

Benedetta Belà, PhD<sup>1</sup>, Daniele Di Simone, PhD<sup>2</sup>, Giulia Pignataro, DVM, PhD<sup>1</sup>, Isa Fusaro, PhD<sup>1</sup>, Alessandro Gramenzi, Prof<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Università di Teramo, Dipartimento di Medicina Veterinaria, Teramo, Italia - <sup>2</sup> Università di Bari, Dipartimento di Economia e Finanza, Bari, Italia

## Scopo del lavoro

Lo studio esamina la capacità di un integratore nutraceutico di migliorare la condizione disbiotica frequentemente osservata in cani sportivi dopo un periodo di allenamento/gara.

## Materiali e metodi

Microbital® è un integratore nutraceutico composto da *Lactobacillus reuteri* NBF 1, acido butirrico, polifenoli, inulina e FOS. È stata somministrata una compressa (1,2 g) di Microbital® per ogni 10 kg di peso animale. I campioni fecali utilizzati per l'esperimento sono stati raccolti da 20 cani adulti sani in due momenti specifici: prima dell'addestramento e immediatamente dopo un periodo di addestramento. Gli animali sono stati successivamente divisi in due gruppi: il gruppo di cani che ha ricevuto l'integratore per tre settimane (gruppo Microbital), e il gruppo a cui non è stato somministrato il prodotto nutraceutico (gruppo Controllo); ogni gruppo di animali è composto da 10 cani. I cani che hanno partecipato allo studio non hanno ricevuto alcun farmaco ma assumevano regolarmente Condroplus®, successivamente sostituito da Fortion 200®. Al termine di ogni sessione di allenamento è stato somministrato un cucchiaino di succo di bacche di goji, non sono stati assunti antibiotici negli ultimi 3 mesi precedenti lo studio. Ogni cane ha consumato due pasti principali giornalieri: "Barf Artic Sport" e "Monge BWild Low Grain" con l'integrazione di kefir e mezzo cucchiaino di "Golden Paste" a base di Curcuma ad azione antiossidante, con l'aggiunta di trippa essiccata come spuntino. Ai proprietari degli animali è stato chiesto di congelare immediatamente i campioni fecali raccolti e spedirli al laboratorio. Il DNA è stato estratto da ciascun campione fecale utilizzando il kit di isolamento del DNA del suolo MoBio Power; sette gruppi batterici (*Faecalibacterium*, *Turicibacter*, *Streptococcus*, *E. coli*, *Blautia*, *Fusobacterium* e *C. hiranonis*) sono stati quantificati mediante Real-Time PCR per valutare l'Indice di disbiosi (Suchodolski *et al.*, 2012). I dati sono stati analizzati con GraphPad Prism.

## Risultati

Il gruppo controllo mostra una diminuzione significativa di *Faecalibacterium* nel periodo post-allenamento rispetto al pre-allenamento ( $5,05 \pm 0,87$  vs  $4,73 \pm 0,92$  log UFC/ml;  $p=0,025$ ); lo stesso andamento è stato osservato in altri generi batterici come *Turicibacter*, *Blautia*, *Fusobacterium* e *C. hiranonis* che è quello che ha avuto un calo più evidente anche se non statisticamente significativo ( $3,66 \pm 1,19$  vs  $2,23 \pm 0,82$  UFC/ml). L'unico genere batterico che ha mostrato un aumento nel periodo post-training è stato lo *Streptococcus* ( $6,17 \pm 1,15$  vs  $7,05 \pm 0,97$  log UFC/ml;  $p=0,0006$ ); lo stesso aumento è stato riscontrato anche in *E. coli* ( $5,75 \pm 1,36$  vs  $6,68 \pm 1,15$  log UFC/ml;  $p=0,0002$ ). Al contrario, il gruppo di cani Microbital non ha mostrato alcuna diminuzione delle concentrazioni batteriche nel periodo post-allenamento rispetto al pre-allenamento; nel periodo post-allenamento è stato registrato un leggero aumento di *Faecalibacterium* e *Streptococcus* ( $5,47 \pm 1,05$  vs  $7,62 \pm 1,06$  log UFC/ml ( $p=0,0064$ ) e  $4,43 \pm 0,65$  vs  $4,66 \pm 0,99$  log UFC/ml ( $p=0,0088$ ) rispettivamente). *Turicibacter* mostra un aumento significativo tra i periodi pre e post-allenamento ( $7,09 \pm 1,10$  vs  $7,40 \pm 1,12$  log UFC/ml;  $p=0,0118$ ), *Blautia*, *E. coli* e *C. hiranonis* non mostrano alcuna differenza nella concentrazione tra i periodi pre e post-allenamento, se non un leggerissimo aumento riscontrato nel periodo post-allenamento.

## Conclusioni

Il microbiota fecale del cane sano mostra la prevalenza di *Fusobacterium*, *Faecalibacterium*, *Turicibacter*, *Blautia*, *Fusobacterium* e *C. hiranonis*; tuttavia, in caso di alterazione del microbiota intestinale si osserva una diminuzione di Firmicutes (es. *Ruminococcaceae* e *Faecalibacterium*) e Bacteroidetes comunemente associata ad un concomitante aumento di Proteobacteria (es. *Escherichia coli*) e *Streptococcus*. I risultati ottenuti dal gruppo controllo hanno evidenziato un aumento di Streptococchi ed *E. coli* considerati enteropatogeni a scapito di specie batteriche benefiche quali *Faecalibacterium*, *Turicibacter*, *Blautia*, *Fusobacterium* e *C. hiranonis*; anche il gruppo di cani Microbital ha mostrato un aumento degli enteropatogeni (*E. Coli* e *Streptococcus*), ma tale aumento è inferiore a quello osservato nel gruppo controllo. I cani trattati con Microbital® hanno mostrato un maggior numero di batteri benefici come *Faecalibacterium*, *Turicibacter*, *Blautia*, *Fusobacterium* e *C. hiranonis* nel periodo post-addestramento. Le alterazioni riscontrate nel gruppo controllo sono le stesse riscontrate durante l'infiammazione intestinale acuta e cronica, condizione che non riscontriamo nel gruppo Microbital. Le alterazioni batteriche riscontrate nel gruppo controllo indicano un processo infiammatorio; questa condizione è riscontrata solo parzialmente nel gruppo di cani Microbital, quindi, anche se assunto per un periodo relativamente breve, il nutraceutico ha migliorato le condizioni del microbiota intestinale durante un esercizio fisico intenso riducendo la probabilità di sviluppare episodi diarroici durante un allenamento/gara periodo.

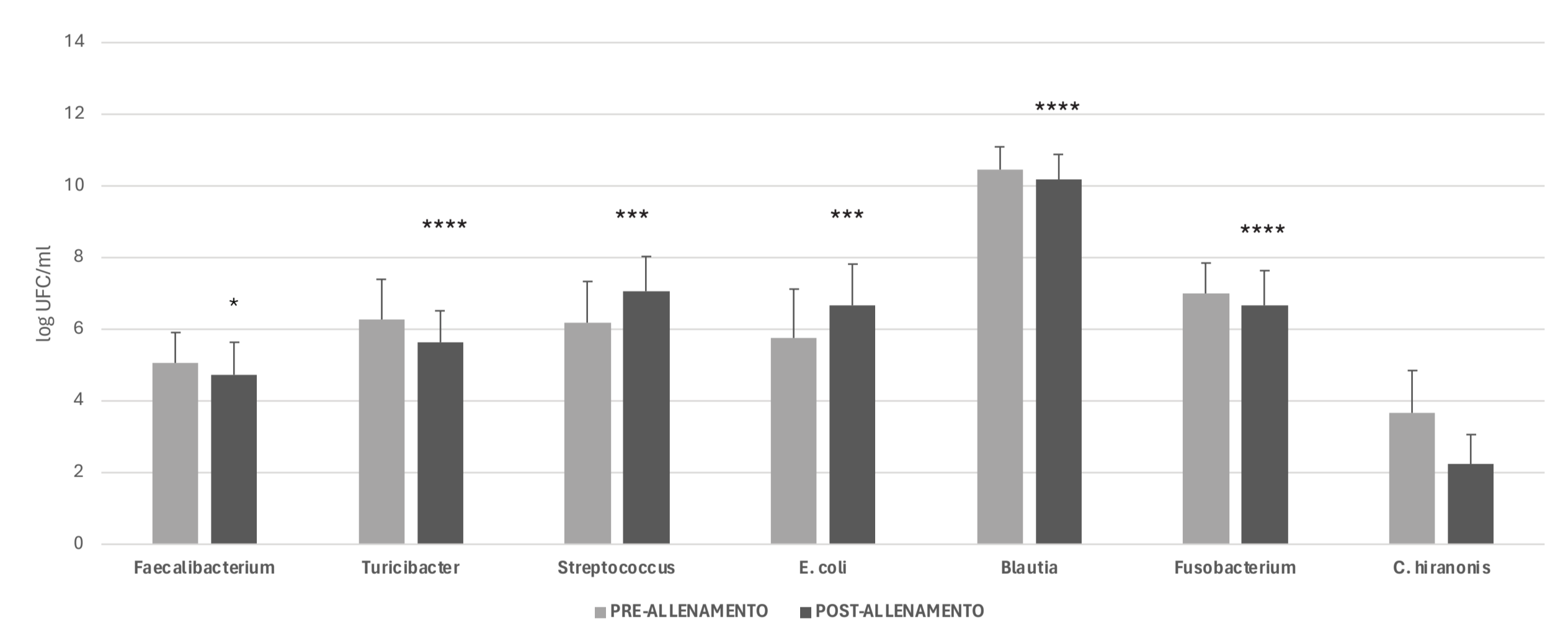


FIGURA 1. Concentrazioni batteriche espresse come log UFC/ml rilevate nel gruppo controllo nel periodo pre e post-allenamento (\*significativamente diverso ( $p<0,05$ ) rispetto al pre-allenamento).

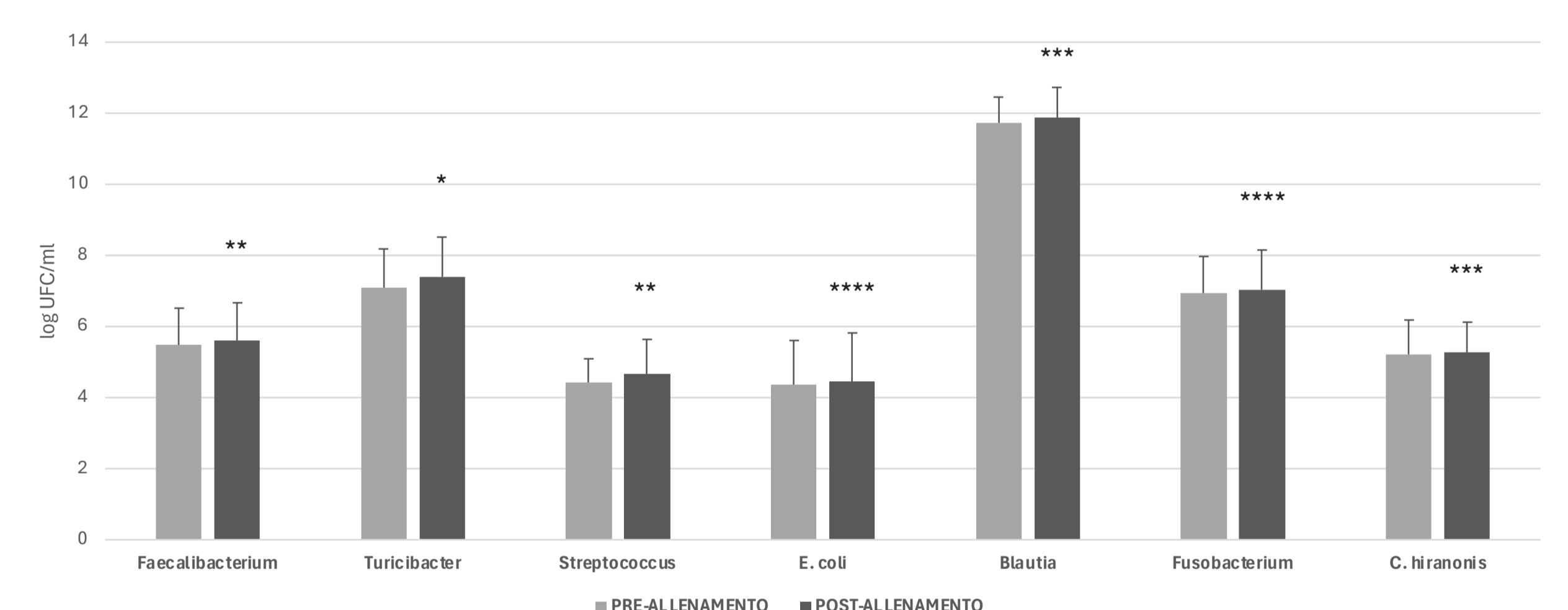


FIGURA 2. Concentrazioni batteriche espresse come log UFC/ml rilevate nel gruppo Microbital nel periodo pre e post-allenamento (\*significativamente diverso ( $p<0,05$ ) rispetto al pre-allenamento).

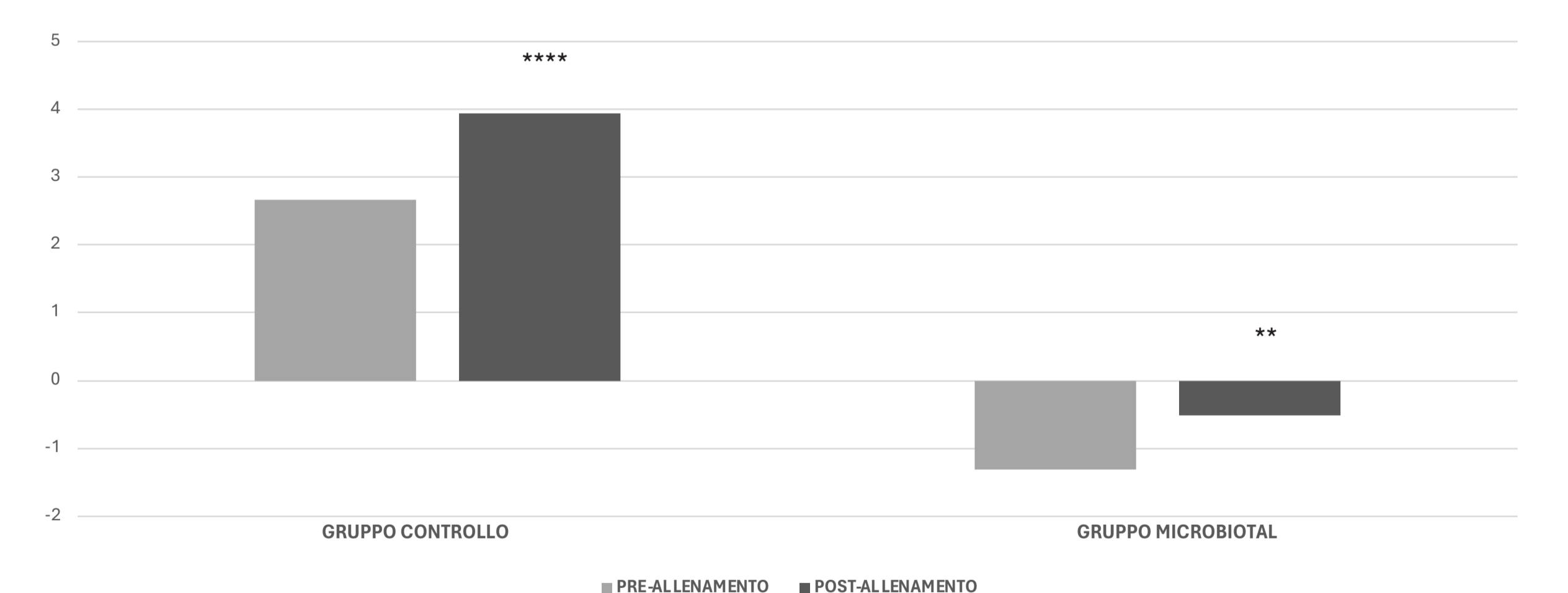


FIGURA 3. Indice di disbiosi (\*significativamente diverso ( $p<0,05$ ) rispetto al pre-allenamento).

