

Fisiologia del Respiro in Altura e Patologie Respiratorie Croniche



Ambiente Montano



Pressione Barometrica



PiO₂



Densità dell' aria



Umidità



Temperatura



Allergeni



Inquinamento



Vento



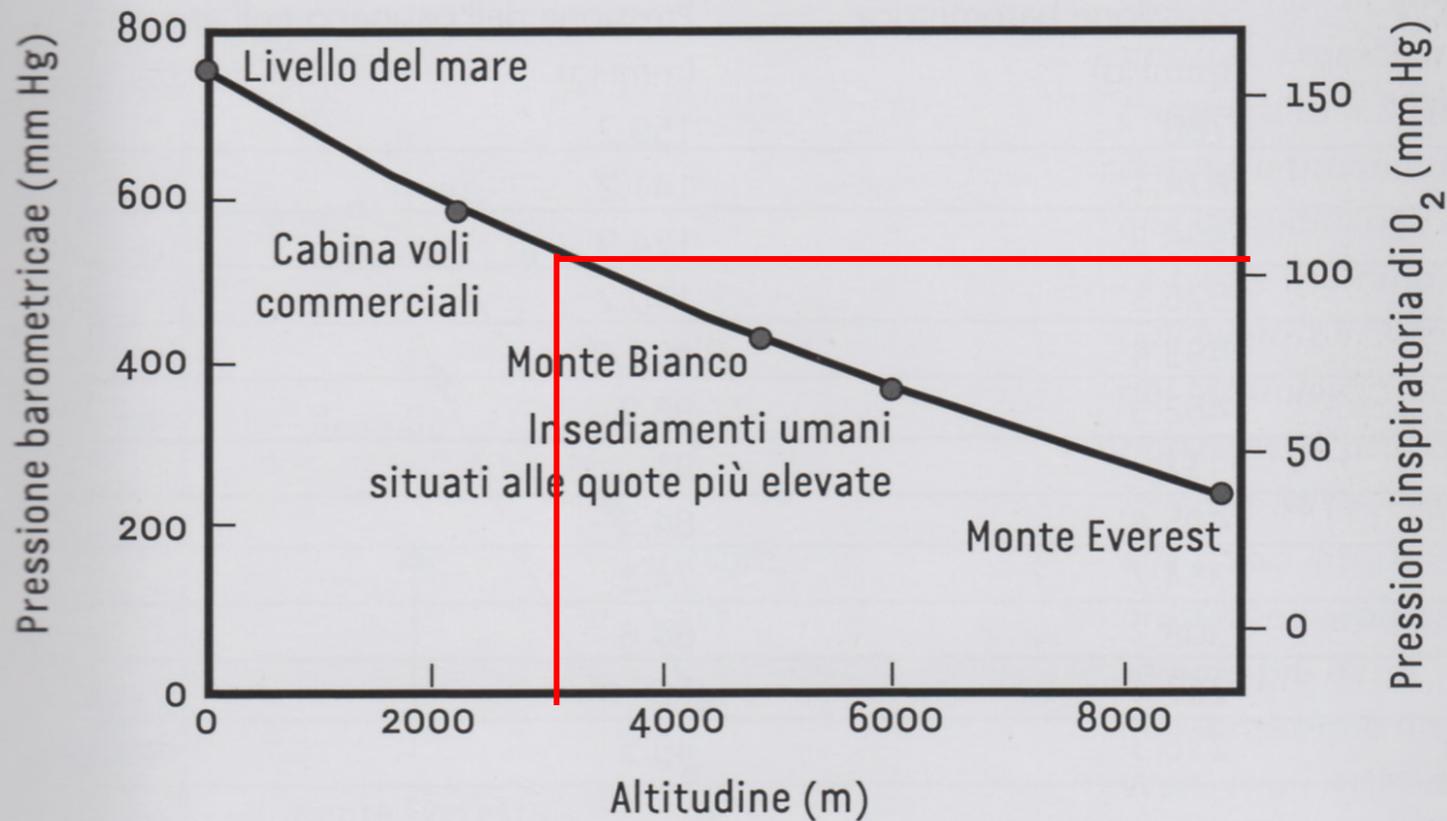
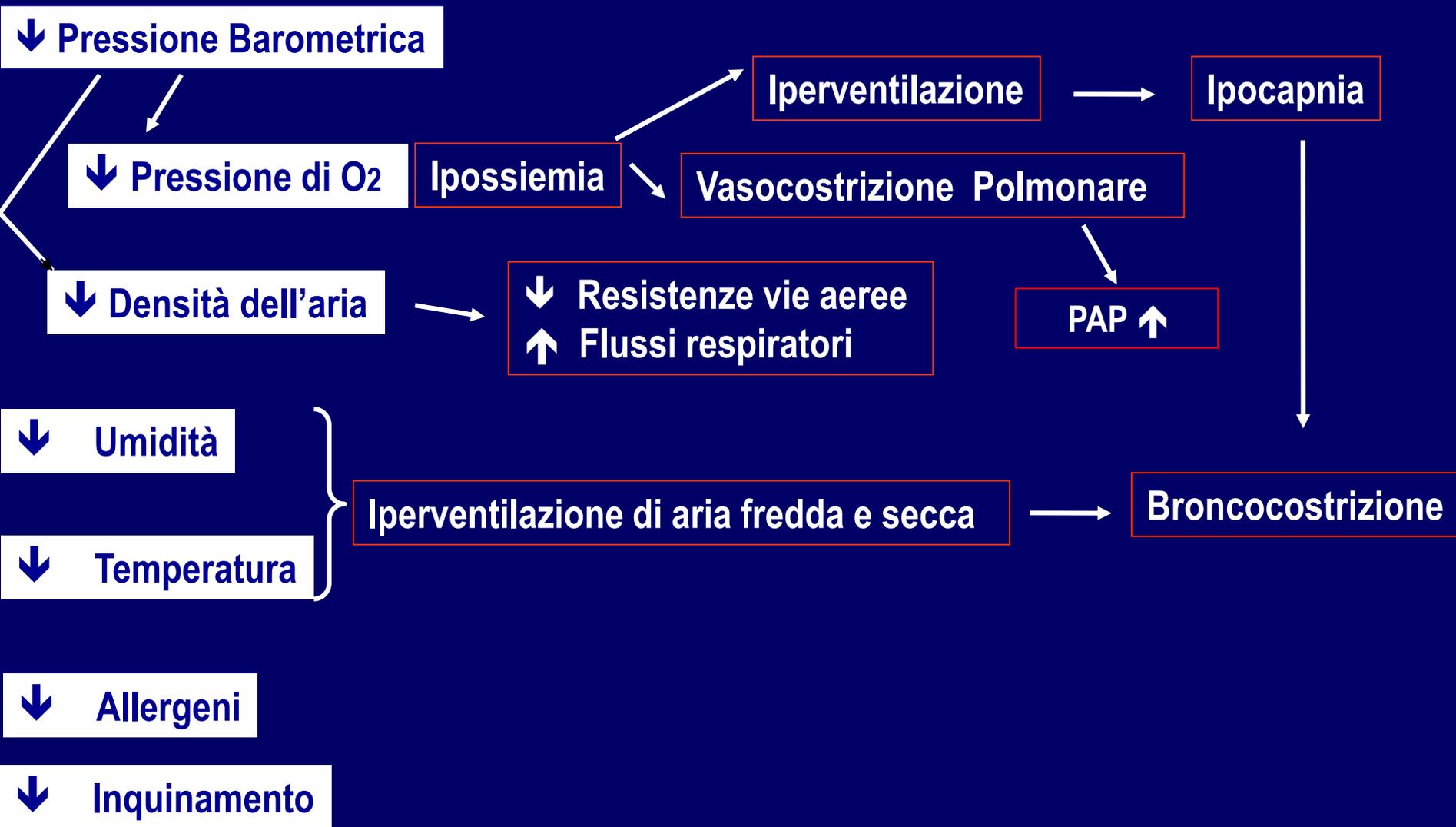


Grafico 1 1 *La riduzione della pressione barometrica e della pressione di ossigeno nell'aria col progredire della quota. Rielaborazione da D. Heath & DR Williams, "High Altitude Medicine and Pathology" Oxford Medical Publications, 1995.*

Polmone e Ambiente Montano

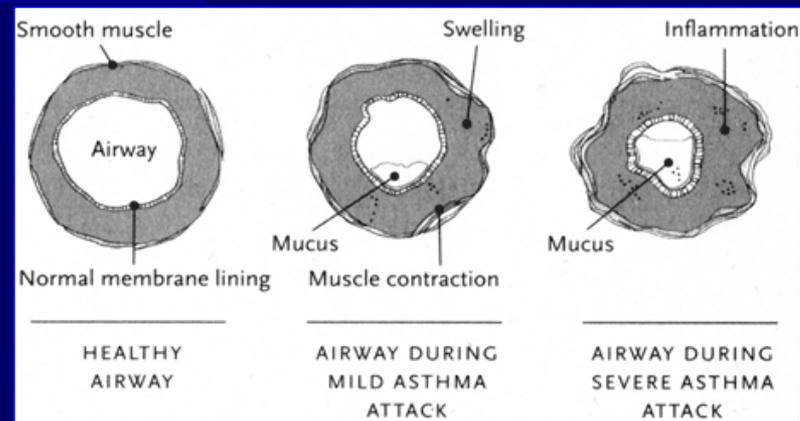
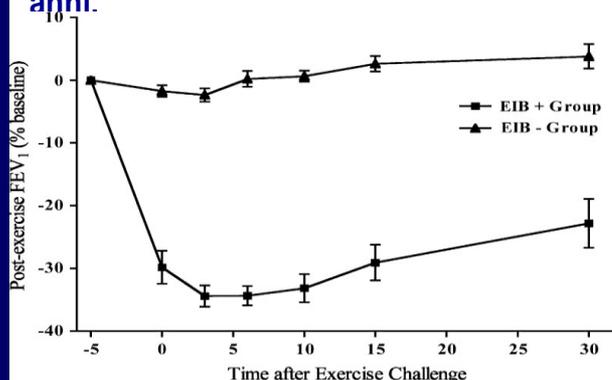


Asma in Montagna

Patologia infiammatoria cronica caratterizzata da ostruzione bronchiale reversibile.

Si stima che in tutto il mondo ci siano circa 300 milioni di soggetti asmatici.

Il 60% degli asmatici ha un'età < 45 anni.



Una % variabile tra 60% e 80% di soggetti asmatici soffre di broncospasmo da esercizio = una ostruzione bronchiale acuta e transitoria che si verifica al termine di un esercizio submassimale e prolungato.

Stimolo: la perdita di acqua dalle vie aeree → Δ osmolarità del fluido periciliare delle vie aeree → rilascio di mediatori.

In altitudine, l'iperventilazione di aria fredda e secca, soprattutto durante esercizio, ha un

Asma in Montagna

Esposizione a allergeni: *Pollini*, dipende da stagione, altitudine e latitudine

Acari polvere: ridotti per la ridotta umidità

Inquinamento anche se ci aspetta di viaggiare in aree non inquinate (ambiente montano)
attenzione alle città di partenza, spesso molto inquinate (New Dheli, Kathmandu)

Inquinamento Indoor dovuto alla combustione di biomassa in bracieri aperti in case poco ventilate

Aria fredda e secca

Asma quote $\leq 2000\text{m}$

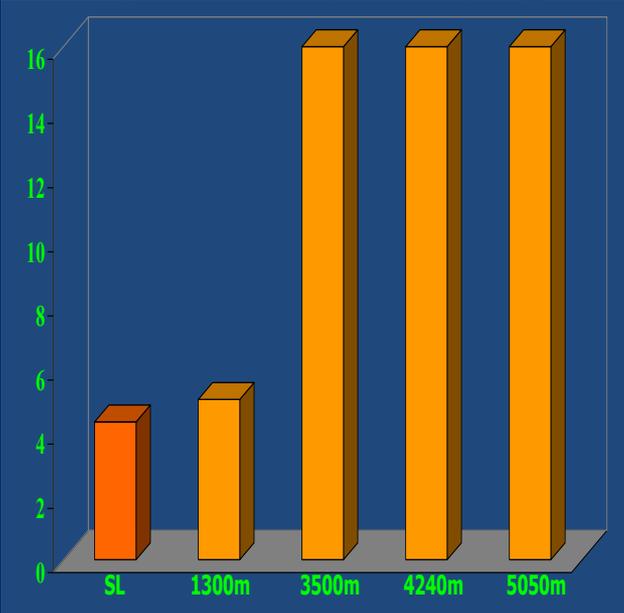
Negli ultimi 25 anni molti studi hanno dimostrato che un soggiorno di almeno 1 mese a quote intorno ai 1600-2000m migliora i parametri clinici e funzionali dei soggetti asmatici, riducendo la necessità di terapia cortisonica .

Questo è senz'altro in parte dovuto alla riduzione o assenza di pollini e acari della polvere che riduce l'infiammazione delle vie aeree.





**Iperresponsività
bronchiale alla
metacolina a
diverse
altitudini**



**11 asmatici lievi in fase di controllo clinico e
funzionale**

A quote $\geq 3500\text{m}$ PC20FEV1(mg/ml)

**È significativamente < a livello del mare e a
1300m**



Asma > 2500m “in the real life”

- ✓ Indagine retrospettiva su 147 asmatici durante trekking ad alta quota
Due fattori di rischio indipendenti per attacchi d'asma:
 1. uso frequente (> 3 /settimana) di broncodilatatore prima del viaggio;
 2. esercizio fisico molto intenso durante il trekking (*Golan 2002*)
- ✓ Salita al Kilimanjaro (5985 m): nessuna differenza di funzionalità respiratoria, incidenza di mal di montagna, raggiungimento della vetta tra alpinisti asmatici e non asmatici → gli asmatici in fase di stabilità non sono a maggior rischio in alta quota (*Stokes 2008, letter*).
- ✓ Asmatici lievi in fase di controllo non hanno avuto sintomi o necessità di medicazioni al bisogno durante un trekking fino a 6400m in Tibet (*Huismans 2010*).
- ✓ Durante la salita all'Aconcagua (6000m) alcuni alpinisti asmatici hanno avuto lievi attacchi d'asma. Probabilmente la causa scatenante è stata la bassa temperatura, poiché l'esposizione per 24 ore a basse temperatura induce le stesse modificazioni anche a bassa quota (*Says 2013*).

Asma durante la costruzione della ferrovia Qinghai– Tibet

✓ 14,050 soggetti seguiti per 1 anno.

15 asmatici (5 persistente, 10 intermittente)

❑ In 7 soggetti i sintomi sono diventati meno frequenti e meno gravi → minor utilizzo di farmaci rispetto al livello del mare. Dopo 2 mesi, questi sette soggetti sono diventati asintomatici.

❑ 6 soggetti hanno avuto sintomi meno frequenti e meno gravi ma hanno continuato ad assumere la terapia

❑ 1 soggetto ha avuto riacutizzazione bronchitica

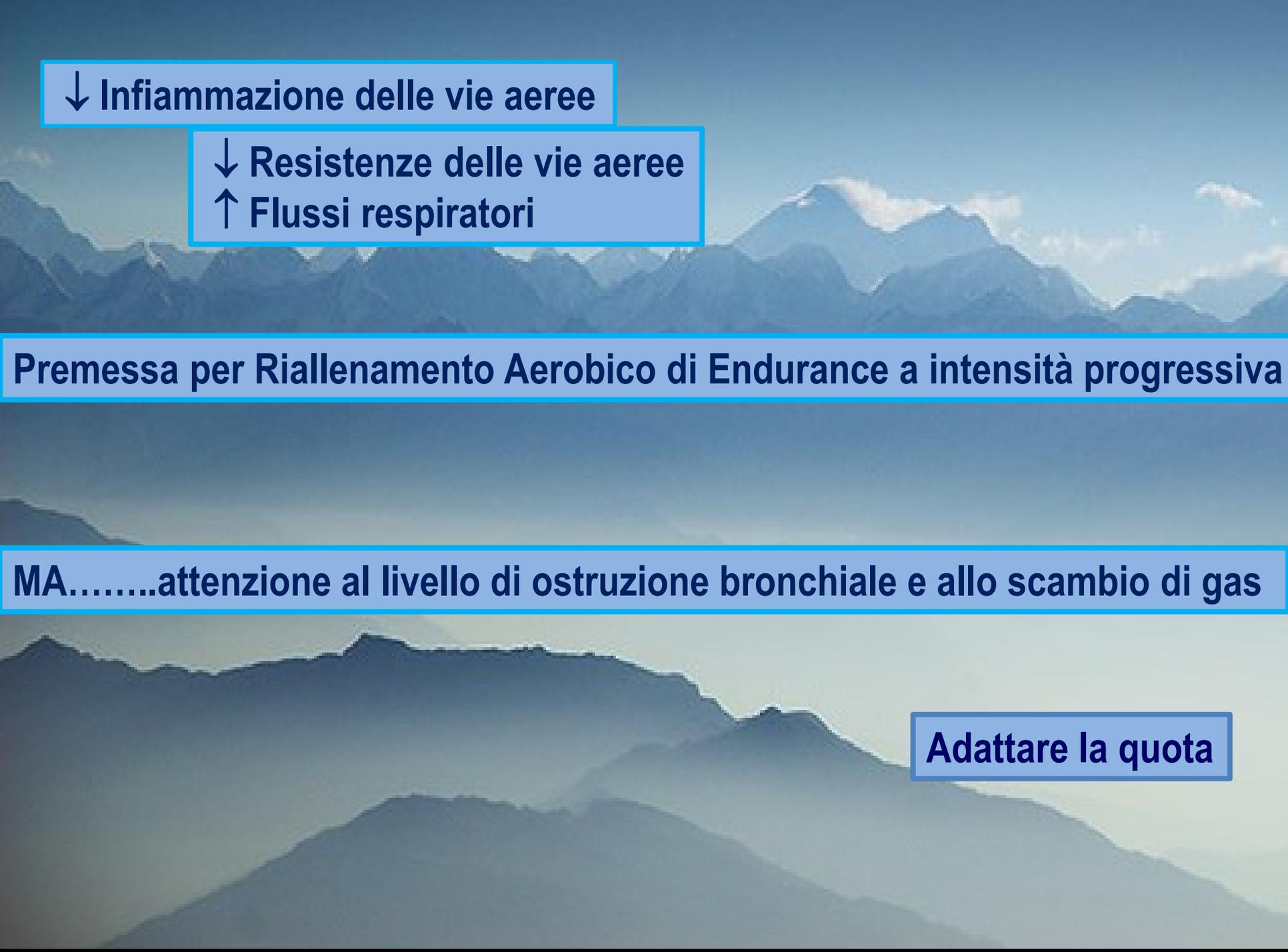
❑ 1 soggetto ha avuto frequenti attacchi d'asma nel mese di Agosto durante l'impollinazione e ha dovuto temporaneamente incrementare il dosaggio dei farmaci.

Asma in Montagna: Informazioni

I pazienti asmatici possono andare in altitudine se l'asma è ben controllato. Bisogna comunque informarli di prestare attenzione a eventuali primi sintomi di riduzione del controllo.

- Devono continuare la abituale terapia e avere sempre con sé i farmaci di emergenza.
- Devono sempre premedicarsi prima di esercizio fisico con le stesse modalità seguite a livello del mare.
- Devono coprire la bocca (es. con una sciarpa) in caso di giornate fredde e ventose, come a livello del mare.
- Ricordare il rischio di infezioni delle prime vie respiratorie.

Cogo 2009, Luks 2007, Stream 2009, Doan 2014



↓ Infiammazione delle vie aeree

↓ Resistenze delle vie aeree
↑ Flussi respiratori

Premessa per Riallenamento Aerobico di Endurance a intensità progressiva

MA.....attenzione al livello di ostruzione bronchiale e allo scambio di gas

Adattare la quota