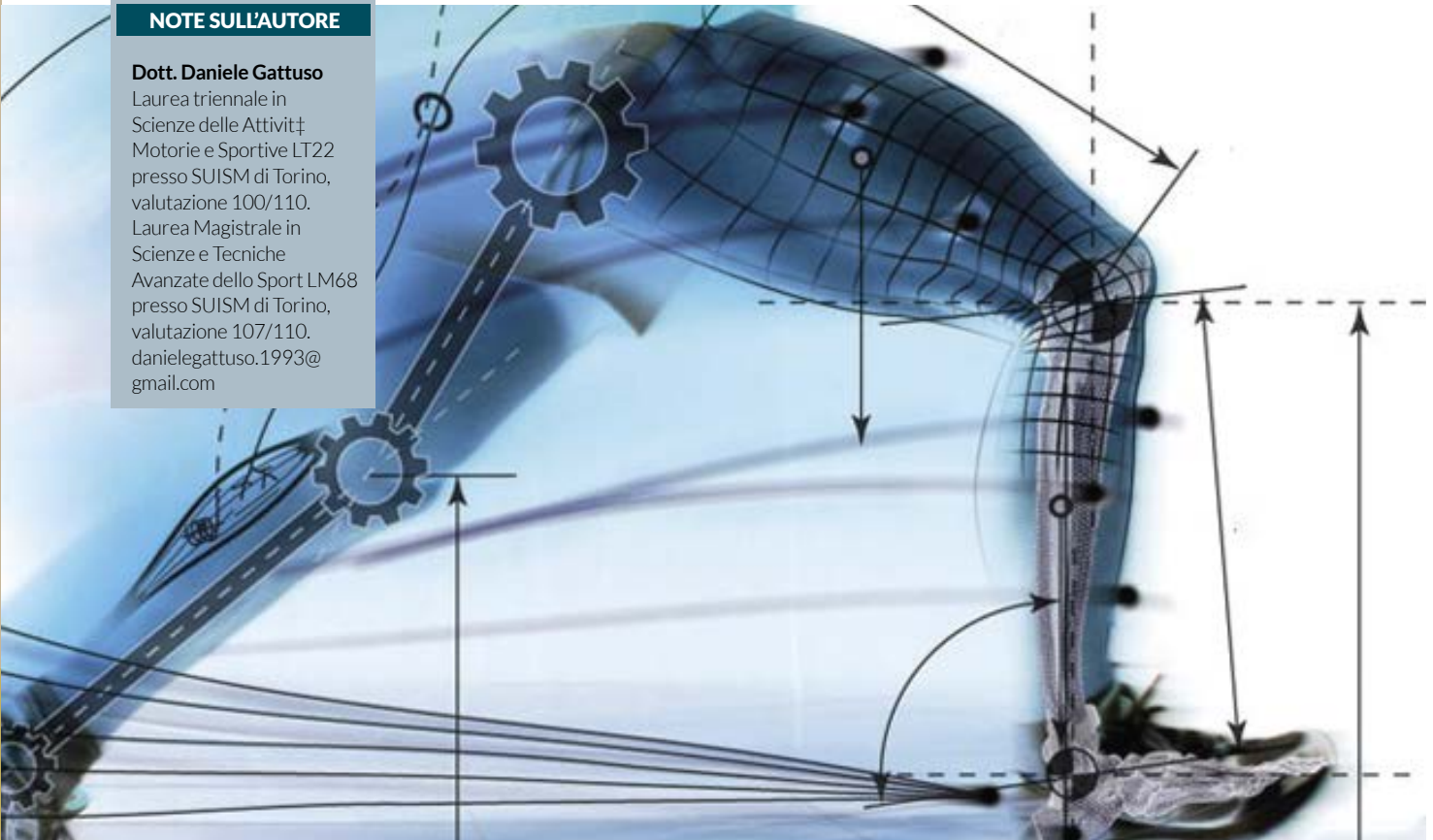




NOTE SULL'AUTORE

Dott. Daniele Gattuso

Laurea triennale in Scienze delle Attività Motorie e Sportive LT22 presso SUIISM di Torino, valutazione 100/110. Laurea Magistrale in Scienze e Tecniche Avanzate dello Sport LM68 presso SUIISM di Torino, valutazione 107/110. danielegattuso.1993@gmail.com



RESISTANCE TRAINING: ANALISI COMPARATIVA TRA IL PROTOCOLLO DI ESERCIZI MULTIARTICOLARI E MONOARTICOLARI

di Daniele Gattuso

INTRODUZIONE

L'esercizio contro resistenza, meglio noto come resistance training, è oggetto di numerosissimi studi legati al mondo dello sport: ciò favorisce una continua evoluzione e in termini di metodi e mezzi di allenamento. Recenti studi scientifici focalizzano la loro attenzione non solo in termini di volume ed intensità di allenamento, ma soprattutto sulla modalità esecutiva con cui i carichi vengono reiterati, cercando di analizzare quali effetti produce una certa modalità esecutiva piuttosto che

un'altra, sia in termini di miglioramento delle Capacità Condizionali che di Incidenza agli Infortuni [3]. In letteratura scientifica vengono classificate le modalità esecutive in base al numero di articolazioni coinvolte durante il movimento, suddividendole in due categorie: esercizi multiarticolari ed esercizi monoarticolari [4]. Come riportato dallo studio di Ribeiro RS et al (2017), per esercizi multiarticolari si intendono tutti quei movimenti che coinvolgono due o più articolazioni in contemporanea richiamando un alto numero di distretti



BIOMECCANICA DEGLI ESERCIZI

muscolari implicati nel movimento; gli esercizi monoarticolari, invece, usufruiscono di una sola articolazione dunque un ridotto numero di distretti muscolari.

Questa classificazione è molto vicina al concetto di catena cinetica, definita come "combinazione di differenti segmenti articolari che agiscono come un unico complesso anatomico integrato per assolvere un determinato compito motorio" [5]; infatti, possiamo paragonare gli esercizi monoarticolari con quelli a Catena Cinetica Aperta, mentre i multiarticolari ad esercizi a catena cinetica chiusa [1].

Determinare quali effetti produca un esercizio contro resistenza multiarticolare o monoarticolare, può essere un vantaggio significativo nella programmazione del microciclo di allenamento di un atleta, non solo rivolto all'incremento della performance, ma anche allo studio degli adattamenti fisiologici utili alla prevenzione degli infortuni [2]. L'obiettivo di questo articolo è dunque quello di fornire un'attenta analisi comparativa tra il protocollo di esercizi multiarticolari e monoarticolari, individuando gli effetti che essi determinano sul corpo umano, sia da un punto di vista fisiologico che prestativo, attraverso la metodica del resistance training.



ANALISI COMPARATIVA

L'analisi comparativa fa riferimento agli 11 articoli scientifici riportati, pubblicati tra il 2008 e 2018 su questa tematica, i quali comparano soggetti di età compresa tra i 15 ed i 44 anni, ambo i sessi. La componente forza, ove comparata, risulta significativamente migliorata utilizzando un protocollo multiarticolare su atleti sani [7,14]; inoltre l'articolo [15], seppur non abbia rilevato differenze significative in termini di Forza tra i due protocolli, ha riscontrato una miglior performance di lancio nel gruppo di atleti CKCRT (Closed Kinetic Chain Resistance Training), ciò secondo l'autore dovuto alla maggiore stimolazione del sistema neuromuscolare; in aggiunta, come riportato dall'articolo [13], questa modalità esecutiva comporta una maggiore stabilità articolare ed un miglioramento dell'equilibrio dinamico. Il protocollo monoarticolare è risultato più efficace nell'articolo [16], il quale compara atleti di differenti discipline con ricostruzione unilaterale del legamento Crociato Anteriore, in questo caso sia la forza che l'attivazione muscolare hanno subito un significativo miglioramento nel Quadricipite Femorale rispetto al gruppo CKC (Closed Kinetic Chain); l'articolo [10], invece, non ha riscontrato differenze significative tra i due protocolli in termini di Forza ed Ipertrofia.

Gli articoli [6,8-9,11], hanno voluto sperimentare se il protocollo MJ (Multi-joint) provocasse effetti maggiormente positivi se unito al protocollo SJ (Single-joint): i risultati degli articoli [8-9] non riportano significative differenze di forza ed ipertrofia; la pubblicazione [6] ha riscontrato, invece, un significativo aumento dell'ipertrofia nel gruppo MJ+SJ (Multi-joint + Single-joint); mentre l'articolo [11] ha osservato un significativo miglioramento della Forza del gruppo Pulley Training.

Seppur gli articoli [7,11,13-15] portano a favorire l'allenamento multiarticolare in termini di forza, performance e controllo neuromuscolare, l'articolo [12] sottolinea come i tempi di recupero dei pattern muscolari della metodologia Multiarticolare siano significativamente maggiori rispetto al protocollo monoarticolare, in quanto vengono richiamati molti più distretti muscolari, con conseguente maggior dispendio di energia.



ABSTRACT

The aim of this article is compare the recent scientific literature, to determine which is the effects of the Monoarticular and Multiarticular modality in the resistance training, which findings to upgrade the sport performance.

CONCLUSIONI

Entrambe le modalità esecutive comparate, multiarticolare e monoarticolare, hanno apportato ai soggetti un miglioramento delle loro condizioni fisiche.

La metodica multiarticolare garantisce una maggior stabilità articolare durante il movimento [13], inoltre permette l'attivazione di molti distretti muscolari in contemporanea, garantendo la co-contrazione tra muscoli agonisti ed antagonisti ed incrementando il controllo neuromuscolare che si osserva in un miglioramento della forza e della performance [7,11,14-15]; questa metodologia, però, richiede tempi di recupero dei pattern muscolari molto maggiori, proprio a causa delle molteplici masse muscolari implicate nel movimento [12].

La metodica monoarticolare, tecnicamente più semplice da eseguire, garantisce una più alta attivazione dei gruppi muscolari implicati grazie alla maggior specificità di questa modalità esecutiva, la quale permette il miglioramento della forza di un singolo distretto muscolare, specialmente nei soggetti in fase di riabilitazione [16]; a causa dell'ausilio di una singola articolazione, questo protocollo non garantisce un miglioramento significativo del controllo neuromuscolare, limitando l'incremento della performance [7,15]. Combinare insieme i due protocolli non comporta un vantaggio in termini di forza [5-6,8,10], ma in alcuni casi può portare ad un maggior incremento dell'ipertrofia [6].

Come si evince dagli articoli analizzati, per garantire uno sviluppo ottimale della performance è importante utilizzare entrambe le modalità esecutive, monoarticolari e multiarticolari, provocando sia l'incremento costante della forza che del controllo neuromuscolare del gesto, senza dimenticare di fornire al nostro corpo il giusto tempo per l'acquisizione degli adattamenti generati da ciascuna metodologia, dedicando maggior attenzione alla modalità multiarticolare in quanto essa implica esercitazioni tecnicamente più complesse attraverso l'ausilio di diversi segmenti articolari, rendendo il movimento più simile al gesto tecnico-specifico. Possiamo mettere in pratica quanto osservato in questa analisi comparativa, proponendo ai nostri atleti esercitazioni attraverso il resistance training che non solo modulino volume ed intensità di allenamento nel corso delle sedute, ma che alternino, con frequenza variabile a seconda del caso specifico, esercitazioni monoarticolari e multiar-

ticolari, favorendo il miglioramento della performance sia in termini di forza che di controllo neuromuscolare.

BIBLIOGRAFIA

REFERENZE A SUPPORTO DEL TESTO

1. Ellenberecher TS, Davies GJ (2001). *Closed Kinetic Chain Exercise. A Comprehensive Guide to Multiple-Joint Exercises. Human Kinetics.* 1-5.
2. Gentil P et al. (2017). *A Review of the Acute Effects and Long-Term Adaptations of Single- and Multi-Joint Exercises during Resistance Training. Sports Med, 47(4):795-8.*
3. Micheo W et al. (2012). *Basic Principles Regarding Strength, Flexibility, and Stability Exercises. Am J of Physical Med and Rehab.. 4(11):805-811.*
4. Ribeiro AS et al. (2017). *Large and Small Muscles in Resistance Training: Is It Time for a Better Definition? Strength Cond J.39(5):33-35.*
5. Steindler A. (1955) *Kinesiology of the human body: Under normal and pathological conditions. Illinois: Charles C Thomas.*

REFERENZE A CONFRONTO

6. Barbalho M et al. (2018). *Influence of adding Single-Joint Exercise to a Multijoint Resistance Training Program in untrained Young Women. J Strength Cond., 00(00):1-6.*
7. Dalen T et al. (2013). *Effect of Single vs Multi Joint ballistic Resistance Training upon vertical jump performance. A Kinesiol Uni Tart.,(19):86-97.*
8. De Franca SH et al. (2015). *The effects of adding Single-joint to a Multi-joint exercise Resistance Training program on upper body muscle. Appl Physiol Nutr Metab.,40(8):822-826.*
9. Gentil P et al. (2013). *Effect of adding single-joint exercises to a multi-joint exercise resistance training program on strength and hypertrophy in untrained subjects. App Physiol Nutr Metab., 38(3): 341-344.*
10. Gentil P et al. (2015). *Single vs. Multi-Joint Resistance Exercises: Effects on Muscle Strength and Hypertrophy. Asian J Sports Med., 6(2): e24057.*
11. Jang KS et al. (2016). *Effects of combined open kinetic chain and closed kinetic chain training using pulley exercise machines on muscle strength and angiogenesis factors. Journal Phys Ther Sci., 28(3).960-966.*
12. Korak JA et al. (2015). *Resistance Training Recovery: Considerations for Single vs. Multijoint Movements and Upper vs. Lower Body Muscles. IJES.8(1): 85-96.*
13. Kwon JK et al. (2013). *The Effect of Open and Closed Kinetic Chain Exercises on Dynamic Balance Ability of Normal Healthy Adults. J Phys Ther Sci. 25(6): 671-674.*
14. Paoli A et al. (2017). *Resistance Training with Single vs. Multi-joint Exercises at Equal Total Load Volume: Effects on Body Composition, Cardiorespiratory Fitness, and Muscle Strength. Front Physiol., 8:1105.*
15. Prokopy MP et al. (2008). *Closed-Kinetic Chain Upper-Body Training Improves Throwing Performance of NCAA Division I Softball Players. J Strength Cond Res., 22(6): 1790-1798.*
16. Tagesson S et al. (2008). *A Comprehensive Rehabilitation Program With Quadriceps Strengthening in Closed Versus Open Kinetic Chain Exercise in Patients With Anterior Cruciate Ligament Deficiency. Am J Sports Med., 36(2): 298-307.*