



CAI - sezione di Bergamo

**La consulenza per chi intende praticare
escursionismo/alpinismo, in particolare in alta quota**



Dr. Luigi Vanoni

Commissione Centrale Medica del Club Alpino Italiano

**Palamonti - Palestra Arrampicata - Bergamo
9 MAGGIO 2025**



La **consulenza di medicina di montagna**

è una delle attività mediche **fortemente in crescita**,
per coloro che si occupano della frequentazione dell'ambiente montano.

L'aumento della frequentazione della montagna,
in particolare della **media** e dell'**alta quota**, riscontrato negli ultimi anni,
si accompagna a una **maggiore sensibilità**,
da parte degli escursionisti, degli alpinisti e dei frequentatori in generale,
verso la valutazione medica – sia preventiva che in corso d'opera –
al fine di poter individuare eventuali condizioni
– **fisiologiche, funzionali e patologiche** –
le quali – se correttamente affrontate –
permettono di **vivere la montagna con maggiore sicurezza.**



La consulenza per chi intende praticare escursionismo/alpinismo, in particolare in alta quota
Dr. Luigi Vanoni – Commissione Centrale Medica del Club Alpino Italiano

Normalmente al **medico di medicina di montagna**, attraverso la richiesta di consulenza, viene chiesto di esprimersi sia sugli aspetti **fisiologico-funzionali**:

Come reagirà il mio organismo quando mi esporrò all'alta quota?

Sia sulle eventuali **patologie** presenti:

La malattia di cui sono affetto può essere un limite alla frequentazione della montagna?

Sia sulle caratteristiche legate alla **prestazione**:

Quale grado di preparazione è necessario per la spedizione che intendo affrontare?



La consulenza per chi intende praticare escursionismo/alpinismo, in particolare in alta quota
Dr. Luigi Vanoni – Commissione Centrale Medica del Club Alpino Italiano

Il campo di conoscenza richiesto da questo tipo di consulenza **è molto vasto.**

Il **centro** è costituito dal **medico di medicina di montagna**, il quale, oltre a svolgere la maggior parte della valutazione, può - quando necessario - avvalersi di **pareri specialistici** in relazione alle necessità del singolo caso.



La consulenza per chi intende praticare escursionismo/alpinismo, in particolare in alta quota
Dr. Luigi Vanoni – Commissione Centrale Medica del Club Alpino Italiano

DA QUALE PUNTO INIZIARE?

Innanzitutto dall'individuare **il MOTIVO DELLA RICHIESTA DI CONSULENZA** (1)

Le **conclusioni finali**, contenute nel report, dovranno obbligatoriamente essere rivolte a rispondere alla **domanda iniziale** – o alle domande iniziali – **per cui la stessa consulenza è stata richiesta.**



La consulenza per chi intende praticare escursionismo/alpinismo, in particolare in alta quota
Dr. Luigi Vanoni – Commissione Centrale Medica del Club Alpino Italiano

SUCCESSIVAMENTE

considerando

le principali **FONTI DI INFORMAZIONI** (2)

- * Il tipo di **ESCURSIONE**/spedizione/attività montana
- * Le caratteristiche dell'**AMBIENTE** in cui l'attività verrà svolta
- * Le caratteristiche del **SOGGETTO** che richiede la consulenza



ESCURSIONE/SPEDIZIONE/ATTIVITA' MONTANA

Quale **prestazione** dovrà essere affrontata?

- * in giornata o su più giorni
- * il tipo di gesto prevalente (camminata, arrampicata, sci alpinismo, ecc.) o più attività
- * l'eventuale dislivello da superare
- * la quantità e l'intensità dell'impegno fisico giornaliero
 - * i ritmi di percorrenza
 - * i tempi e le possibilità di recupero
 - * ecc.

AMBIENTE

Quali **condizioni ambientali** e **climatiche** caratterizzeranno l'escursione?

- * la collocazione geografica (LATITUDINE) del luogo di svolgimento dell'escursione
 - * la quota (bassa, media, alta, altissima)
- * le condizioni climatiche più probabili nel periodo di svolgimento dell'escursione
 - * l'eventuale prevenzione sanitaria necessaria (vaccinazioni)
- * gli aspetti logistici relativi a eventuale necessità di assistenza medica
 - * ecc.



SOGGETTO (1)

Quali sono gli aspetti **medici**, **fisiologici** e di **preparazione** del/la diretto/o interessato/a?

RACCOLTA ANAMNESTICA (1)

MEDICA

- * fisiologica, * remota, * prossima

- * eventuale terapia farmacologica

- * eventuali allergie farmacologiche e non

- * familiarità

- * ecc.

SOGGETTO (2)

Quali sono gli aspetti **medici**, **fisiologici** e di **preparazione** del/la diretto/o interessato/a?

RACCOLTA ANAMNESTICA (2)

QUOTA

- * eventuali precedenti esposizioni alla media/alta quota
- * quale quota massima è stata raggiunta * a quale altitudine risiede il Pz
- * è stato svolto l'acclimatamento? Se sì, in quale modo?
 - * eventuale profilassi farmacologica
 - * eventuali pernottamenti in quota
- * eventuale comparsa di sintomatologia relativa alla quota e come è stata gestita
- * eventuali utilizzo di farmaci per la gestione dei sintomi relativi alla quota
- * ecc.



SOGGETTO (3)

Quali sono gli aspetti **medici**, **fisiologici** e di **preparazione** del/la diretto/o interessato/a?

RACCOLTA ANAMNESTICA (3)

SPORTIVA

anamnesi sportiva attuale e pregressa:

- * quale/i sport praticati
- * quali tipologie di allenamento
- * quali intensità utilizzate in allenamento
 - * quale frequenza degli allenamenti
- * qual è il dislivello giornaliero e in più giorni consecutivi sostenibile
 - * diario degli allenamenti svolti
 - * ecc.



SOGGETTO (4)

Quali sono gli aspetti **medici**, **fisiologici** e di **preparazione** del/la diretto/o interessato/a?

RACCOLTA ANAMNESTICA (4)

NUTRIZIONALE

diario nutrizionale di almeno sette giorni:

- * eventuali intolleranze e allergie
 - * gusti personali
 - * idratazione
- * eventuali integratori
 - * ecc.



SOGGETTO (5)

FASE VALUTATIVA (1)

- * **visita medica** generale
- * **esami di laboratorio** (ematici, urine)
- * valutazione della **composizione corporea** (plicometria, impedenziometria)
 - * **valutazione nutrizionale** (diario)
- * **test per l'eventuale suscettibilità al male acuto di montagna***
 - * valutazione del livello di **preparazione atletica attuale** (diario)
 - * **test di soglia anaerobica** (lattato) o **test del VO₂ max**
 - * eventuale valutazioni da **test specifici**
 - * eventuali **pareri specialistici**.



SOGGETTO (6)

FASE VALUTATIVA (2)

VISITA MEDICA generale

- * peso, altezza, trofismo muscolare
- * apparato locomotore (valutazione statica e dinamica)
- * pressione arteriosa, saturazione O₂ a riposo, ed eventuali altri parametri suggeriti dai dati anamnestici
 - * apparato cardiovascolare
 - * apparato respiratorio
 - * addome * arti * polsi * ecc.
- * **ELETTROCARDIOGRAMMA** a riposo
 - * **SPIROMETRIA** basale
 - * **STICK URINE**

SOGGETTO (7)

FASE VALUTATIVA (3)

ESAMI DI LABORATORIO

* Premettendo che tutti i parametri (sangue e urine) si desiderano nel range corretto, in riferimento all'alta quota, al fine di poter auspicare la corretta risposta dell'organismo all'acclimatemento, alcuni valori ematici risultano maggiormente importanti;

in particolar modo sono quelli legati alla **produzione di globuli rossi** e di conseguenza al **trasporto di ossigeno**:

* Emocromo (GR, HB, HT, ecc.)

* FERRO, FERRITINA, TRANSFERRINA

* Vitamina B12

* Folati

* **altri valori** eventualmente suggeriti dalla raccolta anamnestica



SOGGETTO (8)

FASE VALUTATIVA (4)

COMPOSIZIONE CORPOREA

* IMPEDENZIOMETRIA * PLICOMETRIA

* MASSA **GRASSA** * MASSA **MAGRA** * COMPARTO **IDRICO** * COMPARTO **OSSEO**

* L'importanza di avere una corretta composizione corporea, non solo per aspetti legati alla **PRESTAZIONE**, ma innanzitutto a favore della **SALUTE** evitando che l'organismo intero e alcuni apparati in particolare possano essere ulteriormente sovraccaricati da – come esempi – eccesso adiposo o da scorte idriche non adeguate

* L'inadeguata composizione corporea può essere un'aggravante alla concomitante presenza di patologie e in alcuni casi **suggerire limitazioni** (sino all'ottenimento della corretta composizione corporea) all'esposizione montana in generale

* La valutazione della composizione corporea deve necessariamente essere correlata con il **SOMATOTIPO** (ectomorfo – mesomorfo – endomorfo) del soggetto esaminato

SOGGETTO (9)

FASE VALUTATIVA (5)

VALUTAZIONE NUTRIZIONALE

* L'importanza del **DIARIO NUTRIZIONALE** (dettagliato – di almeno sette giorni)

* MACRONUTRIENTI * MICRO/OLIGOELEMENTI

* DISTRIBUZIONE CALORICA GIORNALIERA

* REGIME NUTRIZIONALE in previsione dell'impegno fisico

* REGIME NUTRIZIONALE durante l'escursione

* II REINTEGRO IDRICO prima, durante e dopo la prestazione

* REINTEGRATORI NUTRIZIONALI

- L'ALIMENTAZIONE in protratta esposizione ipossica – CAMPI BASE in ALTA QUOTA –
(catabolismo proteico)

TEST per la stima dell'eventuale suscettibilità al male acuto di montagna ⁽¹⁾

TEST di RICHALET (ipossia normobarica simulata) ⁽¹⁾

TEST IN IPOSSIA SIMULATA PER LA SUSCETTIBILITA' AL MALE ACUTO DI MONTAGNA (AMS)

COMPOSTO DA 4 FASI DI 5' CIASCUNA

- 1) A RIPOSO IN NORMOSSIA
- 2) A RIPOSO IN IPOSSIA SIMULATA (ipossia normobarica)
- 3) SOTTO SFORZO IN IPOSSIA SIMULATA (ipossia normobarica)
- 4) SOTTO SFORZO IN NORMOSSIA

Nelle varie fasi vengono rilevati I seguenti parametri:

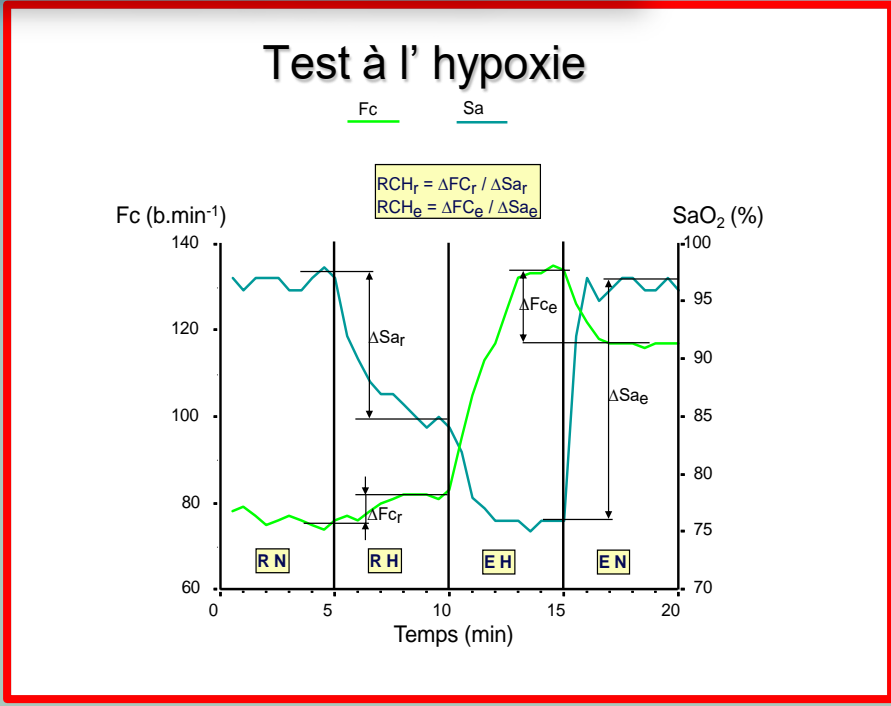
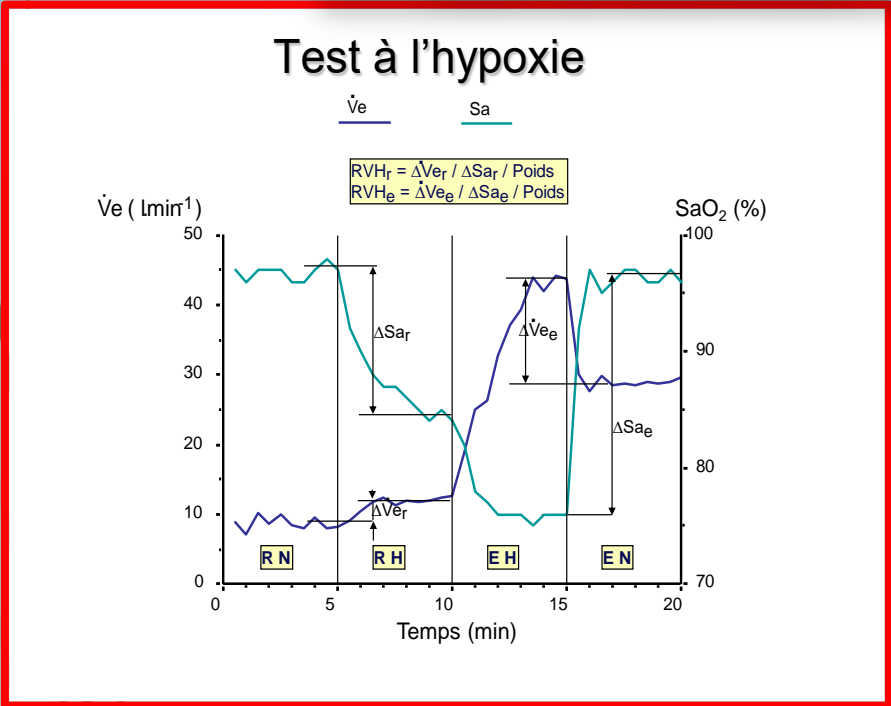
- **SATURAZIONE DI OSSIGENO**
- **FREQUENZA CARDIACA**
 - **VENTILAZIONE**
 - **RISPOSTA CARDIACA**

Le variazioni dei vari parametri tra le fasi riposo/sottosforzo-normossia/ipossia sono confrontate con i valori di riferimento dettati dallo stesso Autore



TEST per la stima dell'eventuale suscettibilità al male acuto di montagna (2)

TEST di RICHALET (ipossia normobarica simulata) (2)



- Physiological Risk Factors of Severe High Altitude Illness: a prospective cohort study - Running title: Risk factors of altitude illness" - J-P Richalet, M.D., Ph.D., P. Larmignat, M.D., E. Poitrine, M.D., M. Letourmel, and F. Canoui
 - Poitrine, M.D., Ph.D. - AJRCCM Articles in Press. Published on October 27, 2011 as doi:10.1164/rccm.2011108-1396OC - pag 1-26
 - Richalet JP et al. 1988 - 1991
 - "Médecine de L'Alpinisme" - Richalet e Herry - Ed. Masson (V edizione 2006)

Cardiac response: n. v. > 0,56

Ventilatory response: n. v. > 0,36

Delta saturation at rest: n. v. < 15

Delta saturation in exertion: n. v. < 26



La consulenza per chi intende praticare escursionismo/alpinismo, in particolare in alta quota
Dr. Luigi Vanoni – Commissione Centrale Medica del Club Alpino Italiano

TEST PER LA SUSCETTIBILITA' AL MALE ACUTO DI MONTAGNA (3)

TEST di BURTSCHER e Coll. (ipossia normobarica simulata) (1)

30' DI ESPOSIZIONE IPOSSICA A RIPOSO

QUOTA SIMULATA 4500 m.s.l.m.
($FiO_2 = 11,9\%$)

(protocollo secondo Burtscher, Martin, Markus Flatz, and Martin Faulhaber. "Prediction of susceptibility to acute mountain sickness by SaO_2 values during short-term exposure to hypoxia." High Altitude Medicine & Biology 5.3 (2004): 335-340)



La consulenza per chi intende praticare escursionismo/alpinismo, in particolare in alta quota
Dr. Luigi Vanoni – Commissione Centrale Medica del Club Alpino Italiano

TEST PER LA SUSCETTIBILITA' AL MALE ACUTO DI MONTAGNA (4)

TEST di BURTSCHER e Coll. (ipossia normobarica simulata) (2)

VALORI DI RIFERIMENTO:

DOPO 30' DI ESPOSIZIONE IPOSSICA A RIPOSO

Sat.O₂ ≥ 82% nei soggetti francamente
non suscettibili

Sat.O₂ ≤ 79% nei soggetti **suscettibili**



La consulenza per chi intende praticare escursionismo/alpinismo, in particolare in alta quota
Dr. Luigi Vanoni – Commissione Centrale Medica del Club Alpino Italiano

SOGGETTO (10)

FASE VALUTATIVA (6)

PREPARAZIONE ATLETICA ATTUALE

- * L'importanza del **DIARIO DEGLI ALLENAMENTI**
- * **TEST per la SOGLIA ANAEROBICA (4 mmol/L)**
 - * **TEST per la stima del VO2 max**
 - * TEST SPECIFICI



CONSULENZA (1)

REPORT (1)

COMPRENDERA' TUTTI I DATI RACCOLTI E LE VALUTAZIONI SVOLTE:

- * quanto è emerso dalla **VISITA MEDICA**;
- * i valori rilevanti degli **ESAMI DI LABORATORIO**;
- * gli elementi salienti delle **CONSULENZE SPECIALISTICHE**;
- * il grado attuale di **PREPARAZIONE ATLETICA** e alla **QUOTA**
- * le disponibilità di tempo per la preparazione futura;

* i risultati dei **TEST EFFETTUATI**:

COMPOSIZIONE CORPOREA

SUSCETTIBILITA' AL MALE ACUTO DI MONTAGNA

SOGLIA ANAEROBICA/LATTATO – VO₂ MAX

ecc.

CONSULENZA (2)

REPORT (2)

E' la parte per la quale è stata richiesta la consulenza

- * eventuali necessità di ulteriori approfondimenti diagnostici;
- * eventuali ripetizioni di esami di laboratorio;
- * tutte le indicazioni necessarie per il corretto acclimatemento;
- * indicazione per l'eventuale profilassi farmacologica relativa alla quota;
- * tutte le indicazioni necessarie (incl. le zone di allen.) per il programma di allenamento;
- * indicazioni nutrizionali (compreso eventuale reintegrazione);
- * eventuali limiti di esposizione all'ambiente montano (es. limiti di quota);
- * ecc.

Il report fornisce la risposta alla domanda iniziale?



La consulenza per chi intende praticare escursionismo/alpinismo, in particolare in alta quota
Dr. Luigi Vanoni – Commissione Centrale Medica del Club Alpino Italiano

CONSULENZA (3)

REPORT (3)

E' importante che vengano trasmesse le seguenti informazioni

ACCLIMATAMENTO (dettagliatamente come deve essere effettuato)

* in AMBIENTE * con la TENDA IPOSSICA * con entrambi

PROFILASSI FARMACOLOGICA (quando indicata) - indicazioni e controindicazioni

* ACETAZOLAMIDE

PROFILASSI: 125 mg ogni 12 ore iniziando dalla sera precedente all'esposizione alla quota

KIT PRONTO SOCCORSO / PRESIDII e FARMACI

* Quali presidi e farmaci portare con sé

BUONE NORME COMPORTAMENTALI

* Igiene * Acqua * Verdura/frutta * Ghiaccio * Cibi confezionati * ecc.



La consulenza per chi intende praticare escursionismo/alpinismo, in particolare in alta quota
Dr. Luigi Vanoni – Commissione Centrale Medica del Club Alpino Italiano

LE PILLOLE DEL CAI (VIDEO)





La consulenza per chi intende praticare escursionismo/alpinismo, in particolare in alta quota
Dr. Luigi Vanoni – Commissione Centrale Medica del Club Alpino Italiano

DOMANDE?



CAI - sezione di Bergamo

Grazie per l'attenzione!



gigi.vanoni@gmail.com + 39 335 6456628