il progetto scientifico MANASLU 2008

IPOSSIA CRONICA IPOBARICA: FERTILITÀ, METABOLISMO, ADATTAMENTI MUSCOLARI E PERFORMANCE PSICO-FISICA

3rd International Congress Mountain Sport & Health Rovereto 2009

G. Fanò - BAMS - Università "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara

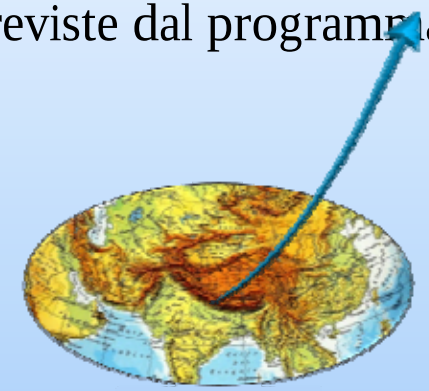
Progetto alpinistico

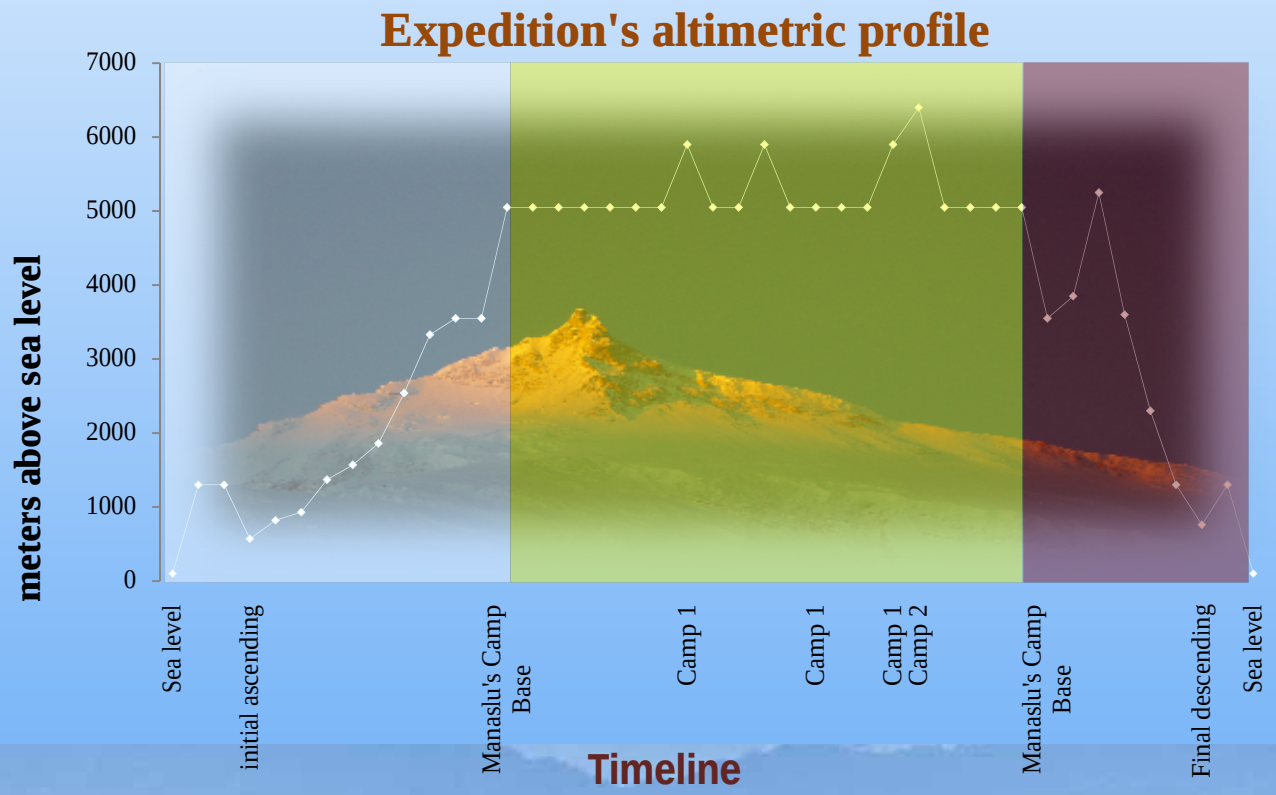
- Il **Manaslu,** 8.163 mt., in nepalese "Montagna dello Spirito", è l'ottavo dei 14 ottomila della terra, posto in territorio Nepalese con un trekking di avvicinamento di 247 km. su terreno impervio in una vallata remota e selvaggia, La spedizione ha ripercorso i passi della storica prima ascensione: la via giapponese sul versante nord-est. Il Campo Base è stato posto a 5.000 mt. Tre i Campi posti lungo la salita per l'ascensione che è stata programmata in stile alpino senza l'ausilio di ossigeno.

La spedizione ha avuto una durata totale di 43 giorni (dall' 8 settembre al 20 ottobre). Dopo il volo da Roma a Katmandu ,Nepal (1300 m; giorno 1), i 7 alpinisti hanno avuto un trek di acclimatazione di 13 giorni per raggiungere il campo base posto a poco più di 5000 m.

G. Fanò - BAMS - Università "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara

Durante questo periodo I partecipanti hanno sostato 2 notti al campo 1 (5800 m) senza supplementazione di O_2.. Infine, senza raggiungere la vetta nonostante I tentativi effettuati, gli apinisti hanno fatto ritorno in 9 giorni a Katmandu per il volo per Roma. Nei giorni seguenti sono state effettuati i prelievi e le prove previste dal programma.





Progetto culturale

- E' rivolto allo studio antropologico del popolo Nepalese.
  Con il materiale raccolto si è realizzato un libro (20x27 di 80 pag. carta fotografica) dove foto e parole lasciano "vedere" la vita e la storia di questo Popolo.

Progetto umanitario

- Andrà a rafforzare i sostegni già in attivo ad una Scuola Materna a Kathmandu conosciuta e visionata nella precedente spedizione

Obiettivi della ricerca

- L'altitudine è caratterizza da una ridotta pressione parziale di O_2 nell'aria respirata,"ipossia ipobarica", conseguenza diretta della riduzione della pressione barometrica. L'esposizione dell'uomo a quote elevate, determina nell'organismo una condizione di ipossiemia (relativa carenza di O_2 a livello arterioso) alla quale l'organismo stesso risponde attraverso una serie di adattamenti fisiologici a livello sistemico, cellulare e molecolare.
- Lo studio delle risposte di un organismo sano all'ipossia ipobarica ha una notevole importanza anche per la valutazione di aspetti fisiopatologici quali l'insufficienza respiratoria e/o cardiaca, le apnee notturne, la bronco pneumopatia cronica ostruttiva, il diabete mellito, l'ipertensione arteriosa, l'aterosclerosi, ecc.. Per certi versi anche trasporto e disponibilità di ossigeno durante l'invecchiamento sono simili a quelli riscontrati in soggetti esposti ad ipossia ipobarica d'alta quota.

Lo studio include:

- Misura dei parametri funzionali
- Prelievi di sangue
- Raccolta sperma
- Biopsie muscolari
- MR imaging delle gambe
- Test psicologici

Alcune misure sono state effettuate durante la spedizione

Coordinamento

- **Prof. Giorgio Fanò**, Direttore Dipartimento di Scienze Mediche di Base ed Applicate (BAMS), Università G. d'Annunzio Chieti-Pescara
  E-mail: fano@unich.it

- **Prof. Federico Schena**, Direttore Centro Interuniversitario di Ricerca in Bioingegneria e Scienze Motorie (CeBISM). Rovereto (TN)
  E-mail: federico.schena@univr.it

- **Principal Investigator**
- **Dott. Vittore Verratti**, Specialista in Urologia, Dottorato in Scienze mediche di base ed applicate, Università G. d 'Annunzio Chieti-Pescara
  E-mail: vittorelibero@hotmail.it

Responsabili

1. **Guglielmo Antonutto**, Dipartimento di Scienze e Tecnologie biomediche, Università di Udine.
   E-mail: gantonutto@makek.dstb.uniud.it

2. **Fernanda Amicarelli**, Dipartimento di Biologia di Base ed Applicata, Università dell'Aquila.
   E-mail: fernanda.amicarelli@univaq.it

3. **Carlo Capelli**, Dipartimento di Scienze Neurologiche e della Visione, Università degli Studi di Verona,
   E-mail: carlo.capelli@univr.it

4. **Antonio Cevese**, Dipartimento di Scienze Neurologiche e della Visione, Università degli Studi di Verona,
   E-mail: antonio.cevese@univr.it

5. **Guido Ferretti**, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biomediche, Università degli Studi di Brescia
   E-mail: guido.ferretti@medecine.unige.ch

6. **Carmine Di Ilio**, Dipartimento di Scienze Biomediche, Università G. d'Annunzio.
   E-mail: c.diilio@unich.it

Responsabili

7. **Camillo Di Giulio o** Dipartimento di Scienze Mediche di Base ed Applicate (BAMS), Università G. d'Annunzio.
E-mail: digiulio@unich.it

8. **Guglielmo Di Tano**, Dipartimento di Scienze Mediche di Base ed Applicate (BAMS) , Università G. d'Annunzio.
E-mail: ditano@unich.it

9. **Stefania Fulle**, Dipartimento di Scienze Mediche di Base ed Applicate (BAMS), Università G. d'Annunzio.
E-mail: s.fulle@unich.it

10. **Sandro Francavilla** ,, Dipartimento di Medicina Interna, Università dell'Aquila.
E-mail: sandrof@univaq.it –

11. **Dora Meriggiò** , Dipartimento di Scienze Mediche di Base ed Applicate (BAMS), Università G. d'Annunzio.
E-mail: mariggio@unich.it

12. **Carlo Reggiani ,** Dipartimento di Anatomia e Fisiologia, Laboratorio di Biofisica Muscolare Università degli Studi di Padova,.
E-mail: carlo.reggiani@unipd.it

Nello specifico i sottoprogetti :

Contributo scientifico N°1
di C. Capelli, F. Schena, S. Pogliaghi, G. Ferretti.

- Effetti sulla cinetica degli scambi gassosi polmonari (respiro-per-respiro), sulla gettata cardiaca (battito-per-battito) e sul rapporto tra trasporto ed utilizzazione di ossigeno (alla periferia).

Contributo scientifico N°2
di G. Di Tano, G. Bosco, C. Doria.

- Aspetti legati al metabolismo (soglia della risposta all'ipossia, termoregolazione, appetito, VO2max e la potenza anaerobica).

Contributo scientifico N°3
di C. Di Giulio, M. Cacchio.

- Acclimatazione ventilatoria durante l'esposizione all'alta quota (risposta ventilatoria ipossica poikilocapnica).

Contributo scientifico N°4
di M.A Mariggiò, G. Neri.

- Possibili alterazioni a livello vestibolare (valutazione della funzionalità del vestibolo posteriore, valutazione della funzionalità del sacculo e della capacità di controllo della postura ortostatica).

Nello specifico i sottoprogetti :

Contributo scientifico N°5
di F. Amicarelli, M.A Mariggiò.

- Aspetti ematici legati direttamente od indirettamente allo stress ossidativo (misura delle variazioni della [Ca2+]i in linfociti isolati, valutazione dello stress ossidativo mediante misura di markers nel siero ed espressione di enzimi antiossidanti nei linfociti-SOD-CAT-GPX).

Contributo scientifico N°6
di V. Verratti, S. Fancavilla, F.Amicarelli, R.Tenaglia.

- Possibili alterazioni degli spermatozoi sia quantitative (profilo seminologico) che qualitative (ultrastrutturali mediante microscopia elettronica; biochimiche; ossidative -stress ossidativo/sistemi antiossidanti; genomiche. La risposta ormonale mediante misura di ormoni sessuali maschili in campioni ematici).

Contributo scientifico N°7
di M.Bertollo, C.Robazza, M.Stocchi, L.Bortoli.

- Valutazione degli stati bio-psico-sociali (Izof model) dell'alpinista in situazione ambientale estrema. Saranno indagati in particolare la zona individuale di funzionamento ottimale e gli aspetti legati all'umore, alle abilità psicomotorie, alle abilità neuropsicologiche e cognitive.

Contributo scientifico N°8
di R. Mancinelli, T. Pietrangelo, S. Fulle, G. Fanò.

- Studio della rigenerazione e modulazione genica del muscolo vasto laterale esposto all'ipossia cronica (capacità rigenerativa delle cellule satelliti, meccanismi di miogenesi "in vitro").

Nello specifico i sottoprogetti :

Contributo scientifico N°9
di C. Di Ilio, S. Angelucci.

- La proteomica e la sieroproteomica del muscolo scheletrico in ipossia cronica (proteine muscolo-specifiche e fattori serici).

Contributo scientifico N°10
di G. Antonutto, A. Risso.

- Acclimatazione e de-acclimatazione ad alta quota (Neocitolisi)

Contributo scientifico N°11
di C. Reggiani

- Atrofia muscolare in relazione a disuso e ipossia (caratterizzazione delle singole fibre muscolari e comprensione dei meccanismi di alterazione strutturale e funzionale del muscolo).

Abstracts of oral presentations

2009 Spring PaduaMuscleDays

Padova (Italy), April 26 - 28, 2009

Manaslu Expedition 2008: physiological adaptations to chronic altitude hypoxia.
Verratti V, Di Giulio C, Schena F, Fanò G, Chieti, Italy

Anaerobic capacity and isometric contraction strength in six Italian climbers selected for Himalaya expedition.
Doria C, Bosco G, Di Tano G, Pietrangelo T

Molecular and cellular muscle adaptations to physical activity in hypobaric hypoxia.
Toniolo L, Cancellara P, Canato M, Dal Santo L, Paoli A, Reggiani C, Padova, Italy

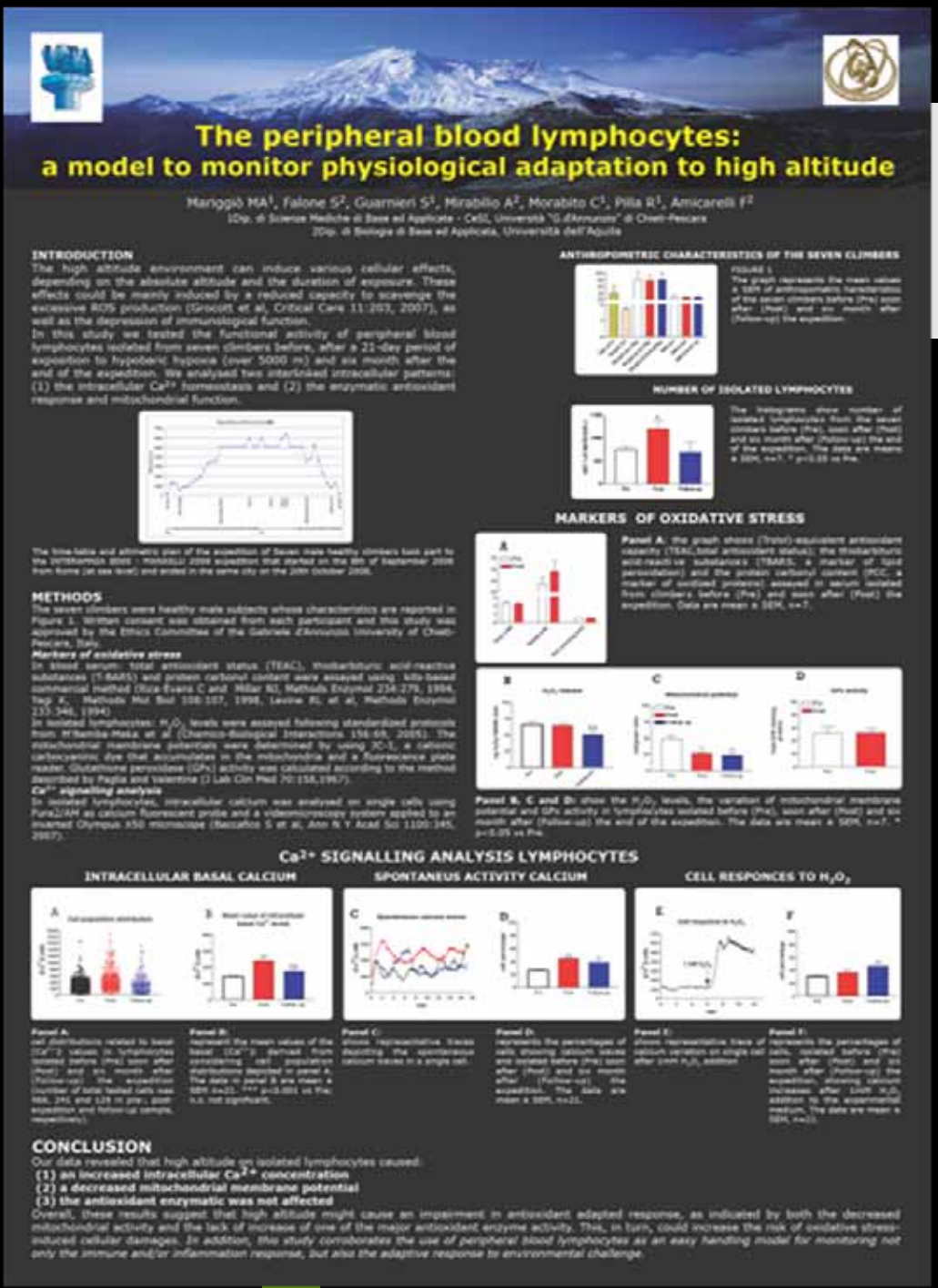
Oxygen supply and oxygen utilization in muscles after chronic exposure to hypobaric hypoxia.
Marconi V, Adami A, Capelli C et al., Verona, Italy

The cellular basis of muscle regenerative capacity after physical activity under severe hypoxic conditions.
Pietrangelo T, Mancinelli R, La Rovere R, Fulle S, Chieti, Italy

Genomic analysis of skeletal muscle under severe hypoxic conditions and physical activity.
Mancinelli R, Pietrangelo T, La Rovere R, Fulle S, Chieti Italy

Proteome analysis of human vastus lateralis muscle from climbers after mountaineering expedition to Himalayas.
Angelucci S, Di Giuseppe F, Marilisa S, et al., Chieti Italy

Closing remarks from Manaslu project: perspectives for an interdisciplinary approach in hypoxic studies.
Schena F, Rovereto (Tn), Italy



60° Congesso Nazionale della Società Italiana di Fisiologia.
Siena 23-25 settembre 2009.

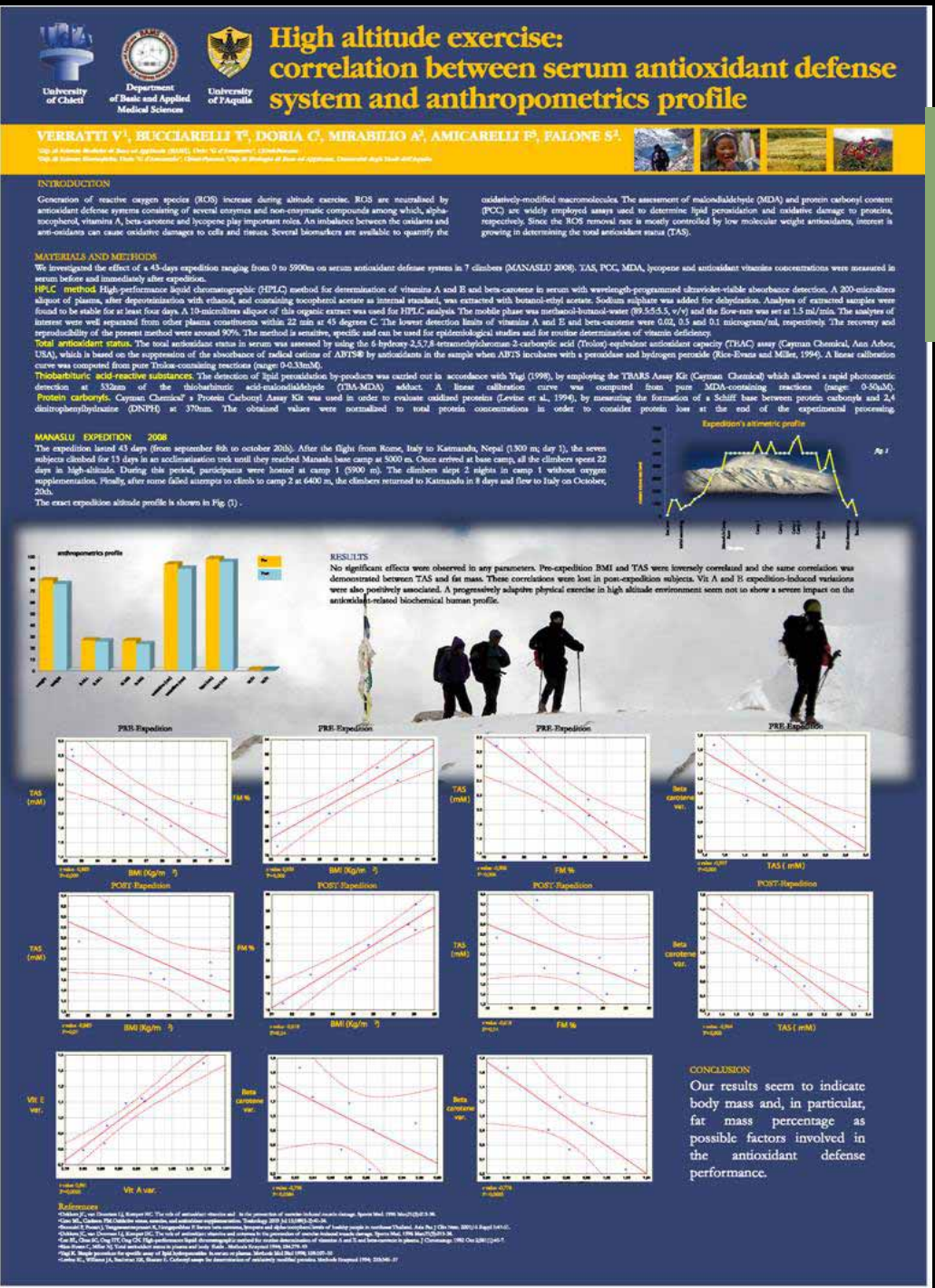
The peripheral blood lymphocytes: a model to monitor physiological adaptation to high altitude

Mariggio Ma, Falcone S, Guarnieri S, Mirabilio A, Morabito C, Pilla R, Amicarelli F

60° Congesso Nazionale della Società Italiana di Fisiologia.
Siena 23-25 settembre 2009.

Modifications of vestibular reactivity and postural stability after 21-day period at high altitude

Baffa C, De Stefano A, Castriotta A, Filograna Pignatelli G, Mariggio' Ma, Neri G

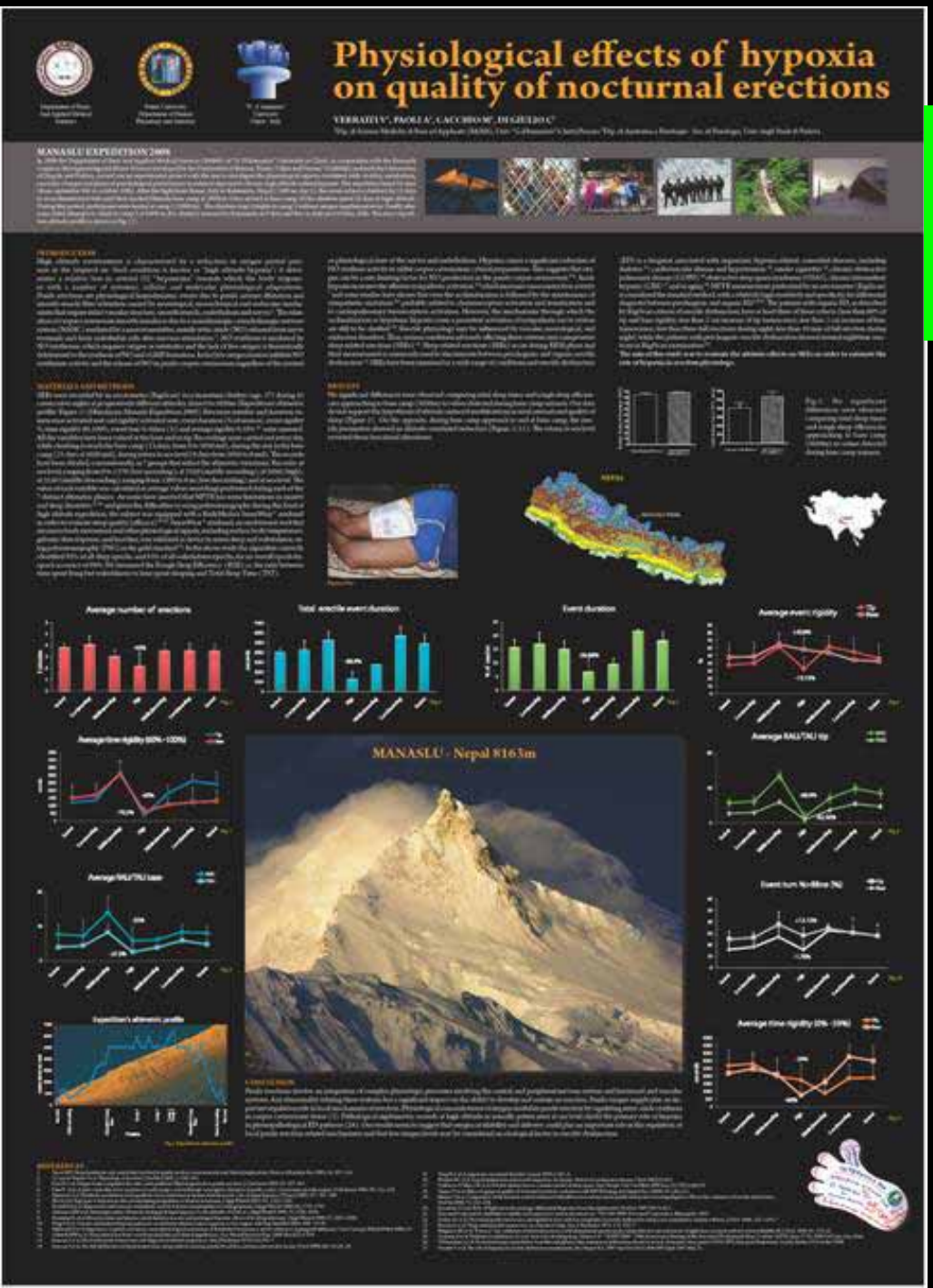


60° Congesso Nazionale della Società Italiana di Fisiologia.

Siena 23-25 settembre 2009.

High altitude exercise: correlation between serum antioxidant defense system and anthropometrics profile

Verratti V, Bucciarelli T, Doria C, Mirabilio A, Amicarelli F, Falone S



60° Congesso Nazionale della Società Italiana di Fisiologia.
Siena 23-25 settembre 2009.

Physiological effects of hypoxia on quality of nocturnal erections

Verratti V, Paoli A, Cacchio M, Di Giulio C

Molecular and cellular analysis of skeletal muscle under severe hypoxic conditions and physical activity

Mancinelli R, Toniolo L, Doria C, La Rovere R, Fanò G, Fulle S, Reggiani C, Pietrangelo T

Effect of strength training on contractile performance and mhc isoform composition in human upper limb muscle fibres

Cancellara P, Pacelli F, Toniolo L, Moro T, Fornasier T, Paoli A, Reggiani C

Abstracts of oral presentations

Congresso SIMeM. Progressi in medicina di montagna.

Viterbo 23- 24 ottobre 2009.

Esercizio fisico in alta quota e profilo ormonale riproduttivo "spedizione manaslu 2008.

Verratti V, Di Blasio G, Pelliccione F, Petruccelli G, Fanò G, Di Giulio C.

Variazioni metaboliche e modulazione infiammatoria correlate all'ipossia ipobarica "Spedizione Manaslu 2008".

Bosco G, Di Tano G, Doria C, Guagnano MT, Gialluca G, Di Giulio C, Verratti V.

Work in progress: Kilimangjaro

Work in progress: Passeggiata verso gli ottomila con l’altra metà del cielo

8-10 alpiniste di età opposta:
over 55 e under 35

I nostri.... topi

Gaetano Di Blasio

Nino Carlini

Carlo Zuccarini

Vittore Verratti

Fabio Sansonetti

Claudio Urletti

Tommaso Zuccarini