

Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari della Provincia
Autonoma di Trento
Dipartimento di Anestesia e Rianimazione
Servizio di Elisoccorso



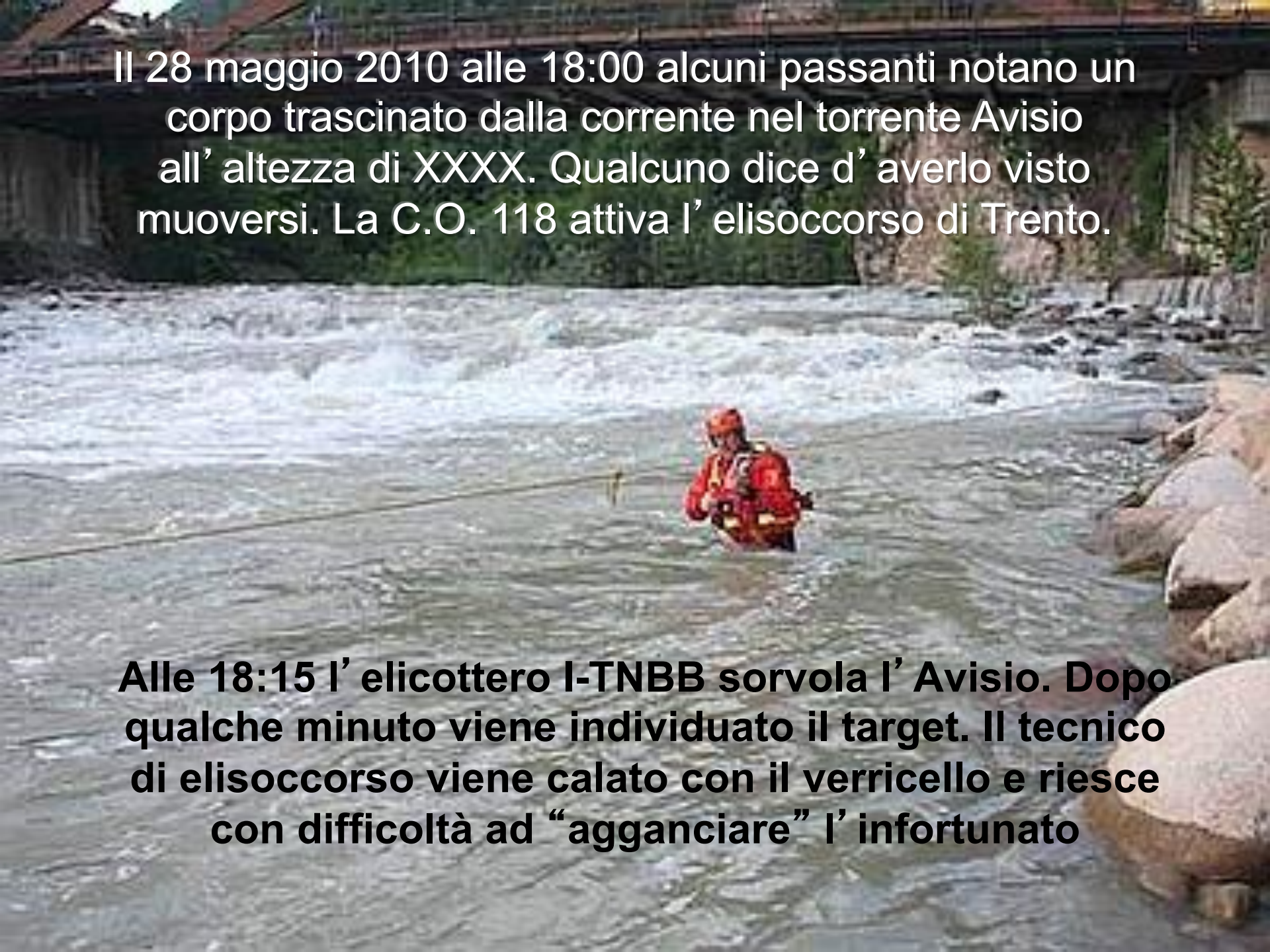
**CASE REPORT: vittima di annegamento in
torrente.**

**Ovvero: cronaca di una constatazione di
decesso mancata**

Baltieri L; Armani S; Dallapè P; Dal Piaz C; Geat E et al.

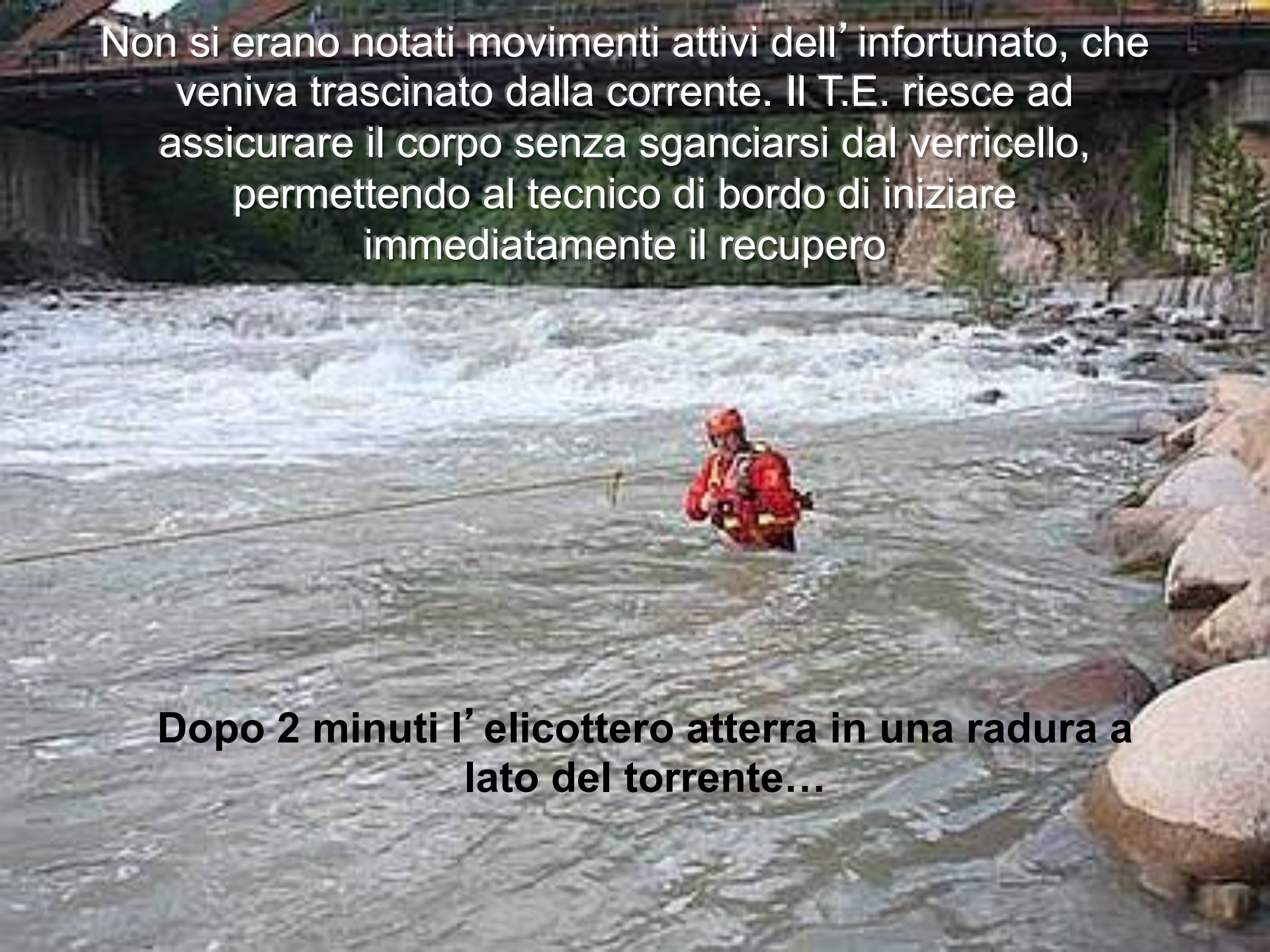
Il 28 maggio 2010 alle 18:00 alcuni passanti notano un corpo trascinato dalla corrente nel torrente Avisio all' altezza di XXXX. Qualcuno dice d' averlo visto muoversi. La C.O. 118 attiva l' elisoccorso di Trento.

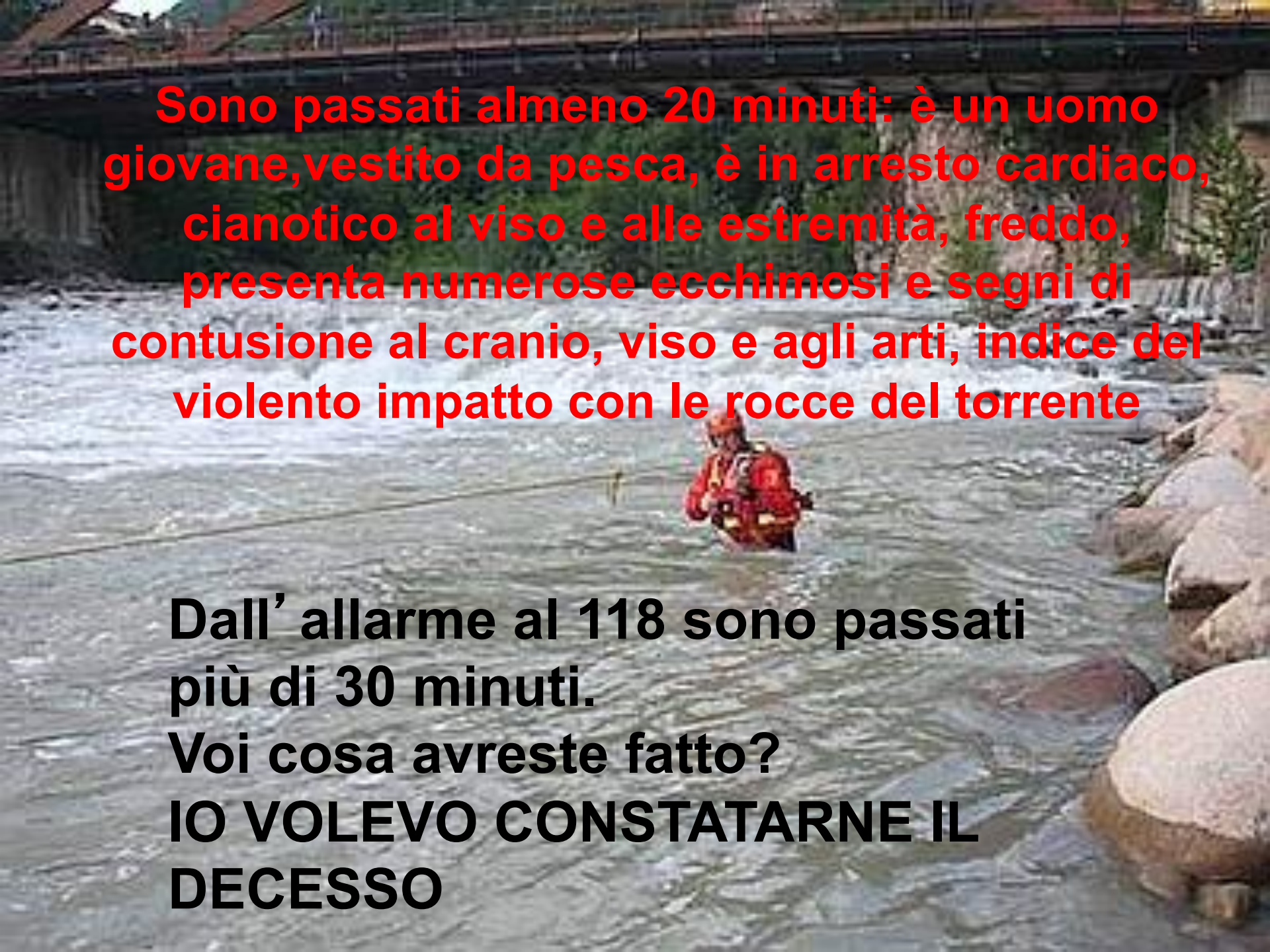
Alle 18:15 l' elicottero I-TNBB sorvola l' Avisio. Dopo qualche minuto viene individuato il target. Il tecnico di elisoccorso viene calato con il verricello e riesce con difficoltà ad "agganciare" l' infortunato



Non si erano notati movimenti attivi dell' infortunato, che veniva trascinato dalla corrente. Il T.E. riesce ad assicurare il corpo senza sganciarsi dal verricello, permettendo al tecnico di bordo di iniziare immediatamente il recupero

Dopo 2 minuti l' elicottero atterra in una radura a lato del torrente...



A photograph of a rescue operation in a river. A person wearing a red rescue suit and helmet is being pulled by a rope across the water. The water is turbulent and white with foam. In the background, there is a bridge and some buildings on a hill.

Sono passati almeno 20 minuti: è un uomo giovane, vestito da pesca, è in arresto cardiaco, cianotico al viso e alle estremità, freddo, presenta numerose ecchimosi e segni di contusione al cranio, viso e agli arti, indice del violento impatto con le rocce del torrente

Dall' allarme al 118 sono passati più di 30 minuti.

Voi cosa avreste fatto?

IO VOLEVO CONSTATARNE IL DECESSO

- E' in ASISTOLIA
- Ha INALATO
- E' già CIANOTICO e MAREZZATO
- E' MIDRIATICO AREAGENTE
- Ha riportato dei TRAUMI (cranio, viso, arti, colonna?
torace? addome?)
- E' trascorso troppo TEMPO

Tuttavia....

L'equipaggio "insiste": "E' un ragazzo". "Dai doc, proviamo". "C'è un sacco di gente che guarda..."

Proviamo...



- Intubazione tracheale
- MCE per 15 minuti
- Adrenalina 6 fl. Ev
- Compare ritmo in FA con polsi periferici
- Midriasi areagente
- GCS=3

*Decollo e trasporto in P.S. dell'ospedale di Trento.
Durante il volo compare drive respiratorio.*

E adesso???



All' ingresso: T 24°C; pH 6.50; pCO₂ 48; pO₂ 464; BE -29.9; Lattati 30

- **TAC CRANIO:** edema cerebrale con ridotta differenziazione corticale. Linea mediana in asse. Ridotta l' ampiezza del sistema ventricolare.
- **TAC TORACE:** multiple aree bilaterali di consolidamento parenchimale con broncogramma aereo con risparmio delle zone periferiche e declivi da quadro di edema polmonare per verosimile danno alveolo capillare
- **TAC ADDOME:** contusioni epatiche al VII e VI segmento.
- **GCS=3** Assenza dei riflessi fotomotore, corneale, carenale

TERAPIA INTENSIVA

- Temperatura esofagea: 29°C. Graduale riscaldamento fino a 32°C.
- Poliurico
- pH: severa acidosi metabolica. **ORE 20:40** pH 6.88; pCO₂ 43.2; pO₂ 283; HCO₃⁻ 7.3; BE -22.5; Lattati 21
- **ORE 24:00** pH 7.25; pCO₂ 45; pO₂ 87.7; HCO₃⁻ 18; BE -6.8; pO₂/FiO₂ 176; Lattati 9.1
- Comparsa di movimenti spontanei dei 4 arti, allo stimolo doloroso flette gli arti superiori (in modo finalistico??). Movimenti spontanei del capo.
- **T 33°C**. Disadattato al ventilatore: analgo-sedazione e miorisoluzione.

29/05

- **ORE 6:00** pH 7.42; pCO₂ 40; pO₂ 138; HCO₃⁻ 25.7; BE 1.5; Lattati 5.8; pO₂/FiO₂ 275 (FiO₂=0.5)
- **GCS=8** (O=4;V=1(T);M=3) Apre gli occhi spontaneamente, flette allo stimolo doloroso
- Prosegue sedazione con benzodiazepine
- A sera pH normale, Lattati 1.7; pO₂/FiO₂ 454 (ridotta la FiO₂ a 0.4)
- Sempre poliurico

30/05

- Sospensione della sedazione. Emogasanalisi nella norma.
- ORE 18:00 Sveglia, agitato, disadattato al ventilatore polmonare: si procede all'estubazione

31/05

- Sveglia, rallentato, esegue ordini semplici, risponde in modo appropriato a domande elementari

03/06

- **TAC CRANIO:** *sfumata area ovalare ipodensa parietale sx (ischemia recente?). Miglioramento della differenziazione corticale. Pansinusite*
- **EEG:** *quadro di modesta encefalopatia diffusa. Non evidenza di foci epilettogeni*

04/06

- RISONANZA MAGNETICA ENCEFALO: quadro sostanzialmente negativo

05/06

Il paziente viene dimesso dalla Terapia Intensiva

EPIDEMIOLOGIA

- **500.000 morti/anno** nel mondo per annegamento
- Massima incidenza: bambini <5 anni e tra i 15 e i 24 anni
- 97% dei casi nei paesi in via di sviluppo
- 70% contestuale abuso di alcool
- **Comorbidità associate:** handicap mentale, epilessia, IMA, sdr. del QT lungo

Fisiopatologia dell'annegamento

Processo di immersione/sommersione in un mezzo liquido che provoca un danno respiratorio primario

task force of the “First World Congress on Drowning “
Amsterdam 26-28 June 2002

Resuscitation 59 (2003) 45-57 ILCOR Advisory statement
Recommended guidelines for uniform reporting of data from drowning: the “Utstein style”

Resuscitation 63 (2004) 261-268 Review :
Drowning : a review of epidemiology,
pathophysiology treatment and prevention
F Salomez, JL Vincent

*L'annegamento è un processo
continuo che inizia quando le
vie aeree della vittima
vengono occupate da una
superficie liquida
interferendo con gli scambi
respiratori*

Immersione



Apnea + Laringospasmo *

ARRESTO CARDIACO

PaO₂



PaCO₂



IPOSSIA 2



IPOSSIA 1



**DISFUNZIONE POLMONARE
SEVERA
ARDS**

**ACIDOSI RESPIRATORIA e
METABOLICA ACUTA**



**Iperventilazione
inefficace**

**Ingestione di
liquido**



**Wash out del surfactante
Collasso alveolare
Atelectasia polmonare
Shunt polmonare**



**Apertura delle vie aeree
Aspirazione di liquido**

Dalla letteratura....

Qualche tempo fa...

Nel 1796 a Copenhagen venne dato alle stampe il primo manuale per il trattamento degli annegati.

Herholdt JD, Rafn CG. An Attempt at an Historical Survey of Life-saving Measures for Drowning Persons and Information of the Best Means by Which They Can Again Be Brought Back to Life. Copenhagen: Printed at H Tikiob's Bookseller with M Seest; 1796.

Poi il tempo passa...

Modell JH. the patophysiology and treatment of drowning and near drowning. Springfield, IL :Charles C Thomas 1971

...e si inizia a parlare di ipotermia...

Resuscitation 1997; 35: 107 -109 Editorial Mechanism of body cooling in submersed victims

Anche se non è tutto chiaro....

L'ipotermia rilevata dopo il soccorso è generalmente associata con una prognosi scarsa in quanto implica una durata di immersione prolungata

Occasionalmente però sono stati segnalati effetti protettivi dell'ipotermia accidentale con esito favorevole

La prima segnalazione nel 1963 bimbo di 5 anni resuscitato dopo immersione per 22 minuti in acqua ghiacciata (Norvegia)

Br Med J 1963;1:1315-7 Recovery from drowning in fresh water Kvittingen TD Naess A.

Attualmente l'immersione accidentale più lunga con esito neurologico ottimale (CPC 1) riguarda una bimba di 2 anni e mezzo nel 1988 Bolte et al. Sal Lake City dopo immersione di 66 minuti

Può centrare la temperatura e il tempo d'immersione?

Resuscitation 35 (1997) 111-115 Does water temperature affect outcome of nearly drowned children ; P.Suominen et al

63 bimbi (15 decessi sulla scena) 48 inseriti nello studio - età media 3.7 anni - T media acqua 16°C.

Nessun sopravvissuto se la durata di immersione era > di 15 minuti

La durata dell'immersione da sola costituisce un buon predittore dell'outcome quando 10 minuti vengono posti come cut off

A quanto pare no....

**La temperatura del liquido non è comunque
un indicatore statisticamente significativo
in merito alla sopravvivenza del paziente**

Nel nostro caso il ragazzo è rimasto in acqua fredda (8-10°C) per almeno mezz'ora. QUINDI SECONDO QUESTI STUDI DOVEVA AVERE UNA PROGNOSI PESSIMA

Dolce o salata?

1989 Orlowski et altri

- Somministrazione per via tracheale a 30 cani di 20 ml/Kg di soluzione Na CL a concentrazione crescente da 0.22% all'acqua di mare (6 soluzioni diverse)
- Gli effetti non dipendono dalla salinità dell'acqua ma sono il risultato diretto dell'IPOSSIA

Ann Emerg Med 1989;18: 1044-9 Orlowski The Emodinamic and cardiovascular effects of near drowning in hypotonic, isotonic or hypertonic

Oggi....

458. Peden MM, McGee K. The epidemiology of drowning worldwide. *Inj Control Saf Promot*. 2003;10:195–199.
459. Warner DS, Bierens JJ, Beerman SB, Katz LM. Drowning: a cry for help. *Anesthesiology*. 2009;110:1211–1213.
460. Joost JLM *Handbook on Drowning*. Berlin: Springer; 2004.
461. Papa L, Hoelle R, Idris A. Systematic review of definitions for drowning incidents. *Resuscitation*. 2005;65:255–264.
462. Idris AH, Berg RA, Bierens J, Bossaert L, Branche CM, Gabrielli A, Graves SA, Handley AJ, Hoelle R, Morley PT, Papa L, Pepe PE, Quan L, Szpilman D, Wigginton JG, Modell JH. Recommended guidelines for uniform reporting of data from drowning: the “Utstein style.” *Resuscitation*. 2003; 59:45–57.
463. Youn CS, Choi SP, Yim HW, Park KN. Out-of-hospital cardiac arrest due to drowning: an Utstein Style report of 10 years of experience from St. Mary’s Hospital. *Resuscitation*. 2009;80:778–783.
464. Quan L, Wentz KR, Gore EJ, Copass MK. Outcome and predictors of outcome in pediatric submersion victims receiving prehospital care in King County, Washington. *Pediatrics*. 1990;86:586–593.
465. Modell JH, Davis JH. Electrolyte changes in human drowning victims. *Anesthesiology*. 1969;30:414–420.
466. Southwick FS, Dalglisch PH Jr. Recovery after prolonged asystolic cardiac arrest in profound hypothermia: a case report and literature review. *JAMA*. 1980;243:1250–1253.
467. Siebke H, Rød T, Breivik H, Lind B. Survival after 40 minutes’ submersion without cerebral sequelae. *Lancet*. 1975;1:1275–1277.
468. Bolte RG, Black PG, Bowers RS, Thorne JK, Comeli HM. The use of extracorporeal rewarming in a child submerged for 66 minutes. *JAMA*. 1988;260:377–379.
469. Gilbert M, Busund R, Skagseth A, Nilsen PÅ, Solbø JP. Resuscitation from accidental hypothermia of 13.7°C with circulatory arrest. *Lancet*. 2000;355:375–376.
470. Szpilman D, Soares M. In-water resuscitation: is it worthwhile? *Resuscitation*. 2004;63:25–31.
471. Allman FD, Nelson WB, Pacentine GA, McComb G. Outcome following cardiopulmonary resuscitation in severe pediatric near-drowning. *Am J Dis Child*. 1986;140:571–575.
472. Weinstein MD, Krieger BP. Near-drowning: epidemiology, pathophysiology, and initial treatment. *J Emerg Med*. 1996;14:461–467.
473. Watson RS, Cummings P, Quan L, Bratton S, Weiss NS. Cervical spine injuries among submersion victims. *J Trauma*. 2001;51:658–662.
474. Hwang V, Shofer FS, Durbin DR, Baren JM. Prevalence of traumatic injuries in drowning and near drowning in children and adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003;157:50–53.
475. Kyriacou DN, Arcinue EL, Peek C, Kraus JF. Effect of immediate resuscitation on children with submersion injury. *Pediatrics*. 1994;94(pt 1):137–142.
476. Modell JH. Drowning. *N Engl J Med*. 1993;328:253–256.
477. Rosen P, Stoto M, Harley J. The use of the Heimlich maneuver in near-drowning: Institute of Medicine report. *J Emerg Med*. 1995;13: 397–405.

478. Manolios N, Mackie I. Drowning and near-drowning on Australian beaches patrolled by life-savers: a 10-year study, 1973–1983. *Med J Aust*. 1988;148:165–167, 170–171.
479. Onarheim H, Vik V. Porcine surfactant (Curosurf) for acute respiratory failure after near-drowning in 12 year old. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2004;48:778–781.
480. Staudinger T, Bankier A, Strohmaier W, Weiss K, Locker GJ, Knapp S, Roggla M, Laczika K, Frass M. Exogenous surfactant therapy in a patient with adult respiratory distress syndrome after near drowning. *Resuscitation*. 1997;35:179–182.
481. Suzuki H, Ohta T, Iwata K, Yamaguchi K, Sato T. Surfactant therapy for respiratory failure due to near-drowning. *Eur J Pediatr*. 1996;155: 383–384.
482. Cubattoli L, Franchi F, Coratti G. Surfactant therapy for acute respiratory failure after drowning: two children victim of cardiac arrest. *Resuscitation*. 2009;80:1088–1089.
483. Thalmann M, Trampitsch E, Haberfellner N, Eisendle E, Kräschl R, Kobin G. Resuscitation in near drowning with extracorporeal membrane oxygenation. *Ann Thorac Surg*. 2001;72:607–608.

Circulation

JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION

American Heart
Association® 
Learn and Live™

Part 12: Cardiac Arrest in Special Situations: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care

LINEE GUIDA AHA 2010

- Tutte le vittime di annegamento che abbiano necessitato di manovre rianimatorie (anche solo il “bocca a bocca”) DEVONO ESSERE OSPEDALIZZATE (Classe I, LOE C)
- **A-B-C e non C-A-B !!!**
- Bassa incidenza di traumi spinali associati (0.009%). La stabilizzazione del rachide, in assenza di sospetto clinico, non è raccomandata (Classe III, LOE B)

- **Iniziare subito la ventilazione**
- Non è raccomandata l'aspirazione dell'eventuale acqua inalata (Classe III, LOE C). Nella maggior parte dei casi le vittime inalano solo una modesta quantità d'acqua (laringospasmo, rapido assorbimento in circolo)
- 2/3 delle vittime che richiedono rianimazione respiratoria e l'86% di quelle che richiedono MCE presentano uno o più episodi di **vomito**
- Case-reports sull'uso del surfactante (pz. pediatrici) e dell'ECMO

Tutto chiaro... o no?

Traduzione: la prossima volta cosa faccio?



Secondo le nostre conoscenze attuali E.C., 25 anni, dovrebbe essere morto. Per fortuna abbiamo ancora molto da imparare!

Questo, d'altro canto, implica dei problemi etici e “pratici” a cui non ho ancora risposte



Con buona pace dell'Evidence Based Medicine!

GRAZIE DELL' ATTENZIONE!



ANCHE DA PARTE DI E.C., NATURALMENTE!