



Proposte per le esercitazioni di forza,
prevenzione e recupero per gli arti inferiori

Glauco Ranocchi

Allenamento della Forza: una cura contro gli infortuni



RESISTANCE TRAINING

Metodo di allenamento che richiede un uso progressivo di un sovraccarico, differenti velocità esecutive e svariate modalità di allenamento, che includono l'utilizzo di macchine da potenziamento, pesi liberi (manubri e bilancieri), ma anche elastici, piccoli attrezzi ed il peso del corpo.

RESISTANCE TRAINING

1. Il tipo di azione muscolare (importanza data alla fase eccentrica e concentrica)
2. Il tipo di carico usato
3. Il volume dell'allenamento (numero totale di serie e ripetizioni)
4. La scelta degli esercizi e la struttura dell'allenamento (ad esempio il numero dei gruppi muscolari allenati)
5. La sequenza degli esercizi
6. Il recupero tra le ripetizioni e le serie
7. La velocità del gesto e la «frequenza dell'allenamento».

Allenamento della Forza: una cura contro gli infortuni



[Br J Sports Med.](#) 2014 Jun;48(11):871-7. doi: 10.1136/bjsports-2013-092538. Epub 2013 Oct 7.

The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials.

[Lauersen JB](#)¹, [Bertelsen DM](#), [Andersen LB](#).

Author information

Abstract

BACKGROUND:

Physical activity is important in both prevention and treatment of many common diseases, but sports injuries can pose serious problems.

OBJECTIVE:

To determine whether physical activity exercises can reduce sports injuries and perform stratified analyses of strength training, stretching, proprioception and combinations of these, and provide separate acute and overuse injury estimates.

MATERIAL AND METHODS:

PubMed, EMBASE, Web of Science and SPORTDiscus were searched and yielded 3462 results. Two independent authors selected relevant randomised, controlled trials and quality assessments were conducted by all authors of this paper using the Cochrane collaboration domain-based quality assessment tool. Twelve studies that neglected to account for clustering effects were adjusted. Quantitative analyses were performed in STATA V.12 and sensitivity analysed by intention-to-treat. Heterogeneity (I(2)) and publication bias (Harbord's small-study effects) were formally tested.

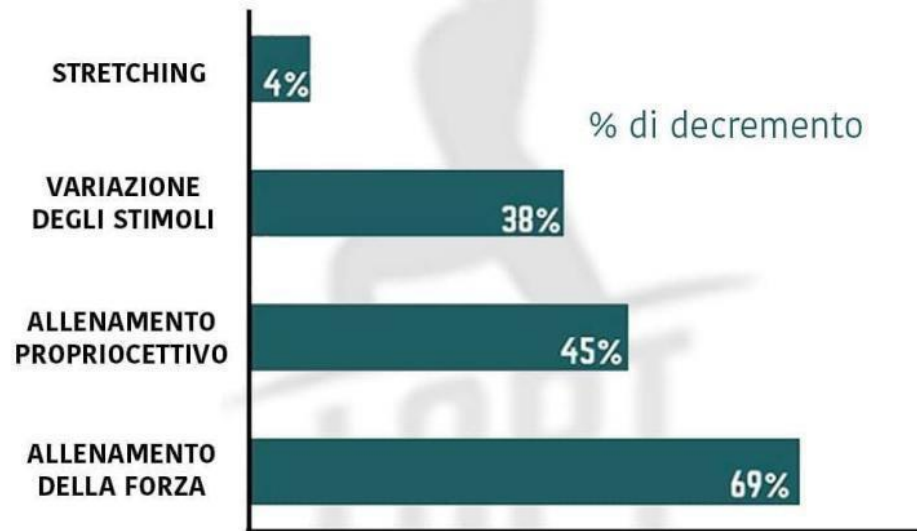
RESULTS:

25 trials, including 26 610 participants with 3464 injuries, were analysed. The overall effect estimate on injury prevention was heterogeneous. Stratified exposure analyses proved no beneficial effect for stretching (RR 0.963 (0.846-1.095)), whereas studies with multiple exposures (RR 0.655 (0.520-0.826)), proprioception training (RR 0.550 (0.347-0.869)), and strength training (RR 0.315 (0.207-0.480)) showed a tendency towards increasing effect. Both acute injuries (RR 0.647 (0.502-0.836)) and overuse injuries (RR 0.527 (0.373-0.746)) could be reduced by physical activity programmes. Intention-to-treat sensitivity analyses consistently revealed even more robust effect estimates.

Allenamento della Forza: una cura contro gli infortuni

Può l'allenamento ridurre il rischio di infortunio?

@lorenzoostipt



Lauersen et al, 2014

THE EFFECTIVENESS OF EXERCISE INTERVENTIONS TO PREVENT SPORTS INJURIES

By Lauersen et al. in British Journal of Sports Medicine, 2014

Designed by @YLMSportScience

26 610 subjects

Do strength training, stretching or proprioception exercises protect against sports injury?

3464 injuries



- No benefit of stretching
- Injuries prevented by training proprioception or strength

1/3

Strength training reduces sports injuries to less than one third



50%

Overuse injuries could be almost halved by adequate strength training

Allenamento della Forza: una cura contro gli infortuni



- Una riduzione degli infortuni del 66% negli atleti che hanno seguito i programmi di strength training della durata di 8 mesi
- I programmi seguiti per un tempo inferiore hanno comunque ottenuto una riduzione degli infortuni del 43%
- Un aumento del volume di allenamento del 10% ha ridotto gli infortuni del 4%
- Una riduzione del 75% del dolore anteriore al ginocchio
- Una riduzione del 64% degli infortuni sul LCA

Allenamento della Forza: una cura contro gli infortuni



Ben Cormack, affermato influencer della riabilitazione e formatore del NHS e dei team medici di Manchester United, Nazionale Inglese di calcio, Chelsea e Leicester Rugby. Relatore al San Diego Pain Summit 2017 e 2019 sul suo blog dice:

«If I had a £ for everybody that mentioned posture on social media or when they had a pain problem ... well lets just say I would be a pretty rich guy»

... se avessi una sterlina per tutti coloro che hanno menzionato la postura sui social media o quando hanno avuto un problema di dolore ... beh, diciamo solo che sarei un ragazzo piuttosto ricco

Allenamento della Forza: una cura contro gli infortuni



Negli ultimi anni evidenze scientifiche hanno dimostrato che non c'è nessuna relazione tra postura e dolore:

- Una cifosi dorsale accentuata non causa dolore alla spalla

Is thoracic spine posture associated with shoulder pain, range of motion and function? ? A systematic review, E. Barret 2016

- Nessuna relazione tra alterazione della normale lordosi cervicale e dolore

The association between cervical spine curvature and neck pain, D. Grob 2007

- Le curvature della colonna non sono in relazione con il dolore spinale

Spinal Curves and Health: A Systematic Critical Review of the Epidemiological Literature Dealing With Associations Between Sagittal Spinal Curves and Health, Sanne Tofgaard Christensen 2008

- La postura non è responsabile dell'impingement scapolo omerale

Subacromial impingement syndrome: the role of posture and muscle imbalance, Jeremy S. Lewis 2005

- Nessuna relazione tra lordosi lombare e dolore

How consistent are lordosis, range of movement and lumbo-pelvic rhythm in people with and without back pain? Rober A. Lair 2016

Allenamento della Forza: una cura contro gli infortuni



Lo stretching può essere di aiuto nella riduzione degli infortuni sportivi?

Effect of stretching on sport injury risk: a review, Hart L. 2005

Questo studio giunge alla conclusione che lo stretching non riduce il rischio di infortunio

Anche le tecniche di release miofasciale, come il foam roller, pur contribuendo al miglioramento del ROM nel breve termine non hanno effetti positivi sulla prevenzione di infortuni

- I lavori dedicati alla mobilità articolare possono indubbiamente migliorare alcune abilità, ma non riducono il rischio di infortunio.
- La qualità del movimento è importante in funzione della performance, ma non è determinante nella prevenzione degli infortuni.
- Il dolore muscoloscheletrico è multifattoriale e scarsamente correlabile alla postura, per cui tutti i lavori correlati non riducono il rischio di infortunio.
- Allo stato attuale, le migliori strategie per prevenire gli infortuni sono il monitoraggio del carico ed il lavoro con i sovraccarichi.

Allenamento della Forza: una cura contro gli infortuni



- Gli studi confermano, inoltre, che i programmi di forza (con utilizzo dei sovraccarichi) sono sicuri in fase adolescenziale ed efficaci nella prevenzione degli infortuni da sovraccarico.
- Gli effetti positivi di un programma con sovraccarico sono:
 - a. diretti: aumento delle capacità di carico sia dei tessuti che delle articolazioni
 - b. indiretti: miglioramento della coordinazione e della tecnica

Il principio è quello di migliorare la tecnica dell'esercizio prima di progredire con volume ed intensità e un graduale condizionamento dei tessuti.

Allenamento della Forza: una cura contro gli infortuni



- Una delle accuse maggiormente indirizzate all'allenamento con i sovraccarichi è quella di danneggiare le cartilagini di accrescimento che si trovano in tre siti principali nell'organismo di un bambino/a in crescita:
 1. I piatti cartilaginei vicino alle estremità delle ossa lunghe
 2. La cartilagine che riveste le superfici articolari
 3. I punti a livello dei quali i tendini si inseriscono nelle ossa (apofisi)

Behm D.G., Faigenbaum A.D., Falk B., Klentrou P. (2008)

Canadian society for exercise physiology position paper: resistance training in children and adolescents.

Concludono la loro originale ricerca arrivando alla seguente conclusione:

Fratture del piatto epifisario non sono state riportate in nessuno studio prospettico sui giovani sottoposti ad allenamenti della forza.

Addirittura, se si abbassa l'età, le cartilagini di accrescimento dei bambini sono più forti e più resistenti alle forze diverse rispetto a quelle degli adolescenti. (Micheli, 1988)

Allenamento della Forza: una cura contro gli infortuni



Stimoli di trazione e pressione favoriscono una migliore formazione ossea; risulta un errore, quindi, affermare che l'allenamento della forza ha effetti negativi sulle ossa.

Da più parti si ha la concezione infondata che aumentare la forza di lavoro aumenti anche il deterioramento di ossa, legamenti e articolazioni!

La funzione mantiene la forma e non il contrario! (Klumper, in Umbach C. Fach, 1990)

Sale (1988-1990), Blimkie (1993), Tenebaum (1996), Faigenbaum (2000), Falk e Eliakim (2004) hanno presentato risultanze di studi che hanno evidenziato la correlazione positiva dell'utilizzo, in età pre-pubere di sovraccarichi nella preparazione fisica.

La British Association of Sport and Exercise, Science nel 2004 ha pubblicato uno studio con un follow-up di 25 anni effettuato su 520 ragazzi e 605 ragazze sulla correlazione tra allenamento della forza e flessibilità evidenziando una positiva correlazione tra i due fattori.

Allenamento della Forza: una cura contro gli infortuni



American College of Sport Medicine, 2006:

Un carico meccanico che agisce sullo scheletro con utilizzazione di sovraccarichi può efficacemente stimolare un aumento della formazione ossea nei giovani, con minor rischio di osteoporosi, osteopenia e fratture ossee in età adulta.

American Academy of Pediatrics, «Strength Training by Children and Adolescents» (2001/20014)

L'allenamento della forza è una componente comune dei programmi di sport e di efficienza fisica per i giovani e gli adolescenti possono usare l'allenamento della forza come mezzo per aumentare le dimensioni dei muscoli e migliorare il proprio aspetto.

FIRST MOVE WELL, THEN MOVE OFTEN



1° principio: «Principio Naturale»

E' necessario perseguire un minimo di qualità nell'abilità dei movimenti di base prima di preoccuparsi delle capacità fisiche.

*Se la qualità dei movimenti è soddisfatta, muoversi spesso è il proposito conseguente.
Non è naturale costruire capacità fisiche su abilità motorie incompetenti.*

PROTECT, CORRECT & DEVELOP



PROTEGGERE

... si rifà al giuramento di Ippocrate e, quindi, per prima cosa, non creare un danno

CORREGGERE

... la strategia correttiva è un supplemento importantissimo

SVILUPPARE

... lo sviluppo fisico è una delle cose più affascinanti che si possono provare

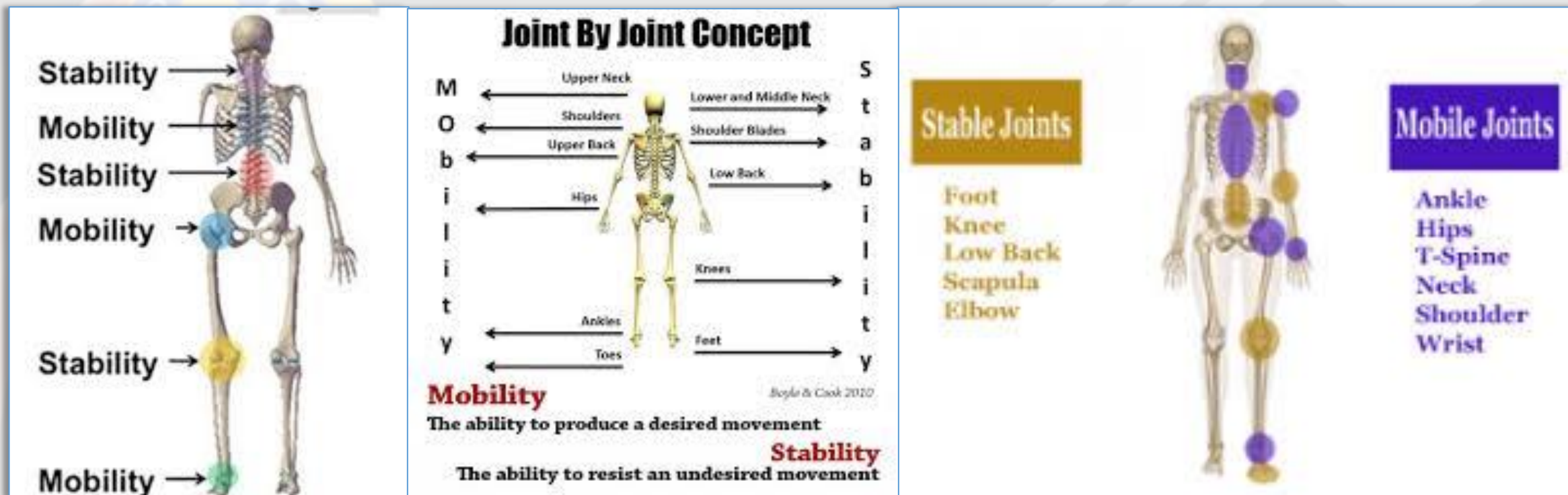
E' il primo principio **MOVE WELL. MOVE OFTEN** che ci indica esattamente cosa dobbiamo proteggere, cosa correggere e quando lo sviluppo è appropriato

Principio n° 3: «Principio pratico»



Questo principio deve prevedere l'utilizzo di una selezione intelligente di esercizi; e dovrebbe sempre considerare che il rischio inerente allo sviluppo sia controbilanciato da un adeguato aumento prestativo.

JOINT BY JOINT CONCEPT



Prevede un approccio, una modellizzazione del corpo umano elaborata da Gray Cook e Michael Boyle che ha determinato una rivoluzione concettuale nei settori che si occupano di movimento

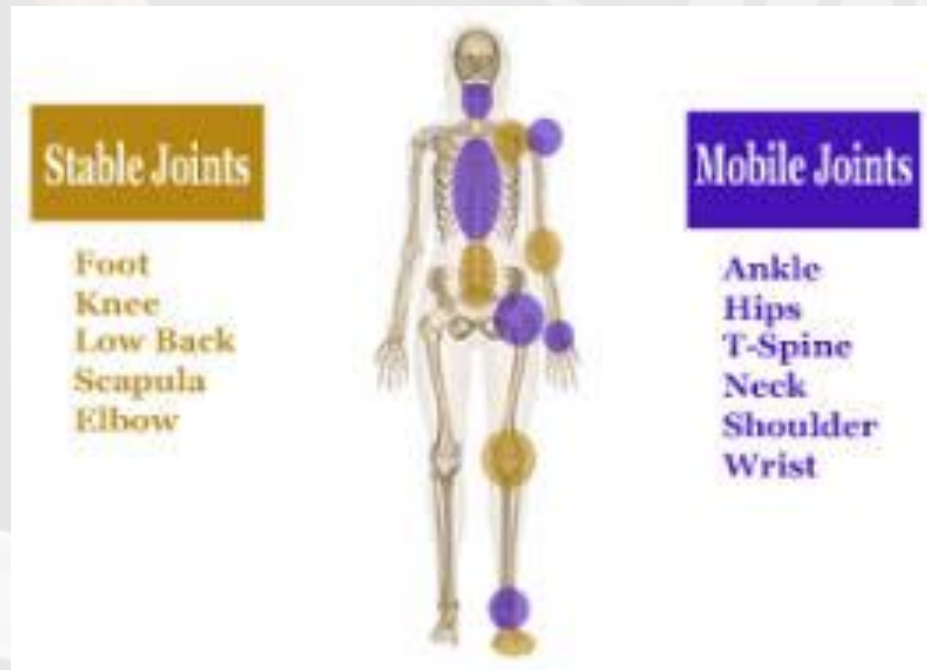
JOINT BY JOINT CONCEPT



Il corpo in movimento viene considerato come un insieme di strutture che interagiscono e che comunicano tra di loro per ottenere la massima efficienza possibile. In questa organizzazione, ogni struttura ha un ruolo specifico in relazione alla sua conformazione, alla sua posizione, ai suoi gradi di movimento e all'azione che i muscoli che agiscono su quella struttura sono in grado di compiere

JOINT BY JOINT CONCEPT

Seguendo questo ragionamento, Cook e Boyle hanno attribuito ad ogni principale articolazione un ruolo stabilizzatore (articolazioni stabili) oppure di generazione di movimento (articolazioni mobili) e hanno notato come sia possibile riscontrare un'alternanza di queste all'interno del corpo:



JOINT BY JOINT CONCEPT



Con articolazione stabile si intende una struttura che ha il compito di mantenere la posizione al fine di fornire una solida base d'appoggio alle articolazioni mobili e ai muscoli multiarticolati che generano il movimento.

Le strutture stabili NON sono immobili, ma fungono da ponti per il trasferimento di energia.

Con articolazione mobile, si intende, invece, una struttura che ha la capacità di muoversi liberamente in tutto il range articolare.

Sono le articolazioni che, all'atto pratico, ci permettono il movimento.

JOINT BY JOINT CONCEPT



Il punto forte della teoria è il fatto di essere derivata da anni di osservazioni: gli autori hanno notato come la frequenza di infortuni o dolori ad un distretto sono correlati con rigidità o ipermobilità delle articolazioni adiacenti. Partendo da qui, questo metodo ci dà uno strumento in più per indagare le possibili problematiche fisiche di chi si interfaccia con noi come professionisti del movimento o, dall'altra parte, uno strumento migliore per ragionare su come si muove il nostro corpo e su quali siano quindi i corretti principi su cui basarci per allenarlo.

E' il ruolo dell'articolazione che determina la tipologia di intervento sia in ottica di risoluzione di dolori o fastidi sia di potenziamento.

JOINT BY JOINT CONCEPT



Un esempio chiaro ed utile: la porzione lombare della colonna dovrà essere allenata per ricercare maggior stabilità; tutto torna, se ragioniamo che la muscolatura che circonda quest'area è esattamente quella che viene definita "CORE" e le vengono assegnati i ruoli di anti-estensione e anti-rotazione; idealmente si ricerca quindi la capacità di controllare quella porzione rendendola stabile indipendentemente dai movimenti del resto del corpo. Si spiega così la grande attenzione agli esercizi per il core, dalle semplici isometrie ai lavori combinati di tenuta del core destabilizzato dal movimento degli arti.

JOINT BY JOINT CONCEPT



Di fatto, le strategie di preparazione fisica per sportivi si stanno muovendo in questa direzione: si pone infatti enfasi sulla propriocezione e stabilizzazione del ginocchio, del core, della scapola mentre ci si concentra sul potenziare le strutture responsabili del movimento dell'anca, della spalla.

Allenare il Movimento

OBIETTIVO N° 1: ridurre gli infortuni da allenamento

Ci sono due cose che dobbiamo accettare per diventare allenatori migliori:

- *Gli infortuni in allenamento sono colpa nostra (Vern Gambetta, 1995)*
«dobbiamo smettere di pensare che la responsabilità degli infortuni sia di qualcun altro, la responsabilità è del preparatore, che non applica un sistema conforme all'obiettivo n° 1 dell'allenamento funzionale»
- *Nessuno si dovrebbe infortunare in allenamento*

Allenare il Movimento

OBIETTIVO N° 2: ridurre gli infortuni da prestazione

- *La bontà dell'allenamento della forza è misurabile dall'abilità di mantenere i giocatori disponibili a giocare*
- *Allenamento della forza considerato come antidoto per gli infortuni*

Allenare il Movimento



OBIETTIVO N° 3: migliorare la prestazione

- Il programma ideale è caratterizzato da questi tre obiettivi*
- Come importanza primaria il programma deve tendere a migliorare la prestazione, ma mai a scapito della salute*

La classificazione delle espressioni di **FORZA**



La relazione Forza-Velocità oppure Carico-Velocità?

La classificazione delle espressioni di FORZA



La curva forza-velocità è uno dei concetti maggiormente compresi male nell'ambito della preparazione fisica:

1. Una relazione FV (forza-velocità) è una proprietà del muscolo, non del movimento
2. Spesso un particolare movimento mostrerà anche una relazione FV che può essere molto diversa da quella in una isolata fibra muscolare
3. E' molto difficile stabilire dove giacciono diversi esercizi l'uno rispetto all'altro sulla curva FV
4. Il picco di forza dello squat è davvero maggiore che nel sollevamento pesi che, a sua volta, è maggiore che nello sprint?
5. Abbiamo davvero la necessità di classificare gli esercizi su una curva FV per stabilire una linea guida di allenamento riferita ad un training a velocità o carico?

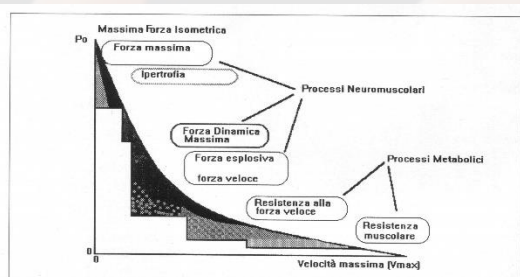


Figura 3.2 - Rappresentazione schematica della relazione forza velocità e classificazione biologica delle varie espressioni di forza. In alto a sinistra si nota la massima forza isometrica, caratterizzata da velocità di accorciamento pari a zero. Troviamo quindi la forza massima, la forza dinamica massima, la forza esplosiva (o forza veloce); queste tre espressioni di forza sono determinate prevalentemente da fattori neurogeni. Segue poi la resistenza alla forza veloce e la resistenza muscolare, che sono collegate prevalentemente a processi metabolici insieme all'ipertrofia muscolare che pur non essendo una espressione della forza, occupa una considerazione notevole nel campo dell'allenamento.

La classificazione delle espressioni di FORZA

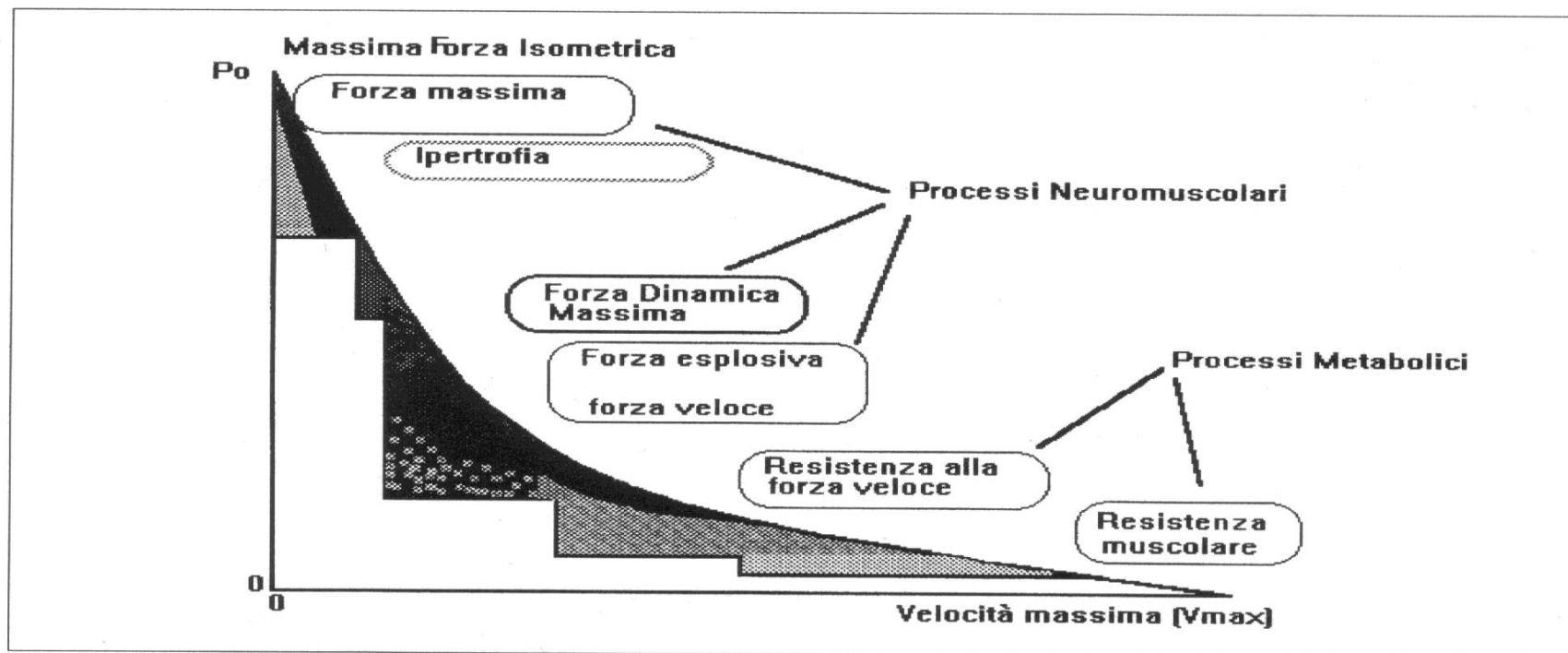


Figura 3.2 - Rappresentazione schematica della relazione forza velocità e classificazione biologica delle varie espressioni di forza. In alto a sinistra si nota la massima forza isometrica, caratterizzata da velocità di accorciamento pari a zero. Troviamo quindi la forza massima, la forza dinamica massima, la forza esplosiva (o forza veloce); queste tre espressioni di forza sono determinate prevalentemente da fattori neurogeni. Segue poi la resistenza alla forza veloce e la resistenza muscolare, che sono collegate prevalentemente a processi metabolici insieme all'iper-trofia muscolare che pur non essendo una espressione della forza, occupa una considerazione notevole nel campo dell'allenamento.

Prof. C. BOSCO

La classificazione delle espressioni di FORZA



obiettivo training Forza



FREATTIVA

il miglioramento della forza reattiva ha anche un ruolo preventivo perché consente di preservare il complesso muscolo-tendineo dai numerosi impatti che si verificano sia in allenamento che in gara

...un piccolo ripasso



$F = m \times a$ - unità di misura N (1 newton è quella forza in grado di imprimere alla massa di 1kg una accelerazione di $1ms^{-2}$)

$L = F \times s$ - unità di misura J (1 Joule è il lavoro compiuto dalla forza di 1 newton per spostare un corpo di 1 m lungo la sua linea d'azione)

$P = L \times t = F (s \times t) = F \times V$ unità di misura W (1 Watt equivale a 1 Joule al secondo)

La potenza è il prodotto della forza per la velocità

Esprimere una maggiore Potenza a parità di carico significa spostare il carico stesso ad una velocità maggiore, quindi spostare anche il proprio corpo con maggiore velocità

MODALITA' LAVORATIVE

<i>TIPO DI FORZA</i>	<i>CARICO</i>	<i>POTENZA</i>
<i>massimale</i>	<i>70-100% 1 RM</i>	<i>>90% P_{max}</i>
<i>esplosiva</i>	<i>0-30% 1 RM</i>	<i>>90% P_{max}</i>
<i>ipertrofia</i>	<i>70-90% 1 RM</i>	<i>70-80% P_{max}</i>
<i>resistenza forza vel</i>	<i>20-50% 1 RM</i>	<i>80-90% P_{max}</i>
<i>dinamica max</i>	<i>30-70% 1 RM</i>	<i>>90% P_{max}</i>

Indici di forza ottimale di riferimento nello sviluppo della forza (% del p.c.)

<u>Esercizio</u>	<u>f.max</u>	<u>f.gen.</u>
Full squat (bil.lib)	90%-110% pc	60%-80% pc
Squat par. (bil.lib)	110%-120% pc	80%-90% pc
1/2 squat (bil.lib)	140%-160% pc	110%-130% pc
1/2 squat (cast.)	180%-200% pc	150%-180% pc
Picco di f.espl.	90%-100% pc	
1/4 squat (lib.)	150%-180% pc	150%-160% pc
1/4 squat (cast.)	200%-220% pc	190%-210% pc
Picco di f.espl.	100%-110% pc	
Leg press (oriz.)	250%-300% pc	220%-250% pc

Allenare la Forza Perché?

PRESTAZIONE



- Incrementare l'elevazione?
- Colpire più forte?
- Velocità e rapidità negli spostamenti
- Posizioni ottimali in difesa e in ricezione

PREVENZIONE



- Ridurre l'incidenza degli infortuni
- Limitare le patologie da Overuse
- Limitare gli effetti delle ricadute

Mezzi e Forza

Scelta dei mezzi di allenamento della forza e sua organizzazione

SQUAT

Strutturale?

aumento del trofismo e di forza,
ma peggioramento del costo
energetico e meccanico
dell'esercizio funzionale specifico

Funzionale?

non aumenta la forza applicata,
ma c'è una riduzione del costo
meccanico ed energetico
dell'esercizio

L'unico esercizio strutturale che sembra essere funzionale per la Pallavolo è lo Squat...

Lo Squat sembra essere funzionale solo per la Pallavolo (R. Colli)

MEZZI DI ALLENAMENTO DISCUTIBILI



Leg Curl

- Stimola gli ischiocrurali a lavorare in concentrico in realtà gli ischiocrurali sono muscoli biarticolari e, quindi, prevedono una continua alternanza tra accorciamento e allungamento e, in alcuni momenti, addirittura una contemporanea contrazione sia concentrica che eccentrica. Un esempio è il momento in cui il piede tocca terra: si verifica un'attivazione eccentrica per frenare l'iperestensione del ginocchio ed una contemporanea attivazione concentrica per estendere l'anca.

(Azzone, Cipriani, Lucarini)

Leg Curl

- Negli ultimi anni si è passati all'utilizzo di tale macchina in eccentrico, pensando di essere sulla strada giusta..... Ma in questo modo coinvolgiamo solamente i capi distali degli ischiocrurali, dimenticando che questi muscoli controllano due articolazioni: flessione del ginocchio ed estensione dell'anca. Inoltre, tutti i movimenti sportivi si attivano in rapporto anche alla catena anteriore (flessori dell'anca ed estensori del ginocchio)
- Lavora in catena cinetica aperta L'attivazione degli ischiocrurali avviene nell'estensione del ginocchio quando il piede poggia terra (a catena cinetica chiusa)

(Azzone, Cipriani, Lucarini)

Leg Extension



- Agisce esclusivamente sui capi monoarticolari del quadricipite e non prende in considerazione il retto femorale (capo biarticolare responsabile anche della flessione del femore) e il rapporto con gli ischiocrurali.
- Gli ischiocrurali sono deattivati e il legamento crociato anteriore è sottoposto ad uno stress pericoloso.

(Azzone, Cipriani, Lucarini)

Leg Press

- Il problema si verifica a livello della colonna vertebrale: la retroversione del bacino sottopone la colonna ad importanti sollecitazioni. Più è alto il carico utilizzato, maggiore sarà il sovraccarico articolare.
- La retroversione del bacino provoca un rilassamento dei muscoli paraspinali che spostano il carico sui dischi intervertebrali. C'è il contemporaneo allungamento degli ischiocrurali che non riescono, quindi, ad esercitare l'azione eccentrica a livello del ginocchio per frenare l'avanzamento della tibia con conseguente sollecitazione del legamento crociato anteriore.

(Azzone, Cipriani, Lucarini)

LA TECNICA ESECUTIVA DEI PRINCIPALI ESERCIZI CON I SOVRACCARICHI



STABILIZZAZIONE ED ORGANIZZAZIONE DELLA LINEA MEDIANA

Affinché la forza si trasmetta in maniera sicura ed efficace attraverso il core fino alle estremità, è necessario porre la colonna in posizione neutra e, quindi creare stabilità attraverso il sistema così impostato, coinvolgendo la muscolatura del tronco; è questo il cosiddetto «rinforzo» che sta alla base della stabilizzazione e dell'organizzazione della linea mediana.

Kelly Starrett

LA TECNICA ESECUTIVA DEI PRINCIPALI ESERCIZI CON I SOVRACCARICHI



POSIZIONE NEUTRA CON RINFORZO

E' la postura di base ottimale per la maggior parte dei movimenti del corpo umano. Sta ad indicare che la gabbia toracica è equilibrata sul bacino, le orecchie sono allineate alle spalle e la muscolatura del tronco è utilizzata per stabilizzare la posizione.

Kelly Starrett

LA TECNICA ESECUTIVA DEI PRINCIPALI ESERCIZI CON I SOVRACCARICHI

SEQUENZA DI RINFORZO

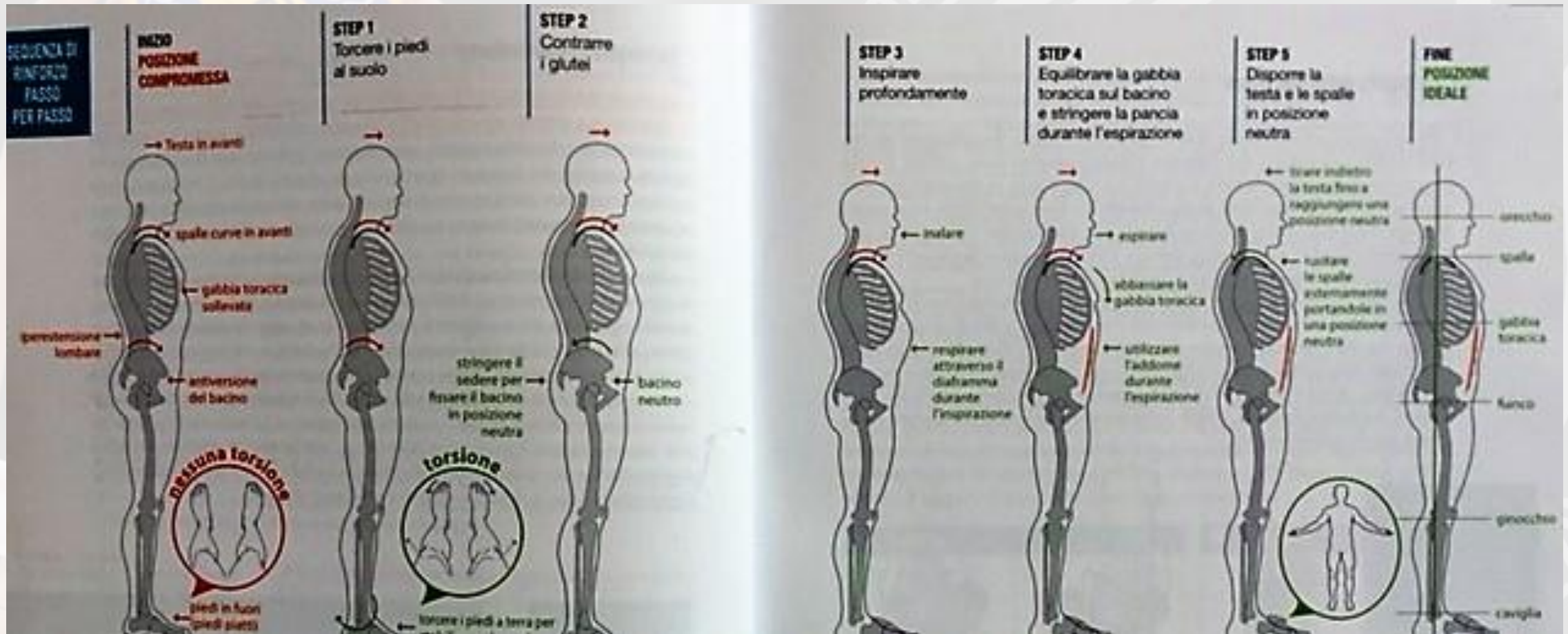


Immagine modificata tratta da: «diventare agili e forti come un leopardo» Kelly Starrett - Calzetti e Mariucci

LA TECNICA ESECUTIVA DEI PRINCIPALI ESERCIZI CON I SOVRACCARICHI



LEGGE DI TORSIONE

Per creare posizioni sicure e stabili per le articolazioni e per preservare una posizione neutra con rinforzo della colonna, è necessario creare tensione nelle anche e nelle spalle e, per estensione, nelle ginocchia, nei polsi e nelle caviglie.

Questo è possibile generando una forza di torsione, che si esprime attraverso la rotazione esterna (ruotando l'arto allontanandolo dal corpo) e interna (ruotando l'arto ed avvicinandolo al corpo)

Kelly Starrett

LA TECNICA ESECUTIVA DEI PRINCIPALI ESERCIZI CON I SOVRACCARICHI



LEGGE DI TORSIONE

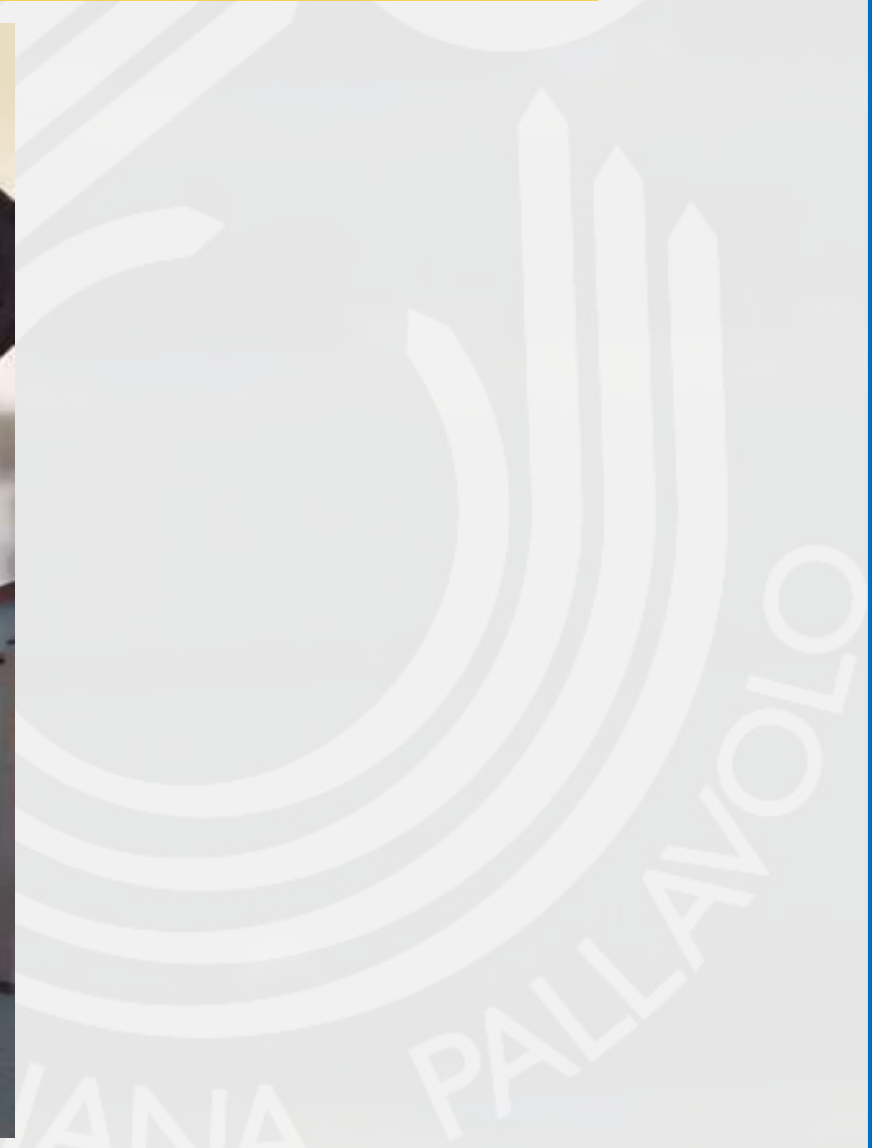
La forza di torsione permette all'atleta di stabilizzare la propria posizione e di minimizzare la variabilità nel movimento, poiché gli consente di mantenere la schiena piatta e la tensione nei fianchi e nelle spalle, prevenendo errori motori potenzialmente disastrosi.

Quando non si riesce a generare forza di torsione, si crea un circuito aperto che il corpo chiude immediatamente con un errore di estensione spinale locale, un allargamento dei gomiti o un cedimento di caviglie e ginocchia verso l'interno.

Kelly Starrett

*LA TECNICA ESECUTIVA DEI
PRINCIPALI ESERCIZI CON I SOVRACCARICHI*

BACK SQUAT



LA TECNICA ESECUTIVA DEI
PRINCIPALI ESERCIZI CON I SOVRACCARICHI

—————→ BACK SQUAT - FRONT SQUAT



SQUAT PARALLELO CON DIFFERENTI MODALITA' DI ARRIVO

	<i>piegamento</i>	<i>forza spinta</i>	<i>velocità</i>	<i>watt</i>	<i>time spinta</i>	<i>ML</i>	<i>Q</i>	<i>H</i>	<i>Q</i>
TALLONE	- 0.57	1458	0.71	1030	0.48	874	575	160	139
AVAMPIEDE	- 0.57	1544	0.83	1281	0.51	1130	714	233	182
JUMP	- 0.56	1581	0.99	1570	0.53	1294	804	264	181

(Colli, Lacarini)

SQUAT vs QUADRABAR vs STACCO DA TERRA PARALLELO - 110 Kg

	<i>durata</i>	<i>F</i>	<i>acc</i>	<i>Vmed</i>	<i>spost</i>	<i>ML</i>	<i>Q</i>	<i>H</i>	<i>Q</i>	<i>Q</i>	<i>H</i>	<i>Q</i>
<i>squat</i>	<i>1.04</i>	<i>2201</i>	<i>1.26</i>	<i>0.50</i>	<i>0.52</i>	<i>751</i>	<i>435</i>	<i>160</i>	<i>156</i>	<i>58%</i>	<i>21%</i>	<i>21%</i>
<i>quadra</i>	<i>0.8</i>	<i>2286</i>	<i>1.68</i>	<i>0.59</i>	<i>0.48</i>	<i>676</i>	<i>347</i>	<i>168</i>	<i>161</i>	<i>51%</i>	<i>25%</i>	<i>24%</i>
<i>stacco</i>	<i>1.12</i>	<i>2120</i>	<i>0.85</i>	<i>0.41</i>	<i>0.45</i>	<i>490</i>	<i>146</i>	<i>153</i>	<i>151</i>	<i>38%</i>	<i>31%</i>	<i>31%</i>

STEP UP 2 GAMBE



DIFFERENTI MODALITA' DI PARTENZA



STEP UP DIFFERENTI ESPRESSIONI DI FORZA



STEP UP 2 GAMBE ½ SQUAT



STEP UP 1 GAMBA ½ SQUAT



STEP UP 1 GAMBA PARALLELO (70°)

FORZA ESPLOSIVA

FORZA DINAMICA MAX

FORZA MAX

ACCORCIMENTI DIDATTICI



SQUAT MONOPODALICO ISOMETRIA



TENDINOPATIA ROTULEA



Il tendine rotuleo, o legamento patellare, rappresenta l'estensione del tendine inserzionale comune del muscolo quadricipite femorale e si estende dal polo inferiore della rotula fino alla tuberosità tibiale anteriore.

All'inizio degli anni '70 Blazina et al. introdussero il termine di Jumper's knee per descrivere una condizione di tendinopatia del tendine rotuleo e del tendine del muscolo quadricipite riscontrabile in molte attività sportive accomunate da un profilo prestativo che richiede, appunto, l'esecuzione di balzi ripetuti o particolarmente vigorosi.

TENDINOPATIA ROTULEA



I fattori predisponenti la TTR si suddividono in estrinseci o modificabili (relativi agli stress esterni) ed intrinseci o imm modificabili (relativi all'atleta).

Tra i fattori estrinseci, di maggior interesse dal punto di vista riabilitativo, possiamo trovare: la tipologia di superficie di gioco, la frequenza di gesti sportivi specifici come i balzi, le calzature utilizzate, il livello di esposizione in termini di ore di allenamento e competizione. Quest' ultimo aspetto è considerato da molti autori come il fattore di rischio di maggior valenza .

TENDINOPATIA ROTULEA



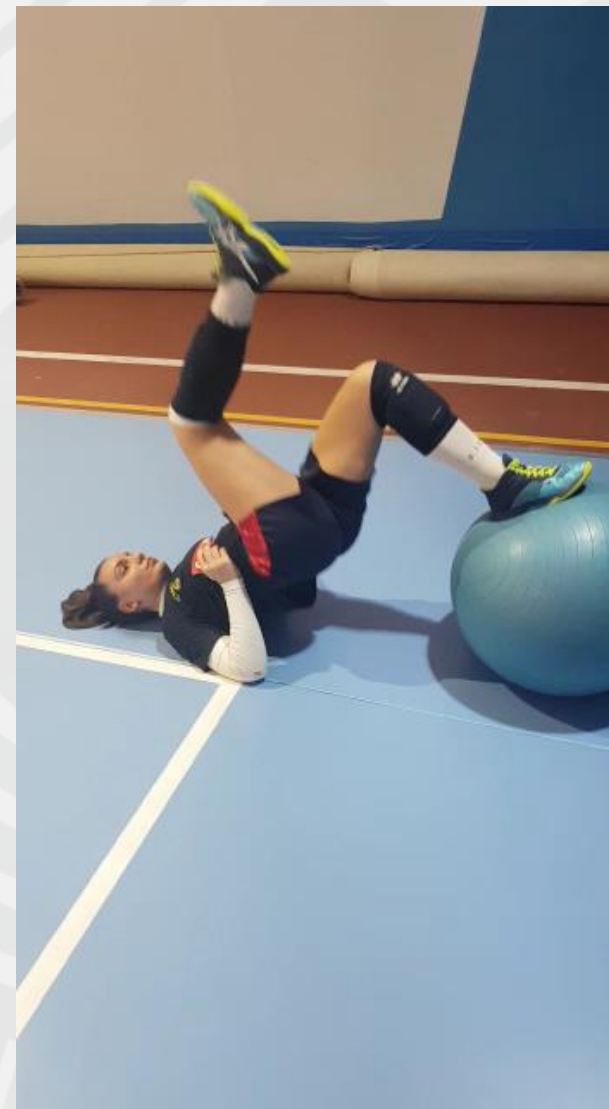
Per ciò che riguarda invece i fattori intrinseci o imm modificabili ricordiamo: il genere ($M > F$), l'età (il processo di invecchiamento rende la struttura tendinea maggiormente vulnerabile), quadri reumatologici e collagenopatici, eventi traumatici e/o i quadri tendinopatici a carico del tendine rotuleo controlaterale e la predisposizione anatomica.

Su questo ultimo aspetto, in verità, non vi è in letteratura un chiaro consensus. In particolare, non è mai stato dimostrato il fatto che un mal-allineamento dell'articolazione del ginocchio in varo o valgo, un mal-allineamento dell'apparato estensore, un'ipermobilità rotulea possano essere considerati a tutti gli effetti come fattori predisponenti l'insorgenza di una TTR.

IMPORTANZA DEI GLUTEI



L'IMPORTANZA DEGLI HAMSTRINGS



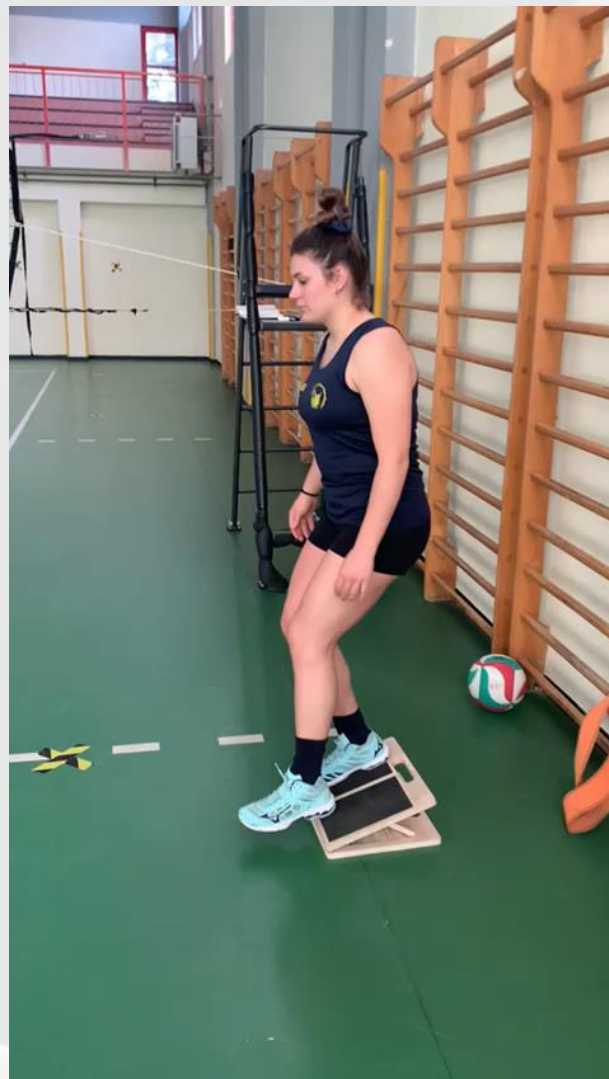
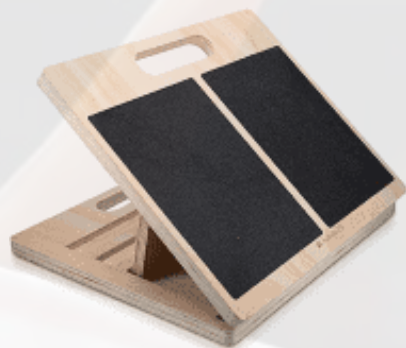
TENDINOPATIA ROTULEA

- *Introduzione del lavoro su piani inclinati a 25° (rialzo del tallone, piede in plantiflessione).*

In fase concentrica con spinta bi-podalica (minimizzando l'intervento dell'arto lesa) ed in fase eccentrica in mono-podalica sull'arto lesa. Il lavoro eccentrico sul piano inclinato permette di massimizzare l'efficacia biomeccanica del tendine rotuleo



CEDUTE IN ECCENTRICO SU PIANO INCLINATO



TIRANTE MUSCOLARE



CUÁDRICEPS



Para trabajar los cuádriceps, coloque el TMR detrás del hueco poplíteo de la rodilla y realice sentadillas. Mantenga la mirada hacia adelante y la parte superior del cuerpo recta, mientras sube y baja de manera controlada consiguiendo un ángulo de 90°.

LUMBO-CIÁTICA



Coloque el TMR en el medio del muslo o en la ingle, baje el cuerpo e intente agarrarse los tobillos con las manos.

ISQUIOS



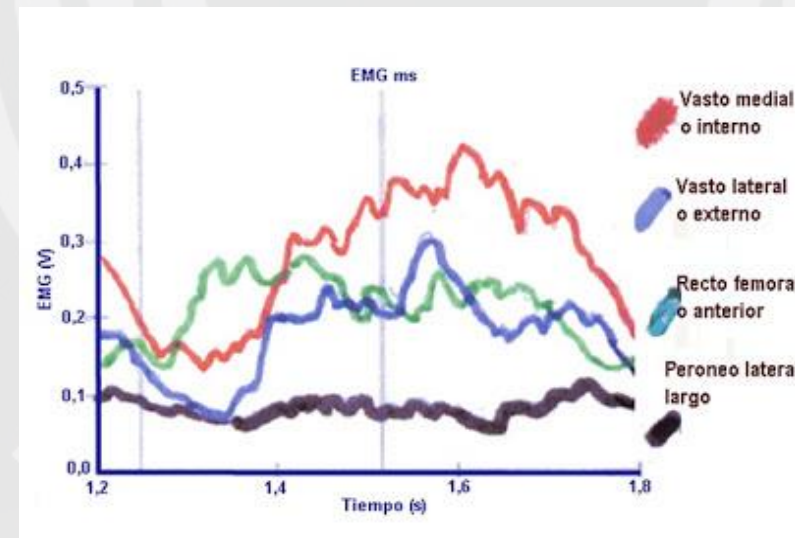
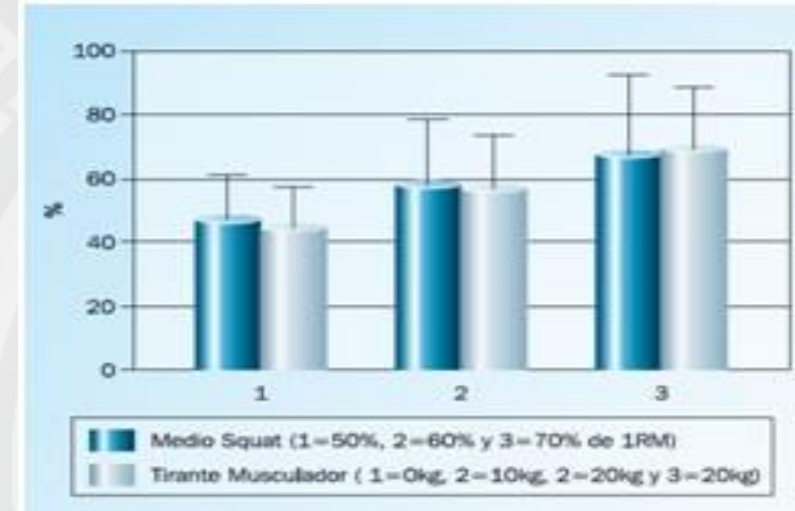
Para trabajar los isquios, coloque el TMR justo por debajo de la rodilla o encima del muslo (nunca en medio), baje el cuerpo tanto como pueda, manteniendo la espalda recta.

ABDOMINALES



Para trabajar los abdominales, coloque el TMR detrás del hueco poplíteo de la rodilla y lentamente inclínese hacia atrás hasta quedar lo más paralelo al suelo posible, mantenga unos segundos y repita.

TIRANTE MUSCOLARE



TIRANTE MUSCOLARE - HAMSTRING

MODALITA' ESECUTIVE - PROPOSTE

- *attivazione o approccio all'esercizio*
- *superslow 5" + 5" - durata 1'/1'30"*
- *con alternanza isometria e movimento 10"+10" - durata 1'*
- *con utilizzo di un sovraccarico artificiale*
- *con diverso posizionamento del tirante*

TIRANTE MUSCOLARE - HAMSTRING



TIRANTE MUSCOLARE - SQUAT

MODALITA' ESECUTIVE - PROPOSTE

- *attivazione o approccio all'esercizio*
- *solo eccentrica con concentrica facilitata*
- *superslow 5" + 5" - durata 1'/1'30"*
- *con alternanza isometria e squat 10" + 10" - durata 1'*
- *con utilizzo di un sovraccarico artificiale*
- *con diverso posizionamento degli arti superiori*

TIRANTE MUSCOLARE SQUAT & PLANK INVERSO



TIRANTE MUSCOLARE SQUAT & PLANK INVERSO



TIRANTE MUSCOLARE - PLANK INVERSO

MODALITA' ESECUTIVE - PROPOSTE

- *attivazione o approccio all'esercizio*
- *superslow 5" + 5" - durata 1'/1'30"*
- *con alternanza isometria e movimento 10"+10" - durata 1'*

TIRANTE MUSCOLARE SQUAT & PLANK INVERSO



SISSY SQUAT

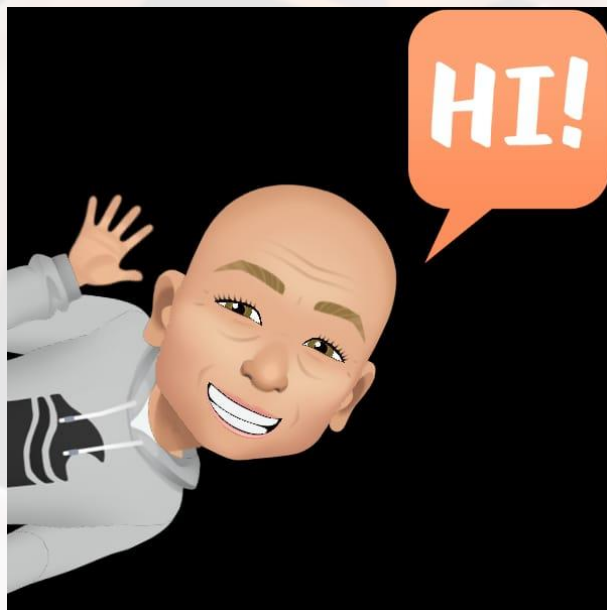


SISSY SQUAT



SISSY SQUAT





GRAZIE PER L'ATTENZIONE