



E

TRATTAMENTO E TRASPO

COSA VUOL DIRE IPOTERMIA ?

TEMPERATURA CENTRALE $< 35\text{ }^{\circ}\text{C}$

QUANDO SI VERIFICA ?

- (PERIODO PERIOPERATORIO)
- ANNEGAMENTO
- SOMMERSIONE
- ESPOSIZIONE A CONDIZIONI CLIMATICHE PARTICOLARI
- VALANGHE

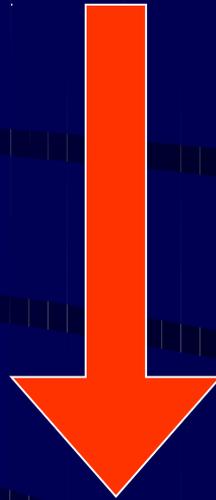
CONDIZIONI A RISCHIO:

- ALCOOL
- DROGHE
- INDIGENZA
- DENUTRIZIONE
- FATTORI PREDISPONENTI ?

**E' FREQUENTEMENTE
IGNORATA !!!**

**4 / 1000 DEI RICOVERI
NELLE ICU**

ESSENZIALE



DIAGNOSI

IPOTERMIA

- LIEVE

T 35 °C  32 °C

- MODERATA

T 32 °C  28 °C

- SEVERA

T < 28 °C

IPOTERMIA X:



BRIVIDO

**AUMENTO DEL CONSUMO
DI OSSIGENO**

**AUMENTO METABOLISMO
BASALE**

INIZIO SINTOMI

$T = \sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$

- FREDDO
- TACHICARDIA
- TACHIPNEA
- IPERTENSIONE
- BRIVIDO (?)

- CENTRALIZZAZIONE DEL CALORE

$T = \sim 32 \text{ } ^\circ\text{C}$

- IRRIGIDIMENTO MUSCOLATURA
- ALTERAZIONI ECG
- RISCHIO DI ARITMIE FATALI

T = ~ 30 °C

- PERDITA DI CONOSCENZA
- PRESSIONE SANGUIGNA NON RILEVABILE
- BRADICARDIA
- BRADIPNEA - IPOVENTILAZIONE
- BRONCORREA

T = ~ 28 °C

MORTE APPARENTE

- MUSCOLATURA FLACCIDA
- CUTE ROSEA
- PUPILLE MEDIO MIDRIATICHE
MIDIATRICHE
- ASSENZA RIFLESSI OSTEO-TENDINEI
- DIMINUZIONE \Rightarrow SCOMPARSA
 - ATTIVITA' CIRCOLATORIA
 - ATTIVITA' RESPIRATORIA

$T < 28\text{ }^{\circ}\text{C}$

MORTE APPARENTE



- MIDRIASI
- ASSENZA RIFLESSI TRONCO ENCEFALICO
- ARRESTO CARDIORESPIRATORIO

METODI RILEVAZIONE

T centrale

- TEMPERATURA ESOFAGEA
- TEMPERATURA EPITIMPANICA
- TEMPERATURA RETTALE

SWISS SOCIETY MOUNTAIN MEDICINE

- PER SOCCORRITORI NON PROFESSIONISTI
- BASATA SULLA CLINICA
- APPLICABILE IN OGNI CONDIZIONE ED AMBIENTE

SWISS SOCIETY MOUNTAIN MEDICINE

- **I. STADIO** $35^{\circ}\text{C} > T > 32^{\circ}\text{C}$
 - COSCIENTE
 - BRIVIDO
- **II. STADIO** $32^{\circ}\text{C} > T > 28^{\circ}\text{C}$
 - SONNOLENTO
 - NON BRIVIDO
- **III. STADIO** $28^{\circ}\text{C} > T > 24^{\circ}\text{C}$
 - INCOSCIENTE
- **IV. STADIO** $T < 24^{\circ}\text{C}$
 - ARRESTO RESPIRATORIO

TRATTAMENTO DEL PAZIENTE IPOTERMICO

MOBILIZZARE IL PAZIENTE IL
MINIMO NECESSARIO

POSIZIONARLO LENTAMENTE
SUPINO ED ORIZZONTALE

**ATTENZIONE ALL'IMBARCO
IN ELICOTTERO A MEZZO
VERRICELLO**

MOBILIZZAZIONE PAZIENTE

ATTENZIONE !!!

AFTERDROP

HYPOTHERMIC SUDDEN
CARDIAC DEATH



PRIME MANOVRE DI SOCCORSO

ARRESTARE LA PERDITA DI CALORE

INDUMENTI BAGNATI ?

VENTO ?

AMBIENTE OSTILE ?

ISOLAMENTO

TRATTAMENTO DEL PAZIENTE IPOTERMICO

BLS

ALS

BLS NELL'IPOTERMIA

- VENTILAZIONE
- CIRCOLAZIONE



RICERCA SEGNI PROLUNGATA

30 – 45 sec

BLS NELL'IPOTERMIA

AED

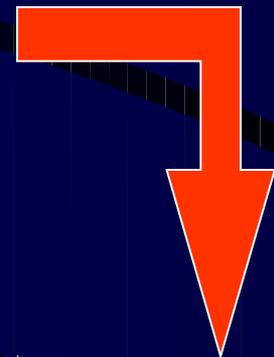
**3 SCARICHE E POI
SI PROSEGUE CON
RCP STANDARD**

MONITORARE

T centrale

ALS NELL'IPOTERMIA

- MONITORAGGIO ECG (elettrodi ad ago !!!)
- DEFIBRILLAZIONE MAX 3 VOLTE
- INTUBAZIONE TRACHEALE
- ACCESSO VENOSO PERIFERICO



SOLO NEI
PAZIENTI IN
STADIO III.

ATTENZIONE !!!



INTUBAZIONE



FV

RISCHI vs BENEFICI !!!

**NON UTILIZZARE Pace Maker
TRANSTORACICI**

**RITMO DEFIBRILLABILE:
SOLO LE PRIME 3 SCARICHE**

FARMACI ACLS NELL'IPOTERMIA

- **NO** SE $T < 30\text{ }^{\circ}\text{C}$
- **SI** SE $T \geq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - DOSI INFERIORI
 - INTERVALLI PROLUNGATI

IL METABOLISMO DIMINUITO
FAVORISCE IL RAGGIUNGIMENTO DI
CONCENTRAZIONI TOSSICHE

**GLI IPOTERMICI VANNO
SEMPRE RIANIMATI FINO
AL RISCALDAMENTO
COMPLETO!!!**

ECCEZIONI

- PAZIENTI IPOSSICI DAL PRINCIPIO
- CONGELAMENTO CHE RENDE IMPOSSIBILI LE MANOVRE RIANIMATORIE (IOT + MCE)
- TRAUMI ABBIANO CAUSATO LA MORTE IMMEDIATA

NESSUN PAZIENTE

IPOTERMICO E' MORTO

FINO A CHE NON E'

CALDO E MORTO



NON SIAMO
IPOTERMICI ...

MA RIANIMATECI
UGUALMENTE !!!

FASE OSPEDALIERA DEL TRATTAMENTO

PROSECUZIONE EVENTUALE RCP

MONITORAGGIO COMPLETO

ACCESSO VENOSO PERIFERICO

ESAMI EMATOCHIMICI_

RISCALDAMENTO

PASSIVO

ATTIVO

NON INVASIVO

INVASIVO

RISCALDAMENTO PASSIVO 2°C / h

PRODUZIONE ENDOGENA DI CALORE

ISOLAMENTO

+

REINTEGRO VOLEMICO

+

SUBSTRATI ENERGETICI

RISCALDAMENTO ATTIVO

CONDUZIONE

CONVEZIONE

IRRAGGIAMENTO

RISCALDAMENTO ATTIVO NON INVASIVO

SACCHE CHIMICHE AUTORISCALDANTI

SACCHE RISCALDATE (MICROONDE ?)

SOLO TUL TRONCO!!!
(COLLO - ASCELLE - INGUINE)



MEGLIO UTILIZZARE

COPERTURE RISCALDATE AD ARIA CALDA

1.5 - 1.9 °C / h

**DIFFUSE IN ICU E PRESSO I SERVIZI DI
ANESTESIA**

**HANNO RISCALDATO PAZIENTI IN
IPOTERMIA GRAVE, ALCUNI IN STATO DI
MORTE APPARENTE**

RISCALDAMENTO ATTIVO NON INVASIVO

- RISCALDAMENTO ED UMIDIFICAZIONE MISCELE GASSOSE DI VENTILAZIONE ($< 0.3 \text{ }^{\circ}\text{C} / \text{h}$)
- FLUIDI *ev* RISCALDATI A 40°C ($0.6 \text{ }^{\circ}\text{C} / \text{l}$)
- IRRADIAZIONI CON LUCE CALDA

RISCALDAMENTO ATTIVO

INVASIVO

LAVAGGI CON SOLUZIONI CALDE
DELLE CAVITA' CORPOREE

- STOMACO
- VESCICA
- RETTO
- EMITORACI
- PERITONEO

RISCALDAMENTO ATTIVO

INVASIVO

**LIQUID VENTILATION (DU PONT
VENTILATION FLUID © RISCALDATO)**

**EMOFILTRAZIONE
EMODIALISI
BY PASS CARDIOPOLMONARE**

EMODIALISI EMOFILTRAZIONE

- CIRCUITO RISCALDATO
DALL'APPARECCHIATURA
- RISCALDAMENTO A BAGNOMARIA

BY PASS CARDIOPOLMONARE

APPROCCIO:

- TORACOTOMICO CLASSICO
- FEMORO - FEMORALE

TORACOTOMIA

ETA' PEDIATRICA

**CIRCOLO INSUFFICIENTE
TRAMITE APPROCCIO
FEMORO - FEMORALE**

IPOTERMIA E TRAUMI

ESISTONO CIRCUITI PER

**DIALISI
EMOFILTRAZIONE
BY PASS**

HEPARIN COATED

**RICHIEDONO UNA LIMITATA EPARINIZZAZIONE
SISTEMICA DEL PAZIENTE**

**COME DECIDERE QUALE
METODO APPLICARE ?**

**TEMPERATURA CENTRALE ?
CLINICA?**

**ATTIVITA'
CARDIOCIRCOLATORIA
PRESENTE**

$T_c > 34 \text{ } ^\circ\text{C}$

RISCALDAMENTO PASSIVO

**RISCALDAMENTO ATTIVO
ESTERNO**

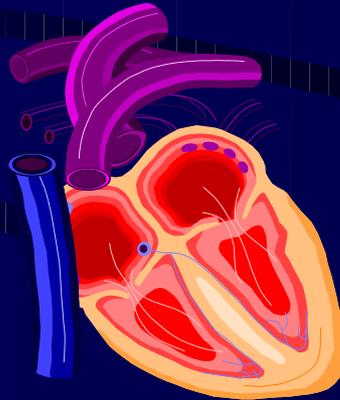
**ATTIVITA'
CARDIOCIRCOLATORIA
PRESENTE**

T_c 34 - 30 °C

**RISCALDAMENTO ATTIVO
ESTERNO SUL TRONCO**

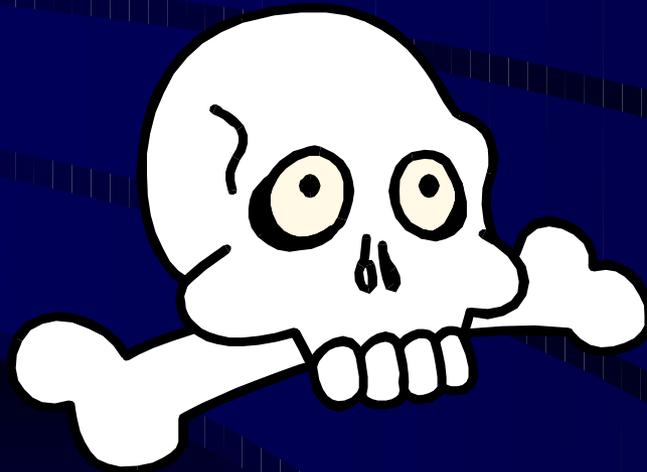
**ATTIVITA'
CARDIOCIRCOLATORIA
PRESENTE**

$T_c < 30\text{ }^\circ\text{C}$



**RISCALDAMENTO ATTIVO
INTERNO**

**ATTIVITA'
CARDIOCIRCOLATORIA
ASSENTE**



BY PASS CARDIOPOLMONARE

BY PASS CARDIOPOLMONARE

FINO A $T_c = 35\text{ °C}$

EVENTUALE MCE

EVENTUALE DEFIBRILLAZIONE

SOSTEGNO FARMACOLOGICO

RISCHI SUCCESSIVI AL RISCALDAMENTO EFFICACE

INSUFFICIENZA

RESPIRATORIA

RENALE

COAGULOPATIA

ALTERAZIONI ELETTROLITICHE

RABDOMIOLISI

EDEMA CEREBRALE



RELAX !!!





**FACCIAMO
ORDINE**

IL LUOGO E' SICURO ???

DIAGNOSI SUL CAMPO

RIMOZIONE CAUSA
ISOLAMENTO

BLS

ricerca prolungata dei segni

3 scariche AED se necessario

ossigeno !!!

ALS

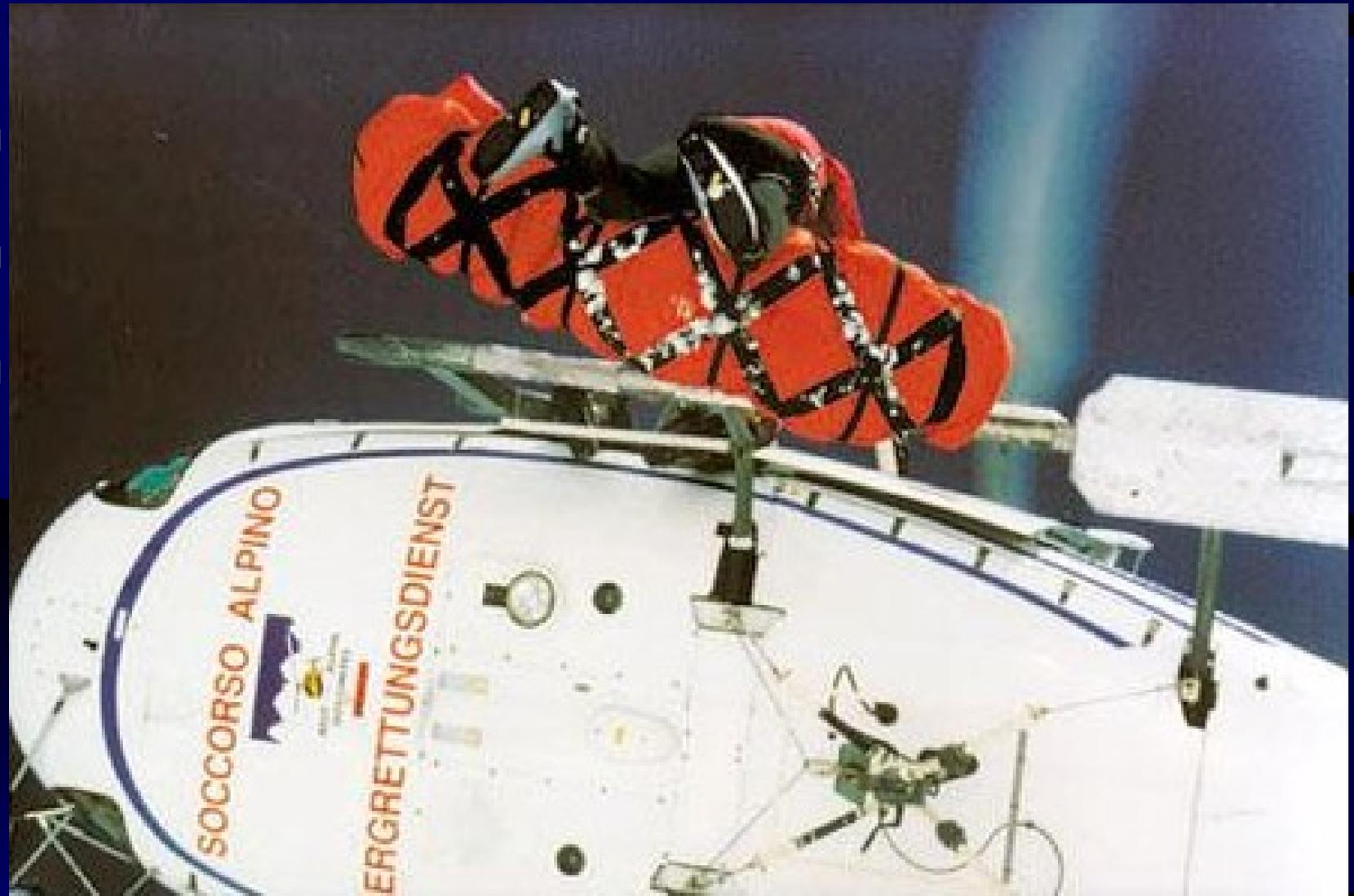
monitorizzazione

3 scariche se necessario

intubazione dopo preossigenazione

accesso venoso se c'è attività
cardiocircolatoria

**MUOVERE IL PAZIENTE IL
MENO POSSIBILE !!!**



CENTRO DI TRATTAMENTO ATTREZZATO E PREPARATO

- CEC
- ANESTESISTA
- CARDIOCHIRURGO
- CHIRURGO TORACICO
- PERFUSIONISTA
- LABORATORIO ANALISI

DEVE GIUNGERE AL CENTRO IL PRIMA POSSIBILE



RISCALDAMENTO

CLINICA ???

TEMPERATURA ???

CENTRO NON DISPONIBILE !!!

Tempo di accesso > 2h

CENTRO CON RIANIMAZIONE

RISCALDAMENTO ATTIVO INTERNO

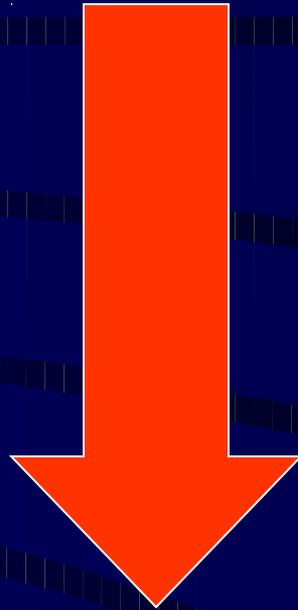
**2 DRENAGGI TORACICI PER LAVAGGIO CONTINUO
DELL'EMITORACE CON FLUIDI A 40 °C**

TRASFERIMENTO SECONDARIO

SE POTASSIEMIA < 12 mEq / L

- TRAUMI ?
- EMOLISI ?
- SUCCINILCOLINA ?

IPOTERMIA ACCIDENTALE



**TRATTAMENTO COMPLESSO E
PROBANTE**

PREVEDERE



ORGANIZZARE