

***Carenze di micronutrienti nel paziente affetto da  
obesità severa candidato a chirurgia bariatrica***

**Presentata da:**

Dott. Andrea Devecchi

Dott.ssa Farnaz Rahimi

Prof.ssa Simona Bo



# INTRODUZIONE

## *Razionale dello studio*

I pazienti con obesità grave candidati a chirurgia bariatrica presentano molto frequentemente una malnutrizione per eccesso, ma allo stesso tempo anche una malnutrizione da deficit di micronutrienti



***Carenze di vitamina D, ferro, vitamina B12, folato e zinco sono quelle riportate più frequentemente***

# INTRODUZIONE

## *Razionale dello studio*

- È noto che la **malnutrizione e l'infiammazione** sono strettamente correlate
- I pazienti con **obesità**, in particolare coloro che presentano un aumento del tessuto adiposo viscerale, mostrano uno **stato pro-infiammatorio cronico**
- Tra i reagenti della fase acuta che aumentano durante i processi infiammatori, la **proteina di fase acuta (PCR)** è una delle più importanti, ed ora è considerata un **marker di malattia** in molte patologie croniche non trasmissibili, con implicazioni cliniche e terapeutiche

# SCOPI DELLO STUDIO

- 1) Valutare le carenze di micronutrienti nei pazienti con obesità grave candidati alla chirurgia bariatrica*
- 2) Valutare la possibile associazione tra deficit di micronutrienti e l'aumento dei livelli ematici di PCR*

# MATERIALI E METODI

N° = 200 pazienti

Gennaio 2018

Gennaio 2020

Valutati presso A.O.U. Città della Salute e della Scienza di Torino

Diagnosi di obesità grave candidato a chirurgia bariatrica

*studio cross-sectional*

# MATERIALI E METODI

## Valutazione antropometriche, biochimiche e strumentali

### **Ematochimici:**

PCR  
Glucosio, emoglobina glicata (HbA1c)  
colesterolo totale, HDL, trigliceridi  
creatinina  
acido urico  
γ-glutamyl transferasi (GGT),  
emoglobina  
ferro, transferrina, ferritina,  
albumina, vitamina B12,  
25 (OH) vitamina D, acido folico  
Ca, P, Mg, Na, K

### **Esami strumentali:**

elettrocardiogramma  
emogasanalisi su sangue arterioso  
radiografia del torace  
ecografia dell'addome  
esofagogastroduodenoscopia  
ulteriori esami, in caso di necessità (es.  
polisonnografia, ecocardiogramma,  
visite da parte di cardiologi,  
pneumologi, gastroenterologi, neurologi  
esperti del sonno, ecc.)

### **Valutazione antropometriche, obiettive e valutazione anamnesi alimentare:**

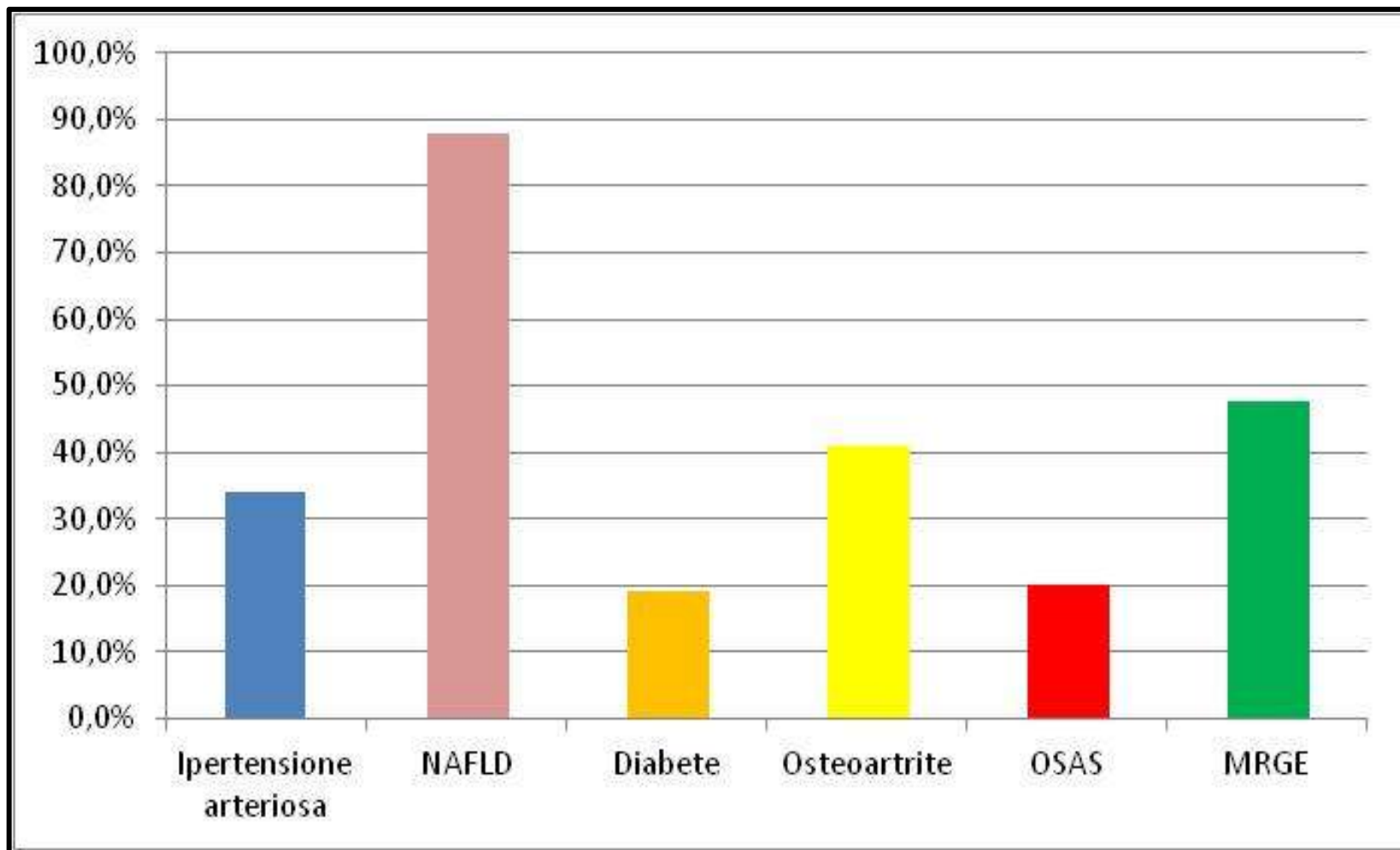
Peso, altezza, BMI, circonferenza vita, circonferenza collo e pressione arteriosa

# **RISULTATI E DISCUSSIONE**

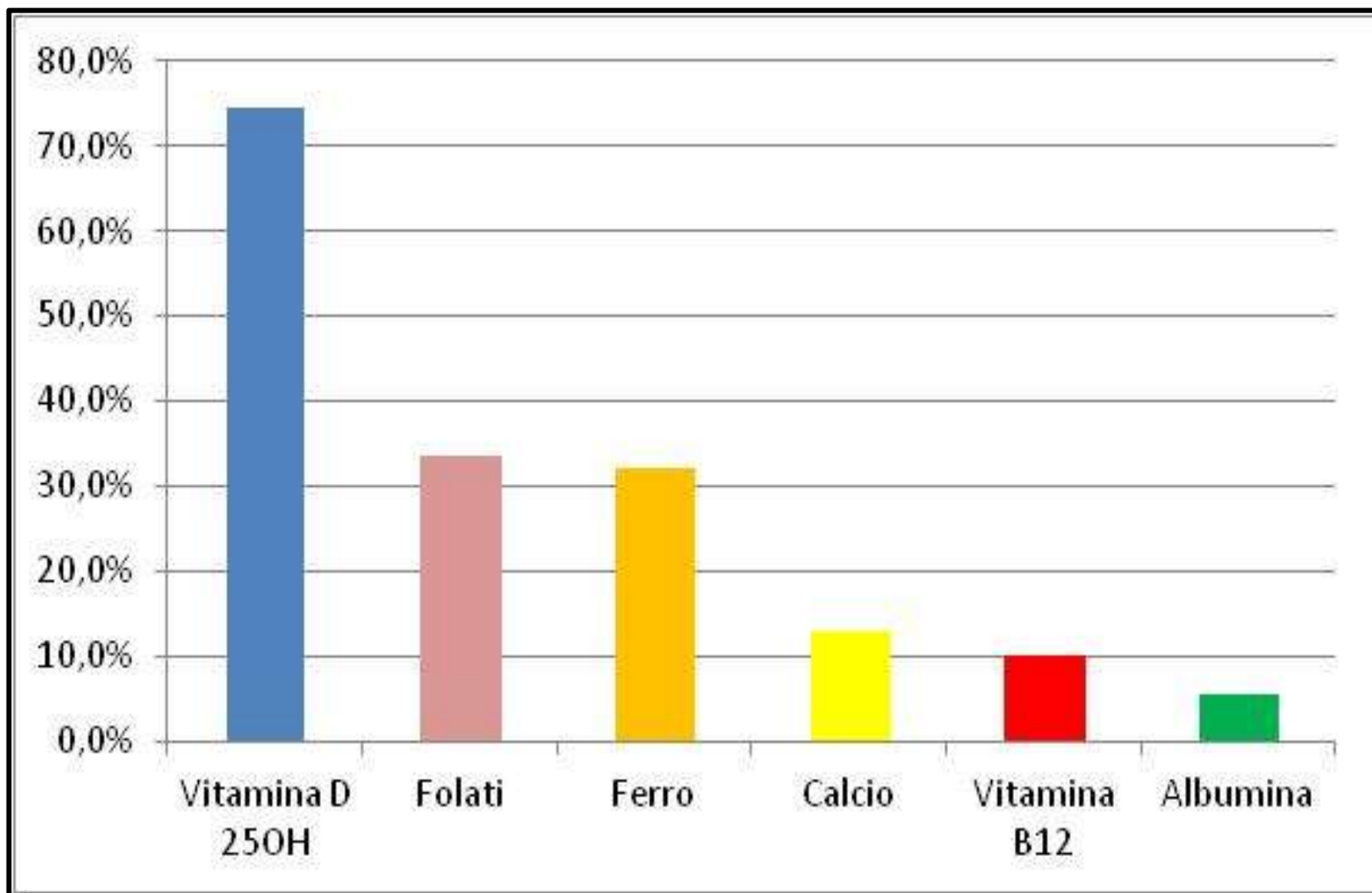
| <b>CARATTERISTICHE DEI SOGGETTI DEL CAMPIONE</b>   | <i>media o percentuale</i> | <i>SD</i> |
|--|----------------------------|-----------|
| <i>Età (anni)</i>                                  | 43.2                       | 10.9      |
| <i>Maschi (%)</i>                                  | 21.5                       |           |
| <i>Peso (kg)</i>                                   | 114.7                      | 21.6      |
| <i>Statura (m)</i>                                 | 1.63                       | 0.92      |
| <i>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</i>                      | 42.8                       | 6.6       |
| <i>Super obesità (BMI≥50 kg/m<sup>2</sup>) (%)</i> | 13.5                       |           |
| <i>Circonferenza addome (cm)</i>                   | 125.2                      | 16.1      |
| <i>Circonferenza collo (cm)</i>                    | 41.1                       | 4.3       |
| <i>Pressione arteriosa sistolica (mmHg)</i>        | 133.7                      | 10.7      |
| <i>Pressione arteriosa diastolica (mmHg)</i>       | 81.5                       | 4.6       |
| <i>Fumatori attivi (%)</i>                         | 29.5                       |           |



## *Distribuzione delle patologie obesità correlate tra i partecipanti*



## *Percentuale di pazienti con carenza specifica*



- **L'85%** dei soggetti del campione presentava almeno **una carenza nutrizionale**
- **Il 48%** ha mostrato **due o più carenze**

- I **fumatori attivi** hanno mostrato una prevalenza significativamente più alta di **carenza di folati** (49,2% vs 27,0%;  $p=0,002$ )
- I pazienti con **apnea ostruttiva** del sonno (OSA) hanno mostrato più frequentemente **carenza di vitamina D** (87,5% vs 71,3%,  $p=0,035$ )

- **Valori elevati di PCR** sono stati riscontrati nel **65%** dei pazienti
- I **valori mediani di PCR** erano significativamente più alti nei pazienti con **DMT2** (9,5 vs 6,5 mg/L,  $p = 0,043$ ) e nei pazienti affetti da **super-obesità** (12,0 vs 6,6 mg/L,  $p=0,023$ )
- Le **carenze** di ferro, acido folico, vitamina B12 e il numero totale di carenze nutrizionali erano **significativamente più elevate** negli individui con livelli di PCR aumentati.

**Associazione tra carenze nutrizionali e aumento dei valori di PCR  
in modelli di regressione logistica e all'analisi di mediazione**

|                                  | Regressione univariata |           |                  | Regressione multivariata |           |                  | Effetti indiretti |
|----------------------------------|------------------------|-----------|------------------|--------------------------|-----------|------------------|-------------------|
|                                  | OR                     | 95%CI     | P                | OR                       | 95%CI     | P                | P                 |
| <b>Deficit di ferro §</b>        | 1.98                   | 1.02-3.85 | <b>0.044</b>     | 1.78                     | 0.88-3.60 | 0.11             | 0.23              |
| <b>Deficit di vitamina B12 *</b> | 5.46                   | 1.22-24.5 | <b>0.026</b>     | 5.84                     | 1.25-27.2 | <b>0.024</b>     | 0.94              |
| <b>Deficit di folati **</b>      | 4.06                   | 1.94-8.47 | <b>&lt;0.001</b> | 4.02                     | 1.87-8.66 | <b>&lt;0.001</b> | 0.45              |
| <b>Carenze nutrizionali ≥2</b>   | 2.62                   | 1.42-4.82 | <b>0.002</b>     | 2.31                     | 1.21-4.42 | <b>0.010</b>     | 0.12              |

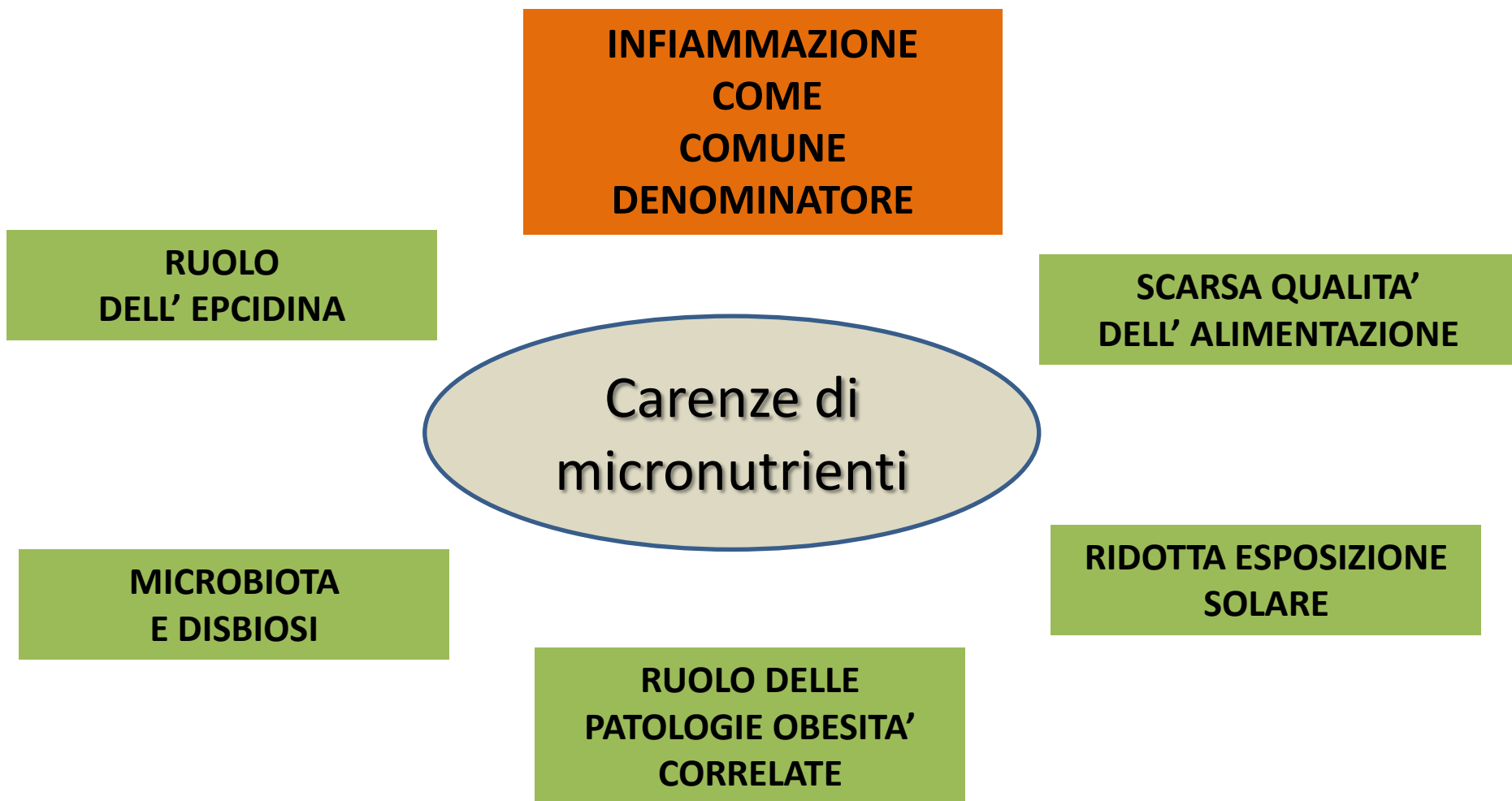
° p per la presenza di effetti indiretti alle analisi di mediazioni mediati da età, sesso, BMI, emoglobina glicata  
 § Saturazione transferrina <15% (femmine), <20% (maschi), \* Vitamina B12 <200 pg/mL, \*\* Folati <3.0 ng/mL.

- I risultati del **modello di regressione logistica** non sono cambiati in modo significativo dopo l'aggiustamento per la circonferenza della vita, l'abitudine al fumo, l'uso di metformina, la presenza di OSAS e la super-obesità.

- Le **dimensioni degli effetti osservati** erano simili a quelli trovati all'analisi univariata, suggerendo empiricamente l'assenza di importanti effetti di mediazione da parte delle covariate considerate nel modello aggiustato.

# Quali possibili spiegazioni

## alla relazione tra deficit di micronutrienti ed infiammazione?



# POSSIBILI LIMITI

- Essendo uno studio *cross-sectional*, non è stato possibile trarre conclusioni sul rapporto di causalità
- La dimensione del campione era piccola, ma l'analisi della potenza post-hoc ha rilevato che lo studio aveva una potenza dell'89% (con  $\alpha = 0,05$ ) per rilevare le differenze tra i gruppi con differente PCR



# CONCLUSIONI

- Il nostro è stato il **primo studio** che ha valutato la possibile **associazione tra lo stato infiammatorio e le carenze nutrizionali**



*l'aumento dei valori di PCR è fortemente associato a carenze di vitamina B12 e folati e alla presenza di molteplici carenze nutrizionali*

- In presenza di valori di PCR aumentati prima dell'intervento potrebbe essere consigliabile la ricerca di eventuali carenze nutrizionali

***GRAZIE***



# Pre-operative micronutrient deficiencies in patients with severe obesity candidates for bariatric surgery

M. Pellegrini<sup>1</sup> · F. Rahimi<sup>2</sup> · S. Boschetti<sup>2</sup> · A. Devecchi<sup>1</sup> · A. De Francesco<sup>2</sup> · M. V. Mancino<sup>2</sup> · M. Toppino<sup>3</sup> · M. Morino<sup>3</sup> · G. Fanni<sup>1</sup> · V. Ponzio<sup>1</sup> · E. Marzola<sup>4</sup> · G. Abbate Daga<sup>4</sup> · F. Broglio<sup>1,5</sup> · E. Ghigo<sup>1,5</sup> · S. Bo<sup>1,5</sup> 