

Il progetto Résamont rappresenta la prosecuzione del progetto Interreg III Alcotra n. 212 "MedMont, condivisione delle competenze transfrontaliere in materia di medicina di montagna e di soccorso sanitario alpino: incontri di formazione, promozione ed armonizzazione di metodi congiunti", coordinato dall'USL Valle d'Aosta, Ifremmont, SDIS e Centre Hospitalier de la Région d'Annecy.

Résamont si è proposto di promuovere uno scambio di competenze, di conoscenze e di "savoir-faire" tra medici e professionisti della montagna in materia di medicina di montagna. Il progetto ha portato alla definizione di metodologie operative (protocolli) per migliorare i trattamenti pre-ospedaliero e ospedaliero di quattro patologie acute di montagna; a tale fine, sono stati realizzati quattro seminari transfrontalieri tra aprile 2010 e maggio 2011:

---

### **SEMINARIO SUL TRAUMA DEL BACINO**

9 aprile 2010 - Chamonix

---

### **SEMINARIO SUL TRAUMA CRANICO**

18 giugno 2010 - Courmayeur

---

### **SEMINARIO SULLE PATOLOGIE CARDIACHE**

27 gennaio 2011 - Annecy

---

### **SEMINARIO SULL'IPOTERMIA - SEPPELLIMENTO DA VALANGA**

17 maggio 2011 - Courmayeur

---

# OBIETTIVI DEI QUATTRO SEMINARI

## TRAUMA DEL BACINO

Descrivere le circostanze di accadimento e i criteri di gravità dei traumi al bacino riscontrati nel soccorso in montagna. Definire gli obiettivi emodinamici e descrivere i principi di rianimazione pre-ospedaliera del soccorso in montagna (monitoraggio e condizionamento). Quali orientamenti? Quali tipi di cure?

## TRAUMA CRANICO

Esporre le circostanze di accadimento e le modalità di valutazione di un trauma cranico grave occorso in montagna. Definire i principi di gestione medica e i diversi mezzi per evitare le lesioni secondarie di origine sistemica in loco. Descrivere la strategia di comportamento ideale.

## PATOLOGIE CARDIACHE

Presentare le conseguenze fisiopatologiche dell'altitudine sulla funzione cardiovascolare. Descrivere la gestione medica sul posto delle patologie cardiache e coronariche in particolare, e proporre una strategia di gestione in funzione dei mezzi di riperfusione a disposizione e dei momenti in cui il dolore non è troppo acuto. Proporre una strategia per affrontare le patologie cardiache in montagna.

## IPOTERMIA - SEPPELLIMENTO DA VALANGA

Descrivere le caratteristiche fisiologiche e fisiopatologiche dell'ipotermia, sottolineando la differenza tra le tecniche di soccorso e rianimazione cardio-polmonare, in particolare per quanto riguarda il seppellimento da valanga. Approfondire la diagnosi e la terapia delle lesioni per congelamento.

## METODOLOGIA SEGUITA

Per ogni seminario la metodologia adottata è stata la seguente: un gruppo tecnico di lavoro, composto da quattro medici, due francesi e due italiani, ha redatto un testo comune sul tema trattato che è servito come punto di partenza per la discussione durante il seminario e che ha consentito a medici organizzatori e congressisti di dare vita ad un libero scambio professionale.

Il confronto dell'esperienza clinica di coloro che operano sul campo con le raccomandazioni ricavate dall'analisi della letteratura scientifica ha consentito di arricchire il testo iniziale e di elaborare delle raccomandazioni comuni.

La guida finale qui presentata, redatta in due lingue, rappresenta un quadro esaustivo della materia.

# 4 SEMINARI 16 TESTI DI ESPERTI 99 MEDICI DEI TERRITORI DI ALCOTRA IMPLICATI



## TRAUMA DEL BACINO

Ageron François-Xavier - CHRA  
Agnoli Anne - CHRA  
Audema Bernard - Centre Médical Avoriaz  
Arras Chiara - USL VdA  
Basile Giorgio - USL VdA  
Binauld Géry - CHRA  
Blancher Marc - CHU Grenoble  
Boris Elena Francesca - USL VdA  
Calligaro Sara - USL VdA  
Cavoretto Luca - USL VdA  
Delgado David - CHRA  
Deutsch Arnaud - CHRA  
Favuto Marco - Ospedale San Luigi Gonzaga di Orbassano  
Fouquet Karine - CHRA  
Gheno Gaël - CHRA  
Giardini Guido - USL VdA  
Kettani Ali - CHRA  
Masoni Elisa - USL VdA  
Ortu Andrea - USL VdA  
Savary Dominique - CHRA  
Savi Elisabetta - USL VdA  
Visetti Enrico - USL VdA



## TRAUMA CRANICO

Agazzi Giancelso - CAI Bergamo, SiMeM  
Ageron François-Xavier - CHRA  
Arras Chiara - USL VdA  
Audema Bernard - Centre Médical Avoriaz  
Baptiste Olivier - SDIS 74  
Baré Stephane - CHG Chambéry  
Berra Luigi - USL VdA  
Binauld Géry - CHRA  
Boris Elena Francesca - USL VdA  
Briot Olivier - CH Briançon  
Bustos Sedoya Paloma - Ifremmont  
Calò Piero - USL VdA  
Catala Damien - Ifremmont  
Cavana Marco - USL VdA  
Cavoretto Luca - USL VdA  
Delgado David - CHRA  
Gargano Elena - USL VdA  
Giardini Guido - USL VdA  
Gouilly Florence - SDIS 74  
Laubenheimer Corinne - SDIS 74  
Morelli Giacomo - USL VdA  
Popoff Sonia - CHRA, HPMB  
Savary Dominique - CHRA  
Savi Elisabetta - USL VdA  
Segala Vincenzo - A.O. Ordine Mauriziano Torino  
Vallenet Claire - SDIS 74



## PATOLOGIE CARDIACHE

Ageron François-Xavier - CHRA  
Agnoli Anne - CHRA  
Audema Bernard - Centre Médical Avoriaz  
Bohyn Emilie - CHRA  
Catuzzo Bruna - USL VdA  
Cavana Marco - USL VdA  
Delgado David - CHRA  
Fouquet-Guerot Karine - CHRA  
Gheno Gaël - CHRA  
Giardini Guido - USL VdA  
Leone Gianpiero - USL VdA  
Lutz Cédric - CHRA  
Meunier Olivier - CHRA  
Popoff Sonia - CHRA, HPMB  
Savary Dominique - CHRA  
Sicuro Marco - USL VdA  
Visetti Enrico - USL VdA  
Zanardi Fabio - USL VdA



## IPOTERMIA - SEPELLIMENTO DA VALANGA

Ageron François-Xavier - CHRA  
Binauld Géry - CHRA  
Cabane Damien - EMHM  
Calò Piero - USL VdA  
Catuzzo Bruna - USL VdA  
Cauchy Emmanuel - Ifremmont  
Cavana Marco - USL VdA  
Cavoretto Luca - USL VdA  
Davi Francesco - USL VdA  
De Bei Francesca - USL VdA  
Enrione Giulia - USL VdA  
Fasano Maurizio - ASL Casale  
Gavet Alice - Ifremmont  
Gheno Gaël - CHRA  
Gianni Massimo - USL VdA  
Giardini Guido - USL VdA  
Gouilly Florence - SDIS 74  
Herry Jean-Pierre - ENSA  
Laubenheimer Corinne - SDIS 74  
Louis Jérôme - CHRA  
Maglio Pietro - USL VdA  
Malacrida Sandro - USL VdA  
Masoni Elisa - USL VdA  
Ortu Andrea - USL VdA  
Piccolo Davide - USL VdA  
Popoff Sonia - CHRA, HPMB  
Roero Silvia - USL VdA  
Sandri Fabrizio - USL VdA  
Servais Yohan - Ifremmont  
Visetti Enrico - USL VdA  
Walpoth Beat - Geneva University Hospital  
Zanardi Fabio - USL VdA  
Ziegler Stefanie - USL VdA

# TRAUMA DEL BACINO

RACCOMANDAZIONI DI ESPERTI  
NEL SOCCORSO IN MONTAGNA



## **Ageron FX.**

Centro Ospedaliero della Regione di Annecy, SAMU 74

## **Basile G.**

USL Valle d'Aosta, Ortopedia e Traumatologia

## **Popoff S.**

Hôpitaux du Pays du Mont-Blanc, SMUR - Servizio di Emergenza e Rianimazione

## **Visetti E.**

USL Valle d'Aosta, Rianimazione, Emergenza Sanitaria

## **EPIDEMIOLOGIA E DIAGNOSI DELLA GRAVITÀ DEI TRAUMI DEL BACINO**

- Le fratture del bacino sono rare (3% delle fratture complessive). In caso di trauma ad alta energia, sono presenti nel 20% dei politraumatizzati.
- Il bacino ha una struttura osteolegamentare rigida e solida ad anello. La presenza di fratture dell'anello pelvico costituisce un indicatore affidabile di trauma ad alta energia.
- Al di fuori del territorio alpino, gli episodi traumatici sono legati ad incidenti stradali (70%), ad una caduta da notevole altezza (10%), ad una compressione (5-10%), al travolgimento di un pedone (12%). L'elevata frequenza (90%) delle lesioni associate in altre parti del corpo è una conseguenza diretta dell'intensità del trauma, che può incidere sulla prognosi.
- In ambiente alpino, i dati epidemiologici sono rari. Il registro del Trauma System del "Réseau Nord Alpin des Urgences" registra il 10% di fratture del bacino in caso di gravi traumi conseguenti ad attività alpine. Il parapendio è lo sport di montagna che presenta il maggior numero di fratture del bacino (25% dei pazienti recanti gravi traumi conseguenti a parapendio), seguito dall'arrampicata e dall'alpinismo (rispettivamente 20 e 17%).
- Questi traumi sono all'origine di un'elevata mortalità (15-20%).

- La diagnosi clinica si fonda sulla valutazione del meccanismo alla base delle lesioni, della localizzazione del dolore, della dismetria e della rotazione di un arto inferiore, della diastasi della sinfisi pubica, dell'ematoma scrotale, delle grandi labbra e/o del perineo.
- La classificazione di Young-Burgess basata sul meccanismo lesivo permette di valutare le modifiche del volume pelvico che possono esser responsabili dell'instabilità aerodinamica.



- Fratture dovute ad una compressione laterale (LC), 50-70%: impatto laterale con riduzione del volume pelvico, spesso associato a lesioni nervose e genito-urinarie.



- Fratture dovute ad una compressione antero-posteriore (APC), 15-25%: impatto frontale con aumento del volume pelvico (open book).



- Vertical shear (VS), 5-10%: impatto verticale in seguito a caduta da notevole altezza, aumento del volume pelvico.

## MONITORAGGIO E CONDIZIONAMENTO DEI PAZIENTI CON GRAVI TRAUMI E TRAUMI DEL BACINO NEL SOCCORSO IN MONTAGNA

- Il territorio alpino rappresenta un ambiente ostile. La strategia di medicalizzazione preospedaliera nel soccorso di montagna deve tenere conto del territorio e delle condizioni di intervento.
- Il condizionamento ha come obiettivo il trattamento delle lesioni minacciose per la vita, la prevenzione delle lesioni secondarie, l'immobilizzazione dei focolai di frattura, rispettando l'asse testa-collo-busto.
- Il trattamento delle lesioni minacciose per la vita costituisce una priorità:
  - l'assicurazione di una via aerea pervia e della ventilazione (Grado B);
  - l'evacuazione di un pneumotorace iperteso ottenuta mediante una semplice toracostomia con ago (un drenaggio toracico sarebbe superfluo in simili condizioni) (Grado B);
  - il controllo per compressione di emorragie esterne e la rianimazione in seguito a shock emorragico mediante riempimento vascolare (Grado C).
- È indispensabile immobilizzare il rachide cervicale (Grado C).
- Si consigliano la stabilizzazione e la riduzione di una frattura del bacino mediante una cintura pelvica per limitare il sanguinamento retroperitoneale conseguente all'aumento del volume pelvico (Grado B). In condizioni difficili d'intervento può essere utilizzato l'imbrago, con una ragionevole riduzione della frattura (Grado C).
- Il monitoraggio è essenziale, vista la mancanza della possibilità di eseguire un esame clinico completo nel soccorso in montagna. Esso deve essere proporzionato alle condizioni d'intervento e al territorio. Esso può associare:
  - il monitoraggio della frequenza cardiaca, della pressione arteriosa non invasiva e della saturazione periferica d'ossigeno mediante un monitor multi-parametrico di piccole dimensioni adeguato al soccorso in montagna (Grado C);
  - la misurazione della pressione arteriosa è l'elemento chiave del monitoraggio, l'aumento della frequenza cardiaca associata ad una pressione differenziale bassa fa sospettare uno shock emorragico prima del crollo della pressione arteriosa sistolica;
  - in condizioni d'intervento sfavorevoli, la rilevazione del polso radiale e il controllo dello stato di coscienza permettono di orientare il riempimento vascolare;
  - la misurazione della temperatura corporea serve a stabilire una prima prognosi e a consentire un orientamento in un presidio ospedaliero attrezzato per casi di ipotermia (Grado C).



## IL RIEMPIMENTO VASCOLARE NEI TRAUMI DEL BACINO IN AMBIENTE ALPINO O OSTILE

- In ambito preospedaliero e soprattutto nel soccorso in montagna, il riempimento vascolare nei traumi del bacino è indicato in caso di shock emorragico accertato (Grado C).
- La ricerca sul posto di un accesso vascolare nel paziente che ha subito un trauma deve essere effettuata solo se non ritarda il trasporto del paziente per il trattamento definitivo (se possibile durante il trasporto e se indicato). Tuttavia, l'accesso venoso nella vittima può avere altre indicazioni, in particolare l'analgia sedativa (Grado C).
- Il posizionamento di un catetere periferico (18-14 G) è preferibile rispetto ad un accesso centrale (Grado C).
- La via intraossea è consigliata dopo due tentativi infruttuosi di posizionamento di cannula venosa periferica, a condizione che il personale sia correttamente formato (Grado C).
- L'espansione volemica per ristabilire dei valori pressori "normali" deve essere evitata in caso di emorragia attiva, fino al controllo di quest'ultima (Grado C).
- Se l'emorragia non è controllata, la somministrazione di liquidi deve essere titolata per ottenere un polso radiale palpabile e/o per eliminare i disturbi sensoriali e la perdita di conoscenza, conseguenti ad un calo della pressione, utilizzando piccoli boli successivi anziché una trasfusione continua (Grado C).
- Nei pazienti che presentano un trauma cranico grave, l'infusione deve essere regolata per ottenere una pressione arteriosa sistolica superiore a 90 mmHg (Grado C).
- Se la pulsazione radiale è presente e se il paziente è cosciente, la trasfusione – qualora iniziata – deve essere regolata al solo scopo di mantenere l'accesso venoso aperto (Grado C).
- I metodi di infusione rapida e/o sotto pressione sono da evitare in ambito preospedaliero (Grado C).
- Tra i liquidi tradizionali, i cristalloidi ed i colloidi sono equivalenti dal punto di vista clinico, ma i cristalloidi sono meno costosi e quindi preferibili (Grado C).
- In ambiente alpino o ostile, nei soggetti affetti da ipotensione post-traumatica, l'espansione volemica con soluzione salina ipertonica, eventualmente associata a destrano, si rivela essere la strategia più adeguata in particolare in caso di trauma cranico associato e di trauma penetrante. Essa è efficace dal punto di vista della pressione arteriosa tanto quanto la strategia convenzionale (cristalloidi/colloidi), ma comporta minori volumi infusi ed è quindi più facilmente trasportabile (Grado C).

## OSPEDALIZZAZIONE DEI TRAUMI GRAVI DEL BACINO

- La presa in carico in trauma center integrati in una rete regionale (trauma system) permette di diminuire il tasso di mortalità tra coloro che hanno subito gravi traumi, dal 15 al 25% (Grado B).
- La gravità dei traumi del bacino ad alta energia raccomanda il ricovero diretto in un trauma center adeguato a partire dal luogo dell'incidente (Grado C).
- Il trattamento delle fratture del bacino ad alta energia associa:
  - la riduzione e la stabilizzazione della frattura del bacino mediante una cintura pelvica o il fissaggio esterno mediante clamp di Ganz che consenta di ridurre il sanguinamento venoso (situazione più ricorrente) mediante un fissaggio chirurgico;
  - in caso di instabilità emodinamica e di shock emorragico, il trattamento di riferimento è l'arteriografia-embolizzazione associata al fissaggio esterno (Grado B);
  - durante uno shock emorragico refrattario, il tamponamento del retroperitoneo (packing pelvico) può essere necessario.
- La sola instabilità emodinamica, corretta o meno da una rianimazione preospedaliera, e il sospetto di lesioni del bacino rappresentano uno dei criteri di smistamento per l'orientamento diretto verso centri che dispongano almeno delle seguenti risorse (Grado B):
  - un team esperto di traumatologia con un urgentista, un anestesista-rianimatore, un chirurgo d'urgenza e un radiologo sul posto;
  - un chirurgo ortopedico allenato alla posa di clamp pelvici e al fissaggio chirurgico del bacino, disponibile giorno e notte;
  - un radiologo interventista che possa realizzare un'arteriografia-embolizzazione e che sia disponibile giorno e notte;
  - dei mezzi di infusione e trasfusione adeguati.
- I criteri per l'ospedalizzazione si devono basare sul principio dell'over-triage, tenendo conto che la valutazione iniziale operata dal soccorso in montagna può non essere precisa. L'invio diretto verso un trauma center che sia dotato delle risorse per un'arteriografia-embolizzazione e di chirurghi ortopedici traumatologi deve essere preso in considerazione in ogni caso (Grado C).

# TRAUMA CRANICO

RACCOMANDAZIONI DI ESPERTI  
NEL SOCCORSO IN MONTAGNA



## **Giardini G.**

USL Valle d'Aosta, Neurologia e Neurofisiopatologia, Referente Ambulatorio di Medicina di Montagna

## **Binauld G.**

Centro Ospedaliero della Regione di Annecy, SAMU 74

## **Boris E.**

USL Valle d'Aosta, Rianimazione

## **Delgado D.**

Centro Ospedaliero della Regione di Annecy, SAMU 74

L'ambiente montano presenta caratteristiche fisiche talora estreme caratterizzate principalmente da carenza di ossigeno e basse temperature. L'esecuzione di un soccorso sul campo non può essere paragonata ad un analogo soccorso a bassa quota per esempio in ambiente cittadino; vanno pertanto elaborate strategie di intervento che tengano conto delle difficoltà oggettive senza perdere di vista la prognosi del paziente; per tali strategie non esistono attualmente raccomandazioni o linee guida validate.

Queste le raccomandazioni elaborate dalla «consensus conference» di Courmayeur relativamente al trattamento del trauma cranico in ambiente alpino:

**1 - valutare lo stato di coscienza.** Come per ogni tipo di traumatizzato il primo gesto medico è valutare lo stato di coscienza mediante la scala di Glasgow e lo stato delle pupille. La scala di Glasgow va valutata dopo aver escluso i possibili fattori confondenti (ipossia, ipotermia, ipotensione). I primi 2 fattori come abbiamo visto fanno parte dell'ambiente stesso di alta quota e condizionano in modo importante le decisioni del medico anche sugli strumenti da portare con sé durante il soccorso;

**2 - ipossia.** È opportuno utilizzare ossigeno quando ci si trova oltre i 3000 metri di quota. Normalmente è necessario assicurare al paziente una saturazione almeno pari al 90%, ma oltre i 3000 m la saturazione di chiunque potrebbe essere inferiore a questo valore, soccorritori compresi. Pertanto, se bisogna fare una scelta circa la strumentazione da condurre con sé, saranno privilegiati ossigeno e saturimetro;

**3 - ipotermia.** Misurare la temperatura corporea centrale mediante termometro epitimpanico. Proteggere il paziente dal freddo isolandolo il più possibile dal terreno, dal ghiaccio o dalla neve e, se cosciente, somministrando bevande calde;

**4 - ipotensione.** Questo è un punto cruciale! È necessario assicurare una pressione sistolica sistemica di almeno 90 mmhg, pressione sufficiente a perfondere i tessuti nobili. In generale possiamo dire che quando è presente un polso radiale valido ci troviamo in questa condizione. Se percepiamo un polso radiale debole dobbiamo infondere liquidi per effettuare un buon riempimento volemico. Verranno somministrati piccoli volumi di soluzioni ipertoniche (per es. 100 ml ripetuti più volte) piuttosto che infusi in modo continuo volumi maggiori di soluzioni isotoniche, questo per il rischio di infondere liquidi freddi che comportino un raffreddamento del paziente. Un'infusione con boli ripetuti è da preferirsi ad una continua;

**5 - capnia.** Qualora si disponga di un capnometro e ci si trovi in condizioni relativamente tranquille è possibile misurare l'end-tidal della CO<sub>2</sub>, ma le informazioni che otteniamo in un ambiente difficile non sono così cruciali da raccomandarne l'utilizzo;

**6 - traumatismi associati.** È noto che il paziente con trauma cranico va considerato fino a prova contraria un politraumatizzato, soprattutto se il traumatismo non è testimoniato da altri. In particolare, si deve sempre considerare la possibile associazione di trauma della colonna vertebrale: particolare attenzione deve essere posta, laddove possibile, all'immobilizzazione ed alla stabilizzazione.

## QUALE MONITORAGGIO?

È chiaro che il monitoraggio ideale prevede l'utilizzo da parte del medico soccorritore di numerosi strumenti: monitor ECG, sfigmomanometro (almeno da polso), saturimetro, termometro timpanico, capnometro. Verranno privilegiati gli strumenti realmente necessari secondo le norme su citate, soprattutto in condizioni estreme, riservando la strumentazione completa poi in un ambiente relativamente protetto come quello dell'elicottero.

I **traumi cranici lievi** (GCS  $\geq 14$ ) sono frequenti in ambiente alpino e la loro gravità è spesso sottovalutata. È necessario prestare ancora maggiore attenzione nel caso di pazienti trattati con anticoagulanti orali, in quelli con amnesia anterograda/post traumatica prolungata, in presenza di vomito, otorragia, età inferiore ai 16 anni, deficit o segni di localizzazione neurologica. La gestione prevede l'immobilizzazione classica del rachide, il posizionamento (se possibile) di un accesso venoso periferico (AVP) in presenza di fattori di rischio associati e ossigenoterapia se la saturazione dell'ossigeno è inferiore al 90%.

La gestione dei pazienti con **trauma cranico moderato** ( $9 \leq \text{GCS} \leq 13$ ) è identica a quella dei traumatizzati cranici gravi in ragione del numero importante di lesioni cerebrali maggiori riscontrate alla tomografia computerizzata (TC).

I **traumi cranici gravi** (GCS  $\leq 8$ ) richiedono un intervento rigoroso con una strategia che si adatti alle condizioni ambientali ostili. Il monitoraggio serve a prevenire l'insorgenza di qualsiasi complicanza cerebrale secondaria di origine sistemica.

- L'immobilizzazione deve mantenere perfettamente in asse il rachide ed il paziente strettamente in decubito orizzontale e non in posizione proclive di 30°, alla quale fare ricorso esclusivamente in caso di paziente normovolemico. Nel caso di trasporto del paziente su terreno, se per breve durata, mantenere la testa più in alto dei piedi.

- L'obiettivo del monitoraggio emodinamico è ridurre il rischio di ipotensione attraverso il riempimento vascolare con una soluzione salina isotonica allo 0,9% o una soluzione salina ipertonica in boli ripetuti di 100 ml; oltre ad essere facile e semplice da eseguire, permette inoltre di evitare la perfusione di grandi volumi di soluti freddi. Le catecolamine devono essere utilizzate dopo aver escluso qualsiasi causa non controllabile dell'ipotensione.

- Il monitoraggio respiratorio si esegue, se possibile ed in condizioni di sicurezza, per proteggere le vie aeree in un paziente con capacità di ventilare spontaneamente, attraverso un'intubazione oro-tracheale o un'induzione a sequenza rapida a seconda delle raccomandazioni, seguita da analgesia e sedazione. La FiO<sub>2</sub> si adatterà alla saturazione dell'ossigeno. Si sconsiglia il ricorso sul terreno all'ipocapnia indotta da iperventilazione provocata.

In caso di respirazione spontanea si raccomanda sedo/analgesia.

- In situazioni di emergenza, di fronte a qualsiasi anomalia pupillare e/o deterioramento dello stato neurologico, si può ricorrere a diuretici osmotici per trattare l'ipertensione endocranica.

Se il paziente è stabile deve essere indirizzato verso un centro che disponga di un'unità di rianimazione, dell'accesso 24 ore su 24 ad una TC e di un'unità di neurochirurgia.

## IN CONCLUSIONE, RACCOMANDAZIONI:

1. valutare il punteggio della scala di Glasgow e la simmetria pupillare;
2. valutare la presenza di polso radiale. Se presente passare alla fase successiva altrimenti infondere piccole quantità di soluzioni ipertoniche;
3. utilizzare ossigeno di routine sopra i 3000 metri di quota;
4. misurare la temperatura e provvedere alle conseguenti misure di protezione in caso di ipotermia;
5. rivalutare il punteggio alla scala di Glasgow dopo aver eliminato i fattori confondenti;
6. posizionare collare cervicale, adagiare il paziente sulla tavola spinale dopo averlo eventualmente estratto mediante ked.



# PATOLOGIE CARDIACHE

RACCOMANDAZIONI DI ESPERTI  
NEL SOCCORSO IN MONTAGNA



## **Savary D.**

Centro Ospedaliero della Regione di Annecy, SAMU 74

## **Cavana M.**

USL Valle d'Aosta, Anestesia e Terapia Intensiva, Ambulatorio di Medicina di Montagna

## **Catuzzo B.**

USL Valle d'Aosta, Cardiologia e Cure Intensive Cardiologiche

## **Agnoli A.**

Centro Ospedaliero della Regione di Annecy, SAMU 74

## **EFFETTI CARDIOVASCOLARI DELL'ALTA QUOTA**

Disponiamo di pochissimi dati epidemiologici sugli incidenti cardiovascolari ad alta quota che non conducono al decesso. La diminuzione della pressione barometrica è alla base di tutti i fenomeni specifici della fisiologia d'alta quota, a causa della diminuzione della pressione parziale in ossigeno. L'effetto del vapore acqueo dovuto al riscaldamento dell'aria inspirata è rilevante. L'umidità dell'aria è molto bassa e provoca una progressiva disidratazione; l'iperventilazione causata dall'esercizio fisico aumenta tale perdita d'acqua. Il fenomeno è aggravato dalla diminuzione dello stimolo della sete. L'ipossia induce un aumento delle resistenze vascolari polmonari. Durante un notevole sforzo fisico, l'attività cardiaca può aumentare anche di nove volte. Allo stesso tempo, il flusso coronarico aumenta di tre o quattro volte. Nell'ipertrofia miocardica vi è una significativa riduzione della riserva coronarica. La percentuale massima di aumento del flusso cardiaco oltre alla normale attività è chiamata riserva cardiaca. Nei pazienti che soffrono di insufficienza cardiaca, questa riserva non è presente. Il miocardio sano può autolimitare la sua funzione di pompa in caso di ridotta disponibilità di ossigeno, per proteggersi da aritmie fatali o da un'insufficienza cardiaca.

## DIAGNOSI D'INFARTO DEL MIOCARDIO

Tutti i professionisti di montagna devono essere in grado di riconoscere i sintomi dell'infarto del miocardio e, nel caso, chiamare il più rapidamente possibile il 15 in Francia e il 118 in Italia. Infatti, anche in montagna, dove l'età di manifestazione della patologia è generalmente più bassa, è necessaria una presa in carico urgente. L'attività della centrale operativa dei soccorsi consente di inviare i mezzi, di consigliare le prime mosse e la somministrazione di aspirina. Nei rifugi, i professionisti dispongono di una piccola farmacia, di formazione alle mosse di primo soccorso e di telemedicina, e possono effettuare le prime cure consigliate per telefono. Il coordinamento della rete dei soccorsi permette al paziente di guadagnare anni di vita. La diagnosi si basa sull'elettrocardiogramma, la cui tempestiva esecuzione è determinante, così come il ritardo tra primo contatto medico e riperfusione coronarica. La sua pratica deve essere oggetto di frequenti controlli (posizionamento degli elettrodi, regolazioni, etc.). Un tracciato visualizzato sullo schermo del monitor non ha nessun valore. Le derivazioni destre e posteriori devono completare l'elettrocardiogramma standard. La conoscenza dei territori coronarici permette anch'essa di formulare una valutazione sulle possibili complicanze. In alcuni casi, la sola realizzazione di un elettrocardiogramma non è sufficiente: pace maker, ipertrofia del ventricolo sinistro, sindrome da pre-eccitazione ventricolare. La realizzazione di un test con nitroderivati (in assenza di controindicazioni) può contribuire alla diagnosi. Il medico deve cercare diagnosi differenziali per evitare riperfusioni precoci inappropriate.

La scelta del materiale, in ambito di soccorso in montagna, non è facile: molte aziende propongono elettrocardiografi poco ingombranti, alcuni già testati in rifugio. L'analisi bioumorale non è praticabile nell'elisoccorso, e non deve fare ritardare la decisione. L'ecocardiografia d'urgenza può essere utile per alcune diagnosi differenziali, ma è di difficile realizzazione nel contesto di un soccorso in montagna.

## PRESA IN CARICO TERAPEUTICA DELLA SCA IN MONTAGNA

Il lasso di tempo fra la manifestazione dei sintomi e il primo contatto medico è determinante. Quando una riperfusione farmacologica è indicata, essa dovrebbe essere realizzata già dal medico di primo soccorso. L'organizzazione di una rete dei soccorsi coinvolge i medici del 118, i medici di pronto soccorso e i cardiologi. Essa deve seguire le raccomandazioni esistenti ed essere oggetto di valutazione periodica. Nella scelta della strategia di riperfusione di un infarto del miocardio, l'angioplastica è indicata se il tempo intercorso tra il primo contatto medico e l'angioplastica è abbastanza breve. Questo ha fatto sì che si preferisse praticare la fibrinolisi nei luoghi distanti e in ambienti ostili. In caso di sindrome coronarica acuta (SCA) senza sopraslivellamento del tratto ST (NSTEMI), la strategia di trattamento e di indirizzo dei pazienti dipende dalla loro percentuale di rischio (di decesso o di infarto nei 30 giorni seguenti). La coronarografia sarà tanto più

precoce quanto più il rischio è elevato. In caso di incertezza o di mancanza di una diagnosi a causa di fattori ambientali, l'obiettivo deve essere quello di pervenire il più precocemente possibile ad una diagnosi, possibilmente in un luogo dove si possa praticare una riperfusione, o meglio ancora in un centro dove possa essere praticata un'angioplastica, altrimenti il paziente dovrà esservi trasportato rapidamente (disponibilità di elicotteri). I trattamenti coadiuvanti sono i complementi indispensabili della riperfusione: ossigeno (se SpO<sub>2</sub> inferiore a 94%), nitroderivati (durante le SCA senza sopraslivellamento del tratto ST, sono parte integrante del trattamento e in montagna la somministrazione sublinguale è la più appropriata) e trattamenti antalgici (la scelta dovrà ricadere sulla morfina). Inoltre, quale che sia la tecnica di riperfusione, è necessaria una terapia antitrombotica tramite antiplateletici e anticoagulanti. È indicata la somministrazione di aspirina il prima possibile (determinante sul tasso di mortalità a 35 giorni, interesse dimostrato della somministrazione pre-ospedaliera sulle complicanze), che dovrebbe quindi essere consigliata non appena sono chiamati i soccorsi. Il clopidogrel deve essere associato all'aspirina o assunto da solo se quest'ultima è controindicata. La scelta di questa tienopiridina è consigliata perché si adatta ai due tipi di riperfusione. Nella stessa ottica, l'anticoagulante utilizzato sarà l'eno-xaparina.

## IN CONCLUSIONE, RACCOMANDAZIONI:

1. è fondamentale l'esistenza e l'applicazione di un protocollo per la presa in carico dell'infarto in montagna. La centrale operativa dei soccorsi svolge un ruolo molto importante in termini di coordinamento dei soccorsi e di indicazioni al personale non sanitario che ha chiamato;
2. la diagnosi si basa sull'elettrocardiogramma, la cui tempestiva esecuzione è determinante. L'esecuzione dell'ecg deve essere rimandata in caso di condizioni orografiche e/o climatiche difficili;
3. un tracciato visualizzato sullo schermo del monitor non ha nessun valore per la valutazione del sopra-sottoslivellamento del tratto ST;
4. la scelta della modalità di riperfusione dipende dal tempo intercorso dall'inizio dei sintomi, dalle caratteristiche cliniche del paziente e dalla distanza dal primo centro in grado di eseguire un'angioplastica primaria, seguendo i protocolli operativi propri di ciascun centro;
5. in caso di impossibilità ad eseguire un ecg sul posto l'obiettivo deve essere quello di trasportare il più precocemente possibile il paziente in un luogo dove sia possibile eseguirlo ed eventualmente praticare una terapia riperfusiva endovena. Qualora ciò non sia possibile ci si deve dirigere presso un centro abilitato all'angioplastica H24;
6. è indicata la somministrazione di aspirina il prima possibile (150-325 mg per os) salvo controindicazioni note. Il clopidogrel deve essere sempre somministrato a seguito di diagnosi certa, salvo controindicazioni note (300 mg);
7. i trattamenti coadiuvanti comprendono ossigeno (se SpO<sub>2</sub> inferiore a 94%) e trattamenti antalgici (morfina 4-8 mg o morfina-simili).

# IPOTERMIA SEPELLIMENTO DA VALANGA

RACCOMANDAZIONI DI ESPERTI  
NEL SOCCORSO IN MONTAGNA



## **Giardini G.**

USL Valle d'Aosta, Neurologia e Neurofisiopatologia, Referente Ambulatorio di Medicina di Montagna

## **Cavana M.**

USL Valle d'Aosta, Anestesia e Terapia Intensiva, Ambulatorio di Medicina di Montagna

## **Cauchy E.**

Hôpitaux du Pays du Mont-Blanc, Medicina d'Urgenza, Presidente IFREMMONT

## **Gheno G.**

Centro Ospedaliero della Regione di Annecy, SAMU 74

## **Visetti E.**

USL Valle d'Aosta, Rianimazione, Emergenza Sanitaria

## **Piccolo D.**

USL Valle d'Aosta, Chirurgia Vascolare ed Angiologia

## **CONSIDERAZIONI FISILOGICHE**

La fisiologia dell'organismo funziona in modo ottimale quando la temperatura del corpo è 37 gradi centigradi. Per mantenere ciò, l'evoluzione ha selezionato una serie complessa di meccanismi definita termoregolazione. Quando ci si espone al freddo e la temperatura dell'organismo tende a scendere immediatamente vi è una reazione di allerta in quanto l'ipotermia rappresenta un pericolo. Se la temperatura scende oltre i 35 gradi (soglia al di sotto della quale parliamo di ipotermia) i muscoli si contraggono in via riflessa dando origine al sintomo che chiamiamo «brivido». Il movimento, l'alimentazione, l'idratazione e l'utilizzo di indumenti idonei proteggono dalla perdita di calore. Ciò è particolarmente vero in condizioni ipossiche, quindi ad altitudini superiori ai 3000 m.

## **TRATTAMENTO DELL'IPOTERMIA**

L'ipotermia accidentale in ambiente montano rappresenta un'evenienza frequente. In caso di incidente spesso l'ipotermia si associa a politraumatismo (aggravandone la prognosi) e ad ipossia (a causa della quota e/o di problemi respiratori associati). Classicamente l'ipotermia rappresenta la principale complicanza dell'incidente da valanga.



In caso di brivido e stato di coscienza integro ci si trova di fronte ad un soggetto con una temperatura superiore ai 32 gradi. Ci si può limitare a somministrare bevande calde e proteggere la vittima da ulteriore perdita di calore (togliere gli indumenti bagnati, isolare dalla neve).

Sotto i 32 gradi l'organismo non è più in grado di utilizzare il brivido come meccanismo di difesa. Il brivido quindi si attenua e scompare, lo stato di coscienza tende a ridursi e compaiono sintomi quali confusione e delirio. Inoltre, sotto i 30 gradi aumenta notevolmente il rischio di aritmie ventricolari. Se non si dispone di un termometro timpanico e si è di fronte ad un soggetto confuso e senza brivido, usare molta cautela nella mobilizzazione onde evitare che masse di sangue fredde raggiungano gli organi vitali (che verosimilmente hanno mantenuto una temperatura superiore a quella degli arti) raffreddandoli improvvisamente (fenomeno detto «after drop»).

Sotto i 28 gradi si ha anche la compromissione della vigilanza. Il soggetto ipotermico non sarà responsivo agli stimoli. L'attività cardiaca e respiratoria si riducono (bradicardia severa e bassa frequenza respiratoria). Questo è il caso di un persona rimasta a lungo a contatto con il freddo, benché non si possano escludere cause associate quali un trauma cranico (ricercare sempre segni di traumatismo in particolare a livello del capo). A maggior ragione usare estrema cautela nella mobilizzazione. Se si è in grado incubare il paziente ventilarlo artificialmente, altrimenti metterlo in posizione laterale di sicurezza e attendere il soccorso organizzato con medico rianimatore o urgentista. Cercare di impedire ulteriore perdita di calore. Posizionare monitor.

Sotto i 32 gradi è sempre indicato il trasporto in ospedale dove, se il caso, si procederà a riscaldare il paziente con mezzi idonei (coperte termiche, soluzioni riscaldate, circolazione extracorporea).

In caso di arresto cardiocircolatorio praticare rianimazione cardiopolmonare fino all'arrivo in ospedale dove, mediante circolazione extracorporea, il paziente verrà scaldato e contemporaneamente rianimato. Non constatare il decesso fino a quando il paziente non avrà raggiunto la temperatura fisiologica di 37 gradi e/o non vi siano livelli ematici di potassio superiori a 12 mEq/l.

Nel caso particolare dell'incidente da valanga i rischi dell'ipotermia intervengono quando anche il paziente è sepolto da almeno 30'. Ricordare che il seppellimento parziale previene l'asfissia ma non l'ipotermia.

## TRATTAMENTO DEI CONGELAMENTI

Il congelamento rappresenta in un certo senso il sacrificio delle estremità quando il corpo è esposto a basse temperature. Per preservare la temperatura ottimale a livello del nucleo centrale dell'organismo (torace e cranio), si chiudono gli «shunts» fisiologici presenti a livello di polsi e caviglie, mandando così in ischemia le estremità. L'ischemia è aggravata dalla trombosi dei piccoli vasi indotta analogamente da freddo.

Anche in assenza di ipotermia un congelamento può essere indotto dall'esposizione diretta di una parte del corpo (mani, piedi, naso, orecchie, cornea) a temperature uguali o inferiori agli zero gradi.

La terapia e la prognosi di un congelamento dipendono essenzialmente dalla stadiazione. Per poter stadiale il congelamento verrà effettuato un bagno in acqua calda della parte interessata (di solito mano e/o piede) a circa 38 gradi. All'acqua può essere aggiunta una soluzione antisettica. Se non si possiede un termometro testare la temperatura dell'acqua con il gomito (come nel caso del bagnetto a un neonato). Il bagno caldo permetterà di meglio demarcare le zone di cute ischemiche, che appariranno di colorito bluastro rispetto alla cute sana.

**I stadio:** è interessata solo la punta delle dita o al massimo la prima falange

**II stadio:** è interessata anche la seconda falange

**III stadio:** è interessato tutto il dito

**IV stadio:** è interessato anche il carpo o il tarso

**V stadio:** quando il congelamento supera il polso o la caviglia

### I stadio

Proteggere da freddo e somministrare aspirina. La guarigione è completa in tutti i casi entro 2 settimane, potendo permanere anche più a lungo sensazioni parestesiche o disestesiche distali.

### II stadio

Analogamente proteggere dal freddo e somministrare aspirina. La guarigione è più lunga (4-6 settimane). Già a 24 ore possono comparire flittene che vanno medicate nei giorni successivi. Se ben trattato il rischio di amputazione è molto basso.

### III stadio

Proteggere dal freddo e somministrare aspirina. Indispensabile il ricovero ospedaliero per somministrare prostaglandine ev per almeno 7 giorni. Ciò permette di ridurre il rischio di amputazione che comunque rimane elevato (intorno al 50%).

### IV e V stadio

Proteggere dal freddo e somministrare aspirina. La gravità del quadro impone il ricovero immediato e la somministrazione di prostaglandine ev per almeno 10 giorni. Nei centri dove è consentito, sia nel corso di trial terapeutici che «off label», può essere consigliata trombolisi ev o ia con rtPA. Il rischio di amputazione rimane comunque superiore al 75%.

