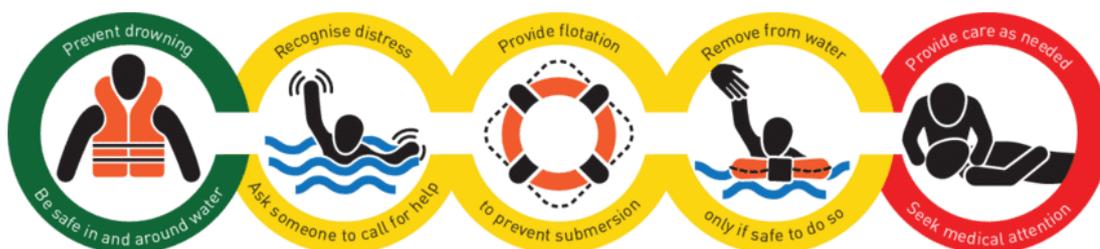


Fig 2. Catena della sopravvivenza nell'incidente annegamento.

L'ultima fase del trattamento coinvolge la rivalutazione dei tre scenari precedentemente esaminati. In presenza di aritmie, è essenziale seguire il protocollo ACLS (*Advanced Cardiovascular Life Support*). Le aritmie più frequenti nei pazienti annegati sono l'asistolia (assenza di attività elettrica e contrazione del muscolo cardiaco) e la PEA (attività elettrica senza polso). Di conseguenza, molti interventi del protocollo risultano poco efficaci a causa di una temperatura centrale molto bassa, inclusi il pacing transcutaneo, la somministrazione di adrenalina, lidocaina e la defibrillazione. Gli antiaritmici dovrebbero essere somministrati solo se la temperatura centrale supera i 30°C, con un'enfasi sulle ventilazioni e le compressioni per mantenere la perfusione.

La fibrillazione ventricolare e la tachicardia ventricolare senza polso rappresentano meno del 10% dei casi; pertanto, si consiglia l'inizio precoce delle compressioni toraciche. La rianimazione deve essere interrotta solo se la vittima manifesta segni di vita o in caso di stanchezza dei soccorritori. Gli antiaritmici dovrebbero essere somministrati solo se la temperatura centrale supera i 30°C, con un'enfasi sulle ventilazioni e le compressioni per mantenere la perfusione. Data la bassa incidenza di ritmi defibrillabili, l'efficacia dell'AED risulta limitata. La presenza di un ritmo shockabile è un indicatore predittivo di un maggior tasso di sopravvivenza. Nel caso di ritmi specifici e temperatura centrale superiore ai 30°C, si procede con il protocollo ACLS, differenziato per ciascuna aritmia (vedi allegato 3).

3.2.1 CLASSIFICAZIONE DELL'ANNEGAMENTO E RELATIVI TRATTAMENTI

La classificazione dell'annegamento può essere suddivisa ulteriormente in sette gradi, ciascuno con il suo rispettivo approccio terapeutico (*Manuali di Medicina Intensiva*, s.d.) (per ulteriori informazioni vedi allegato n.7)

GRADO 1: presenta tosse con normale auscultazione polmonare. In questo caso, le vittime non richiedono ossigeno o assistenza respiratoria immediata, ma vengono trasportate in ospedale per ulteriori valutazioni.

GRADO 2: mostra auscultazione normale con rantoli in alcuni campi polmonari. Solitamente, questi pazienti necessitano solo di ossigenoterapia a basso flusso tramite cannule nasali.

GRADO 3: rappresenta edema polmonare acuto senza ipotensione arteriosa. Le vittime in questo grado, con una saturazione di ossigeno superiore al 90%, ricevono ossigeno ad alti flussi (15 lt/min). Tuttavia, nel 70% dei casi, si verifica un peggioramento che richiede intubazione e ventilazione meccanica.

GRADO 4: indica edema polmonare acuto con ipotensione arteriosa. La terapia consiste nella somministrazione di ossigeno con supporto ventilatorio meccanico. Inizialmente, l'ossigeno viene erogato a 15 lt/min fino a quando non è possibile posizionare un tubo endotracheale. L'intubazione precoce è necessaria in tutti i pazienti di grado 4.

GRADO 5: coinvolge un arresto respiratorio. I protocolli di ossigenazione e ventilazione devono essere seguiti fino al ripristino della respirazione spontanea.

GRADO 6: indica un arresto cardiopolmonare. La rianimazione deve continuare fino all'arrivo di un supporto vitale avanzato (ALS). La priorità è mantenere un'adeguata ossigenazione e ventilazione, seguita dal proseguimento della rianimazione secondo l'algoritmo ACLS.

3.2.2 L'IPOTERMIA

Nei pazienti annegati, è possibile distinguere tre gradi di ipotermia:

- Ipotermia lieve: con una temperatura centrale superiore a 34°C. In questa fase, il riscaldamento passivo tramite la rimozione immediata degli indumenti bagnati, l'utilizzo di coperte isotermitiche (metalline) e infusioni riscaldate è sufficiente.
- Ipotermia moderata: (temperatura corporea tra 30 e 34°C), per la quale è consigliato il riscaldamento attivo mediante coperte elettriche e aria calda forzata.
- Ipotermia grave: (temperatura centrale <30°C): richiede il riscaldamento interno passivo tramite l'inalazione di ossigeno riscaldato a 40-45°C e umidificato attraverso maschera o tubo endotracheale, eliminando la perdita di calore e potendo aumentare la temperatura centrale di 2 gradi/ora.

Un aspetto da considerare attentamente è l'ipotermia del paziente annegato. In caso di ipotermia, la catena di sopravvivenza deve essere adeguata: somministrare ossigeno umidificato e riscaldato a circa 42-46°C. Dopo una prima scarica inefficace con il defibrillatore, è necessario riscaldare il paziente prima di procedere con ulteriori scariche. Nel protocollo ACLS, l'amministrazione di farmaci è indicata solo se la temperatura centrale è superiore a 30°C e in tempi più prolungati (ad esempio, somministrare 1 mg di adrenalina ogni 6-10 minuti).

Nei pazienti affetti da ipotermia, si possono riscontrare specifiche alterazioni elettrocardiografiche, come l'onda J o di Osborn (Allegato 5). Questa rappresenta un segno elettrocardiografico di notevole importanza ai fini diagnostici in soggetti con ipotermia. Caratterizzata da una piccola deflessione positiva che segue l'onda R

(rimanendo in diretta contiguità con essa) e si colloca tra il complesso QRS e il tratto ST, appare come una deflessione positiva nella parte terminale del complesso QRS con elevazione del punto J. Di solito, è evidente nelle derivazioni precordiali e più facilmente individuabile nelle derivazioni inferiori (II, III ed aVF), così come nelle precordiali sinistre (V5 – V6).

L'onda di Osborn mostra generalmente una correlazione inversa con la temperatura corporea, aumentando di ampiezza con il progressivo abbassamento della temperatura stessa. Quando la temperatura corporea scende al di sotto dei 32°C, questa è osservabile in circa l'80% dei casi. Le alterazioni elettrocardiografiche durante l'aritmia sono in genere reversibili mediante il riscaldamento del paziente e il ripristino di una temperatura corporea fisiologica (vedi allegato 5)

3.3 ANNEGAMENTO IN CASO DI INCIDENTE STRADALE

Dalle analisi effettuate, è stato rilevato un dato significativo riguardante le morti per annegamento in incidenti stradali in cui i veicoli sono coinvolti (ad esempio, incidenti in fossati o cedimenti di ponti). Le prove indicano che il momento ottimale per uscire durante la sommersione di un veicolo è durante la fase iniziale di galleggiamento. Viene insegnato un procedimento utilizzando l'acronimo SWOC (vedi allegato n.8)

Seatbelts off: implica la rimozione delle cinture di sicurezza

Windows Open: ovvero l'apertura dei finestrini

Out immediately: ossia uscire il più rapidamente possibile

Children First: salvare prima i bambini

Qualora il veicolo rimanesse galleggiante, le persone a bordo dovrebbero salire e rimanere sulla parte più alta del veicolo.

CAPITOLO 4

4.1 DISCUSSIONE

La maggior parte delle morti dovute all'annegamento potrebbero essere evitate attraverso misure preventive, ritenute fondamentali nella lotta contro questa causa di morte. La priorità è concentrata sulla prevenzione di questo fenomeno mediante la riduzione dei fattori di rischio associati alle attività acquatiche. È essenziale coinvolgere attivamente tutti i professionisti sanitari per sensibilizzare la popolazione attraverso programmi di educazione sanitaria.

La prevenzione può essere suddivisa in due categorie principali:

- La prevenzione primaria mira a impedire l'insorgenza del fenomeno, concentrandosi sull'aumento della consapevolezza dei rischi legati all'ambiente acquatico.
- La prevenzione secondaria si concentra sull'identificazione precoce della condizione per evitare ulteriori danni, inclusa la formazione continua del personale di soccorso.

L'annegamento richiede un approccio complesso, coinvolgendo diversi settori e fattori, richiedendo la cooperazione a tutti i livelli della società per promuovere la sicurezza attraverso misure preventive come modifiche comportamentali tramite campagne mediatiche, interventi istruttivi e modifiche strutturali.

Per quanto riguarda il trattamento dell'annegamento, è cruciale eseguire una valutazione primaria accurata per proteggere i soccorritori attraverso la sicurezza della scena e il riconoscimento precoce dell'incidente. Le strategie di trattamento variano a seconda delle condizioni del paziente:

- Se la vittima è cosciente, il protocollo prevede il salvataggio da terra per rimuovere il paziente dall'acqua in modo sicuro.
- Per una vittima priva di coscienza, l'inizio tempestivo delle manovre di rianimazione è fondamentale. L'avvio della rianimazione in acqua attraverso la respirazione bocca a bocca migliora significativamente la riduzione della mortalità, ma richiede una formazione adeguata dei soccorritori.

- In presenza di aritmie, è necessario seguire il trattamento preospedaliero avanzato secondo il protocollo ACLS. Tuttavia, la maggior parte delle aritmie in caso di annegamento sono asistolia e PEA, rendendo inefficaci molti interventi di questo protocollo.

- L'ipotermia, una complicanza possibile, richiede un approccio specifico con l'uso di ossigeno riscaldato e umidificato. La somministrazione di farmaci nel protocollo ACLS è consentita solo quando si raggiunge una temperatura corporea centrale ideale (American Heart Association, 2021).

In sintesi, la prevenzione è la chiave principale in caso di incidente da annegamento, seguita dall'applicazione del trattamento più adeguato in base alla tipologia dell'incidente.

Inoltre, negli studi non è sono emerse differenze per quanto riguarda l'annegamento in acqua dolce o in acqua salata.

4.2 CONCLUSIONE

L'annegamento è un fenomeno ampiamente sottovalutato, specialmente nelle nostre regioni dove comunemente si ritiene che non possa verificarsi. Pertanto, è essenziale riconoscere e comprendere l'importanza di questo fenomeno, coinvolgendo tutti i segmenti della società e intervenendo anche attraverso misure legislative.

L'obiettivo di questo lavoro è sensibilizzare sull'implementazione di misure preventive e sull'applicazione di strategie di soccorso adeguate. Nonostante esistano numerosi studi su questo argomento, la maggior parte proviene dagli Stati Uniti o da altre parti del mondo. Pertanto, questo elaborato potrebbe costituire una base iniziale per accrescere la consapevolezza riguardo a questo fenomeno e, di conseguenza, ridurre il tasso di mortalità ad esso associato.

4.3 PROSPETTIVE FUTURE:

L'Assemblea generale delle Nazioni Unite ha adottato una risoluzione sulla prevenzione globale degli annegamenti, prevedendo un quadro pratico e completo che richiederà partenariati, ricerca e azioni in vari settori per migliorare la sicurezza dell'acqua. L'Organizzazione Mondiale della Sanità sta sviluppando un metodo per

migliorare la comprensione globale del peso dell'annegamento sulla salute pubblica. Gli Stati Uniti hanno recentemente formulato il loro primo piano d'azione nazionale per la sicurezza dell'acqua, un piano decennale che si concentrerà sull'avanzamento di sei strategie di prevenzione dell'annegamento basate sull'evidenza: dati e sorveglianza sanitaria pubblica, supervisione e bagnini, salvataggio e RCP, utilizzo di barriere fisiche, sicurezza dell'acqua, competenze in acqua e lezioni di nuoto. L'aggiornamento periodico ogni cinque anni permetterà di rivalutare gli esiti e di adottare le migliori pratiche, con l'obiettivo di colmare le lacune nella ricerca a livello nazionale, statale e comunitario.

L'utilizzo di droni si è dimostrato promettente per localizzare le vittime di annegamento e fornire loro dispositivi di galleggiamento in modo rapido. Questi sviluppi sono cruciali, poiché il cambiamento climatico è destinato ad aumentare le morti per annegamento. Pertanto, è essenziale concentrarsi su programmi e politiche basati sull'evidenza per affrontare la mortalità correlata all'annegamento.

BIBLIOGRAFIA

- Abelairas-Gómez, C., Tipton, M. J., González-Salvado, V., & Bierens, J. J. (2019). Drowning: Epidemiology, prevention, pathophysiology, resuscitation, and hospital treatment. *Emergencias: Revista De La Sociedad Espanola De Medicina De Emergencias*, 31(4), 270–280.
- American Heart Association. (2021). *Supporto Vitale Cardiovascolare Avanzat. Manuale per operatori*. (2020^a ed.). American Heart Association.
- Annegamenti, 400 ogni anno, ecco le raccomandazioni per la prevenzione. (s.d.). ISS. Recuperato 3 novembre 2023, da <https://www.iss.it/-/giornata-mondiale-per-la-prevenzione-dell-annegamento-in-italia-ogni-anno-400-morti-e-800-ricoveri>
- C_17_pagineAree_3664_listaFile_itemName_0_file.pdf. (s.d.). Recuperato 7 novembre 2023, da https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pagineAree_3664_listaFile_itemName_0_file.pdf
- Girasek, D. C., & Hargarten, S. (2022). Prevention of and Emergency Response to Drowning. *The New England Journal of Medicine*, 387(14), 1303–1308. <https://doi.org/10.1056/NEJMra2202392>
- Italian Resuscitation Council. (s.d.). *BLS-D per operatori sanitari. Rianimazione Cardiopolmonare (RCP) di base e defibrillazione precoce*. (2021^a ed.). IRC.
- Italian Resuscitation Council. (2007). *Prehospital Trauma Care. Approccio e trattamento al traumatizzato in fase preospedaliera e nella prima fase intraospedaliera*. (2007^a ed.). IRC.
- Longobardi, P. (2007). *LINEE GUIDA PER IL SOCCORSO DELL'ANNEGATO*. *Manuali di Medicina Intensiva*. (s.d.). Recuperato 3 novembre 2023, da <https://manualidimedicina.blogspot.com/>
- Parenteau, L. M., Stockinger, C. Z., Hughes, L. S., Hickey, C. B., Mucciarone, C. J., Manganello, L. C., & Beeghly, M. A. (s.d.). *Drowning Management (CPG ID:64)*.
- Salute, M. della. (s.d.). *La rete dell'emergenza-urgenza*. Recuperato 15 novembre 2023, da <https://www.salute.gov.it/portale/prontoSoccorso/dettaglioContenutiProntoSo>

ccorso.jsp?lingua=italiano&id=1049&area=118%20Pronto%20Soccorso&menu=vuoto

- Schmidt, A. C., Sempsrott, J. R., Hawkins, S. C., Arastu, A. S., Cushing, T. A., & Auerbach, P. S. (2019). Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for the Treatment and Prevention of Drowning: 2019 Update. *Wilderness & Environmental Medicine*, 30(4S), S70–S86. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2019.06.007>
- S.I.I.E.T. (2021, novembre 30). *Il sistema di soccorso pre-ospedaliero in Italia—Survey 2021*. SIIET. <https://www.siiet.org/post/il-sistema-di-soccorso-pre-ospedaliero-in-italia-survey-2021>
- Szpilman, D., & Morgan, P. J. (2021). Management for the Drowning Patient. *Chest*, 159(4), 1473–1483. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.10.007>

ALLEGATI

Allegato 1: Tabella di rappresentazione degli studi presi in analisi

STUDIO	DISEGNO	OBIETTIVO	METODO	RISULTATI
(Longobardi, 2007)	Linee guida	Linee guida per assistenza nell'annegamento	Analisi dell'incidente da annegamento	In Italia, si registrano circa 360 decessi annuali per annegamento definito come "deficit respiratorio causato da sommersione o immersione in un liquido" La prognosi (recupero-danno permanente-morte) è strettamente legata alla durata e gravità dell'ipossia che deve essere prevenuta con BLS Basic Life Support

				<p>iniziando, se possibile, le ventilazioni già acqua da soccorritori competenti.</p> <p>La stabilizzazione e del rachide cervicale è necessaria solo se si sospetta un trauma, mentre la manovra di Heimlich è inefficace e potenzialmente pericolosa.</p> <p>Per quanto riguarda l'ipotermia, il trattamento prevede il riconoscimento del suo grado (lieve, moderato, grave) e l'adozione di adeguate</p>
--	--	--	--	--

				modalità di riscaldamento o del paziente.
<i>(Manuali di Medicina Intensiva, s.d.)</i>	Articoli didattici	Epidemiologia, fisiopatologia e trattamento del paziente annegato	Analisi degli obiettivi precedenti	Principali fattori di rischio per l'annegamento o includono età, sesso, consumo di alcol e mancanza di supervisione. Dal punto di vista fisiopatologico, non vi sono differenze significative tra annegamenti in acqua dolce o salata, con l'ipossia che rappresenta l'alterazione più significativa. Nel caso di

				<p>una vittima cosciente, è consigliato eseguire il salvataggio da terra. Se la persona è incosciente, è consigliabile iniziare le ventilazioni già in acqua, seguite dalla rianimazione. Inoltre, è possibile classificare il paziente annegato in sette gradi distinti, indicativi della prognosi.</p>
(Parenteau et al., s.d.)	Linea guida clinico/pratica	Fornire supporto e formazione ai soccorritori iniziali e agli operatori del soccorso preospedaliero	Indagare e trattare le cause sottostanti rispetto all'incidente da	L'annegamento causa oltre 500.000 morti all'anno, con l'uso di alcol associato a

		per garantire una gestione adeguata delle situazioni di annegamento.	annegamento.	un aumento degli incidenti. La fisiopatologia principale è l'ipossia. La prevenzione coinvolge dispositivi di galleggiamento e modifiche ambientali. Il trattamento include soccorso e rianimazione in acqua, intervento iniziale a terra e cure preospedaliere e avanzate.
(Abelairas-Gómez et al., 2019)	Revisione narrativa	Trattare gli aspetti chiave dell'annegamento in accordo con le evidenze disponibili.	Indaga il fenomeno dell'annegamento in tutte le sue parti, tra cui epidemiologia, prevenzione, fisiopatologia,	L'annegamento è una questione di sanità pubblica che richiede un maggiore impegno e

			rianimazione e prognosi	finanziamento da parte delle istituzioni per politiche di istruzione e prevenzione. Barriere fisiche, insegnamento precoce del nuoto e formazione generale sulla rianimazione sono attualmente efficaci nel contrastare questo problema.
(Szpilman & Morgan, 2021)	Revisione sistematica	Indicazioni per la gestione del paziente annegato	Dalla definizione di annegamento, vengono analizzate per punto tutte le caratteristiche di questo fenomeno.	L'annegamento, una delle principali cause di morte non traumatica, contribuisce all'incremento della mortalità, ma l'impatto

				<p>reale di questo fenomeno è ancora poco conosciuto a causa della mancanza di dati epidemiologici di alta qualità. La strategia più efficace per ridurre le morti dovute all'annegamento è la prevenzione. In situazioni in cui la prevenzione non riesce, la riduzione della mortalità può essere ottenuta attraverso salvataggi tempestivi e interventi clinici</p>
--	--	--	--	--

				precoci.
(Girasek & Hargarten, 2022)	Revisione	Indagare l'epidemiologia e le circostanze riguardanti l'incidente da annegamento per permettere una risposta preospedaliera precoce ed adeguata	Analisi delle circostanze dell'annegamento e risposta del sistema di emergenza	Nel 2020, l'incidenza dell'annegamento è stata superiore al 17%, con fattori di rischio predominanti legati al sesso e all'età, con una maggiore incidenza tra gli uomini. Altri gruppi ad alto rischio includono individui con epilessia, autismo e aritmie cardiache come la sindrome del QT lungo. La sorveglianza da parte di un accompagnatore è cruciale per la

				prevenzione dell'annegamento.
(Schmidt et al., 2019)	Linee guida	Supportare le pratiche cliniche per diminuire il peso dell'annegamento attraverso l'implementazione e nei trattamenti e nella prevenzione.	Analisi dei fattori di rischio e raccomandazioni per il salvataggio del paziente annegato.	Le persone prive di addestramento al salvataggio in acqua dovrebbero cercare di soccorrere attraverso il lancio di oggetti o l'utilizzo di imbarcazioni sicure. In caso di annegamento legato a un incidente automobilistico, è consigliato seguire il protocollo SWOC. La rianimazione in acqua dovrebbe essere

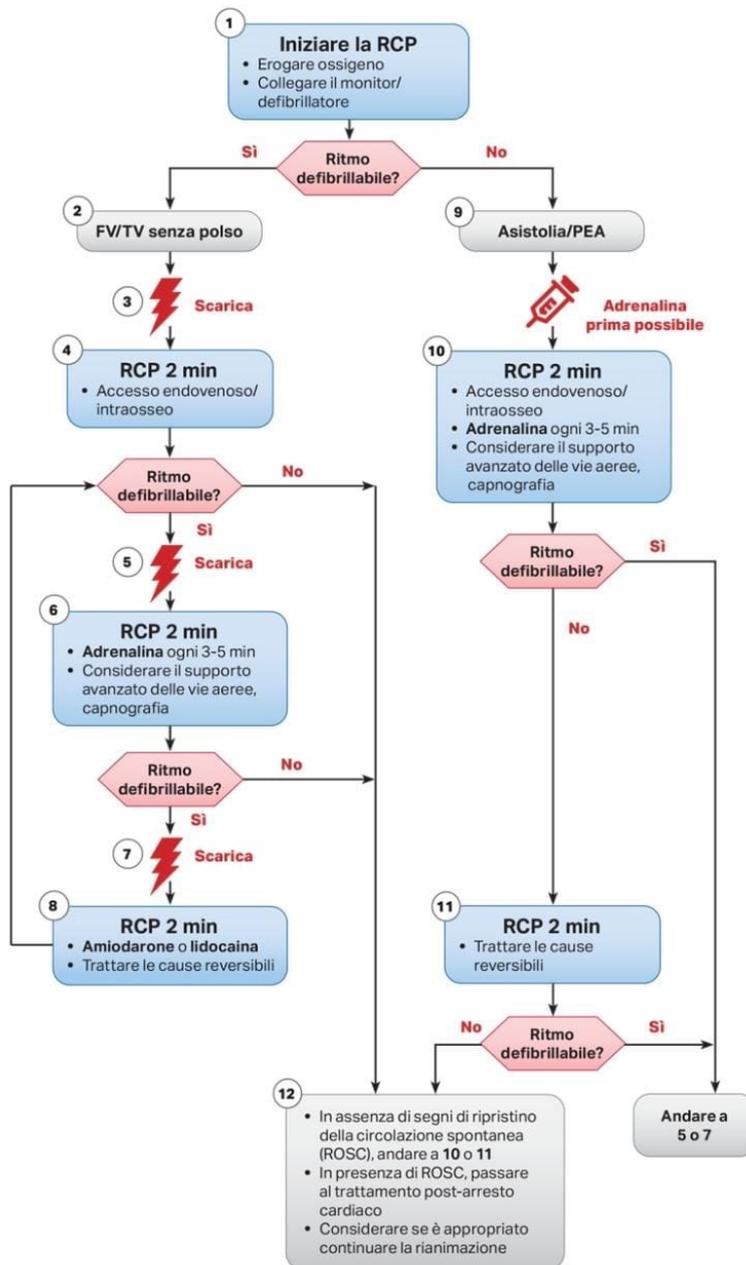
				<p>eseguita solo da personale altamente qualificato, e se la scena è pericolosa, si raccomanda l'estrazione immediata dall'acqua. L'ipotermia deve essere sempre sospettata e trattata nel caso di pazienti annegati. Nella gestione, l'ossigeno deve essere somministrato tempestivamente a flussi elevati. I ritmi defibrillabili sono rari, ma è possibile utilizzare un</p>
--	--	--	--	---

				<p>AED senza interferire con la ventilazione. Sconsigliate sono la manovra di Heimlich e l'immobilizzazione del rachide cervicale, a meno che non vi siano segni evidenti di lesioni spinali.</p>
--	--	--	--	---

Allegato 2: Misure di prevenzione suggerite dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (*Annegamenti, 400 ogni anno, ecco le raccomandazioni per la prevenzione, s.d.*)

<p>TRAIN bystanders in SAFE RESCUE AND RESUSCITATION</p> 	<p>Set and enforce safe BOATING, SHIPPING AND FERRY REGULATIONS</p> 	<p>IMPROVE FLOOD RISK MANAGEMENT locally and nationally</p> 
<p>Install BARRIERS controlling access to water</p> 	<p>Provide SAFE PLACES away from water for pre-school children, with capable child care</p> 	<p>TEACH school-age children basic SWIMMING, WATER SAFETY AND SAFE RESCUE SKILLS</p> 

Allegato 3: algoritmo di trattamento delle principali aritmie cardiache secondo ACLS



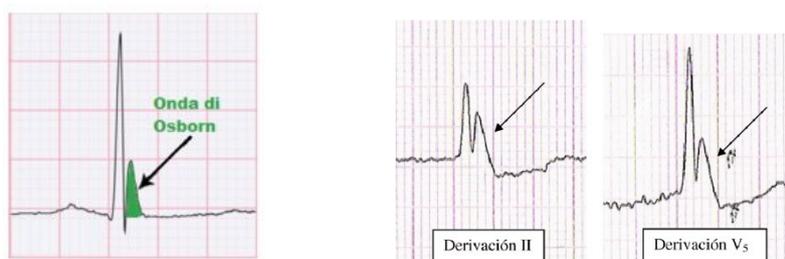
Allegato 4: Scala di valutazione AVPU

Valutazione del livello di coscienza

A.V.P.U. scale

- A: Alert** - sveglio
V: Verbal - risponde se chiamato
P: Pain - risponde al dolore
U: Unresponsive - non risponde

Allegato 5: rappresentazione elettrocardiografica dell'onda di Osborn



Allegato 6: Glasgow Coma Scale

GLASGOW COMA SCORE		
Apertura degli occhi	spontaneamente	4
	alla parola	3
	al dolore	2
	non apre gli occhi	1
Risposte verbali	orientata, cioè il paziente relaziona con l'ambiente, capisce e risponde	5
	confusa	4
	parole non appropriate, parole a casaccio, urla, bestemmia, cose insensate, anche se pronunciate bene	3
	suoni incomprensibili, per esempio farfuglia	2
	nessuna	1
Risposte motorie	obbedisce ai comandi	6
	localizza il dolore, se non vi è risposta ai comandi si applica uno stimolo doloroso che viene mantenuto finché non si abbia il massimo della risposta: inizialmente si applica la pressione al letto ungueale con il risultato di estensione o flessione del gomito; se vi è una di queste risposte allora lo stimolo viene effettuato al collo o al tronco per ricercare la "localizzazione" che si intende effettuata quando gli arti si muovono per tentare di rimuovere lo stimolo doloroso.	5
	si retrae, flette normalmente ma non localizza il dolore.	4
	Anormale flessione allo stimolo doloroso (decorticazione)	3
	Estensione allo stimolo doloroso, si ha quando la risposta è in adduzione delle braccia, rotazione interna e pronazione dell'avambraccio nel modello stereotipato della decerebrazione. (decerebrazione)	2
	nessuna	1
RISULTATO		
Grave, con GCS ≤ 8	Moderata, GCS 9-13	Minore, GCS ≥ 14.

Allegato numero 7: gradi di classificazione del paziente annegato (*Manuali di Medicina Intensiva, s.d.*)

Grade of Drowning	Assessment		Management	
Rescue	No cough, normal auscultation		None needed, able to continue activity.	
1	Cough	Normal auscultation	Observe 6 hours, if remains asymptomatic can continue with activity	
2		Some added sounds on auscultation	Low flow oxygen; usually resolves within 48 hours.	
3	Acute pulmonary oedema	No hypotension or shock	High flow oxygen, may require mechanical ventilation.	IV fluids, may require vasopressor support.
4		Hypotension or shock		
5	No independent respiratory effort.	Pulse present	5 rescue breaths	Spontaneous ventilation will often return after <10 imposed breaths.
6		No pulse		
Death		No pulse, submersion time >1 hour or obvious physical sign of death.		

Allegato numero 8: Sequenza SWOC in caso di annegato durante incidente stradale

