



Dipartimento di  
Scienze Cliniche Applicate e Biotecnologiche



**Università degli Studi de L'Aquila**  
**Dipartimento di Scienze Cliniche Applicate e Biotecnologiche**  
**Corso di Laurea Magistrale in Scienza e Tecnica dello Sport**

## **TESI DI LAUREA**

**“Effetti prestativi e posturali dell'allenamento  
respiratorio con Spirotiger® nel calciatore”**

**Relatore:**  
*Chiar.mo Prof.*  
Luca Russo

**Candidato:**  
Matteo Di Virgilio  
218336



# Introduzione

## L'ALLENAMENTO RESPIRATORIO CON SPIROTIGER®

È stato dimostrato in diversi studi come l'allenamento respiratorio con Spirotiger® porti dei benefici a livello polmonare e di endurance dei muscoli respiratori. Questo strumento promuove un allenamento in iperpnea isocapnica volontaria, caratterizzato da inspirazioni ed espirazioni forzate da eseguirsi ad una frequenza respiratoria prestabilita.

Il particolare allenamento stimola anche la muscolatura del tronco e i muscoli profondi dell'addome, migliorando la stabilità del rachide in maniera durevole.

# Scopo dello studio

*Lo scopo dello studio è di valutare* gli effetti di un allenamento respiratorio con Spirotiger® di quattro settimane su:

- Flessibilità della catena muscolare posteriore
- Stabilità statico monopodalico
- Capacità di sprint e cambio di direzione

## SOGGETTI

15 calciatori militanti nel campionato di Eccellenza abruzzese suddivisi in un gruppo di Studio (n=7) e un gruppo di Controllo (n=8)

Età (anni)	Altezza (cm)	Peso (kg)
22 ± 4,6	176,9 ± 5,9	72 ± 5,6

Tutti i soggetti sono stati preventivamente informati e istruiti sulle procedure di test e hanno fornito il loro consenso informato alla partecipazione

# Materiali

## STRUMENTAZIONI

- Pedana baropodometrica **freeMed® 40x40**  
(Sensor Medica, Guidonia Montecelio, Roma)
- Spirotiger ® smart (Idiag AG®, Fehraltorf,  
Svizzera)
- Videocamera ad alta velocità Casio FH25  
(Casio, Japan)



## PROTOCOLLO DI STUDIO

- Suddivisione random dei 15 atleti in GS (gruppo studio) e GC (gruppo controllo)
- Test in ingresso (GS + GC)
- 4 settimane allenamento respiratorio (GS) e allenamento in campo (GS + GC)
- Test in uscita (GS + GC)

I test utilizzati sono stati:

- Sit & Reach
- Stabilometria monopodolica destra (DX) e sinistra (SX)
- Sprint a navetta 15+15 metri

## PARAMETRI MISURATI

TEST	MISURAZIONI	SIGNIFICATO
Sit & Reach	Distanza tra le dita delle mani e l'appoggio del piede	Grado di flessibilità della catena muscolare posteriore
Stabilometria monodopodolica DX e SX	Lunghezza della traccia (LT) del CoP, Area dell'ellisse (AE) della traccia del CoP, Velocità media (VM) del CoP	LT = distanza compiuta dal CoP durante le oscillazioni posturali nel test AE = superficie su cui si sono registrate le oscillazioni del soggetto VM = velocità delle oscillazioni posturali del soggetto
Sprint a navetta 15 + 15 m	Tempo di percorrenza	Il tempo di percorrenza indica il tempo dal via all'arrivo

## PROTOCOLLO ALLENAMENTO RESPIRATORIO Cos'è lo Spirotiger®

MANOPOLA  
CENTRALE

SACCA DI  
RESPIRAZIONE



STAZIONE  
DI BASE

VALVOLA

## PROTOCOLLO ALLENAMENTO RESPIRATORIO Tecnica di utilizzo Spirotiger®



## PROTOCOLLO ALLENAMENTO RESPIRATORIO

- **Settimana 1:** 3' 24 atti + 1' rec; 3' 28 atti + 1' rec; 3' 24 atti + 1' rec; 3' 28 atti + 1' rec
- **Settimana 2:** 3' 26 atti + 1' rec; 3' 30 atti + 1' rec; 3' 26 atti + 1' rec; 3' 30 atti + 1' rec
- **Settimana 3:** 3' 28 atti + 1' rec; 3' 32 atti + 1' rec; 3' 28 atti + 1' rec; 3' 32 atti + 1' rec
- **Settimana 4:** 3' 30 atti + 1' rec; 3' 34 atti + 1' rec; 3' 30 atti + 1' rec; 3' 34 atti + 1' rec

**Totale sedute:** minimo 8 da svolgersi prima dell'allenamento in campo o come seduta a parte

**Tempo totale singola seduta:** 15 minuti

## RISULTATI TEST GRUPPO DI STUDIO

TEST		PRE media (ds)	POST media (ds)
Sit & Reach (cm)		-2,5 (5,94)	0,36 (4,36)
Sprint 15+15 (s)		6,01 (0,22)	5,97 (0,17)
Stabilo DX	LT (mm)	427,90 (102,91)	370,15 (79,03)
	AE (mm <sup>2</sup> )	719,59 (711,23)	323,46 (147,29)
	VM (mm/s)	27,56 (10,47)	25,72 (5,54)
Stabilo SX	LT (mm)	338,11 (74,54)	284,12 (75,05)
	AE (mm <sup>2</sup> )	459,31 (184,91)	454,53 (220,24)
	VM (mm/s)	26,06 (7,00)	26,02 (3,25)

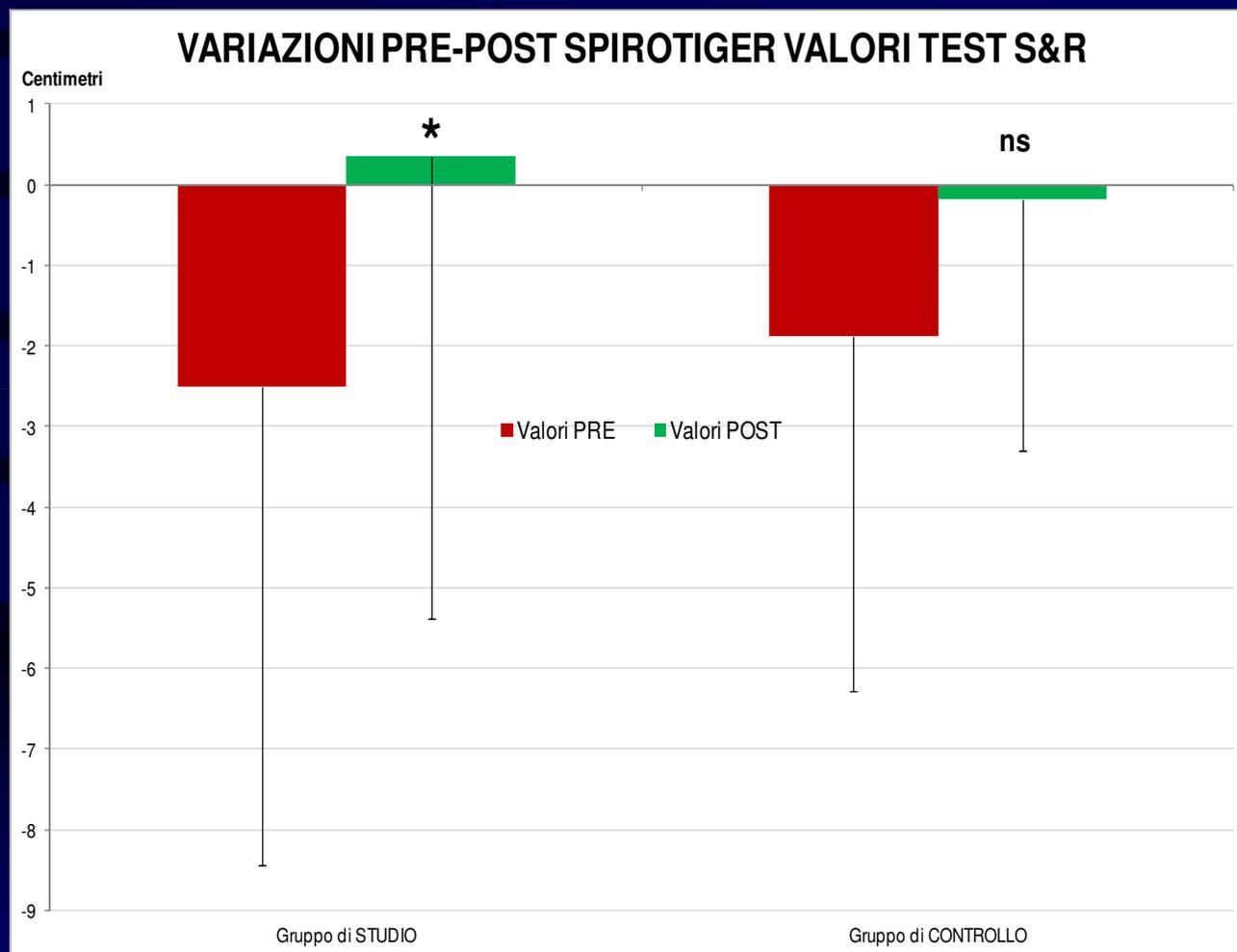
LT: lunghezza della traccia, AE: area dell'ellisse, VM: velocità media

## RISULTATI TEST GRUPPO DI CONTROLLO

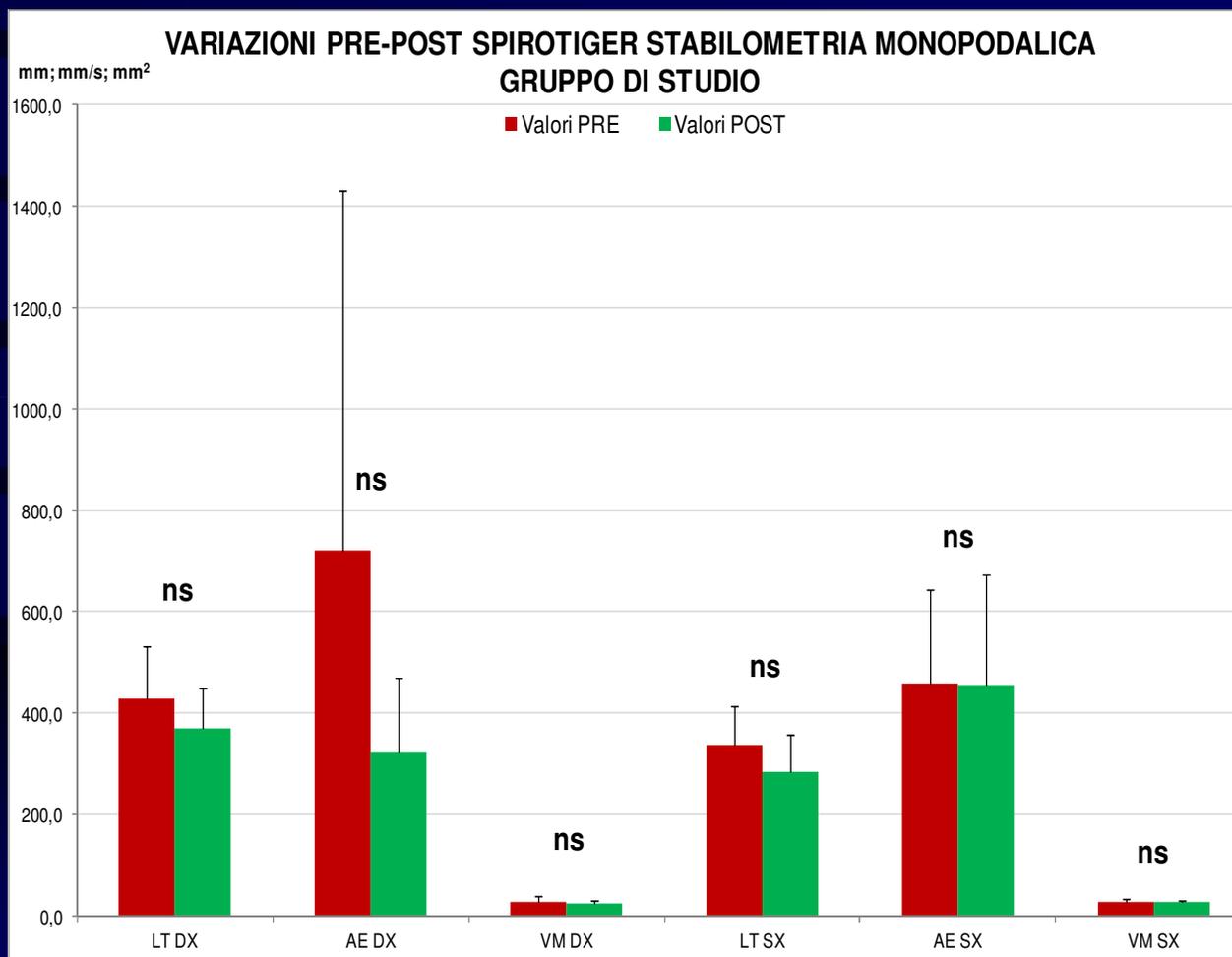
TEST		PRE media (ds)	POST media (ds)
Sit & Reach (cm)		-1,88 (4,41)	-0,188 (5,74)
Sprint 15+15 (s)		5,99 (0,17)	5,98 (0,19)
Stabilo DX	LT (mm)	420,09 (55,44)	402,24 (50,51)
	AE (mm <sup>2</sup> )	461,52 (205,75)	511,70 (413,69)
	VM (mm/s)	26,65 (5,11)	25,05 (6,34)
Stabilo SX	LT (mm)	343,26 (78,44)	338,16 (72,17)
	AE (mm <sup>2</sup> )	398,16 (232,74)	395,54 (268,19)
	VM (mm/s)	26,69 (8,46)	28,98 (8,75)

LT: lunghezza della traccia, AE: area dell'ellisse, VM: velocità media

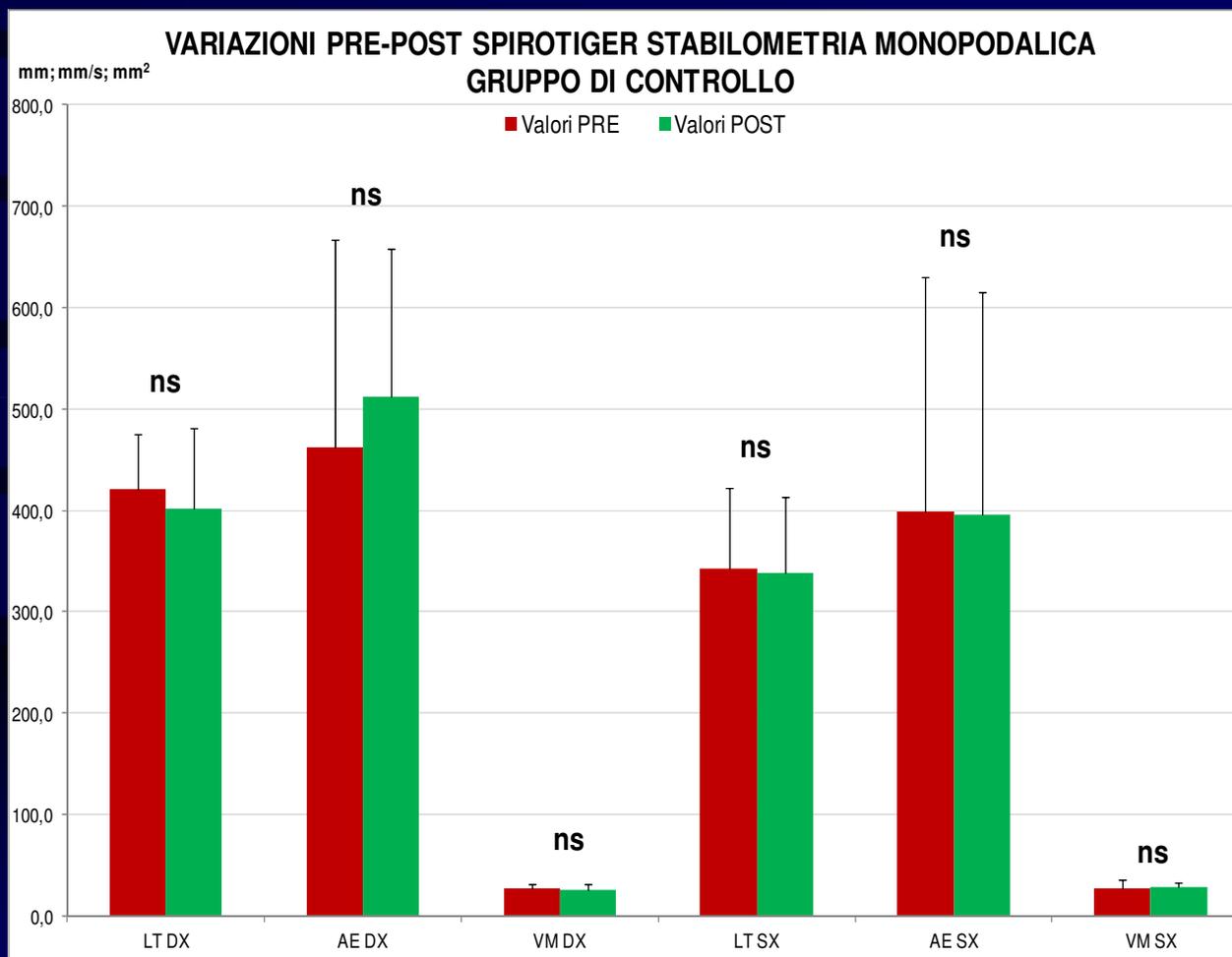
## GRAFICO VARIAZIONE SIT & REACH



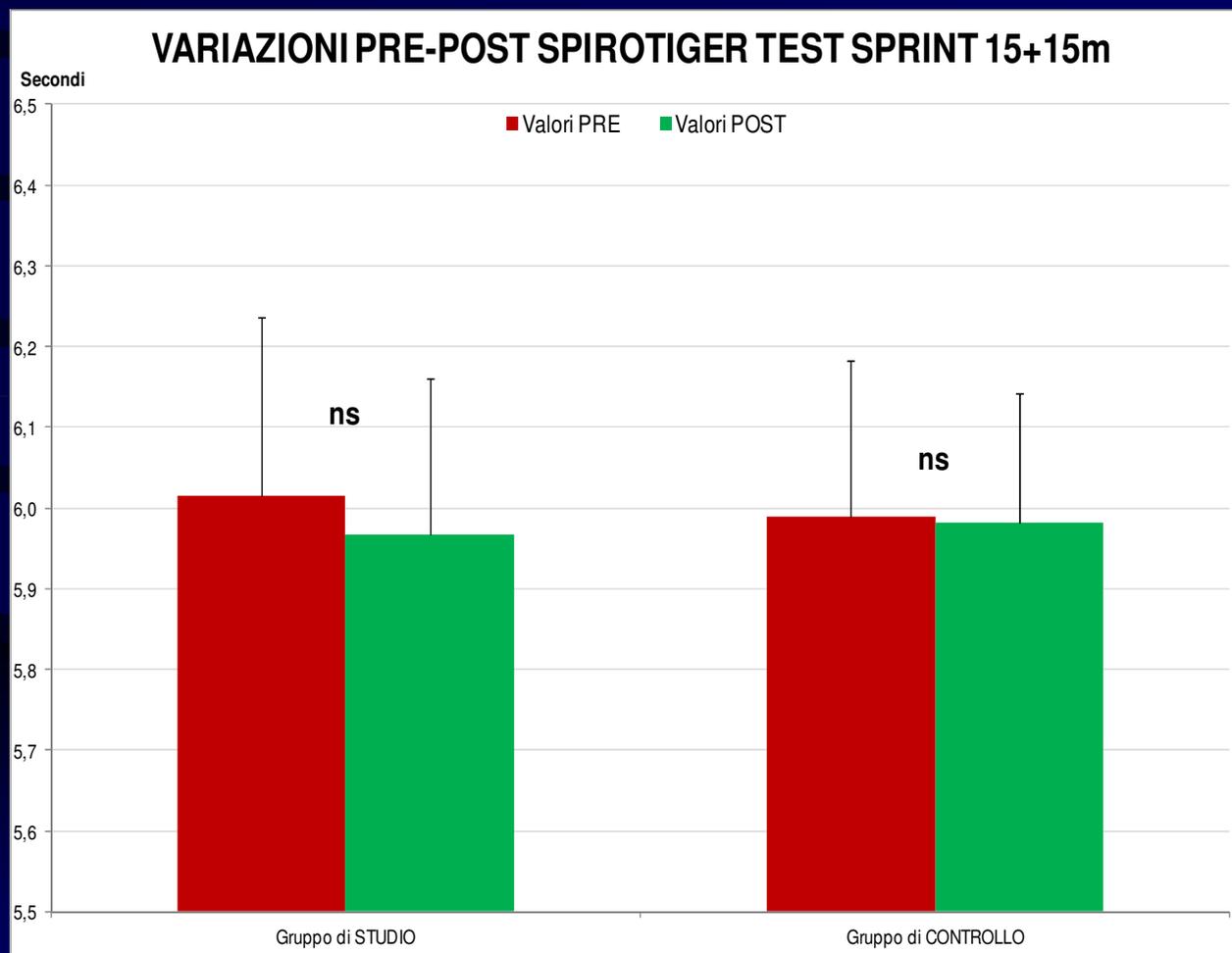
## GRAFICI VARIAZIONI STABILOMETRIE



## GRAFICI VARIAZIONI STABILOMETRIE



## GRAFICO VARIAZIONE SPRINT A NAVETTA



# Discussione

Dall'analisi statistica dei risultati si può stabilire che:

- C'è un miglioramento significativo nel test di S&R nel gruppo di Studio
- Non c'è alcun miglioramento significativo nelle stabilometrie di entrambi i gruppi, benché nei test del gruppo di Studio si può notare una tendenza al miglioramento dei risultati
- Non c'è alcun miglioramento nel test di sprint a navetta in entrambi i gruppi

# Conclusioni

Dai risultati di questo studio si può concludere come un allenamento respiratorio con Spirotiger possa apportare benefici alla mobilità del rachide, come indicato dai costruttori, senza avere eseguito programmi specifici di stretching.

Viceversa non vi è alcuna relazione tra l'utilizzo dello Spirotiger e la capacità di sprint.

Benché non vi sia significatività nei risultati, la tendenza al miglioramento delle stabilometrie del gruppo di Studio fa ipotizzare che forse con un allenamento più duraturo e/o un campione più ampio si potrebbero ottenere risultati significativi anche in questo ambito.



# Ringraziamenti

Per la realizzazione di questo studio si ringraziano il professore Luca Russo, la Sensor Medica, la MVM Italia, il dottor Emanuele Cosentino e la A.S.D. Pineto Calcio tutta, per avermi dato la possibilità di realizzare questo lavoro.

GRAZIE PER LA CORTESE  
ATTENZIONE