

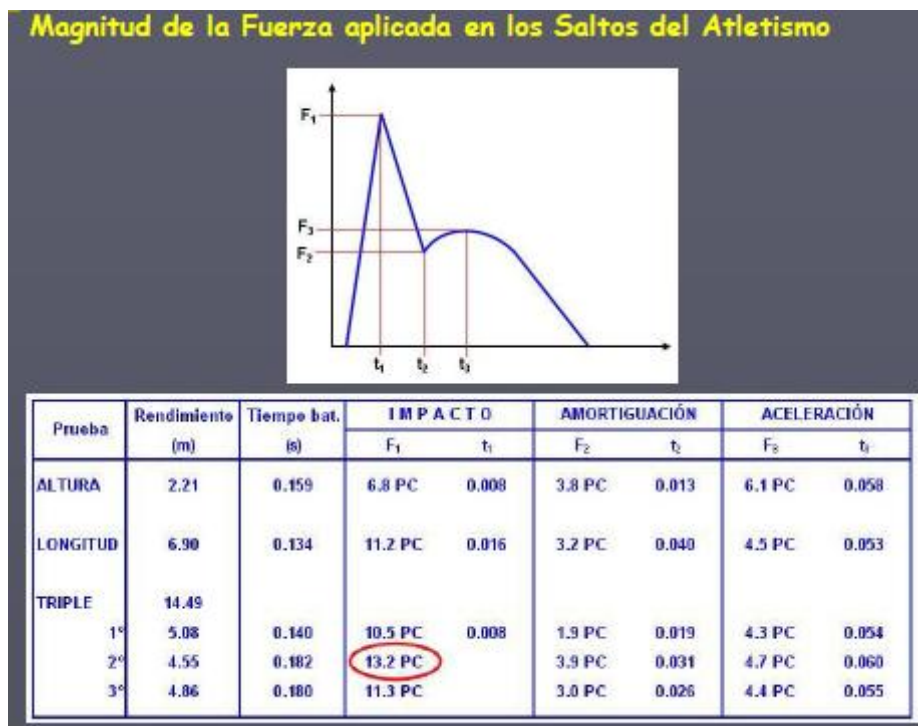
“IL SISTEMA PREVENTIVO-FUNZIONALE E LA SUA INTEGRAZIONE NELLA PIANIFICAZIONE DELL’ALLENAMENTO DEL GIOVANE SALTATORE IN ALTO”

Grandezza delle forze durante la fase di stacco nel salto in alto

A quali sollecitazioni è sottoposto l’apparato locomotore del saltatore durante l’esecuzione del salto??

Filmato “Stacco + puntello”

✓



L’immagine mostra tre esempi della curva forza-tempo ottenuti da atleti saltatori in alto, lungo e triplo. In essa possiamo osservare il picco della forza di impatto, di ammortizzazione e accelerante e il tempo di appoggio.

Nella fase di reazione all’impatto appare il picco di forza che supera di 13 volte il peso corporeo (secondo appoggio nel salto triplo), la fase eccentrica di ammortizzazione deve essere la più rapida possibile per favorire la fase accelerante del salto.

L’unica protezione effettiva e possibile alle strutture passive dell’apparato locomotore per sopportare queste importanti forze di reazione è quella di avere una muscolatura “forte” e “funzionale” ed eseguire il gesto tecnico il più corretto e preciso possibile.

✓

VOLUMEN ANUAL DE ENTRENAMIENTO

SALTO DE ALTURA - Alto Nivel	
Salto de Altura	2.000 ± 100
Multisaltos horizontales	7.500 ± 500
Multisaltos verticales	13.000 ± 1.000
Drop jumps	2.300 ± 100
Salto con barra de pesas	5.500 ± 500
Número total de saltos	30.000 ± 2.500

Bisogna tenere in considerazione anche la grande quantità di tutti i tipi di salti che si realizzano durante la preparazione annuale (e nel corso della carriera dell'atleta)

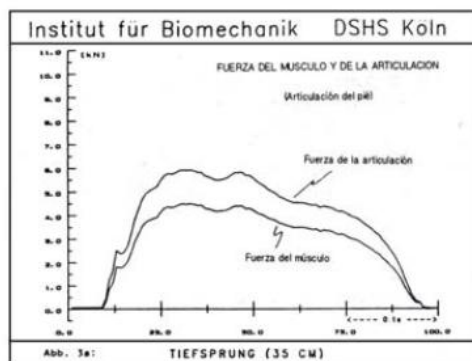
✓



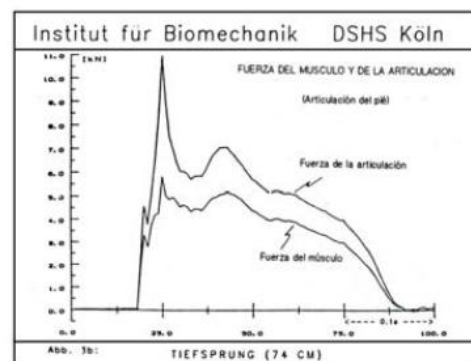
Inoltre nel salto in alto con stile Fosbury, durante l'esecuzione dello stacco, il piede non lavora lungo il suo asse anatomico e questo aumenta il potenziale rischio di infortunio (iperpronazione)

- ✓ Alcuni studi (Vitasalo 1985) effettuati con saltatori in alto con record personale da 2,12 a 2,24 indicano:
 - All'impatto un picco di forza di reazione di 6950 NW (9 volte il peso del corpo)
 - All'ammortizzazione un picco di forza di reazione di 2051 NW
 - All'accelerazione un picco di forza di reazione di 4575 NW
- Altri studi confermano quanto sopra: per saltatori del livello di 2,26 abbiamo all'impatto 6357 NW (8,2 volte il peso del corpo)
- Nella fase accelerante 4605NW

✓ Fuerza de impacto



Drop Jump 35 cm



Drop Jump 74 cm

(Nota1: il tallone non è un buon ammortizzatore a differenza dell'avampiede che, grazie ad un sistema complesso di ossicini, legamenti e muscoli, assorbe meglio la maggior parte degli impatti)

(Nota2: l'impatto tallone-suolo agisce in funzione della distanza che c'è tra il tallone e il suolo prima dell'impatto. Un ultimo passo lungo o tecnicamente errato può aumentare questa distanza e di conseguenza l'impatto).

Quali sono le conseguenze nel sottoporre, ripetutamente, l'apparato locomotore a queste notevoli sollecitazioni??

- Significa sottoporre a stress notevole (a volte fino alla lesione "cronica") le strutture passive dell'apparato locomotore quali articolazioni, cartilagini, legamenti, capsule articolari.
- Nel salto in alto l'articolazione della caviglia e tutte le altre articolazioni del piede con il relativo complesso muscolo-tendineo-legamentoso sono sottoposti a notevole stress funzionali.
Lo stesso vale per la struttura dell'articolazione del ginocchio con il suo relativo complesso muscolo- tendineo estensorio.
Importanti sollecitazioni avvengono anche a livello del cingolo pelvico e del tratto lombare della colonna vertebrale.
- Di solito, gli infortuni muscolari nei salti si verificano con minor frequenza rispetto ad altre specialità.

Quali strategie adottare a scopo preventivo nel giovane saltatore in alto??

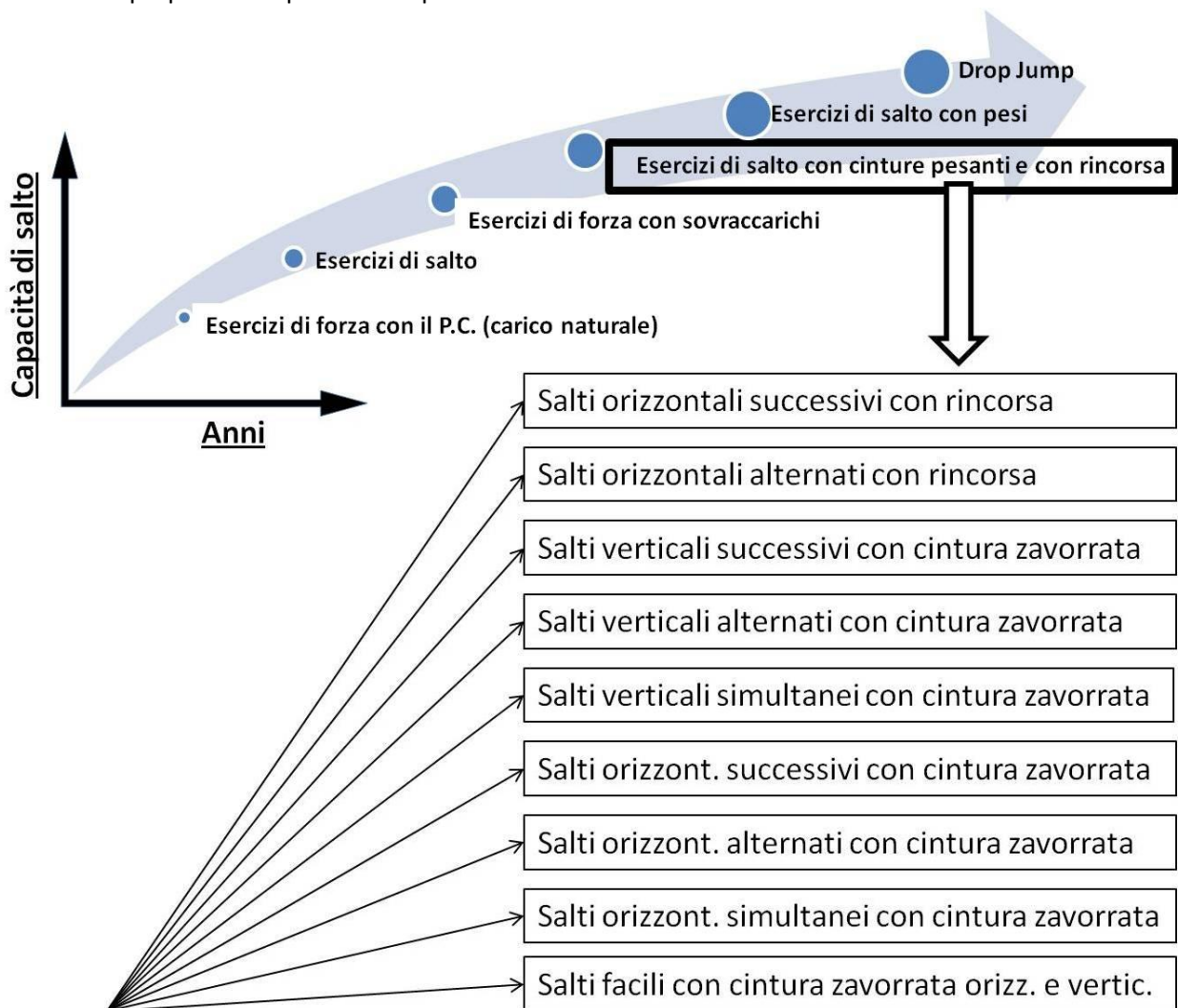
- A) Saper gestire l'allenamento giovanile nella scelta e nella distribuzione dei mezzi e dei metodi di allenamento
- B) Pianificare correttamente le gare (le competizioni rappresentano momenti di notevole intensità e sollecitazione per l'apparato locomotore)
- C) Apprendimento corretto del gesto tecnico
- D) Pianificare esercizi "preventivi di costruzione" da inserire quasi quotidianamente.

Considerazioni sull'allenamento giovanile (A, B, D)

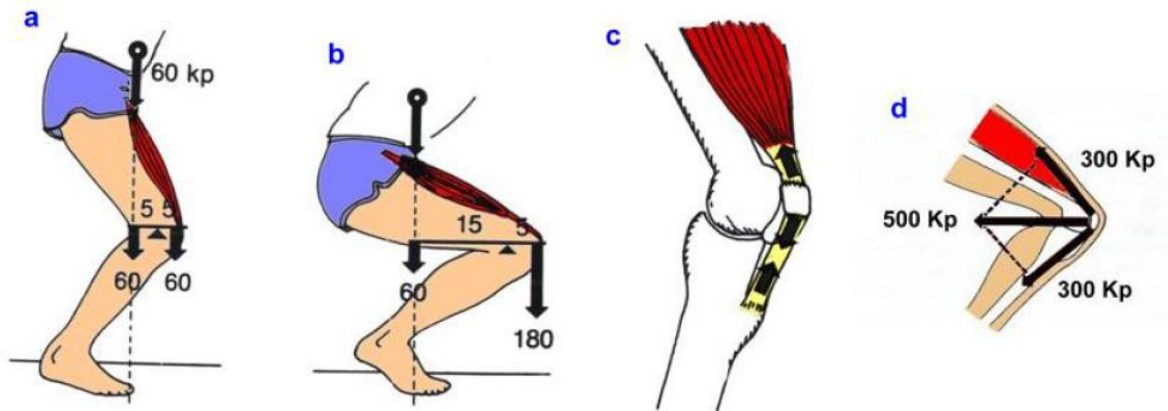
- Rispettare l'età biologica del giovane e somministrare i carichi in funzione degli adattamenti ormonali individuali.
- Alternare con "maestria" i diversi regimi di lavoro, in modo da evitare di somministrare carichi aventi la stessa direzione collocandoli in modo troppo ravvicinato.
In particolare fare attenzione ai carichi che possono sollecitare troppo le strutture passive: lasciare il tempo necessario per favorire il recupero e la rigenerazione.
- Nell'allenamento giovanile prevale l'utilizzo dei mezzi generali mirati ad un allenamento di "costruzione".
- Nell'utilizzare esercizi più specifici ("di preparazione speciale"), occorre determinare un ordine cronologico (d'intensità) nella scelta degli esercizi nella programmazione pluriennale, con il fine di creare una scala di difficoltà crescente evitando di bruciare le tappe e di creare sollecitazioni eccessive troppo precocemente.
- **Notevole utilizzo delle condizioni facilitate nell'apprendimento della tecnica (determinando un ordine di intensità: da condizioni estremamente facilitate a condizioni progressivamente normali).**
- Sviluppo progressivo della forza, del potenziamento muscolare generale, sviluppo della muscolatura debole e sottosviluppata (piede, tronco, spalle).
- **Filo conduttore di tutto l'allenamento giovanile sono gli esercizi per la "Scuola di movimento".**
- Anche le gare vanno programmate con criterio.
Non solo gare di salto in alto
Non si deve mirare solo al risultato (soprattutto con i più giovani); la competizione rappresenta la verifica dei compiti tecnici dell'allenamento.
Le gare di salto in alto rappresentano un notevole carico per il giovane atleta: dobbiamo permettere alle strutture passive, neuromuscolari e nervose di recuperare e di rigenerarsi.
Le gare dovrebbero essere programmate possibilmente seguendo un ordine di crescita di importanza e di intensità emozionale.

- In letteratura internazionale vengono consigliate per il salto in alto il seguente numero massimo di gare nei giovani:
 - 14-15 anni 10-12 di salto in alto (± 2) + 8 altre gare
 - 16-17 anni 14-16 di salto in alto (± 2) + 8 altre gare
 - 18-19 anni 18-20 di salto in alto (± 2) + 6 altre gare

- Le esercitazioni per le capacità di salto devono crescere secondo uno sviluppo logico in base alle possibilità di forza del giovane saltatore
 Secondo Miguel Velez una progressione indicativa sui mezzi per lo sviluppo delle capacità di salto nella preparazione pluriennale potrebbe essere:



- Fino a quando le possibilità di forza e l'apprendimento tecnico non sono sufficienti a ridurre il rischio di infortunio, le condizioni di allenamento andrebbero adeguate (utilizzo delle condizioni facilitate, riduzione della forza d'impatto).



Aumentando la flessione delle ginocchia, aumenta anche la tensione muscolare (a, b), la tensione sopra l'inserzione della tuberosità tibiale (c) e la pressione della rotula sopra il femore (d) (Wirhed, 1989).

Secondo WIRHED (1989) quando una persona sta in piedi con le ginocchia leggermente piegate, gli estensori della gamba sono contratti con una forza di 1000 NW. La forza che si esercita sopra l'origine è di 1000 NW ed è orientata verso il ginocchio. Una forza di 1000 NW agisce dalla rotula ed è orientata verso la coscia. Anche il fascio del tessuto connettivo si stira con una forza di 1000 NW. La tensione nel tendine che si estende tra la rotula e la tibia è di circa 1000 NW. La forza che si esercita sopra l'apice della rotula, all'inserzione del tendine rotuleo è sempre di 1000 NW. Stando in piedi sopra un arto con il ginocchio leggermente piegato il centro di gravità sta 5 cm dietro l'asse del movimento di questa articolazione, gli estensori del ginocchio (quadricipite femorale) devono contrarsi con una forza sufficiente per evitare che il corpo cada.

Secondo il sistema di leve, la forza interna del muscolo deve essere uguale alla gravità, se il braccio di leva di questo muscolo è di 5 cm.

Se il ginocchio sta piegato molto di più che nel caso precedente, la distanza tra la verticale e il movimento dell'articolazione sarà per esempio di 15 cm, anche se il braccio di leva del muscolo rimane 5 cm. In questo caso, la forza muscolare diventa di 2100 Nw perché il braccio di leva diventa tre volte maggiore della forza di gravità (peso del corpo).



TIPI DI MOVIMENTI IN FUNZIONE DELLA TENSIONE	ESEMPIO
Movimento con tensione bassa	<ul style="list-style-type: none">- Corsa- Corsa in salita- Salto in lungo da fermo con atterraggio morbido- Multi salti sopra gradoni o plinti
Movimento con tensione media	<ul style="list-style-type: none">- Esercizi con sovraccarichi bassi e medi (senza salti, senza squat)- Esercizi isocinetici
Movimento con tensione alta	<ul style="list-style-type: none">- Squat massimo con rimbalzo nella flessione- Multi salti simultanei con grande flessione delle ginocchia- Multi salti orizzontali da fermo (alternati→misti→successivi)- Drop Jump (con salto successivo all'atterraggio)- Depth Landing (con blocco nell'atterraggio)
Movimento con tensione molto alta	<ul style="list-style-type: none">- Multi balzi simultanei con ostacoli (minima flessione delle ginocchia)- "Rimbalzo dopo un salto"- Multi salti orizzontali con rincorsa (Alternati→misti→successivi)- Drop Jump ad un piede

Gli esempi precedenti dimostrano che la tensione è tanto maggiore quanto è più grande la flessione del ginocchio, ma anche dipende dalla velocità di stiramento-accorciamento muscolare

- Nei giovani, vanno evitati carichi elevati e ripetitivi che possono danneggiare le cartilagini che non sono ancora mature e possono subire modificazioni morfologiche e funzionali riducendo la sua capacità di lavoro. Evitare esercizi tipo lo "SQUAT" che non dovrebbe essere profondo per evitare stress eccessivo e di conseguenza, l'irritazione delle cartilagini dell'inserzione apofisaria (tuberosità tibiale) degli estensori del ginocchio che possono portare allo OSGOOD- SCHLOTTEL (13-15 anni per i maschi- le femmine prima) o al Sinding-Larsen. Inoltre, realizzare ripetutamente flessioni accentuate delle ginocchia, si esercita una pressione eccessiva della rotula contro il femore che può lesionare la cartilagine nel suo lato posteriore (codromalacia rotulea) che produce varia sintomatologia, ma può portare anche all'abbandono.

L'allenamento con i giovani

- Per ottenere ottimi risultati nei salti è necessario un allenamento costante, razionale, organizzato per 8 – 10 anni
- Nel salto in alto in media i migliori saltatori al mondo maschi raggiungono il miglior risultato attorno ai 25 anni, le donne ai 27.
Questo comporta che un allenamento controllato e organizzato deve iniziare all'età di 13 – 14 anni.
- Nella pianificazione annuale e pluriennale del processo di allenamento bisogna tenere presente il grado d'influenza del mezzo di allenamento sul livello di preparazione. Con il crescere del livello agonistico dell'atleta è necessario cambiare i mezzi ed il regime preparatorio. Gli esercizi che per potenza, velocità, struttura, non creano uno stimolo sufficiente devono essere sostituiti da mezzi più efficaci.
- Deve prevalere il parametro del volume, che deve crescere di anno in anno. Tale parametro è sufficiente a permettere la crescita delle prestazioni ed è sicuramente meglio tollerato da un organismo in crescita.
Viceversa devono essere contenute l'intensità e la specificità poiché sono parametri del carico assai più traumatici che vanno ad agire su un organismo ancora non completato e consolidato.
- È utile proporre un allenamento mirato all'apprendimento tecnico non solo del gesto di gara ma anche all'apprendimento di tutti i mezzi di allenamento e di altre specialità dell'atletica.

Quali mezzi e metodi utilizzare??

ETA'	TIPO DI INTERVENTO	MEZZI E METODI
13 - 14 - 15 anni	<ul style="list-style-type: none">- Miglioramento del tono muscolare- Miglioramento della forza di base- Prevenzione posturale (eventualmente correttiva)	<ul style="list-style-type: none">a) Multisaltib) Multilancic) Esercizi carico naturale (SR)d) Esercizi scuola di movimentoe) Esercizi con piccoli e grandi attrezzif) Eventualmente apprendimento esercizi con bilanciere (15 anni)
16 - 17 anni	<ul style="list-style-type: none">- Miglioramento della forza di base- Introduzione e sviluppo forza rapida	<ul style="list-style-type: none">a) Tutti i precedenti (SR e CT) *b) Eventuali esercizi con pesi

S.R serie di ripetizioni/ C.T. Circuit training

*aumento dell'intensità dei vari mezzi di allenamento in particolare negli esercizi di salto

- Uno dei metodi più utilizzati con i giovani sono i lavori in circuito, con varie direzioni, tipologie e finalità.
- Puntare ad un rafforzamento complessivo del corpo, in particolare del tronco, del cingolo pelvico, delle spalle, dei piedi (muscoli deboli e sottosviluppati), con lo scopo di ottenere un corpo “compatto” maggiormente in grado di sopportare le notevoli sollecitazioni delle forze di reazione che si realizzano durante lo stacco. In tal senso, l'utilizzo di esercizi il più possibile “funzionali” raggiungono meglio lo scopo.
- Un corpo compatto, a livello delle principali articolazioni, permette, non solo di sopportare meglio l'impatto, ma di sfruttare al massimo il sistema reattivo (neuromuscolare- stiffness- “rigidità muscolare”) durante lo stacco e più in generale in ogni appoggio della rincorsa. (Il concetto di “rigidità muscolare” diventa importante nell'accumulo, immagazzinamento di energia elastica e suo riutilizzo).
- Pertanto, l'apprendimento della tecnica di uno stacco, di una rincorsa e più in generale di tutti gli esercizi di corsa e salto sfruttando il sistema reattivo, deve essere il filo conduttore nell'insegnamento del lavoro tecnico; ed anche molti degli esercizi di “potenziamento” potrebbero già avere questa direzione “funzionale”.

14-15 anni (orientamento verso la specialità)

Apprendere la tecnica in modo più approfondito (utilizzando prevalentemente il metodo globale);

Utilizzo prevalente delle condizioni facilitate;

Non utilizzare mezzi intensivi e troppo specifici;

Le gare non devono rappresentare l'obiettivo della preparazione (non solo gare di salto in alto);

Prosecuzione nello sviluppo della rapidità e della forza veloce (potenza);

Sviluppo della muscolatura debole e sottosviluppata (piede, tronco, spalle);

Filo conduttore dell'allenamento esercizi per la Scuola di movimento

16-17 anni

Apprendimento della tecnica in modo approfondito utilizzando sia il metodo globale che il metodo analitico;

Scarso utilizzo di mezzi intensivi e specifici;

Buon utilizzo delle condizioni facilitate;

Tappa che prevede l'inizio dello sviluppo della forza (con sovraccarichi);

Si prosegue con lo sviluppo dei muscoli deboli, lo sviluppo della forza veloce e della rapidità, l'apprendimento sempre più approfondito della corsa piana e di tutti gli esercizi speciali di corsa, l'apprendimento della tecnica dei saltelli, dei balzi, e di tutti gli esercizi di salto. (Scuola di Movimento)

Non solo gare di salto in alto

18-19 anni

Si intensificano e diventano più specifici i singoli mezzi di allenamento (gradualmente)

(Non solo gare di salto in alto)

- “I piedi per un saltatore devono essere come le mani per un pianista: forti, elastici, sensibili” (R. Zotko)
- Lavorare per raggiungere la migliore funzionalità possibile del piede: flessione plantare, flessione dorsale, adduzione e abduzione, estensione dell’alluce e delle dita.

Esercitarsi 2-3 volte per settimana utilizzando diversi mezzi e metodi fra i quali:

- Saltelli (e andature) con le funicelle
- Andature varie (scalzi e con scarpe)
- Saltelli vari su materassini
- Esercizi con tartarughe
- Lavori in sabbia
- Rafforzamento gemelli e solei
- Flessibilità plantare dorsale

Nota1: sviluppare in modo equilibrato sia gemelli che i solei: lo squilibrio di questi muscoli può essere una delle cause di possibili tendiniti Achillee

Nota2: verificare la funzionalità dell’estensione completa dell’alluce e delle dita: una ridotta estensione o rigidità può essere causa a sua volta di tendinite Achillea (sovraccarico funzionale).

Per concludere questa parte:

I muscoli e i tendini si rafforzano soltanto se lavorano.

Le articolazioni aumentano la loro escursione articolare solo se esercitate.

Le ossa si rafforzano se sollecitate meccanicamente.

Il S.N.C. necessita di ripetizioni abbondanti e protratte nel tempo per apprendere i gesti (soprattutto complessi).

“ROMPICAPO BIOLOGICO”

Ogni struttura biologica:

- 1) Se si usa si usura
- 2) Se non si usa non si rafforza, o addirittura non si sviluppa
- 3) Se si usa si rigenera ed anche si rafforza, ma
- 4) Se si usa troppo, senza darle il tempo per rigenerarsi adeguatamente, si può distruggere.

Quindi giusto equilibrio fra stimolo (usura) e rigenerazione

Questo equilibrio è una caratteristica molto individuale, che dipende dall'età, dal livello di allenamento raggiunto, e dalla capacità di adattamento al carico individuale.

Una regola assoluta e sicura è data dalla stanchezza oltre che dal dolore. (Fermarsi subito)

Non sempre sappiamo su quali strutture si concentrano gli effetti dello stimolo (microtrauma) durante e dopo l'esercizio!! Quindi conviene non esagerare nella somministrazione degli stimoli.

L'adattamento delle strutture fisiche che compongono il nostro organismo, ha dei tempi biologici caratteristici di ogni tessuto: ad esempio la cartilagine ha dei tempi lunghissimi per la sua ricostruzione (quando questo è possibile!!)

Il mancato rispetto dei tempi di recupero porta al danneggiamento dei tessuti coinvolti nel microtrauma.

APPRENDIMENTO CORRETTO DELLA TECNICA

Apprendimento corretto della tecnica dello stacco nello stile

Fosbury

Orientamento del piede di stacco e potenziale rischio di infortunio a caviglia e piede

File allegato (corso specialisti)

Inserire filmati pronazioni allo stacco (3 filmati corso specialisti)

Probabili cause

- ✚ Interpretazione errata dello stacco e dei momenti di ribaltamento (rotazioni)
Correzioni possibili: facilitare l'immagine corretta del movimento mediante dimostrazioni, spiegazioni e osservazioni di filmati video
- ✚ Ultimi appoggi della rincorsa (in particolare il penultimo appoggio) non sulla traiettoria della rincorsa ma generalmente esterna ad essa
Correzioni possibili: correggere la geometria e/o la lunghezza generale della rincorsa; esercizi di corsa in curva collegati allo stacco.

Si dimostrano utili come esercizi correttivi:

- ✚ Utilizzare orientamenti con riferimenti
- ✚ Esercizi di salto a piedi nudi effettuati su materassini morbidi (ottimo lavoro propriocettivo)
- ✚ Utilizzare condizioni facilitate con riferimenti
- ✚ Esercizi di stacco e salto arrivando sopra materassi progressivamente più alti
- ✚ Facilitare l'immagine corretta del movimento utilizzando video e spiegazioni

Ulteriori suggerimenti

- ❖ Non abusare dei salti con lo stile Fosbury
- ❖ Riutilizzare anche gli stili del passato (Horine, frontale, forbice, doppia forbice, ventrale)
- ❖ Non abusare delle esercitazioni in curva e in cerchio (in particolare con raggi piccoli)