

INCIDENCE OF OVERUSE INJURIES WITH TWO DIFFERENT METHODS OF STRENGTH TRAINING IN YOUNG FOOTBALL PLAYERS



Vergine S, Spedicato M, Palaia G, Tumolo R,
Guido L, Molfetta A, Sanapo M

US Lecce Football Team, Lecce, Italy

Introduction

Overuse injuries are very common in sports such as football; these typical injuries are caused by mechanical and/or repetitive muscle strain and occur also in developmental age (2). A fifteen years old football player has developed a good skeletal muscle structure; this permit he to do specific training session aimed to increase the strength of the lower limbs (3). Lower limb strength can be improved by using isotonic machines or making exercises reproducing skills and movements of the practiced sport, improving, in this way, primary muscle power and specific strength (1). The aim of this study was to evaluate and compare two methods of strength training and to calculate the incidence of overuse injuries in the first four months of the regular season.

Methods

The testing involved 36 young football players (mean \pm standard deviation age 15 ± 0 years, weight 67 ± 8.6 kg; height 177 ± 6.7 cm; BMI: $21,5 \pm 1,6$ kg/m²) from the US Lecce football team, and belong to the "Allievi" category and divided into two groups each one of 18 subjects.

During the first four months of the season (from September to December), the two groups have undergone two different training methods of strength training.

Group A: one session of strength training a week, by using isotonic machines, such as leg curl right and left, leg extension right and left, leg press bilateral (Technogym, Gambettola, Italy) with 3 series of 10 repetitions, with recovery time of 60 s between one series and another. The training load was about 80-85% of 1RM (Repetition Maximum), obtained by Bryzki's formula $1RM = \text{load} / (1.0278 \times \text{number of repetition})$.

Group B: one specific strength session a week, providing typical exercises based on the football player abilities (short match: 1 vs 1, space 2 x 2m, working time 30s + 90s recovery), isometric strength exercises (150 s, 1 training session using unstable platforms, skimmys and other devices at a 90-110° knee angle), jumps on unstable platforms (15-20 jumps, 10cm height, working time 2s + 2 s recovery), weight bearing jump exercises (20 jumps, 20cm height, whit a complete recovery time every 5 jumps).

In the same period, we recorded the number of tendon-muscle injuries provoking the absence from the successive training session, and we calculated the incidence of injuries as number of injuries in 1000 hours of training.

At the beginning of the first months and at the end of the forth, it was performed vertical squatting (SJ) and countermovement (CM) jump tests (Optojump Microgate, Bolzano, Italy) in order to study the differences of vertical displacement as indicative of the explosive strength of the lower limbs. Data was elaborated by means of the descriptive statistics (mean \pm SD) and ANOVA statistic test with Post Hoc test: Newman-Keuls Multiple Comparison Test. Significance was established when $P < 0.05$.

Results

The table 1 indicates the results obtained from the jump test and the incidence of injuries occurred to the groups. The overuse injuries were muscle strain (N=4 in Group A: back, hamstrings (2) and rectus femoris; n=2 in Group B: back and hamstrings).

The results of the optojump-test has not shown any significant difference of vertical displacement ($P>0.05$) between the two groups (Table 1).

Moreover, we have compared the incidence of overuse injuries in 1000 hours of training, but non significant differences between the two training methods have been registered ($P>0.05$). Performing again the ANOVA test, results obtained are still the same. The number of injuries is duplicated but the non-injured subjects are 14vs16, the Anova test does not put in evidence any significant difference.

	September		December		September-December		
	SJ (cm)	CMJ (cm)	SJ (cm)	CMJ (cm)	Injuries (n°)	Training (hours)	Incidence x 1000 hrs
Group A	43.0±1.2	42.0±1.7	43.0±1.8	43.0±0.9	4	2592	1.5±0.2
Group B	42.0±1.2	41.0±1.5	42.0±1.6	43.0±1.1	2	2538	0.8±0.1

Table 1: results of the jumping tests and incidence of the overuse injuries (x 1000 hrs of training).

Conclusion

In this study, any statistically significant difference in the overuse injuries incidence between the two groups has been noticed. However, group A has shown a higher incidence of injuries than group B. This could be considered as an alarm bell. Our study has involved 36 young football players; they have been evaluated for a short period of four months considered too short to express definitive conclusion.

On account of this, it can be suggested the possibility to carry out this study for a longer period and to evaluate a bigger number of subjects, in order to identify the best training method and obtain more information to improve strength and prevent overuse injuries.

References

1. Bompa TO. Periodization training for sports. Human Kinetics 2001; 3:53
2. Fry HJH. Overuse syndrome and its differential diagnosis. J Occup Med 1988; 30 (12): 966-967
3. Fröhner G. Belastbarkeit von Nachwuchssportlern aus sportmedizinischer Sicht. Leistungssport 2001; 31: 41-46

DUE DIFFERENTI METODI DI ALLENAMENTO DELLA FORZA IN GIOVANI CALCIATORI



Vergine S, Spedicato M, Palaia G, Tumolo R, Guido L, Molfetta A, Sanapo M

US Lecce, Lecce, Italia

Introduzione

Il calcio è uno sport in cui è frequente l'insorgere di patologie da sovraccarico, conseguenti a sollecitazioni meccaniche e/o sforzi muscolari ripetitivi; questa condizione si manifesta anche in età evolutiva (1).

A quindici anni il giovane calciatore ha sviluppato una struttura muscolo-scheletrica tale da permettergli di svolgere allenamenti mirati per l'incremento della forza degli arti inferiori (2). Questa può essere allenata e migliorata con l'utilizzo di macchine isotoniche, oppure con esercitazioni che riproducono i movimenti-chiave e le abilità dominanti dello sport praticato, migliorando così la potenza dei muscoli primari e la forza specifica (3).

Lo studio ha comparato due metodiche di allenamento della forza e verificato l'incidenza delle patologie da sovraccarico, nei due gruppi di lavoro, durante della stagione regolare.

Metodi

Hanno partecipato allo studio 36 ragazzi (età: 15 ± 0 anni; peso: 67.0 ± 8.6 kg; altezza: 177 ± 7 cm; BMI: 21.5 ± 1.6 kg/m²), tutti appartenenti alla società di calcio professionistica US Lecce, categoria Allievi, e suddivisi in due gruppi (A e B), di 18 elementi ciascuno.

Nei primi 4 mesi della stagione (periodo Settembre-Dicembre), i due gruppi, hanno seguito due differenti programmi d'allenamento per il miglioramento della forza:

Gruppo A: una seduta di forza alla settimana, utilizzando macchine isotoniche (leg curl destra e sinistra, leg extention destra e sinistra, leg press bipodalica; Technogym, Gambettola, Italia), con esercitazioni che prevedevano 3 serie da 10 ripetizioni, con recupero di 60 secondi tra le serie, con un carico di 80-85% di 1RM.

Gruppo B: una seduta di forza specifica alla settimana, che prevedeva esercitazioni tipiche delle abilità del calciatore (short match: 1:1 campo di 2x2m tempo di lavoro 30s + 90s di recupero), esercizi di forza isometrica (150s /1 seduta di allenamento con utilizzo di pedane instabili, skimmy e meduse con angoli di lavoro di 90-110°), salti su pedane instabili (15-20 balzi da 10cm, tempi di lavoro 2s + 2s recupero), esercizi di salto a carico naturale (20 balzi da 20cm con recupero completo ogni 5 balzi).

Nello stesso periodo sono stati rilevati, il numero di infortuni occorsi all'unità muscolo tendinea che abbiano comportato l'assenza dall'allenamento successivo, espressi come numero di infortuni su 1000 ore di allenamento.

All'inizio del primo mese e alla fine del quarto mese sono stati effettuati test di salto in alto da fermo con (CMJ) e senza (SJ) contro movimento nei quali è stato misurato il massimo spostamento del centro di massa in volo (Optojump Microgate, Bolzano, Italia). I valori massimi di ogni soggetto sono stati utilizzati per l'analisi statistica.

Abbiamo sottoposto i dati a valutazione statistica descrittiva (media \pm DS) e test ANOVA per la valutazione della significatività delle differenze tra i gruppi, che è stata posta con $P < 0.05$.

Risultati

Nella tabella 1 sono descritti i risultati relativi ai test di forza ed all'incidenza di infortuni registrati nei due gruppi di studio. In entrambi i gruppi sono state registrate come patologie da sovraccarico le contratture a carico della muscolatura lombare, flessori del ginocchio e retto femorale (N=4, Gruppo A) e della muscolatura lombare e flessori del ginocchio (N=2, Gruppo B).

La variazione media nel test di salto in alto, non ha fatto registrare differenze statisticamente significative (ANOVA) sia nel gruppo allenato con le macchine isotoniche, sia in quello allenato con la forza speciale (P>0.05).

Anche comparando l'incidenza delle patologie da sovraccarico non sono risultate differenze significative tra i due gruppi di lavoro (P>0.05).

	Settembre		Dicembre		Settembre-Dicembre		
	SJ (cm)	CMJ (cm)	SJ (cm)	CMJ (cm)	Infortuni (n°)	Allenamento (ore)	Incidenza x 1000 hrs
Gruppo A	43.0±1.2	42.0±1.7	43.0±1.8	43.0±0.9	4	2592	1.5±0.2
Gruppo B	42.0±1.2	41.0±1.5	42.0±1.6	43.0±1.1	2	2538	0.8±0.1

Tabella 1: risultati ottenuti nei test di forza e incidenza delle patologie da sovraccarico espressa per 1000h di allenamento.

Conclusioni

Nel nostro studio non sono emerse differenze statisticamente significative nell'incidenza di patologie da sovraccarico tra i due gruppi valutati. Tuttavia, il gruppo allenato con macchine isotoniche, ha registrato un'incidenza più alta rispetto al gruppo allenato con la forza speciale; questo può essere considerato come un campanello d'allarme.

La nostra sperimentazione si riferisce a un campione di 36 calciatori valutati per quattro mesi di allenamento: tempo che comunque riteniamo breve per esprimere conclusioni definitive. Infatti, queste considerazioni suggeriscono la possibilità di effettuare uno studio per un periodo più esteso e su un campione più numeroso, al fine di avere informazioni più dettagliate sul metodo di allenamento migliore per incrementare i livelli di forza e prevenire patologie da sovraccarico.

Bibliografia

1. Bompa TO. Periodization training for sports. Human Kinetics 2001; 3:53
2. Fry HJH. Overuse syndrome and its differential diagnosis. J Occup Med 1988; 30 (12): 966-967
3. Fröhner G. Belastbarkeit von Nachwuchsleistungssportlern aus sportmedizinischer Sicht. Leistungssport 2001; 31: 41-46