

Marco Cavana

***S.C. Terapia Intensiva
Ambulatorio di Medicina di Montagna
Ospedale Regionale “U.Parini”
Aosta***

***Prime esperienze di un
ambulatorio di medicina di
montagna***

Perché un ambulatorio dedicato ?

***Quali sono gli elementi che
possono suscitare fascino e
caratterizzare necessità***

Perché ?

- Ambiente
- Domanda
- Curiosità
- Esigenza
- Contatto “alternativo” con il territorio
- Proposta educativa / Prevenzione
- Modalità di lavoro multidisciplinare

Perché (2)



?

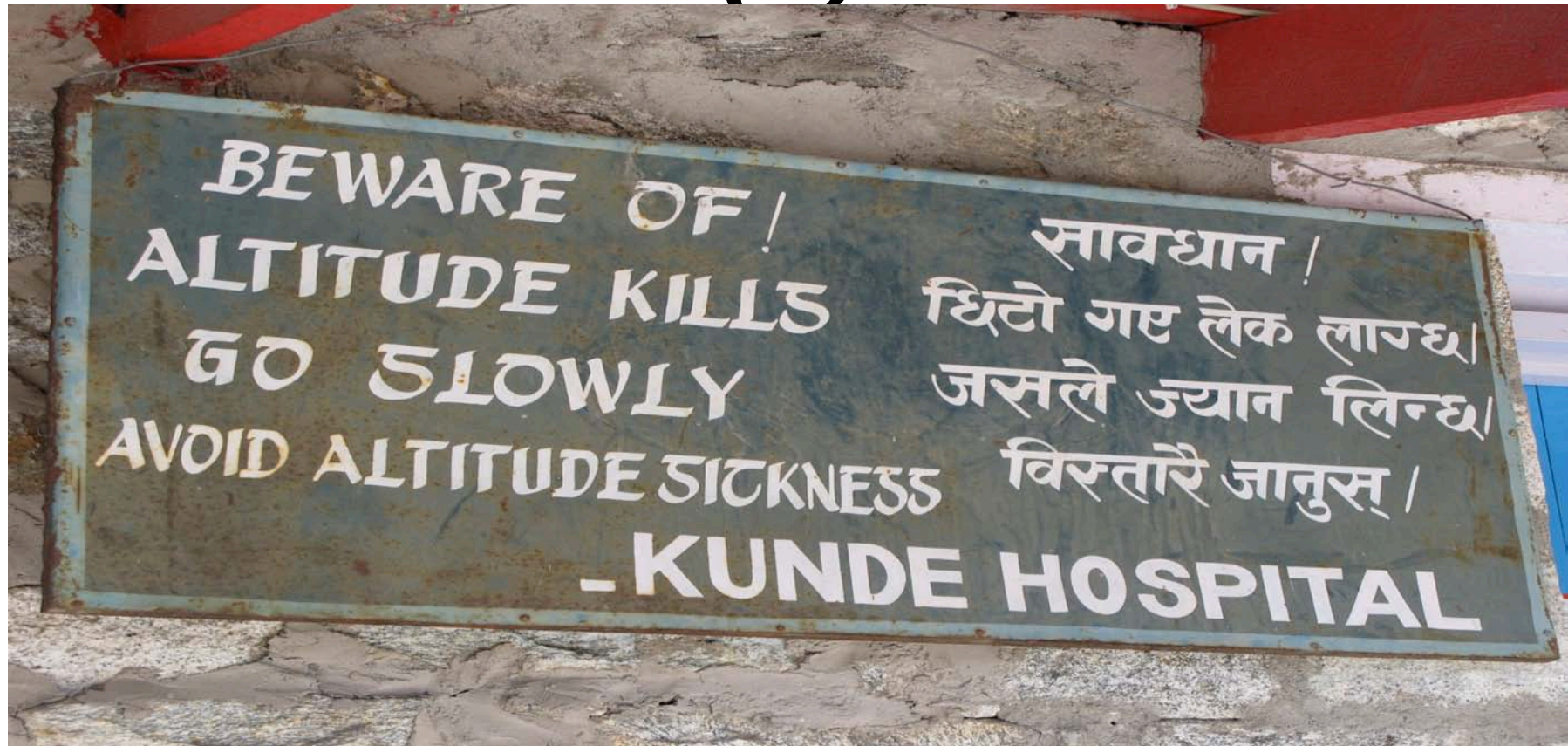
Ambiente di Montagna

- ***Pressione Barometrica***
- ***PiO₂***
- ***Densità dell'aria***
- ***Umidità***
- ***Temperatura***
- ***Allergeni***
- ***Inquinamento***
- ***Vento***



Ambiente di Montagna

(2)



Ossigeno

- ✓ **È alla base di tutti i processi vitali**
- ✓ **Rappresenta circa il 21 % dell'aria che respiriamo**
- ✓ **Essendo un gas si misura con unità di pressione**
- ✓ **È soggetto alle leggi della gravitazione**
- ✓ **È soggetto alle leggi dei gas**
- ✓ **È oggetto di grande attenzione da parte del nostro organismo**



Atmosfera

- ✓ **L'atmosfera non è tutta uguale, noi siamo immersi nella parte più densa, quella che comprende i $\frac{3}{4}$ della massa dell'intera atmosfera ed arriva a circa 12 km dal suolo, la troposfera. Qui si concentrano quasi tutti i fenomeni atmosferici e la temperatura scende di circa 6.5°C ogni km**



Atmosfera e Ossigeno

- ✓ **L'atmosfera è fatta per circa un quinto di ossigeno**
- ✓ **Gli animali introducono l'aria all'interno dei loro corpi tramite i più diversi apparati**
- ✓ **Negli organismi inferiori l'ossigeno diffonde per tutto il corpo per quelli superiori passa dal sistema respiratorio (branchie o polmoni) nel sangue e viene quindi trasportato dal sistema cardio-circolatorio a tutte le cellule del corpo**
- ✓ **Nelle cellule l'ossigeno viene consumato (insieme al glucosio) attraverso un processo di "ossidazione" per ottenere l'energia necessaria al funzionamento della cellula stessa**



Ossigeno Atmosfera e Pressione

- ✓ **Questa percentuale resta del tutto immutata con la quota, ciò che invece subisce una modifica, salendo d'altitudine, è naturalmente la pressione atmosferica la quale diminuisce con l'aumento dell'altezza.**



Ossigeno Atmosfera e Pressione (1)

- ✓ **Questo si verifica in quanto, in vetta, la colonna d'aria che sovrasta l'alpinista è certamente inferiore che non in pianura e quindi, essa, esercita una pressione minore.**



Ossigeno Atmosfera e Pressione (2)

- ✓ **Il risultato è la rarefazione dell'aria, per cui, sebbene la percentuale d'ossigeno presente rispetto agli altri gas sia immutata, la quantità d'ossigeno realmente disponibile sarà in ogni caso inferiore, in quanto tutti i gas subiranno una rarefazione, con la quota, in proporzione fra loro.**



Ossigeno Atmosfera e Pressione (3)

- ✓ *Al livello del mare la pressione parziale d'ossigeno è pari a circa 160 mmHg (la pressione media atmosferica a 0 metri di quota è infatti di 760 mmHg; il 21% di 760 mmHg è approssimativamente 160 mmHg)*



Ossigeno Atmosfera e Pressione (4)

- ✓ *Ad una quota di 3000 metri, la pressione parziale d'ossigeno scende a 110 mmHg; intorno a 5000-6000 metri, si riduce a 80 mmHg e sulla vetta più alta del mondo, (Everest – 8850 metri), arriva a circa 50 mmHg.*



Ossigeno Atmosfera Pressione e gravitazione

✓ a 4000 m un atto
respiratorio introduce il
38% circa in meno di
molecole di O₂

Ossigeno Atmosfera Pressione Gravitazione e polmone

- ✓ ***L' ARIA ALVEOLARE NON HA LE STESSE
CONCENTRAZIONI DEI GAS
ATMOSFERICI***

PERCHÉ



Ossigeno Atmosfera Pressione Gravitazione e polmone

- ✓ L'ARIA ALVEOLARE È SOLO PARZIALMENTE RIMPIAZZATA DALL'ARIA ATMOSFERICA
- ✓ L'OSSIGENO È COSTANTEMENTE ASSORBITO DALL'ALVEOLO AL SANGUE POLMONARE
- ✓ LA CO₂ COSTANTEMENTE DIFFONDE DAL SANGUE POLMONARE ALL'ALVEOLO
- ✓ **L'ARIA ATMOSFERICA SECCA VIENE UMIDIFICATA**



O2 ATM P G& POLMONE

- ✓ **NORMALMENTE L'ARIA ATMOSFERICA CONTIENE UNA MINIMA "QUANTITÀ" DI VAPOR ACQUEO**
- ✓ **MAN MANO CHE ATTRAVERSA LE VIE AEREE È ESPOSTA AI FLUIDI CHE RICOPRONO LE SUPERFICI RESPIRATORIE**
- ✓ **PRIMA CHE L'ARIA GIUNGA AGLI ALVEOLI DIVIENE COMPLETAMENTE UMIDIFICATA**
- ✓ **LA PRESSIONE DI VAPORE ALLA TEMPERATURA CORPOREA DI 37°C È DI 47 MMHG CHE RISULTA QUINDI LA PRESSIONE DI VAPORE NELL'ARIA ALVEOLARE**



Composizione dell'aria alveolare

e relazione con l'aria atmosferica

	Atmospheric Air* (mm Hg)		Humidified Air (mm Hg)		Alveolar Air (mm Hg)		Expired Air (mm Hg)	
N ₂	597.0	(78.62%)	563.4	(74.09%)	569.0	(74.9%)	566.0	(74.5%)
O ₂	159.0	(20.84%)	149.3	(19.67%)	104.0	(13.6%)	120.0	(15.7%)
CO ₂	0.3	(0.04%)	0.3	(0.04%)	40.0	(5.3%)	27.0	(3.6%)
H ₂ O	3.7	(0.50%)	47.0	(6.20%)	47.0	(6.2%)	47.0	(6.2%)
TOTAL	760.0	(100.0%)	760.0	(100.0%)	760.0	(100.0%)	760.0	(100.0%)

* On an average cool, clear day.

QUESTION 22 2200000000000000

2200000000000000



Definizione di Quota

(Bartsch & Saltin Scand J Med Sci Sport 2008)

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| ✓ Near sea-level | 0 – 500m |
| ✓ Media Quota | 2000 – 3000m |
| ✓ Alta Quota | 3000 – 5500m |
| ✓ Quota estrema | > 5500m |



Definizione/i di Quota

Box 1: Definitions of altitude and associated physiological changes

Intermediate altitude (1500-2500 metres)

Physiological changes detectable. Arterial oxygen saturation $> 90\%$.
Altitude illness possible but rare

High altitude (2500-3500 metres)

Altitude illness common with rapid ascent

Very high altitude (3500-5800 metres)

Altitude illness common. Arterial oxygen saturation $< 90\%$. Marked hypoxaemia during exercise

Extreme altitude (> 5800 metres)

Marked hypoxaemia at rest. Progressive deterioration, despite maximal acclimatisation. Permanent survival cannot be maintained

Box 2: Acclimatisation and rates of ascent

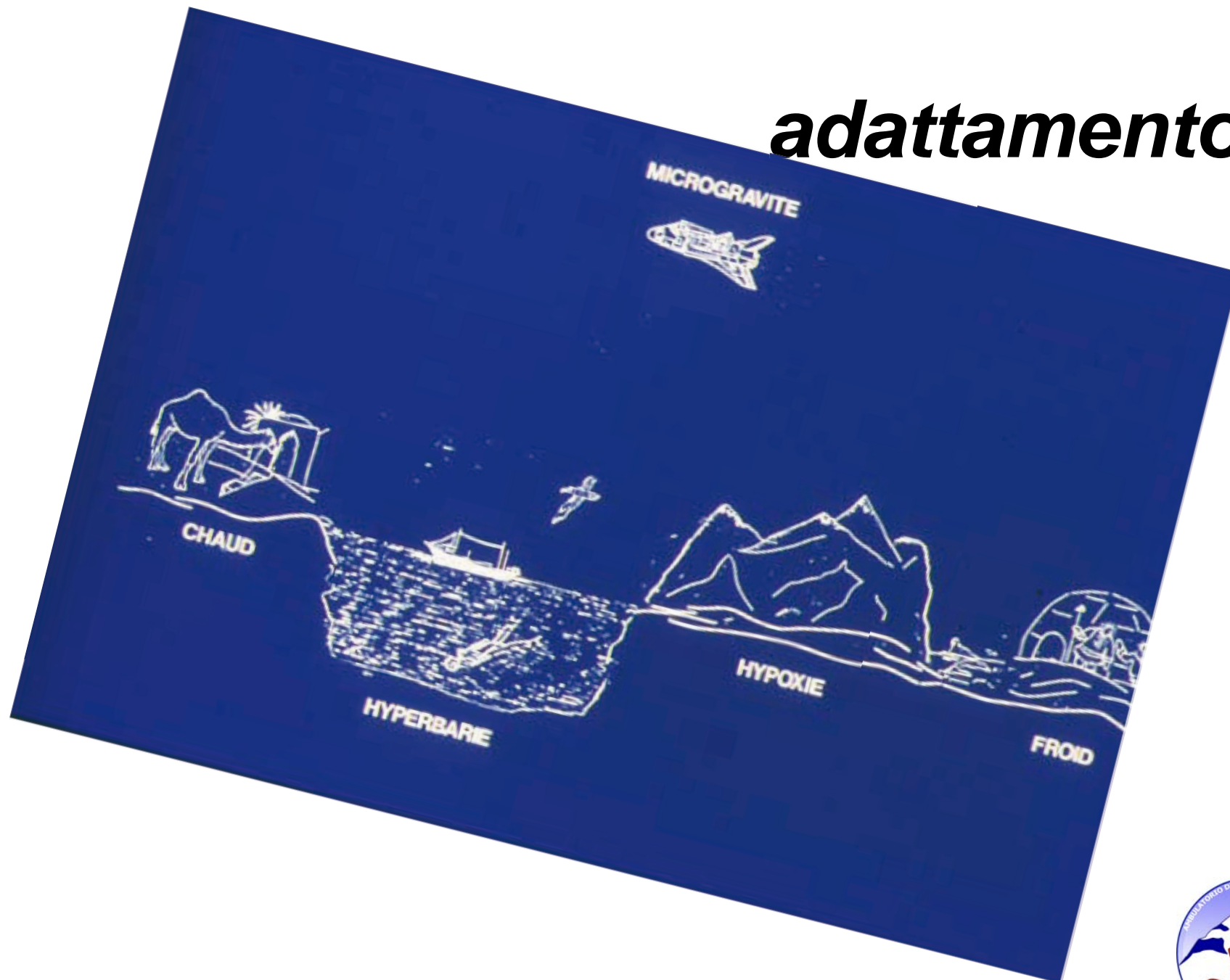
- Above 3000 metres increase your sleeping altitude by only 300-600 metres per day
- Above 3000 metres take a rest day for every 1000 metres of elevation gained
- Different people will acclimatise at different rates
- If possible, don't fly or drive directly to high altitude
- If you do go directly to high altitude by car or plane, do not overexert yourself or move higher for the first 24 hours
- "Climb high and sleep low"
- If symptoms are not improving, delay further ascent
- If symptoms deteriorate, descend as soon as possible

QUESTION 22 QUESTION 22

QUESTION 22



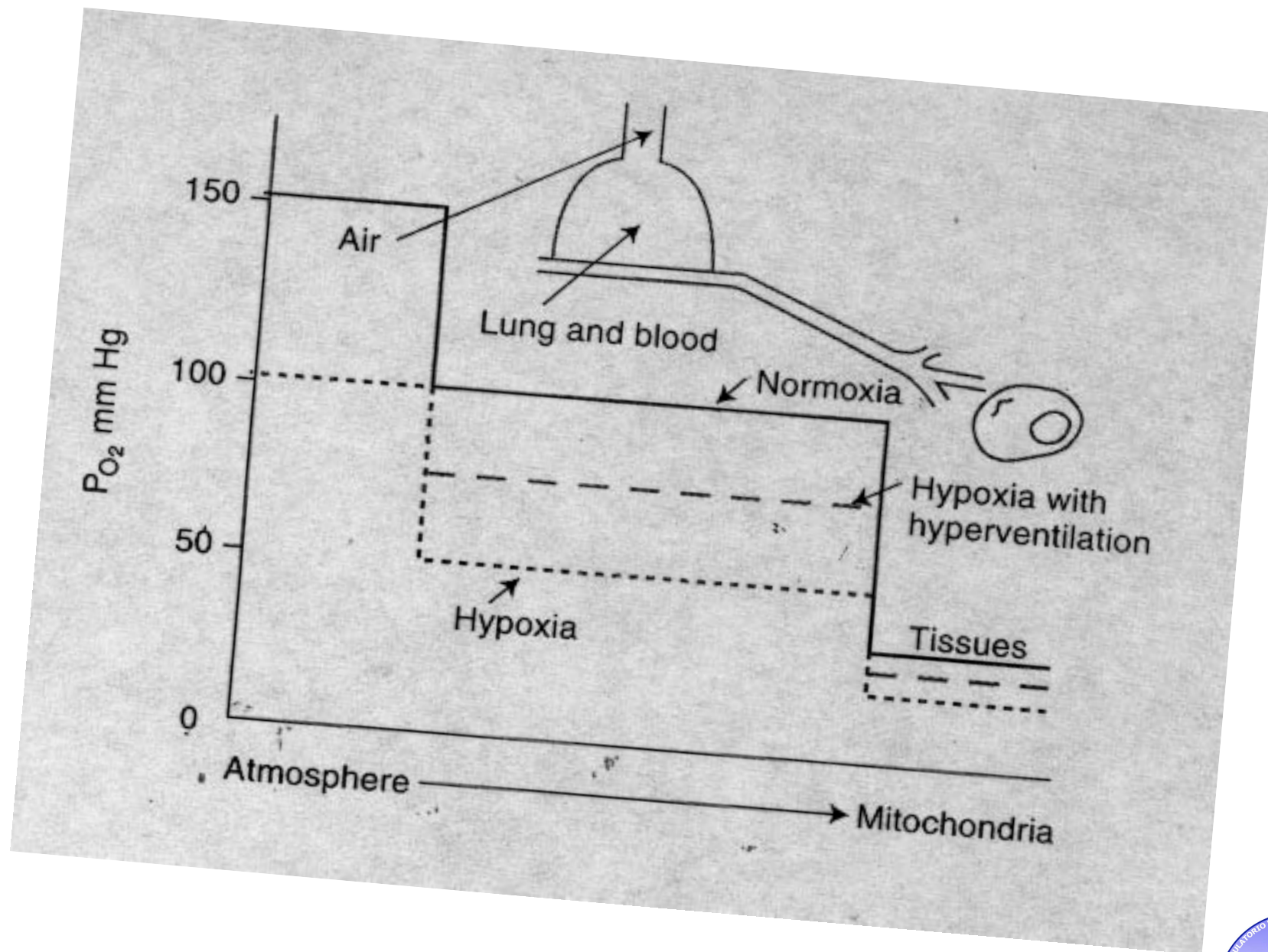
adattamento ?



QUESTION

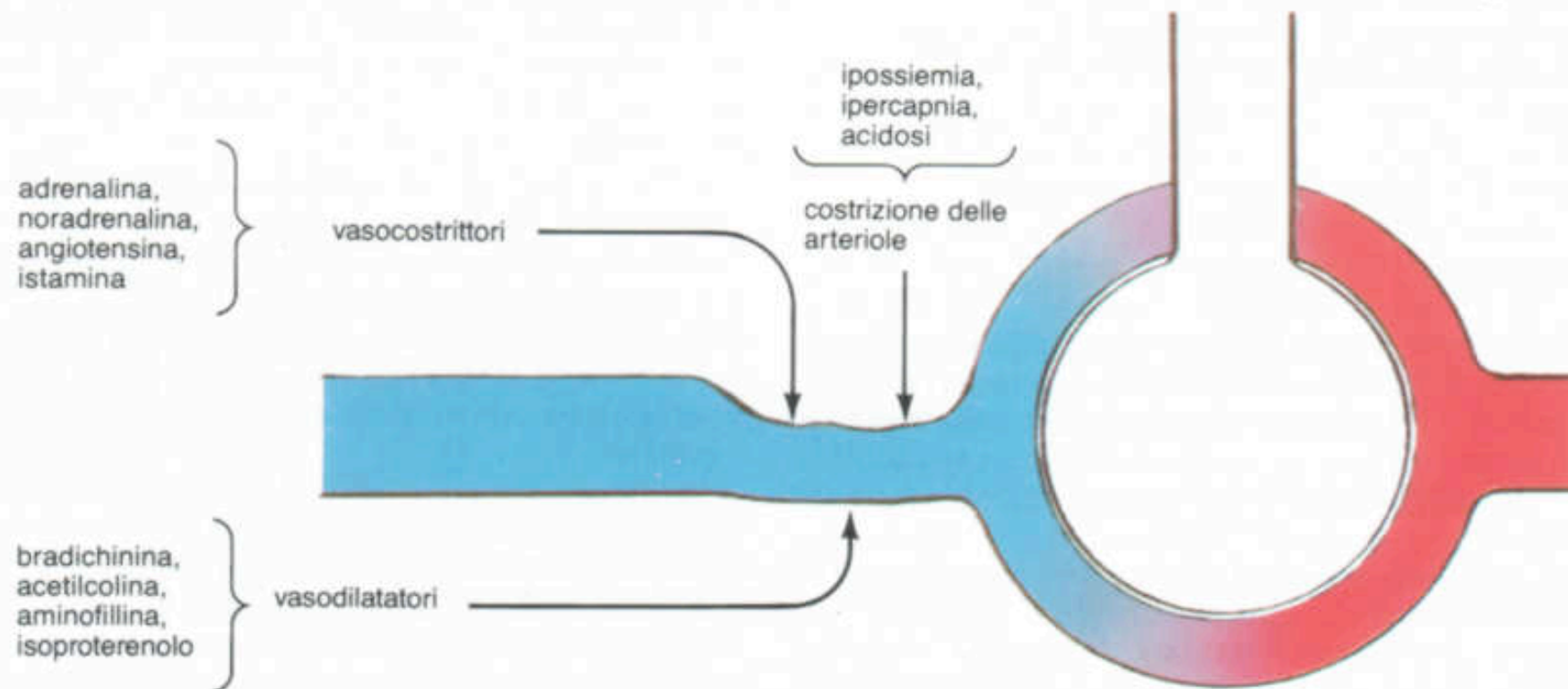
ANSWER

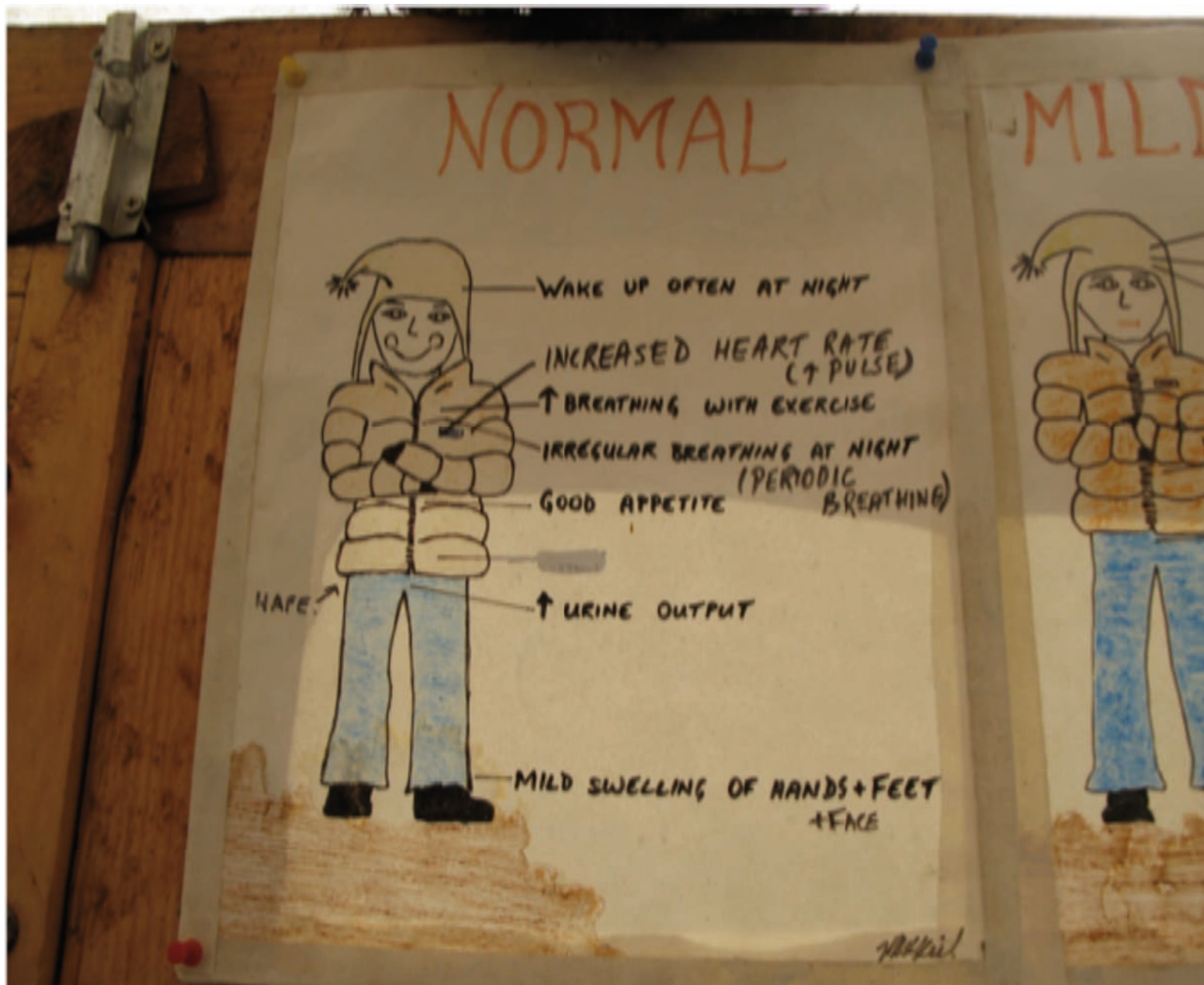




effetti di sostanze chimiche e umorali

F. Natter
n.o.
© CIBA





AMS



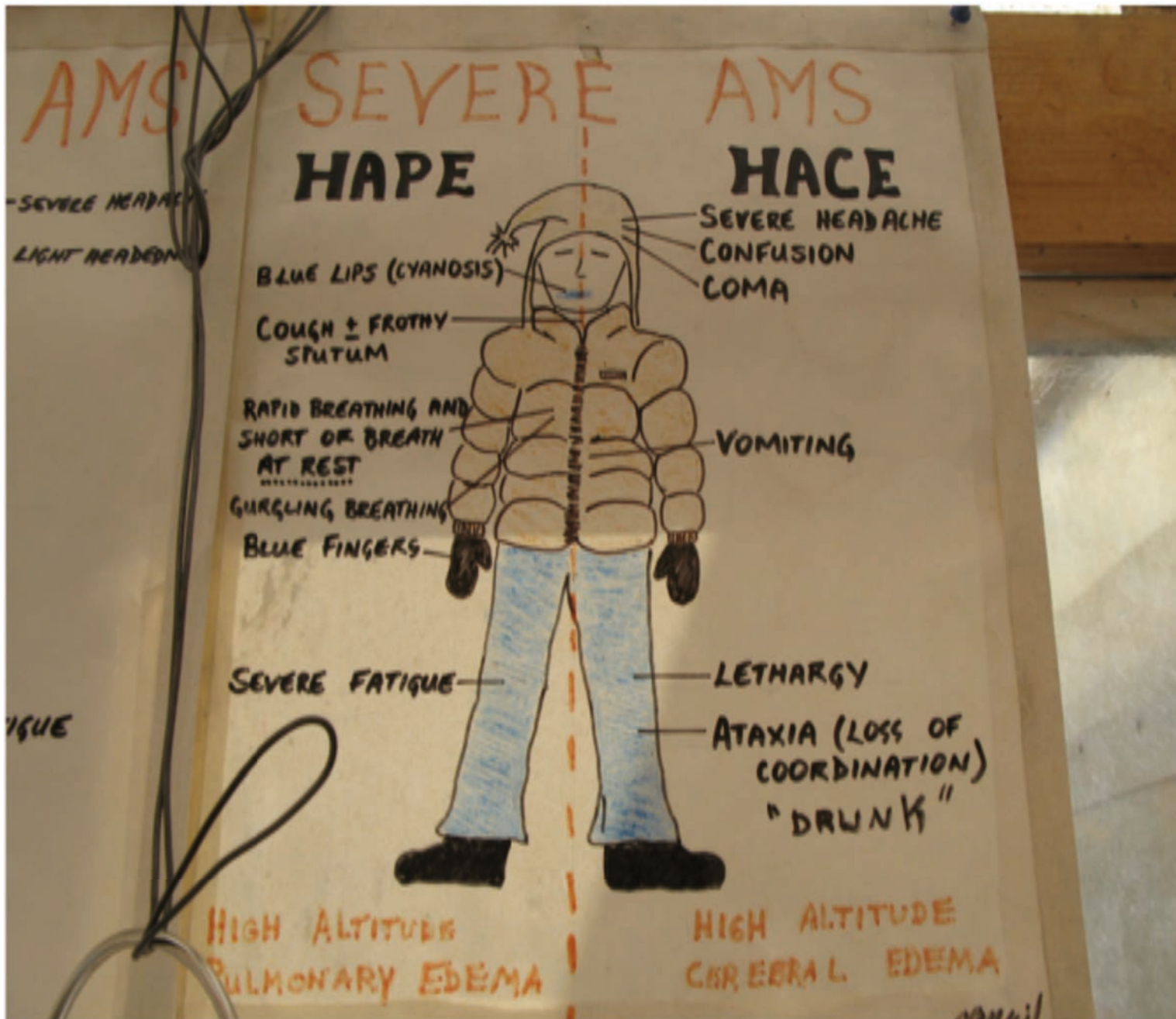
?????? ?? ???? ???? ?

? ???? ?

Il male acuto di montagna

- ✓ **Cefalea (96%)**
- ✓ **Disturbo del sonno (70%)**
- ✓ **Sintomi gastrointestinali quali nausea, vomito, anoressia (30-40%)**
- ✓ **Vertigini o sensazione di testa leggera**
- ✓ **Stanchezza eccessiva**





AMS



?????? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?

? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?

Lake Louise Score (LLS) for the diagnosis of Acute Mountain Sickness (AMS)

A diagnosis of AMS is based on:

1. A rise in altitude within the last 4 days
2. Presence of a headache

PLUS

3. Presence of at least one other symptom
4. A total score of 3 or more from the questions below

SELF-REPORT QUESTIONNAIRE

Add together the individual scores for each symptom to get the **total score**.

Headache	No headache	0	
	Mild headache	1	
	Moderate headache	2	
	Severe headache, incapacitating	3	
Gastrointestinal symptoms	None	0	
	Poor appetite or nausea	1	
	Moderate nausea &/or vomiting	2	
	Severe nausea &/or vomiting	3	
Fatigue &/or weakness	Not tired or weak	0	
	Mild fatigue/ weakness	1	
	Moderate fatigue/ weakness	2	
	Severe fatigue/ weakness	3	
Dizziness/lightheadedness	Not dizzy	0	
	Mild dizziness	1	
	Moderate dizziness	2	
	Severe dizziness, incapacitating	3	
Difficulty sleeping	Slept as well as usual	0	
	Did not sleep as well as usual	1	
	Woke many times, poor sleep	2	
	Could not sleep at all	3	
TOTAL SCORE:			

Total score of:

- 3 to 5 = mild AMS
- 6 or more = severe AMS

Note:

- Do not ascend with symptoms of AMS
- Descend if symptoms are not improving or getting worse
- Descend if symptoms of HACE or HAPE develop

?????? ?? ???? ???? ?

? ???? ?

AMS



AMS

The Golden Rules of Altitude

1. If you are ill at altitude assume it is due to altitude until proven otherwise.
2. Do not ascend with symptoms.
3. If symptoms do not improve or worsen, or you have symptoms of HACE/HAPE --- **DESCEND!**
4. Do not leave a person with altitude illness alone.

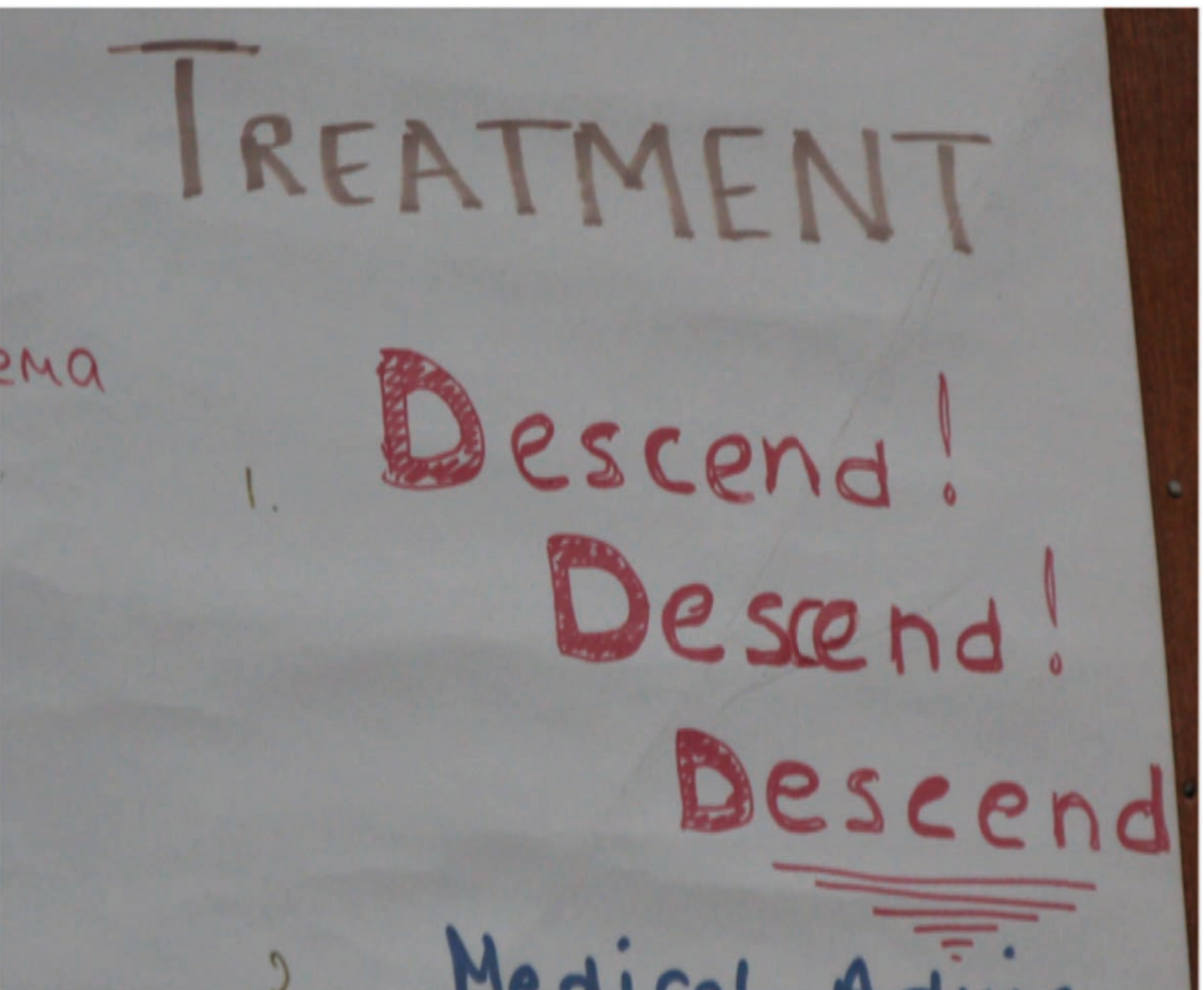


?????? ?? ???? ???? ?

? ???? ?

AMS

“Cenni di trattamento”



?????? ?? ???? ???? ?

??????

Domanda

- ✓ **Professionisti della montagna**
- ✓ **Sportivi**
- ✓ **Lavoratori in alta quota**
- ✓ **Alpinisti o escursionisti (amatori)**
- ✓ **Malati cronici**
- ✓ **Disabili**



Domanda (2)

- ✓ **Medico di medicina generale**
- ✓ **Medico dello sport**
- ✓ **Medico del lavoro**
- ✓ **Specialisti (cardiologo, pneumologo, neurologo, oculista, otorino, dermatologo, pediatra, ginecologo, geriatra ...)**
- ✓ **Medico di igiene pubblica**



Domanda (3)

- ✓ **Chi ne ha già sofferto!**
- ✓ **Chi non ha tempo di acclimatarsi**
- ✓ **Eccessivi sforzi all'inizio della permanenza in quota (adolescenti)**
- ✓ **Obesi BPCO (Ex) Cardiopatici**
- ✓ **Emicranici**
- ✓ **Interventi chirurgici o radioterapia sul collo**



Visita nell'ambulatorio di Medicina di Montagna










Ambulatorio di Medicina di Montagna
 Ospedale regionale - Viale Ginevra, 1 - Aosta
 tel. 0165/543319 e-mail: medicina.montagna@uslaosta.com

Ambulatorio di **MEDICINA di Montagna**



?????? ?? ???? ???? ?

????????

Visite di Medicina di Montagna

Attività ambulatoriale

I livello (anamnesi, esame clinico, consigli specifici)

II livello (test all'ipossia in casi selezionati)



????? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?

? ? ? ? ? ? ? ? ? ?



Visita nell'ambulatorio di Medicina di Montagna

- ✓ *Anamnesi* finalizzata a svelare pregressi episodi di patologie da ipossia, congelamenti o patologie che controindicano la frequentazione delle alte quote
- ✓ *Esame clinico* ed indicazioni per eventuali approfondimenti diagnostici
- ✓ *Consigli specifici* concernenti il viaggio (eventuali profilassi), l'acclimatazione, l'utilizzo di farmaci in quota, anche in caso di emergenza, l'utilizzo del cassone iperbarico
- ✓ *Test all'ipossia in casi selezionati* (pregresse patologie da ipossia, impossibilità ad acclimatazione, prima esperienza in altissima quota, patologie concomitanti)

Corso HEMS Val Gardena

concomitanti)



Visita nell'ambulatorio di Medicina di Montagna (2)

✓ **Supporto
& Ricerca**



Visita nell'ambulatorio di Medicina di Montagna (3)



*Corso HEMS Val Gardena
Giugno 2010*



Visita nell'ambulatorio di Medicina di Montagna e fuori



*Corso HEMS Val Gardena
Giugno 2010*



Visita nell'ambulatorio di Medicina di Montagna e molto fuori



*Corso HEMS Val Gardena
Giugno 2010*



Visita nell'ambulatorio di Medicina di Montagna e molto fuori



*Corso HEMS Val Gardena
Giugno 2010*



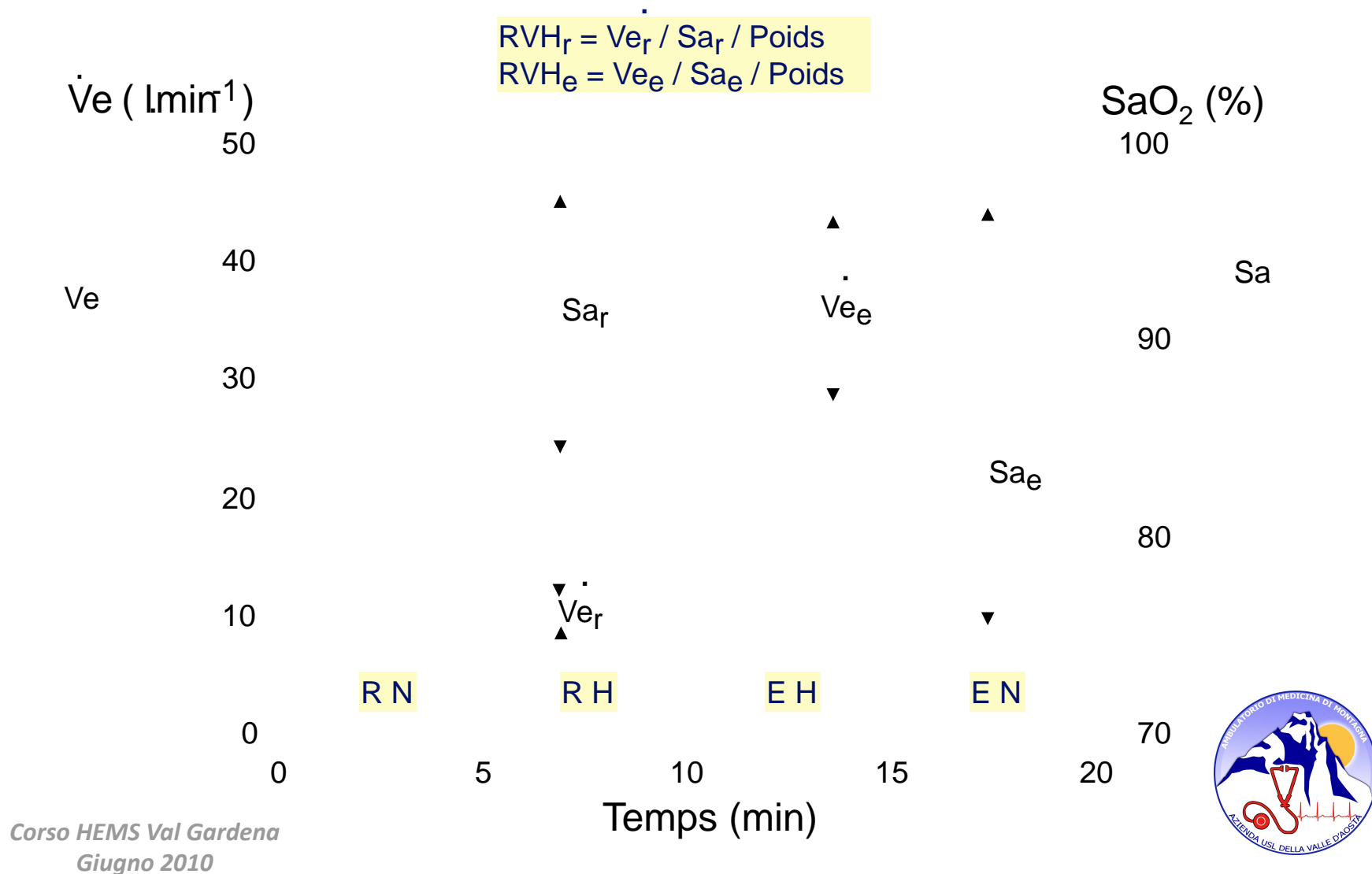
Visita nell'ambulatorio di Medicina di Montagna e molto fuori



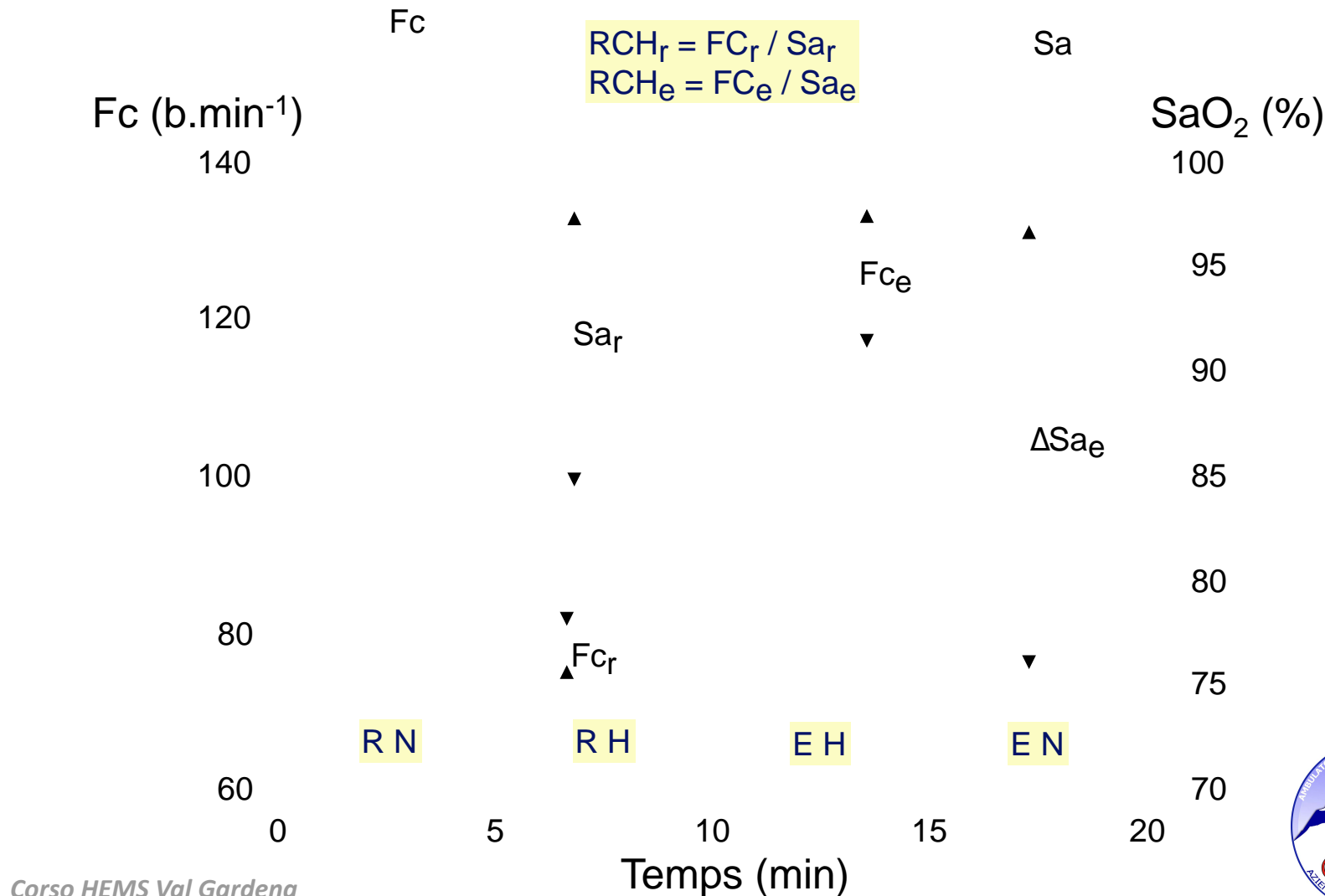
*Corso HEMS Val Gardena
Giugno 2010*



Visita nell'ambulatorio di Medicina di Montagna

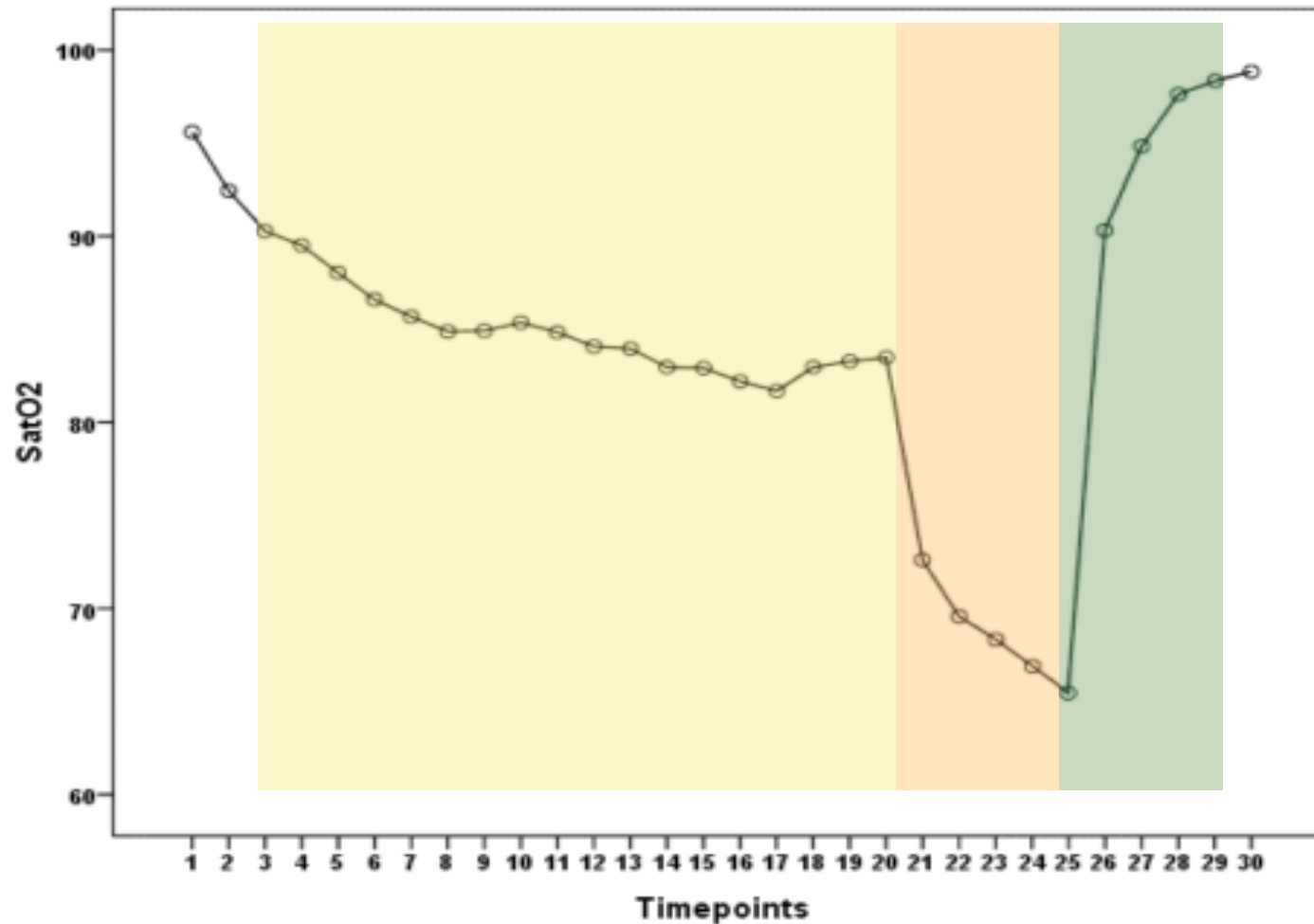


Visita nell'ambulatorio di Medicina di Montagna



Risultati

Analisi dell'andamento dei valori di saturazione



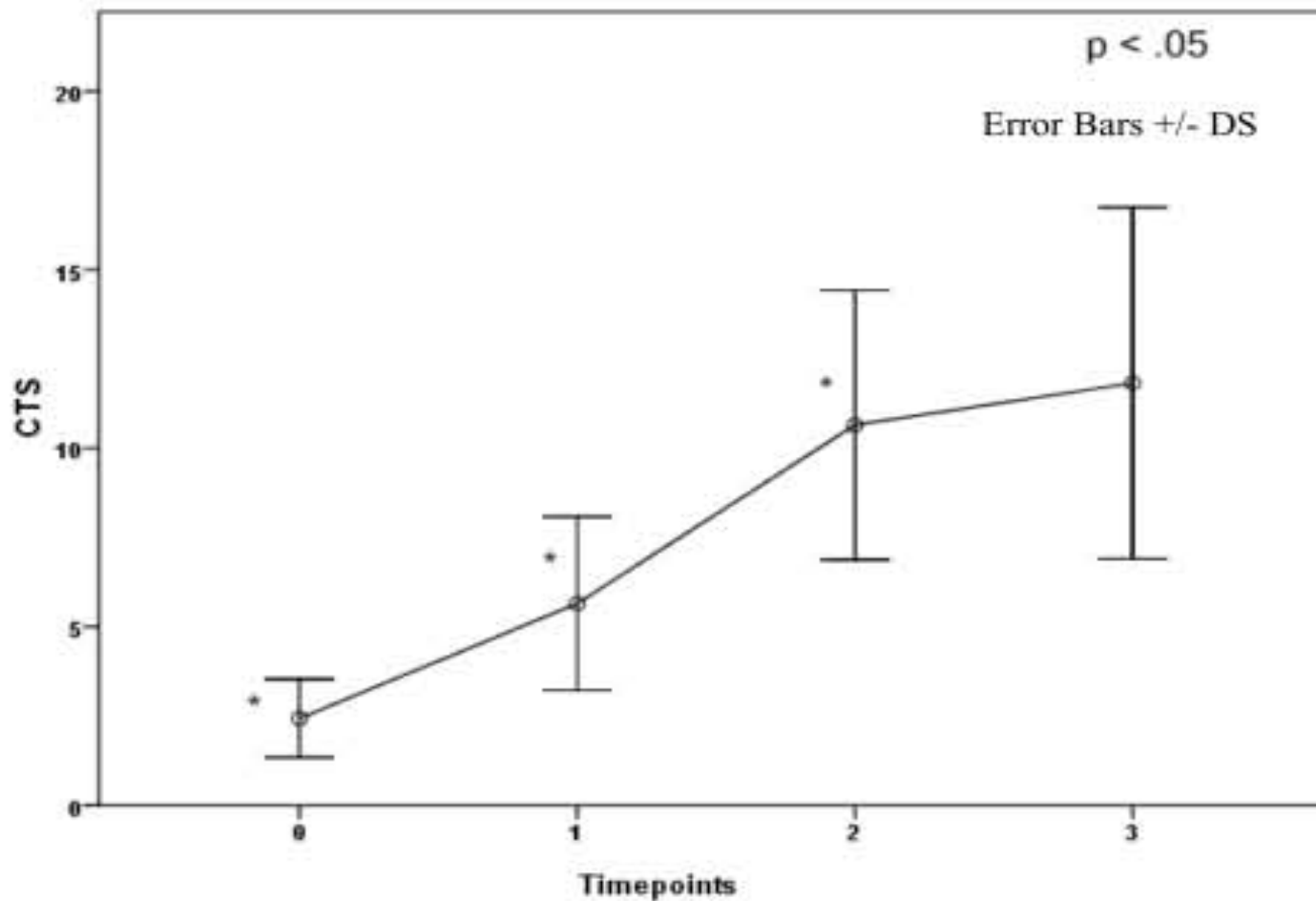
?????? ?? ???? ???? ???? ?

? ???? ???? ?



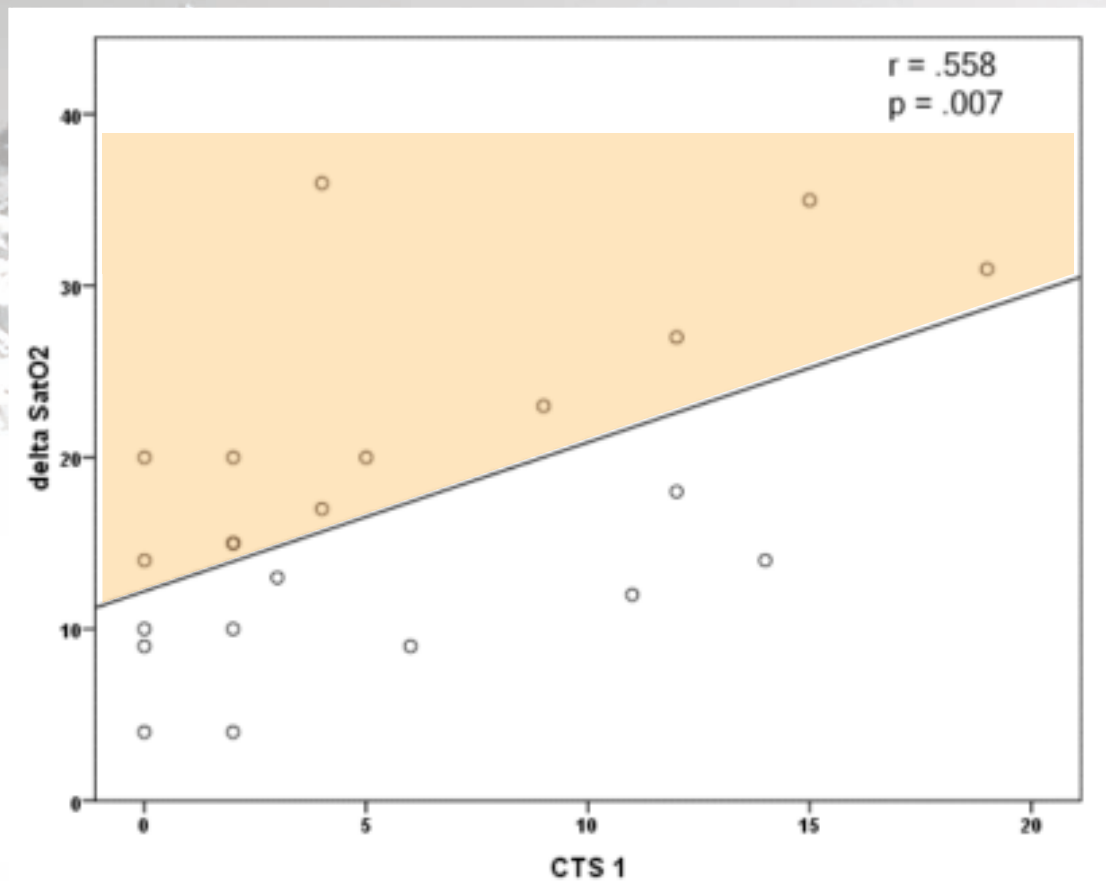
Risultati

Analisi del trend di linee B o CTS



Risultati

Valutazione della correlazione tra desaturazione (SatO₂) e numero di linee B (CTS)



CTS = Comet tail score = somma numerica delle linee B

Comet Tails in High-Altitude Pulmonary Edema

Andrew M. Luks and Erik R. Swenson

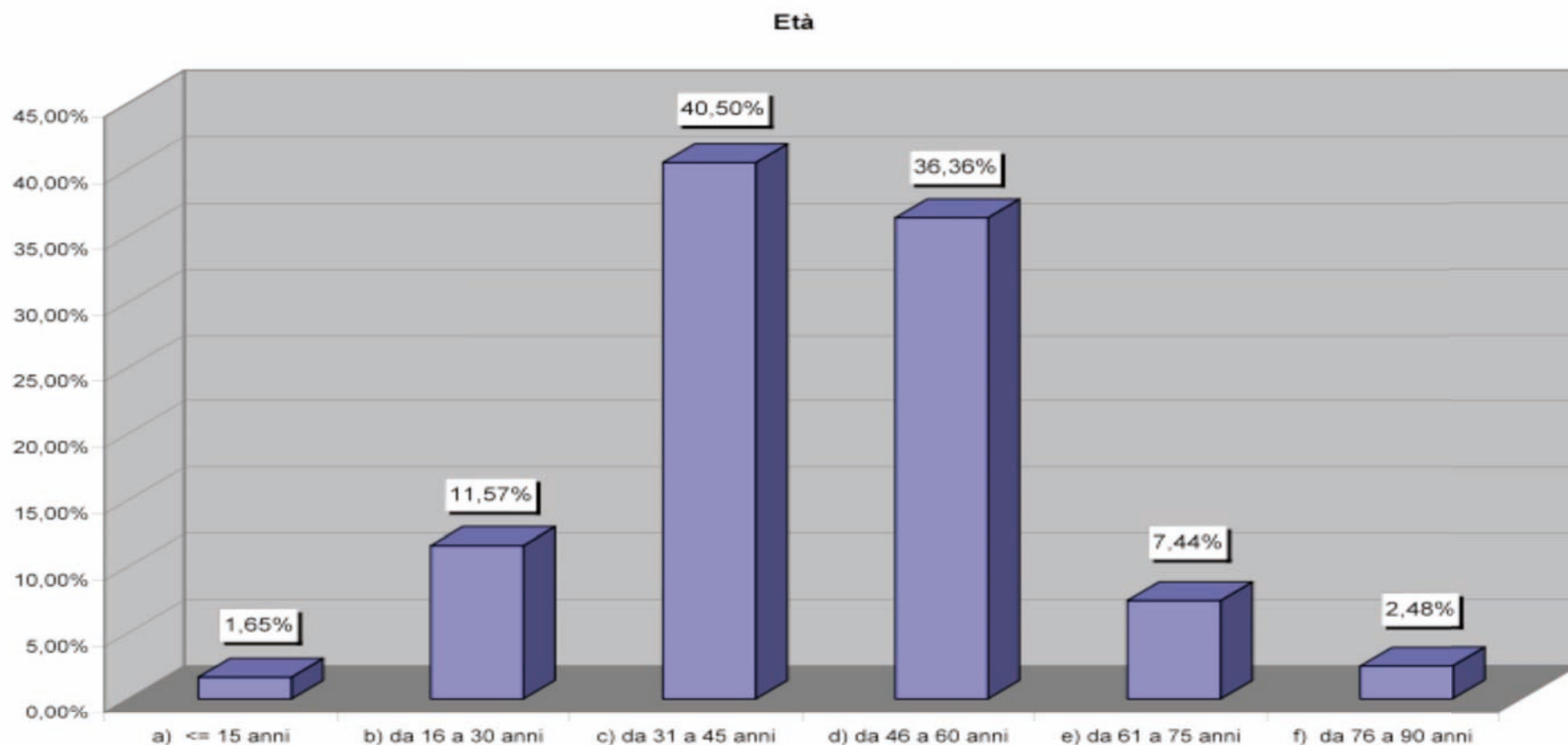
Chest 2007;131:951-953

Visita nell'ambulatorio di Medicina di Montagna

✓ **Supporto
& Ricerca**



Visita nell'ambulatorio di Medicina di Montagna



?????? ?? ???? ???? ?

????????





**Obiettivo Cooperazione territoriale europea
Italia-Francia (Alpi) 2007-2013**

Progetto « RESAMONT »

Rete transfrontaliera di medicina di montagna

RESAMONT rappresenta il prosieguo del progetto Interreg III Alcotra n° 212 “MedMont, messa in comune delle competenze transfrontaliere in materia di medicina di montagna e di soccorso sanitario alpino: azioni formative, promozionali e armonizzazione di metodologie comuni”.





RESAMONT

Réseau Transfrontalier de Médecine de Montagne

- ✓ ***Creazione di una rete transfrontaliera di ambulatori di medicina di montagna***
- ✓ ***Formazione per i professionisti della montagna***
- ✓ ***Formazione per i medici***
- ✓ ***Ricerca in telemedicina***
- ✓ ***Aspetti giuridici***

Ambulatori

- ✓ **Medicina di montagna I livello**
- ✓ **Test Ipossia (II livello)**
- ✓ **Sport d'alta quota**
- ✓ **Lavoro in alta quota**
- ✓ **Cardiologia e montagna**
- ✓ **Congelamenti / Ipotermia**
- ✓ **Neurologia**



CONSULTATION DE MÉDECINE DE MONTAGNE MÉDECINE DU VOYAGE ET PATHOLOGIES DU FROID

Les consultations de médecine de montagne sur les sites de Sallanches et d'Aoste mettent à votre disposition des experts spécialisés en médecine de montagne (cardiologue, neurologue, ophtalmologue, médecin du sport, médecin urgentiste et expert en pathologie de voyage). Elles sont désormais possibles sur rendez-vous.

MÉDECINS SPÉCIALISTES

Pathologies du froid : Dr. E. CAUCHY

Médecine du voyage : Dr. F. LECOQ

Consultations médecine de montagne / Tests hypoxie :
Dr G. DUPERREX, Dr. P. ROBERT, Dr. S. POPOFF, Dr. M. CAVANA,
Dr. F. DE LA PIERRE et Dr L. CAVORETTO

Cardiologie : Dr P. CANU et Dr B. CATUZZO

Neurologie : Dr G. GIARDINI

Hôpitaux du Pays du Mont-Blanc
USL Vallée d'Aoste

0033 (0)4 50 47 30 89
0039-0165-5431



RÉSEAU TRANSFRONTALIER
DE MÉDECINE DE MONTAGNE
ENTRE USL VALLÉE D'AOSTE
ET LES HÔPITAUX DU PAYS DU MONT-BLANC
EN COLLABORATION AVEC L'ENSA, L'IFREMMONT
ET LA FONDATION MONTAGNE SÛRE



The End

Da un *registro* linguistico comune, alla creazione di un *registro*, per capire come riuscire a far stare un po' meglio coloro i quali hanno scelto di sfidare un limite, ma soprattutto coloro i quali per “sfortuna” questo limite lo hanno superato.



The End - Danke



medicinadimontagna@ausl.vda.it
543319

+39 0165



?????? ?? ???? ???? ?

? ???? ?