

Intensità dell'esercizio

- Due definizioni possibili:
 - Percentuale della massima resistenza (1RM) applicabile che permetta l'esecuzione di una singola ripetizione: il numero massimo di ripetizioni possibili dipende dalla percentuale di 1RM
 - Massimo numero di ripetizioni eseguibili contro una determinata resistenza



Intensità dell'esercizio

- NB: per ottenere un aumento della forza la resistenza deve essere almeno 55-65% della resistenza massima (1RM)



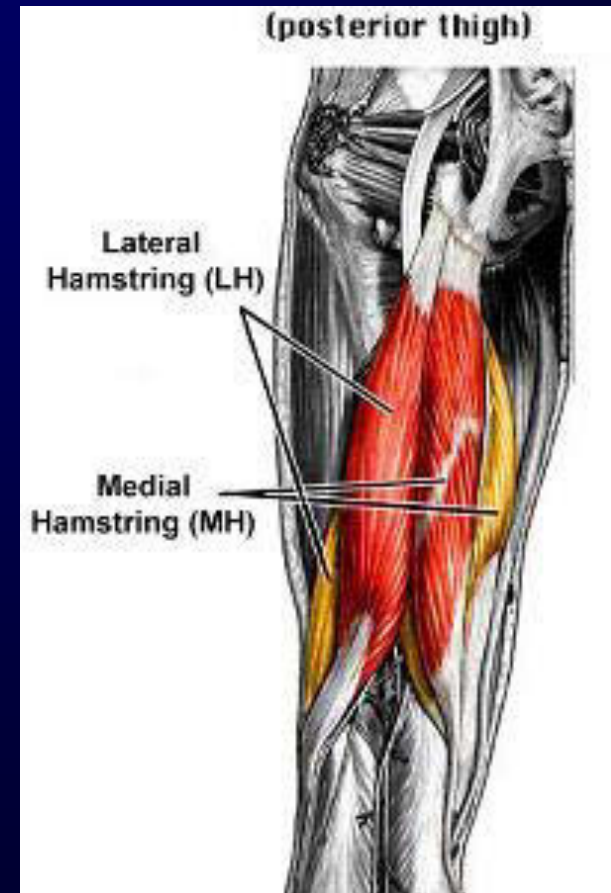
Progressione del carico di lavoro



- Importanza di mantenere sotto stress il muscolo
- Possibilità di aumentare l'intensità
- Possibilità di aumentare il volume di esercizio:
 - N° ripetizioni
 - N° serie

Progressione del carico di lavoro

- NB: rischio di sovraccarico con incrementi rapidi in soggetti non abituati all'esercizio di rinforzo
- Una linea guida: incremento del 2.5-5% per ogni seduta



Specificità



- Specificità del guadagno in funzione di
 - Velocità
 - Tipo di contrazione
 - Angolo articolarea cui viene eseguito l'allenamento

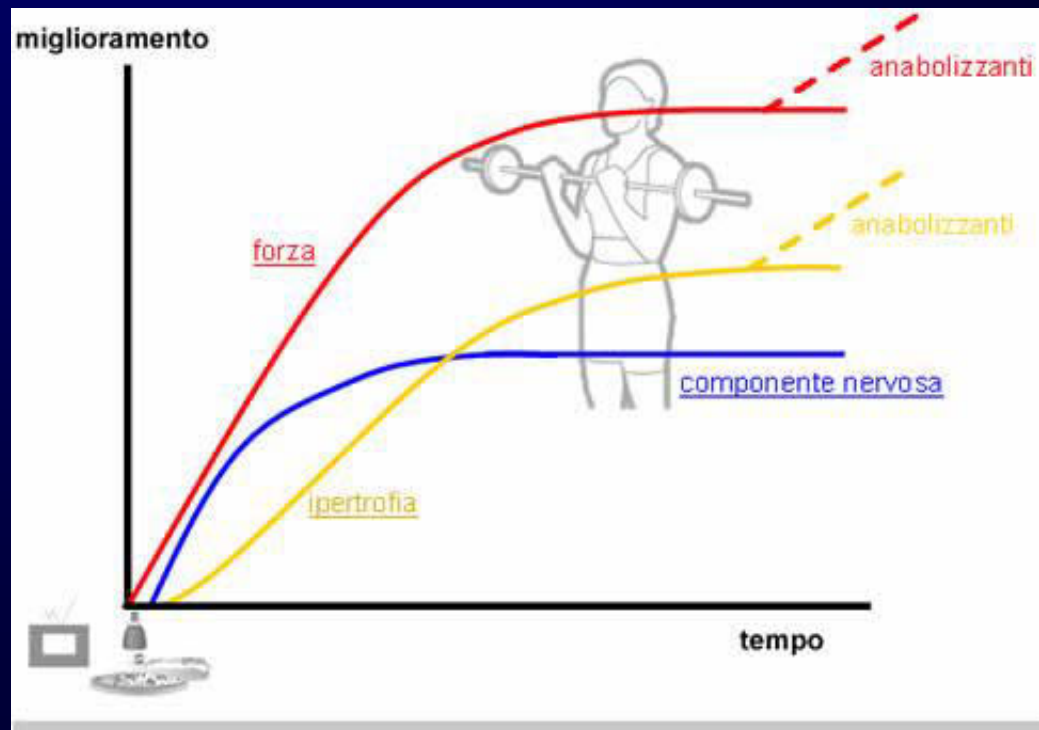
Metodi possibili per aumentare la forza

- Macchine
- Pesi liberi
- Esercizi
 - Isometrici
 - Dinamici contro resistenza esterna costante
 - Dinamici contro resistenza esterna variabile
 - A velocità costante
 - Eccentrici



Dinamici contro resistenza esterna variabile

- Accorgimenti meccanici: leve, camme, pulegge etc
- Materiali elastici



Materiali elastici

- Poco costosi
- La variazione di resistenza fornita dal materiale è funzione della lunghezza mentre la forza muscolare è tipicamente massima per escursioni di ROM intermedie



Esercizio terapeutico

- Va dosato, come un farmaco
- La posologia è difficile da individuare
- Nel paziente il rischio di sovraccarico è sempre da tener presente



Br J Sports Med, 2012

K Currell: A–Z of nutritional supplements: dietary supplements, sports nutrition foods and ergogenic aids for health and performance – Part 28. Ornithine.

- L-ornithine hydrochloride supplementation prior to high-intensity exercise may prevent fatigue and improve performance by modulating the metabolism of ammonia.
- ornithine supplementation will promote the secretion of growth hormone within humans. However, research has not been conducted to show an improvement in the performance.
- ... improve the recovery of individuals from burns, trauma and in the postoperative state.

[Eur J Appl Physiol.](#) 2011

Demura S: Effect of L-ornithine hydrochloride ingestion on intermittent maximal anaerobic cycle ergometer performance and fatigue recovery after exercise.

- L-Ornithine plays an important role in ammonia metabolism via the urea cycle. This study aimed to examine the effect of L-ornithine hydrochloride ingestion on ammonia metabolism and performance after intermittent maximal anaerobic cycle ergometer exercise.
- In conclusion, although maximal anaerobic performance may be improved by L-ornithine hydrochloride ingestion before intermittent maximal anaerobic cycle ergometer exercise, the above may not depend on increase of ammonia metabolism with L-ornithine hydrochloride.

J Sports Med Phys Fitness. 1989

Elam RP: Effects of arginine and ornithine on strength, lean body mass and urinary hydroxyproline in adult males.

- L-arginine and L-ornithine vs placebo.
- Subjects who were taking the arginine-ornithine combination scored significantly higher in Total Strength and Lean Body Mass
- It was concluded that arginine and ornithine taken in prescribed doses can, in conjunction with a high intensity strength training program, increase TS and LBM
- Arginine and ornithine also aid in recovery from chronic stress by quelling tissue breakdown as evidenced by lower UH levels

J Strength Cond Res. 2010

Zajac A: Arginine and ornithine supplementation increases growth hormone and insulin-like growth factor-1 serum levels after heavy-resistance exercise in strength-trained athletes.

- ... the effect of arginine and ornithine (arg and orn) supplementation during 3-week heavy-resistance training on serum growth hormone/insulin-like growth factor-1/insulin-like growth factor-binding protein 3 (GH/IGF-1/IGFBP-3), testosterone, cortisol, and insulin levels in experienced strength-trained athletes.
- Significant increases were observed in both GH and IGF-1 serum levels after arg and orn supplementation
- it appears that the GH/IGF-1/IGFBP-3 complex may be the major player in muscle tissue response to short-term resistance training after arg and orn supplementation.

Nutr Res. 2008

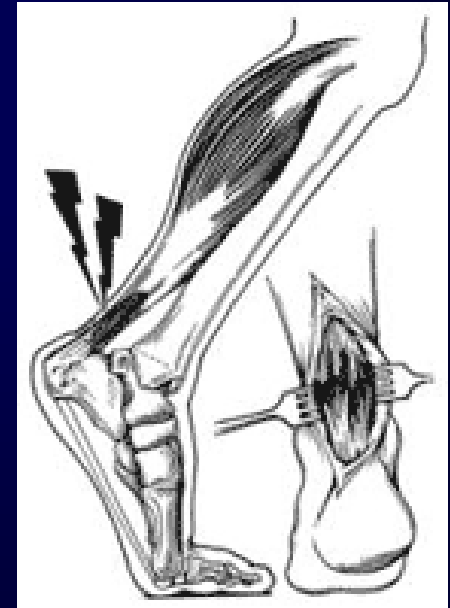
Sugino T: L-ornithine supplementation attenuates physical fatigue in healthy volunteers by modulating lipid and amino acid metabolism.

- We examined the effects of L-ornithine administration on physical fatigue.
- We found that oral L-ornithine administration promoted lipid metabolism and activated the urea cycle
- L-ornithine significantly attenuated the subjective feeling of fatigue.
- We recommend L-ornithine intake as a nutritional supplement in cases of physical fatigue.

TENDINI: IL TRATTAMENTO RIABILITATIVO E IL RITORNO ALLO SPORT

PATOLOGIA TENDINEA

- OVERUSE
- ALTERATA FUNZIONE DELLA CATENA CINETICA DEGLI ARTI INFERIORI
- FATTORI BIOMECCANICI DELL'ARTO INFERIORE E DEL PIEDE
- **FATTORI METABOLICI**

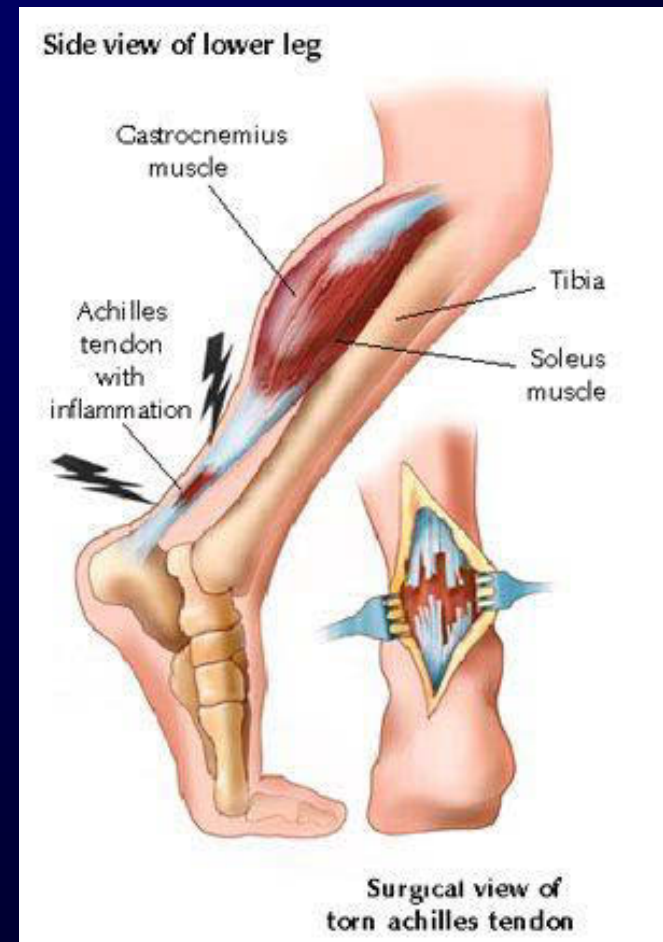


Ogni fattore identificato deve essere trattato nel programma riabilitativo

PATOLOGIA TENDINEA

SINTOMI CLINICI

- Non direttamente correlati a allo stadio di flogosi del tendine (in fase tendinosa si ha solo fibrosi)
- Ruolo del fat pad (Kager e Hoffa)
- Concetto di neuro-infiammazione



SNC

PATOLOGIA TENDINEA

TENDINE

MUSCOLO

Adattamento spinale e corticale

PATOLOGIA TENDINEA

```
graph TD; A[Adattamento spinale e corticale] --> B[PATOLOGIA TENDINEA]; B --> C[Rigidità e debolezza muscolare]; C --> D[Tendinopatia]; D --> A;
```

Tendinopatia

Rigidità e debolezza
muscolare

Revisione della letteratura

**RIPRESA DELL'ATTIVITA' SPORTIVA DOPO
TRATTAMENTO CHIRURGICO PER PATOLOGIA
TENDINEA:**

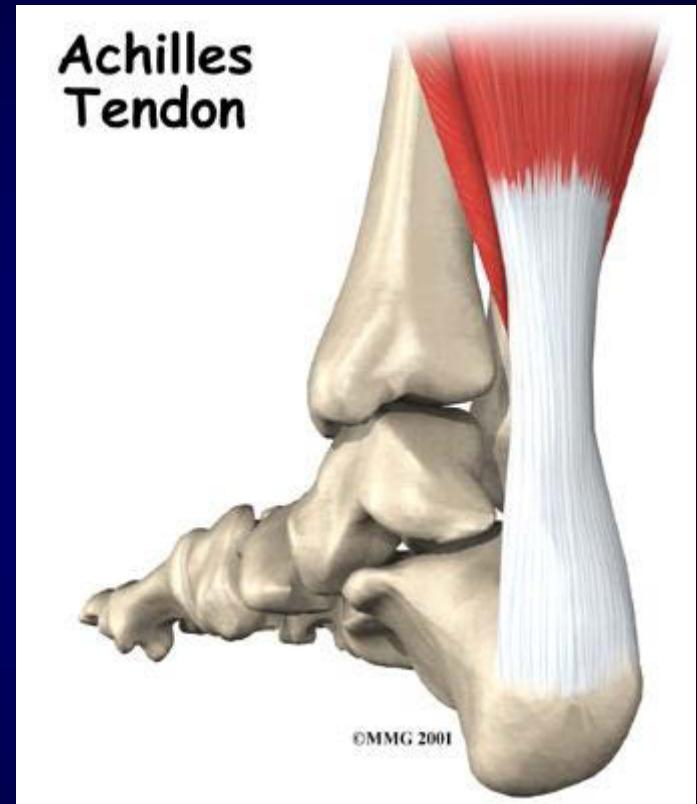
45-85 %



RIPARAZIONE TENDINEA

FASI

- 1. INFIAMMATORIA***
- 2. RIPARAZIONE E
PROLIFERAZIONE***
- 3. RIMODELLAMENTO E
MATURAZIONE***



Le proprietà biomeccaniche possono rimanere inferiori fino al 30%

**SISTEMA DI
CONTROLLO
neuromotorio**



**SISTEMA PASSIVO
ossa e legamenti**

**SISTEMA ATTIVO
muscoli e tendini**

ORGANIZZAZIONE



PERSONALE QUALIFICATO IN TEAM



Palestra



Piscina



Campo

OBIETTIVO



- Non è scoprire tecniche miracolose
- Valutazione clinica individuale a 360°
- Elaborazione progetti preventivi e/o riabilitativi personalizzati

Fasi del trattamento

FASE 1 ➡ risoluzione del dolore e del gonfiore

FASE 2 ➡ recupero estensibilità ed escursione articolare

FASE 3 ➡ recupero della forza

FASE 4 ➡ recupero coordinazione e propriocettività

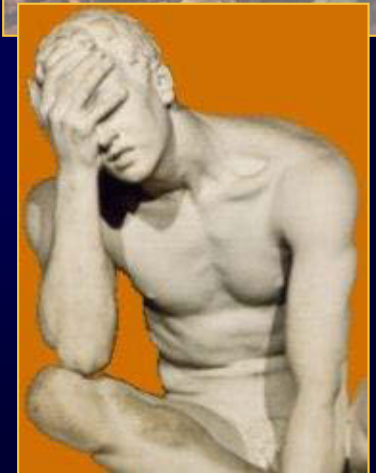
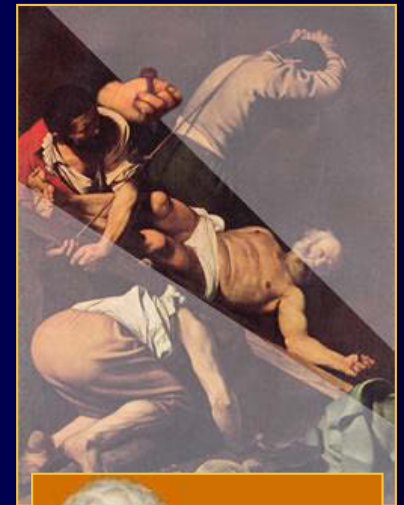
FASE 5 ➡ ripresa del gesto atletico

FASI DELLA RIABILITAZIONE

FASE 1 - Riduzione dell'inflammazione



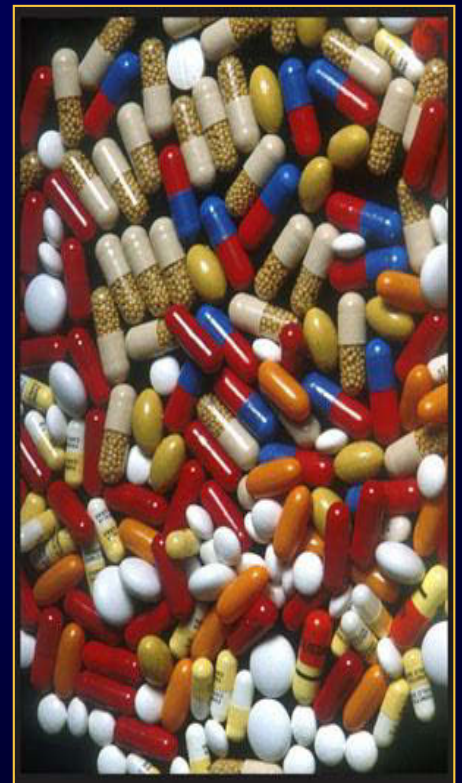
Qualsiasi programma di riabilitazione non può essere condotto se il paziente sente dolore. In questa fase bisogna agire su **DOLORE**, **GONFIORE** e **FLOGOSI**



FASI DELLA RIABILITAZIONE

FASE 1 - Riduzione dell'inflammazione

- RIPOSO FUNZIONALE
- SCARICO
- CRIOTERAPIA
- FARMACI (analgesici, attenzione a farmaci antinfiammatori)
- GESTIONE DELLA FERITA CHIRURGICA



FASI DELLA RIABILITAZIONE

FASE 1 - Riduzione dell'inflammazione

- Elettroterapie (TENS, Ionoforesi, ES)
- Ultrasuonoterapia
- Magnetoterapia
- Laserterapia
- Ipertermia
- Onde d'urto
- Tecar



FASI DELLA RIABILITAZIONE

FASE 2 - Recupero del movimento e degli schemi motori

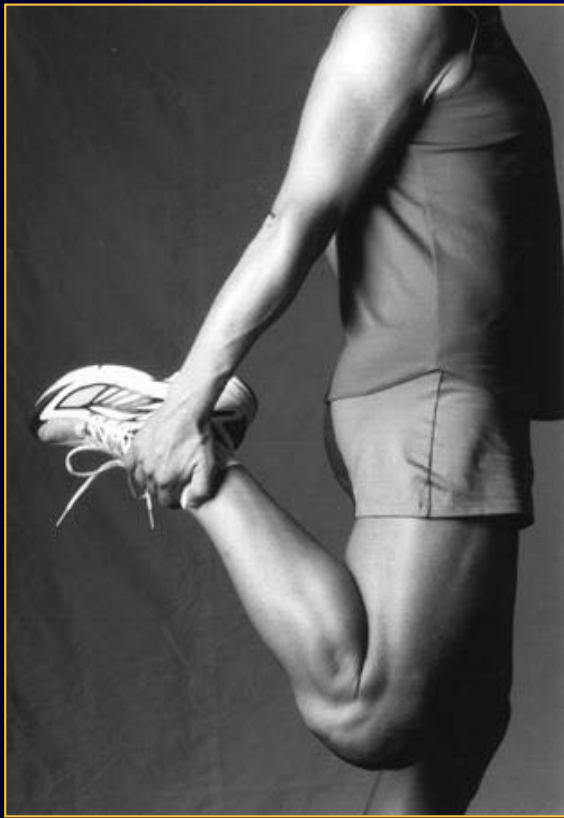


MOBILIZZAZIONE PRECOCE PASSIVA

- riduzione dell'atrofia muscolare;
- Promozione della polimerizzazione e organizzazione delle fibre collageniche

FASI DELLA RIABILITAZIONE

FASE 2 - Recupero del movimento e degli schemi motori



- Mobilizzazione articolare (passiva forzata, attiva assistita, attiva, CMP)
- Allungamento muscolare (stretching)
- Facilitazioni neuromuscolari propriocettive (PNF)



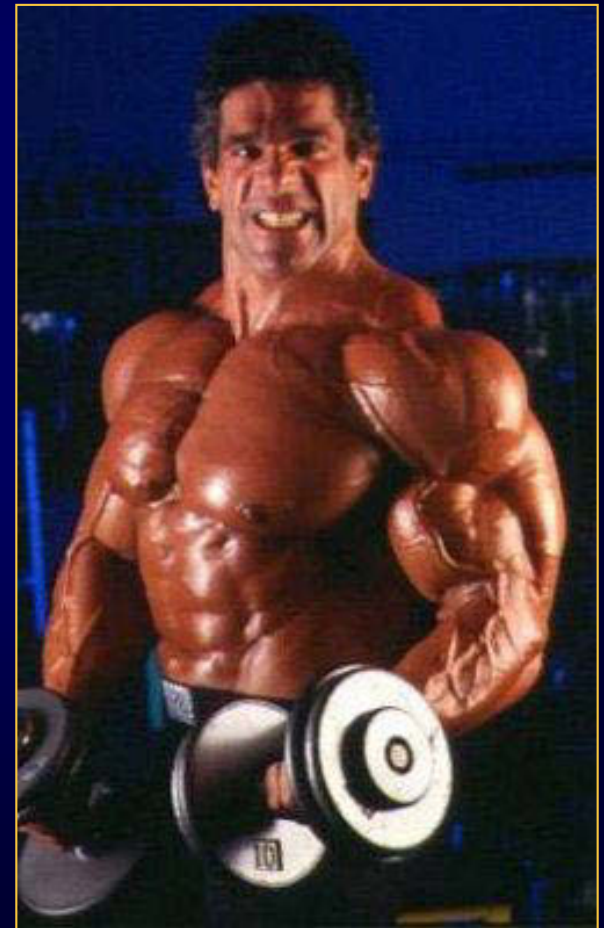
FASI DELLA RIABILITAZIONE

FASE 3 - Recupero della forza muscolare

Potenziamento muscolare:

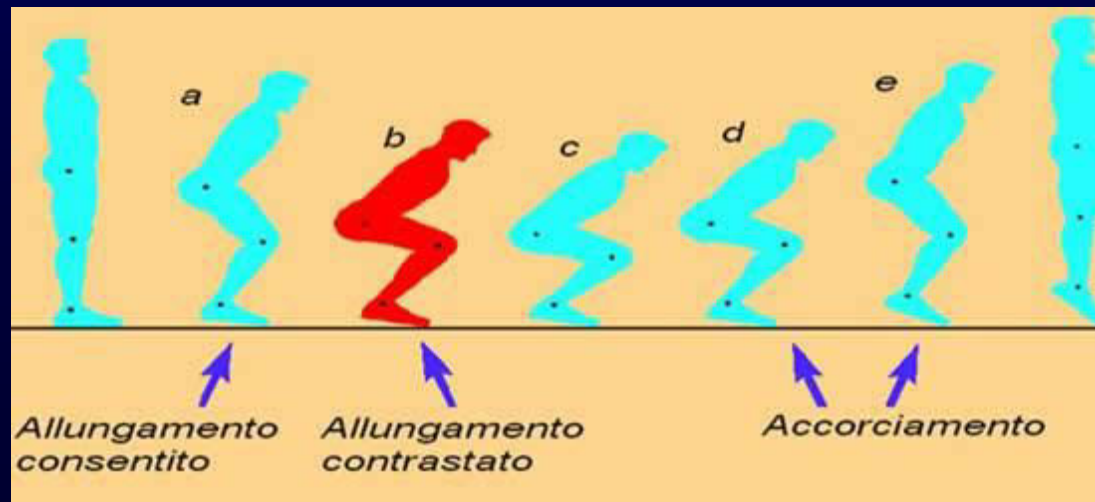
- Recupero del ROM
- Esercizi e carichi progressivi

Lavoro aerobico precoce al cicloergometro e idrokinesi terapia (a ferita chiusa)



Esercizi eccentrici

- Stanish e Curwin furono i primi ad introdurli: 1984
- Il protocollo di Stanish e Curwin si basa su un incremento graduale di carichi eccentrici e sui cambi di velocità di esecuzione in 12 settimane



Esercizio eccentrico

“.... promuove la
formazione del
collagene nel tendine
incrementandone le
qualità elastiche e
tensili”

(P.Brukner-K.Khan, Clin Sports Med 2005)



**AZIONE
STATICA**



**LAVORO
NULLO**



**CONTRAZIONE
ISOMETRICA**

**AZIONE X
ACCELERARE**



**LAVORO
POSITIVO**



**CONTRAZIONE
CONCENTRICA**

**AZIONE X
FRENARE**



**LAVORO
NEGATIVO**



**CONTRAZIONE
ECCENTRICA**

FASI DELLA RIABILITAZIONE

FASE 3 - Recupero della forza muscolare

Elettrostimolazione

Esercizi isometrici

Esercizi isotonici

Esercizi isocinetici

Esercizi pliometrici

PROGRESSIONE

per evitare

SOVRACCARICHI



Terapie fisiche



FASI DELLA RIABILITAZIONE

FASE 4 - Recupero di equilibrio e coordinazione



Nelle prestazioni sportive ma anche nei movimenti quotidiani sono indispensabili la perfetta coordinazione e la coscienza della posizione nello spazio delle varie strutture implicate nel movimento.

Ogni trauma o lesione che interessi i tessuti osteoarticolari determina alterazioni della percezione di cinestesia (consapevolezza del movimento articolare) e propriocezione (consapevolezza della posizione dell'arto)

FASI DELLA RIABILITAZIONE

FASE 4 - Recupero di equilibrio e coordinazione

- Esercizi con fini riabilitativi di sollecitazioni benigne e controllate per velocizzare le risposte muscolari
- Esercizi di preparazione e sollecitazione sportiva per ritrovare il giusto schema posturale e motorio
- Esercizi con fini preventivi



FASI DELLA RIABILITAZIONE

FASE 5 - Recupero del gesto atletico specifico

Saranno effettuate sedute sul campo per gli atleti o il controllo delle attività di vita quotidiana per i pazienti con minori richieste agonistiche.

E' un programma strettamente personalizzato da modificare di giorno in giorno in rapporto alle risposte del singolo paziente



Recupero della gestualità specifica

in acqua



in palestra



sul campo



PROGRESSIONE

**Il lavoro specifico sul campo
deve tenere in considerazione:**

**Attività con ciclo stiramento-accorciamento
necessitano di ottimali capacità del tendine
di assorbire e rilasciare energia elastica
(sono quelle più traumatiche per i tendini)**



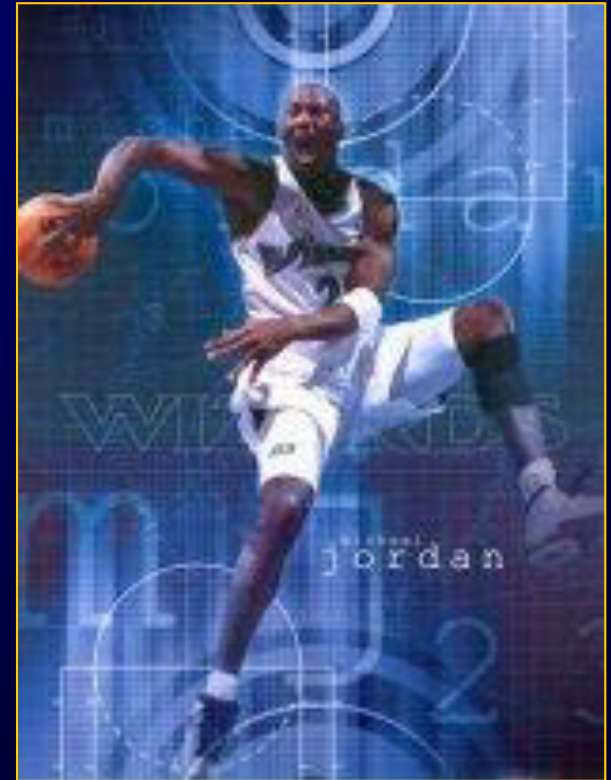
**Tutte le attività
con salti**

Conclusioni

La riabilitazione è impegnativa
e prolungata

Utilizziamo l'esercizio
eccentrico senza paura

Attenzione ai sovraccarichi!



OBIETTIVI FUTURI

- PREVENZIONE: correzione alterazioni metaboliche, corretta preparazione atletica, corretta integrazione alimentare
- **MEDICINA RIGENERATIVA**



Dott.ssa Maria Cristina D'Agostino