

Patologia dei muscoli



Lesioni muscolari

- L'unità funzionale dell'apparato muscolare è rappresentato dal muscolo. La parte responsabile della contrattilità è il ventre muscolare, formato da numerose fibre.
- Ogni singola fibra (unità funzionale) si presenta di forma cilindrica lunga 10-100 micron. Le fibre si riuniscono in fasci primari, poi secondari e poi terziari, circondati da tessuto connettivo fibro-elastico (perimisio).

Lesioni muscolari

L'incidenza degli infortuni muscolari negli atleti è circa il 30-40% del totale degli infortuni, a seconda del tipo di sport.

The epidemiology of United States high school soccer injuries, 2005-2007.

Yard EE, Schroeder MJ, Fields SK, Collins CL, Comstock RD.
Am J Sports Med. 2008 Oct;36(10):1930-7

Effects of soccer-specific strains on the locomotor system]

Kittel R, Dittrich M, Fleege R, Lazik D, Wick D.
Sportverletz Sportschaden. 2008 Sep;22(3):164-8. Epub 2008 Sep 23. German

Muscular strength, functional performances and injury risk in professional and junior elite soccer players.

Lehance C, Binet J, Bury T, Croisier JL.
Scand J Med Sci Sports. 2008 Mar 31

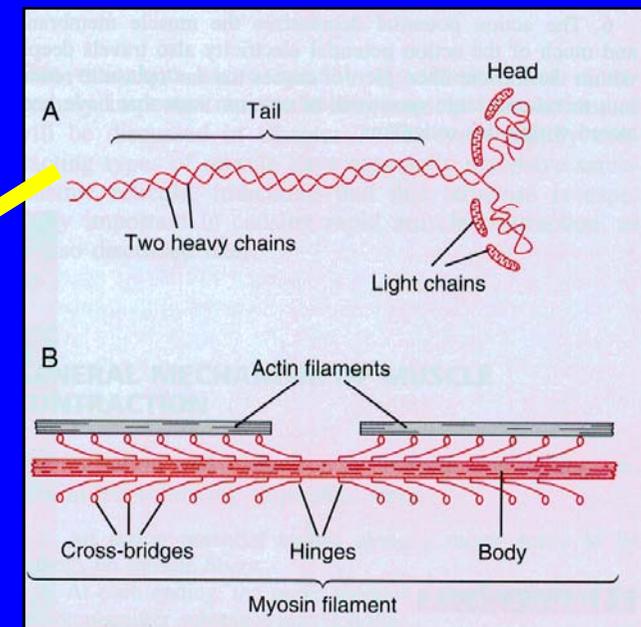
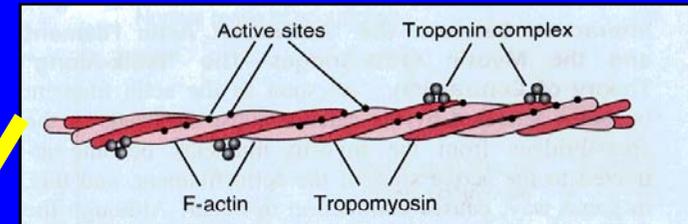
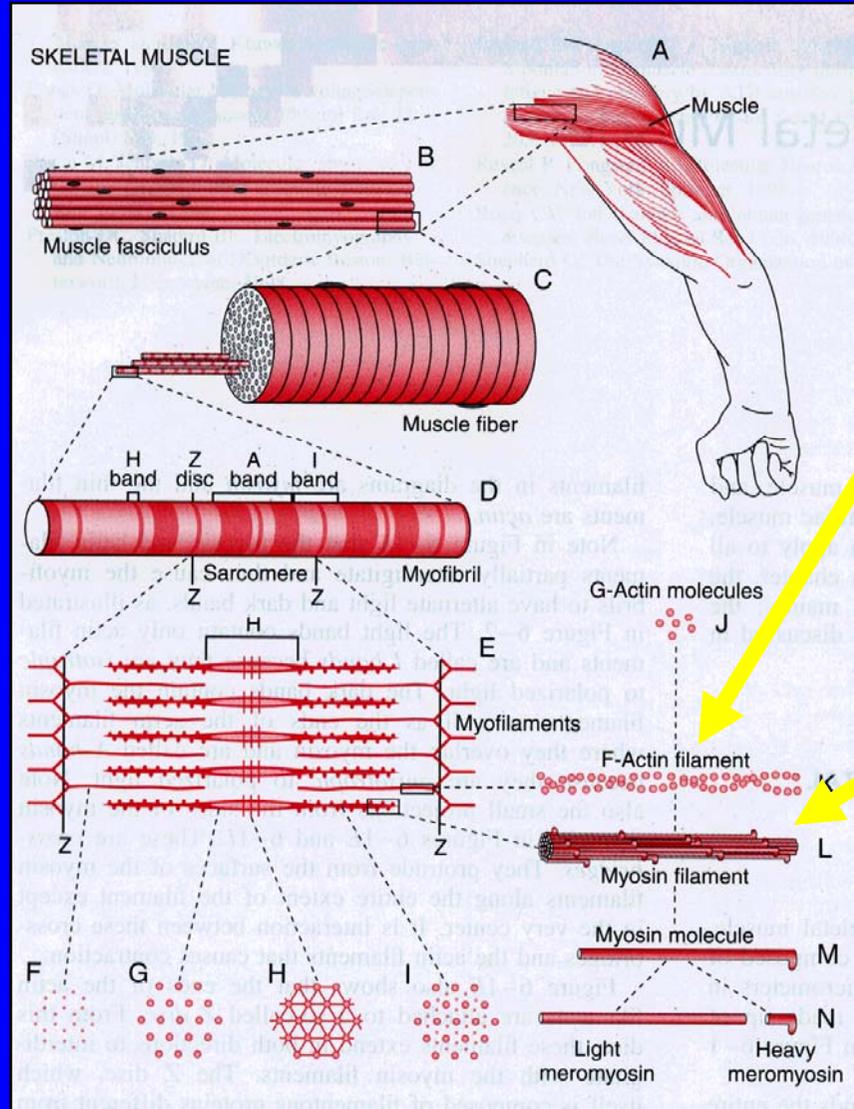
•**Watkins J, Peabody P** Sports injuries at a sports injury clinic.

J Sports Med Phys Fitness 1996 Mar;36(1):43-8

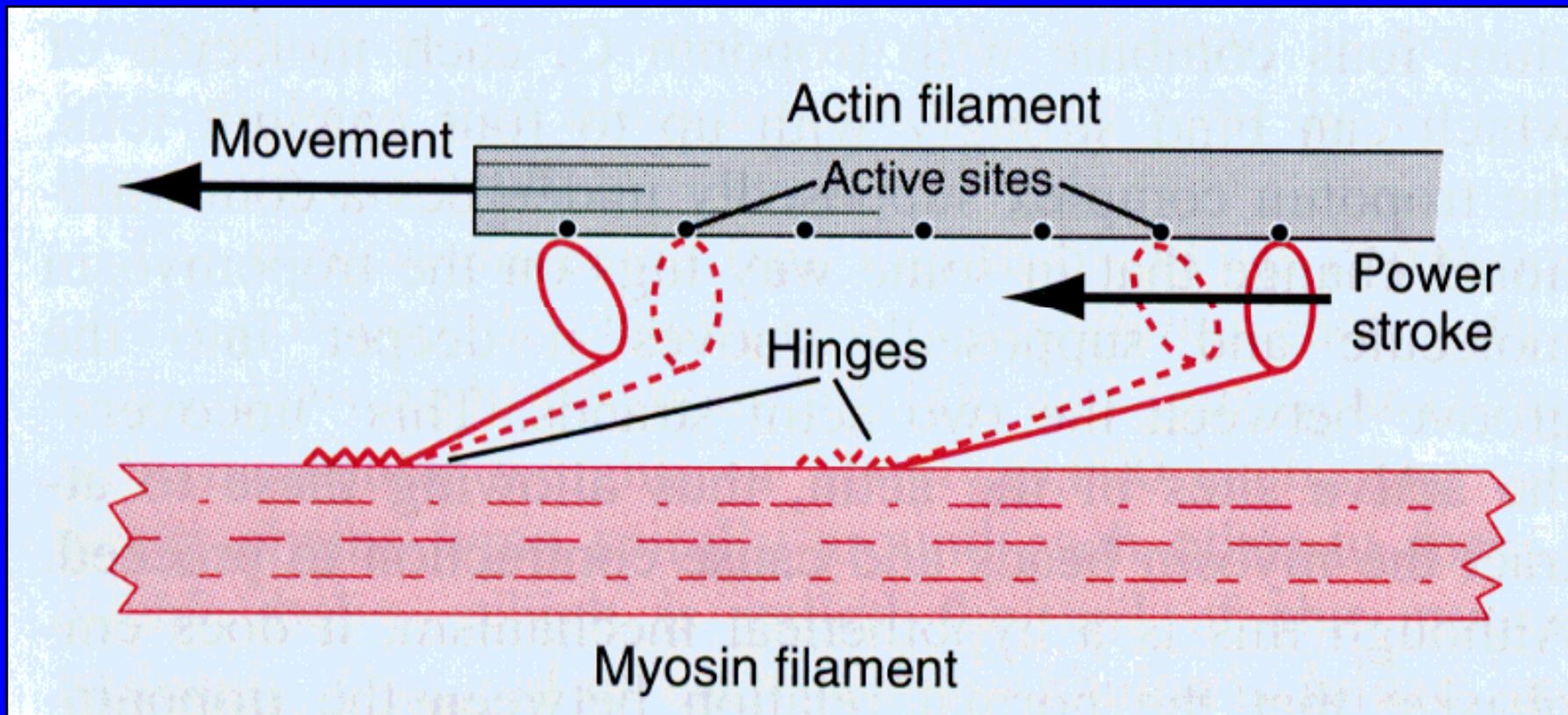
•Dec;239(1557):703-9



Fisiologia muscolare

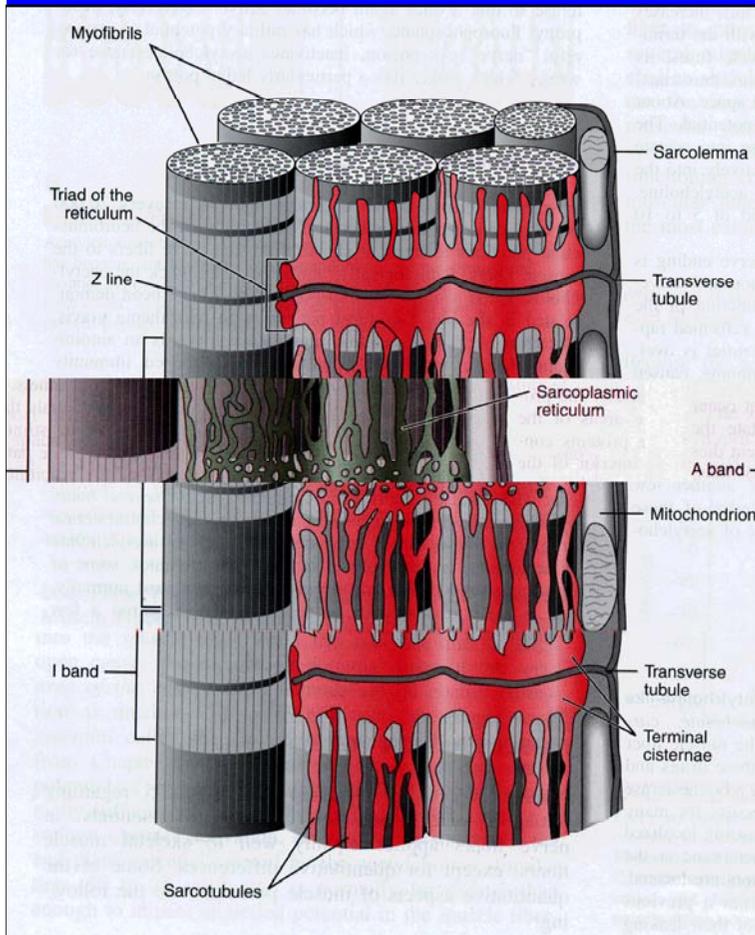


La contrazione muscolare



La contrazione muscolare

ATP → ADP + P + Energia per la contraz. Musc.



Processi anaerobici

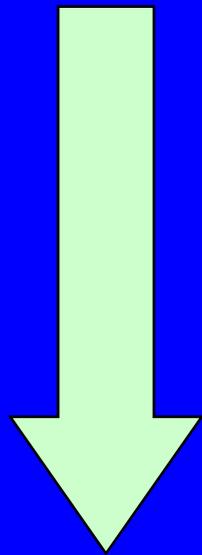
PC → Pi + C + ATP

Glicogeno → Ac. Lattico + ATP

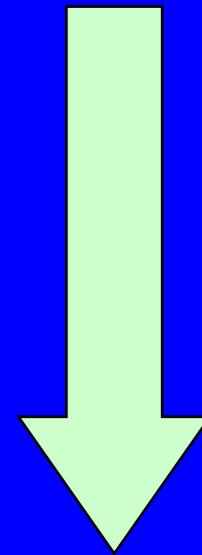
Processo aerobico

Carb, grassi, prot + O₂
→ CO₂ + H₂O + ATP

Le lesioni muscolari possono
essere provocate da:



Traumi diretti



Traumi indiretti

Classificazione di Craig 1973 (American Medical Association) in base alla natura del trauma

Lesioni muscolari da traumi diretti

In questo caso l'agente che produce la lesione è esterno. Si verifica nelle discipline ove si realizza un contatto fisico con l'avversario, es calci, rugby, football americano.

- Il danno è tanto più grave se il muscolo è in fase di contrazione.

- Per scontri di gioco

- Per urto contro strutture presenti sul terreno di gioco



Lesioni muscolari da traumi diretti

La gravità del trauma diretto è proporzionale all'intensità dell'impatto e condizionata dalla tensione muscolare al momento ed alla sede dell'impatto.

Le fibre più colpite sono quelle profonde , adiacenti al piano osseo.

Lesioni sottostimate in quanto la lesione è profonda e il versamento ematico non appare in superficie.

Lesioni muscolari da traumi diretti



- **Lievi**
- **Moderate**
- **Severe**

(Classificazione di Reid 1992 in base alla gravità)

Lesioni muscolari da traumi diretti

Grado Lieve

- Dolore che rapidamente si riduce fino a diventare modesto
- Rottura di piccoli vasi con tumefazione ed ecchimosi
- È concessa oltre la metà dello spettro di movimento
- Non è consigliato il riposo assoluto

Lesioni muscolari da traumi diretti

Grado moderato

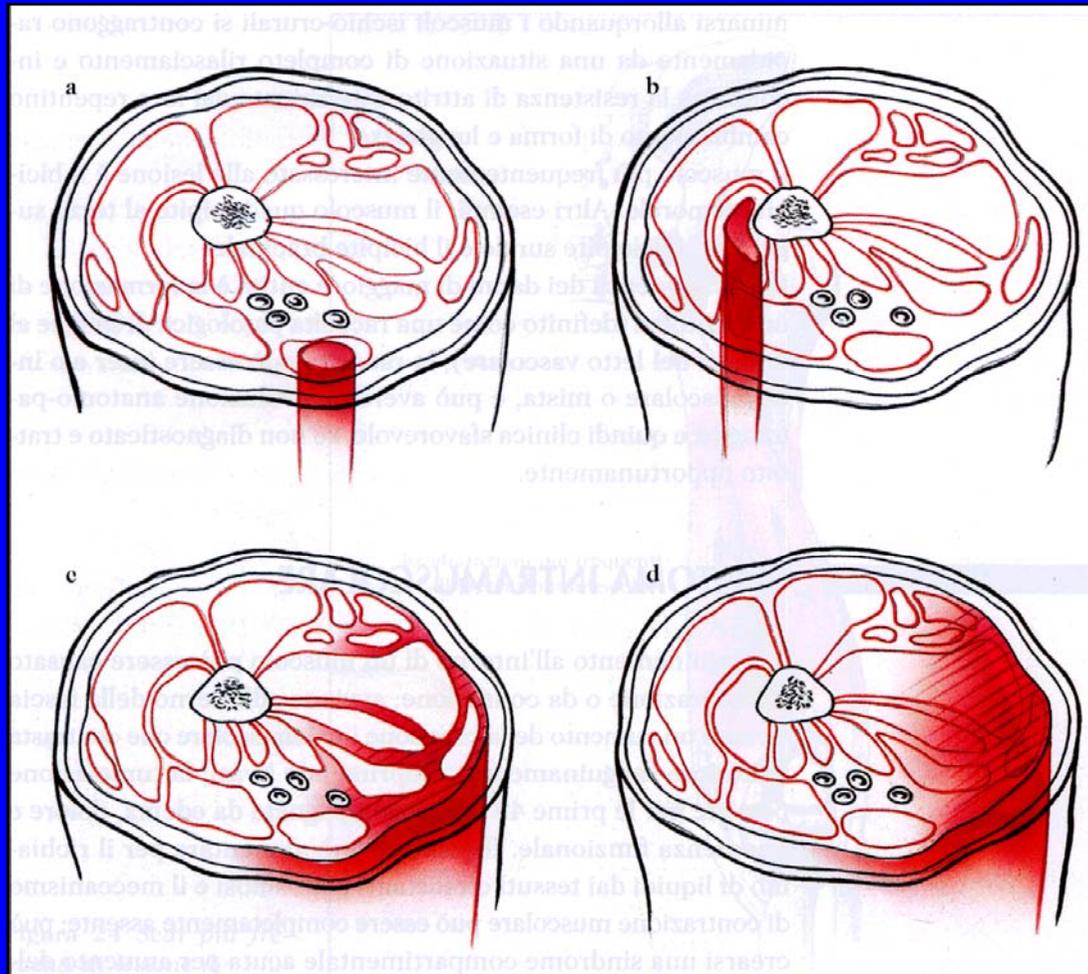
- Dolore che rapidamente si riduce fino a diventare modesto
- Rottura di piccoli vasi con tumefazione ed ecchimosi
- È concessa meno della metà ma più di 1/3 dello spettro del movimento
- Può essere consigliato il riposo per ca 2 gg

Lesioni muscolari da traumi diretti

Grado severo

- Lacerazione importante del muscolo
- Dolore intenso e persistente
- Abbondante stravaso ematico
- Marcata limitazione funzionale con impossibilità a proseguire nell'attività (spettro di movimento inferiore ad 1/3)
- Riposo assoluto

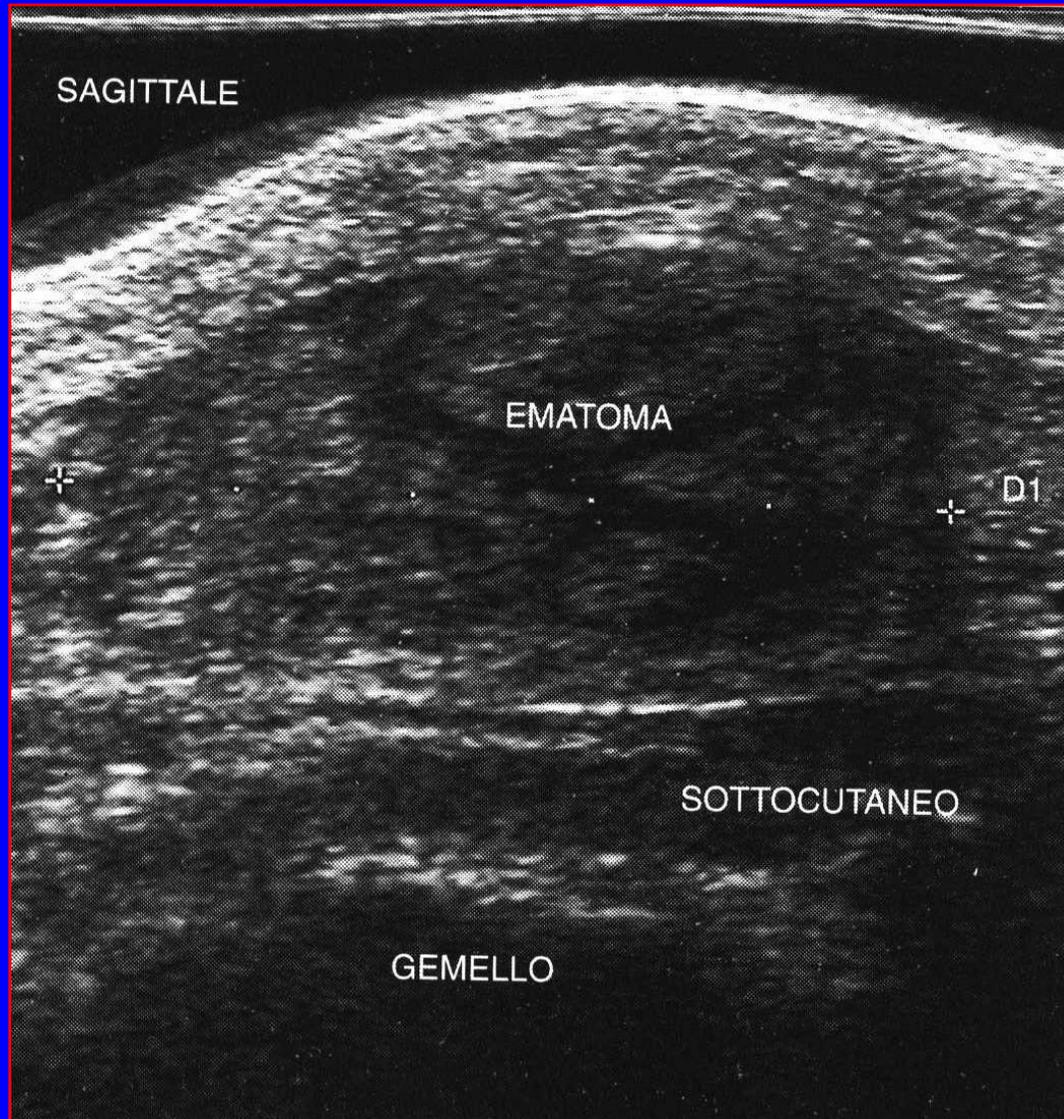
Ematoma



Contusione muscolare (per trauma diretto)



Contusione muscolare



Lesioni muscolari da traumi indiretti

La lesione muscolare indiretta è la risultante di un'alterata distribuzione della tensione interna



La **contrazione muscolare** può essere:

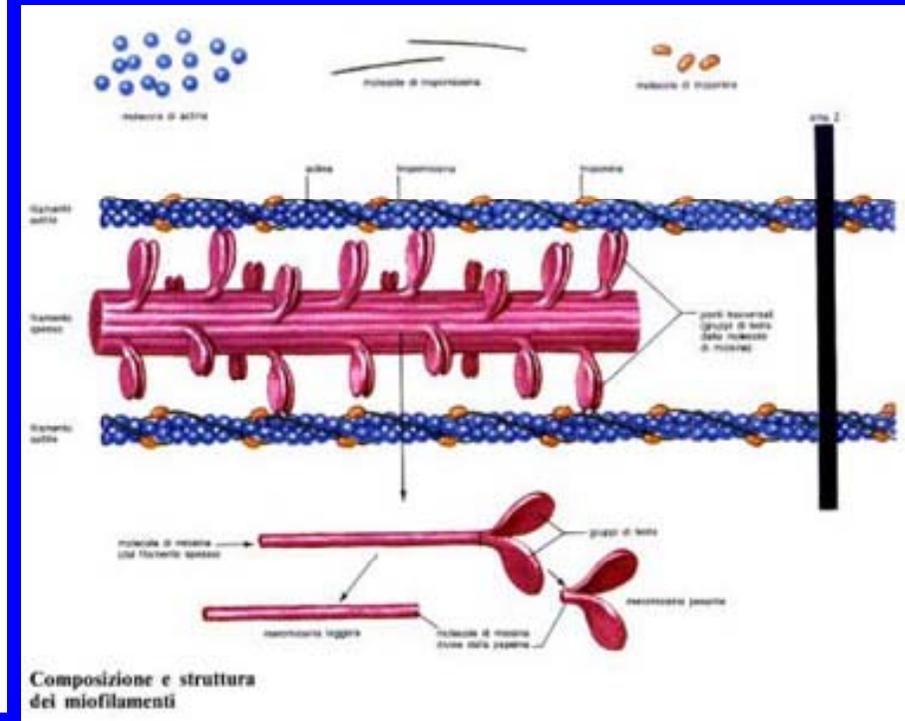
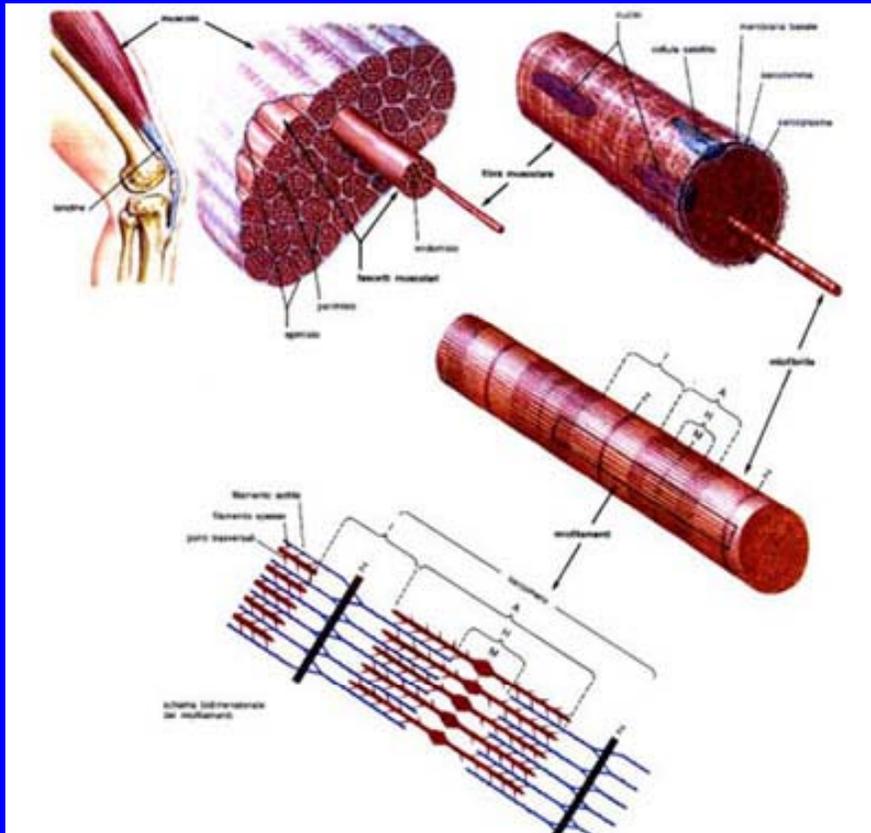
- Isometrica

- Isotonica

Concentrica
Eccentrica



Fisiopatologia muscolare



Lesioni muscolari da traumi indiretti

- Un evento occasionale che avviene a ciel sereno
- Si realizza in genere durante la fase dinamica della corsa o del salto; il meccanismo traumatico va ricercato nell'improvviso allungamento passivo del muscolo provocato dalle leve scheletriche o da una contrazione troppo rapida a partire da una situazione di completo rilasciamento.
- Un evento occasionale in presenza di fattori predisponenti
- La recidiva di precedenti lesioni

Fattori predisponenti le lesioni muscolari

- Inadeguato riscaldamento
- Condizioni climatiche non favorevoli
- Deficit di (flessibilità) elasticità e/o di forza, presenza di pregresse lesioni muscolari
- Presenza di dismorfismi muscolari
- Disidratazione. Squilibri idrosalini. Squilibri nutrizionali
- Fatica locale o generale (esercizio anaerobico lattacido)
- Fattori psicologici
- Alterata coordinazione neuro-muscolare. Deficit propriocettivo

Lesioni muscolari da traumi indiretti

Classificazione

- **Lesione di 1° grado**

lesione della struttura muscolare con coinvolgimento (semplice distrazione senza rottura) di poche fibre (danno ultrastrutturale)

- **Lesione di 2° grado**

Lesione di un numero superiore di fibre muscolari con sanguinamento intramuscolare (10-50% fibre)

- **Lesione di 3° grado**

Rottura parziale o totale di un muscolo: soluzione di continuo del tessuto muscolare con ampia diastasi delle fibre (>50%)

Lesione muscolare di 1° grado

Insorgenza non brusca.

L'atleta ha la sensazione di un "indurimento" progressivo del muscolo, con accentuazione del dolore durante allungamento muscolare.

E' presente contrattura muscolare riflessa.

Terapia: calore, massaggi e stretching.

Lesione muscolare di 2° grado

Insorgenza brusca.

L'atleta ha la sensazione di un colpo secco (spillo, crampo). E' presente dolore nei movimenti che coinvolgono quel muscolo.

Limitazione funzionale. L'atleta sente di non poter proseguire nell'attività.

Lesione muscolare di 3° grado

Esordio drammatico.

Dolore intenso. Sensazione di colpo dall'esterno.

Talora accompagnata da un udibile schiocco.

Totale impedimento funzionale. Il dolore persiste spontaneo anche a riposo.

Lesione muscolare di 3° grado

Emorragia con formazione di ematoma locale o a distanza in sede declive.



Lesioni muscolari da traumi indiretti

Classificazione Comune

- “Affaticamento muscolare”
- Contrattura-Elongazione (1°)-Distrazione (2°)
- Stiramento
- Strappo



Contrattura

Dolore muscolare che generalmente insorge a distanza dall'attività sportiva (con latenza variabile), mal localizzato, dovuto ad un'alterazione diffusa del tono muscolare, in assenza di lesioni anatomiche evidenziabili macro- o microscopicamente.

Prognosi: 5-7 gg

Stiramento

Dolore muscolare acuto, insorto durante l'attività sportiva, generalmente ben localizzato, in assenza di impotenza funzionale immediata, ma che costringe l'atleta a interrompere l'attività (importante), dovuto ad alterazione funzionale delle miofibrille, ad un'alterazione della conduzione neuro-muscolare o a lesioni sub-microscopiche a livello del sarcomero (cordone doloroso nel muscolo).

Prognosi: 15-20 gg

Strappo

Dolore muscolare acuto, violento che compare durante l'attività sportiva, dovuto a lacerazione di un numero variabile di fibre.

Strappo di 1°, 2° e 3° grado.

Prognosi: 20 gg-4 mesi



- E' importante sottolineare che, sul piano clinico, il confine tra stiramento e strappo muscolare di I grado è molto sfumato, soprattutto in fase precoce, quando uno stravaso ematico può non risultare ancora evidente.
- In tal caso la diagnosi deve fondarsi , oltre che sulla clinica, anche sui risultati dell'ecografia, eseguita dopo 48-72 ore dal momento del trauma.

Lesioni muscolari indirette

Diagnosi

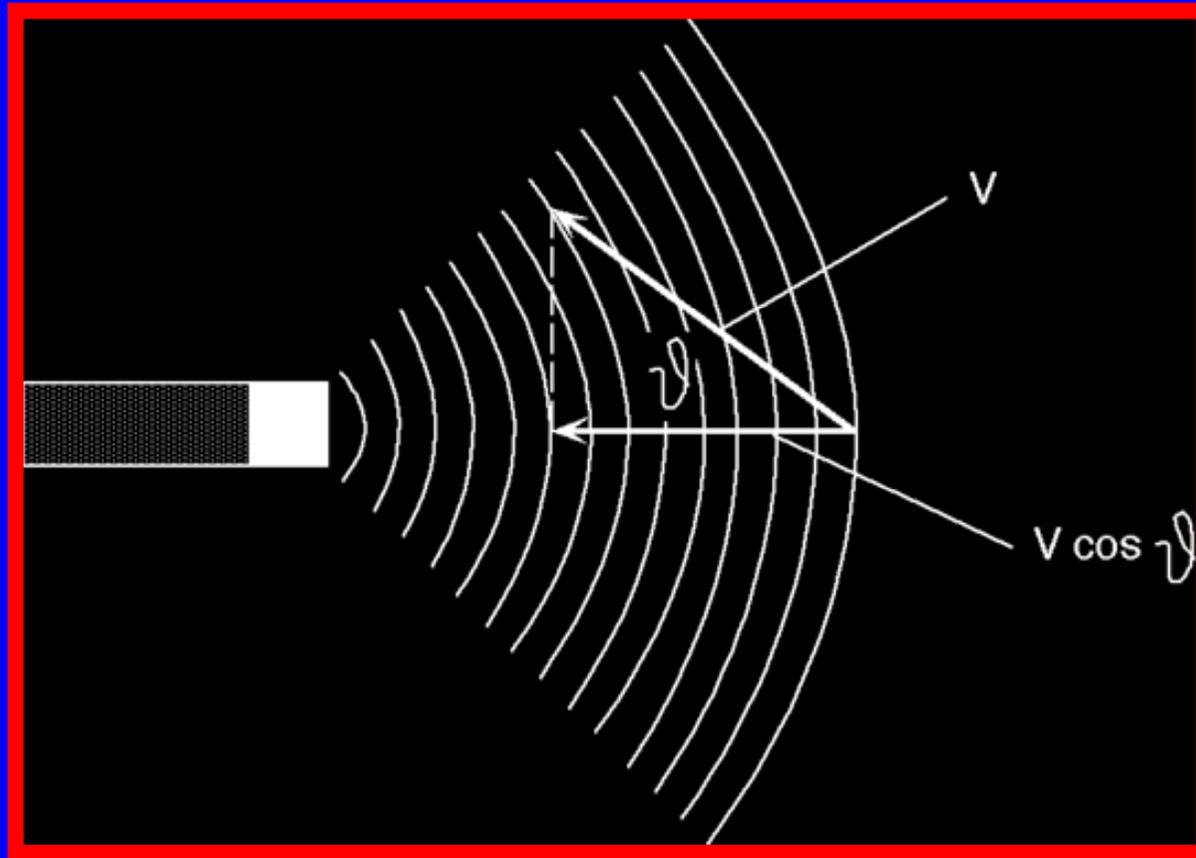
- Clinica
- Strumentale



Tecniche di diagnostica strumentale nelle lesioni muscolari indirette

- **Ecografia**
- **RMN**
- **(TC)**
- **Radiologia tradizionale**

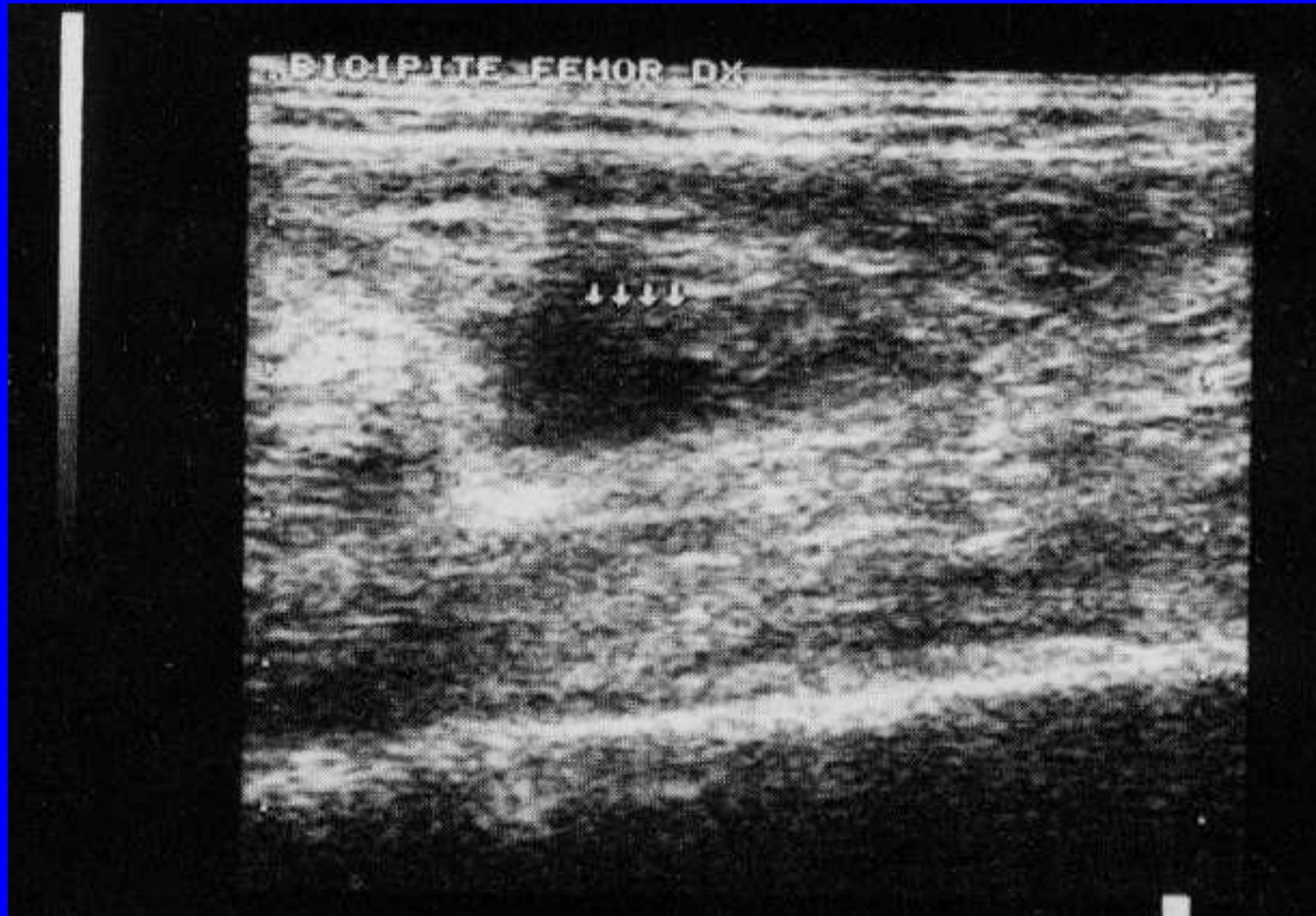
Ecografia



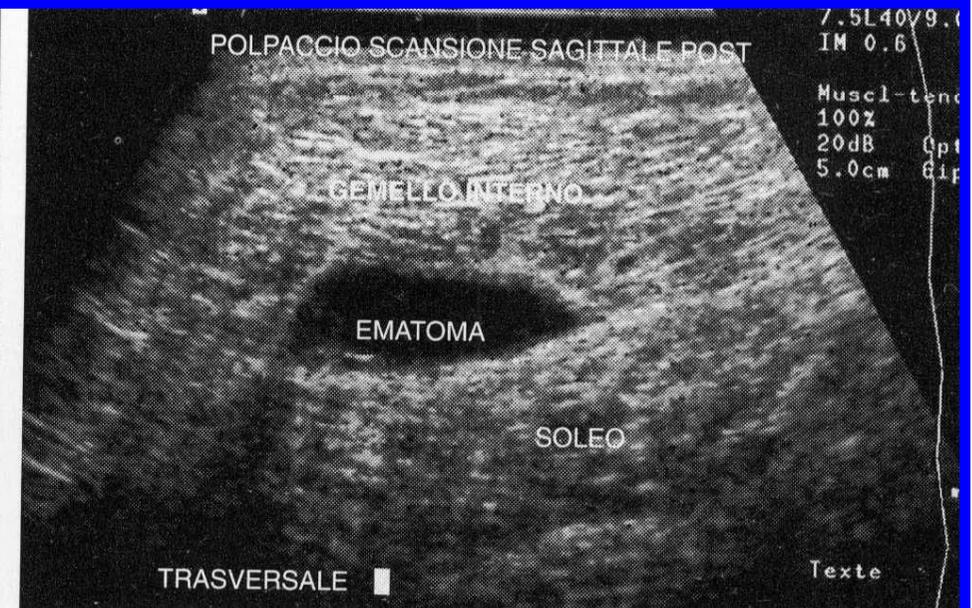
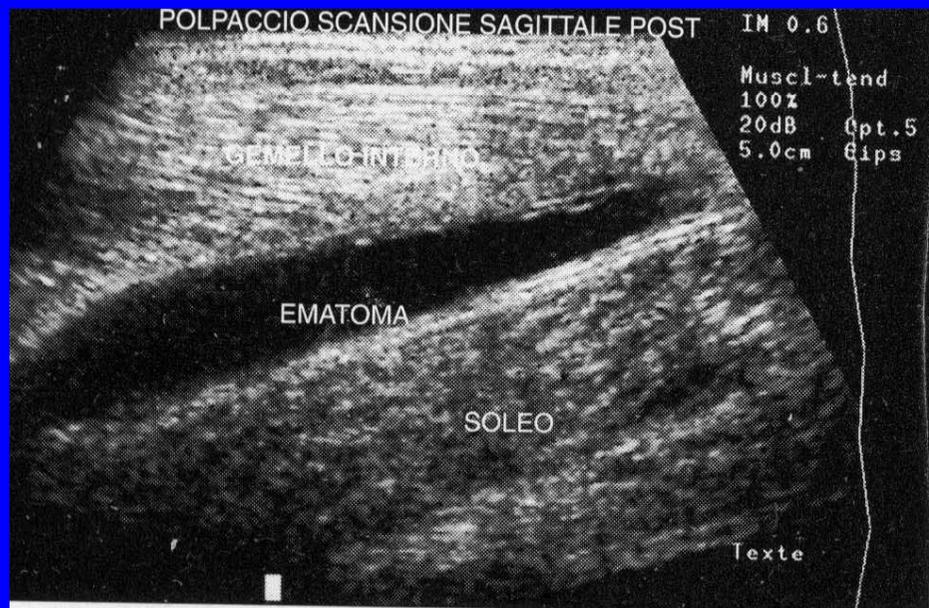
Lesione muscolare di 1° grado



Lesione muscolare di 3° grado



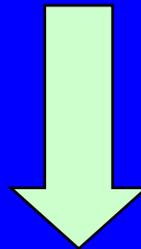
Lesione muscolare di 3° grado



Trattamento terapeutico delle lesioni muscolari indirette

Fase 1 (prime 48 ore)

Stravaso ematico



Reazione infiammatoria
(fibroblasti)

Trattamento terapeutico delle lesioni muscolari indirette

Fase 1 (prime 48 ore)

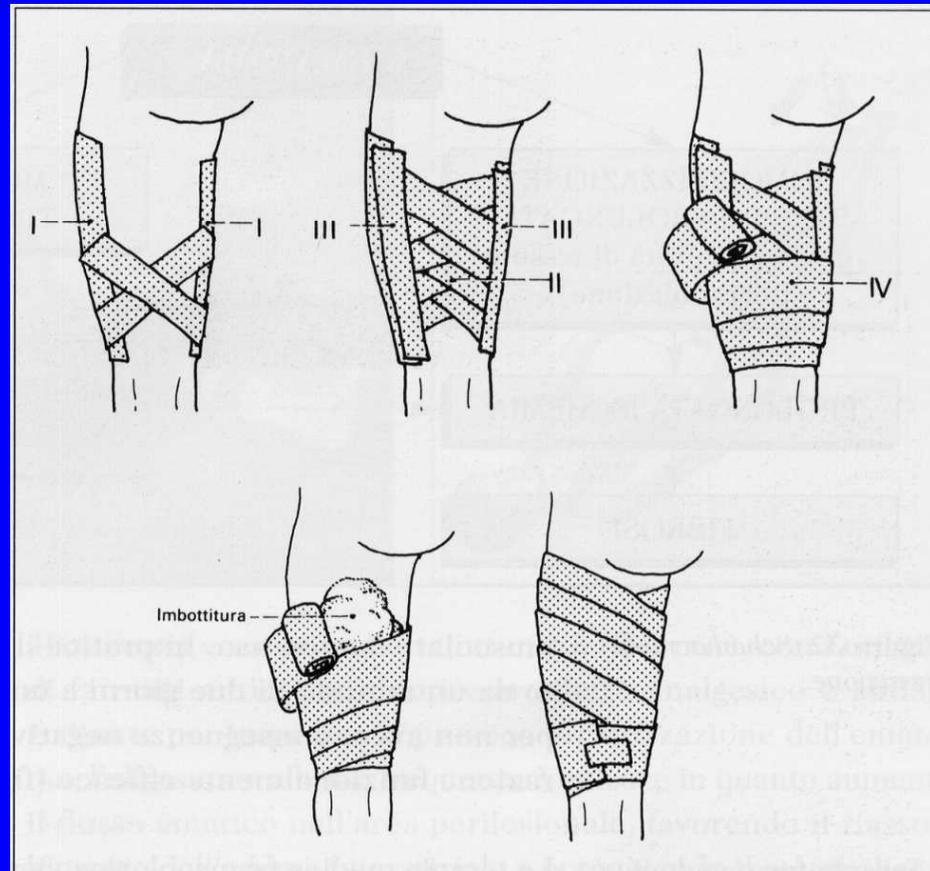
- Rest
- Ice
- Compression
- Elevation

- Fans
- Decontratturanti
- Antiedemigeni

Trattamento terapeutico delle lesioni muscolari indirette

Fase 1 (prime 48 ore)

- Compression



Trattamento terapeutico delle lesioni muscolari indirette

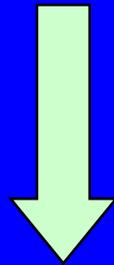
Fase 1 (prime 48 ore)

- Elettroterapia antalgica
- Ionoforesi con sostanze analgesiche, antiflogistiche e fibrinolitiche

Trattamento terapeutico delle lesioni muscolari indirette

Fase 2 (dopo 48-72 ore)

Attivazione fibroblasti



Deposizione di tessuto connettivo

Cellule satellite

- Le aree danneggiate attraggono le cellule satellite, che si incorporano nel tessuto muscolare e iniziano a produrre proteine.
- Alcune restano satelliti della fibra, ma altre entrano a far parte di essa.
- Con questi nuclei addizionali la fibra è in grado di secernere più proteine e creare più microfibrille.

ANDERSEN JL, SCHJERLING P, SALTIN B, *Science Nov 2000*

Trattamento terapeutico delle lesioni muscolari indirette

Fase 2 (dopo 48-72 ore)

- Laser CO₂-YAG
- Ultrasuoni
- Ionoforesi con eparinoidi
- Tecarterapia
- Ipertermia (dopo 3°- 4° giornata)
- Massoterapia (dopo almeno 1 settimana)
- + Esercizi di allungamento

Trattamento terapeutico delle lesioni muscolari indirette Fase 2 (dopo 48-72 ore)

- Se la lesione non è molto estesa è possibile effettuare precocemente fisioterapia (dopo 48 h).
- La ripresa agonistica può avvenire dopo 20-30 giorni con esercizi di stretching (senza dolore), potenziamento muscolare progressivo e adeguato riscaldamento

Trattamento terapeutico delle lesioni muscolari indirette

Fase 3

- Recupero dell'elasticità muscolare
- Recupero della forza muscolare

Trattamento terapeutico delle lesioni muscolari indirette

Fase 3

- Esercizi di stretching
- Esercizi di isometrica senza carichi ed in isotonia (concentrica ed eccentrica) con resistenze variabili

Trattamento terapeutico delle lesioni muscolari indirette

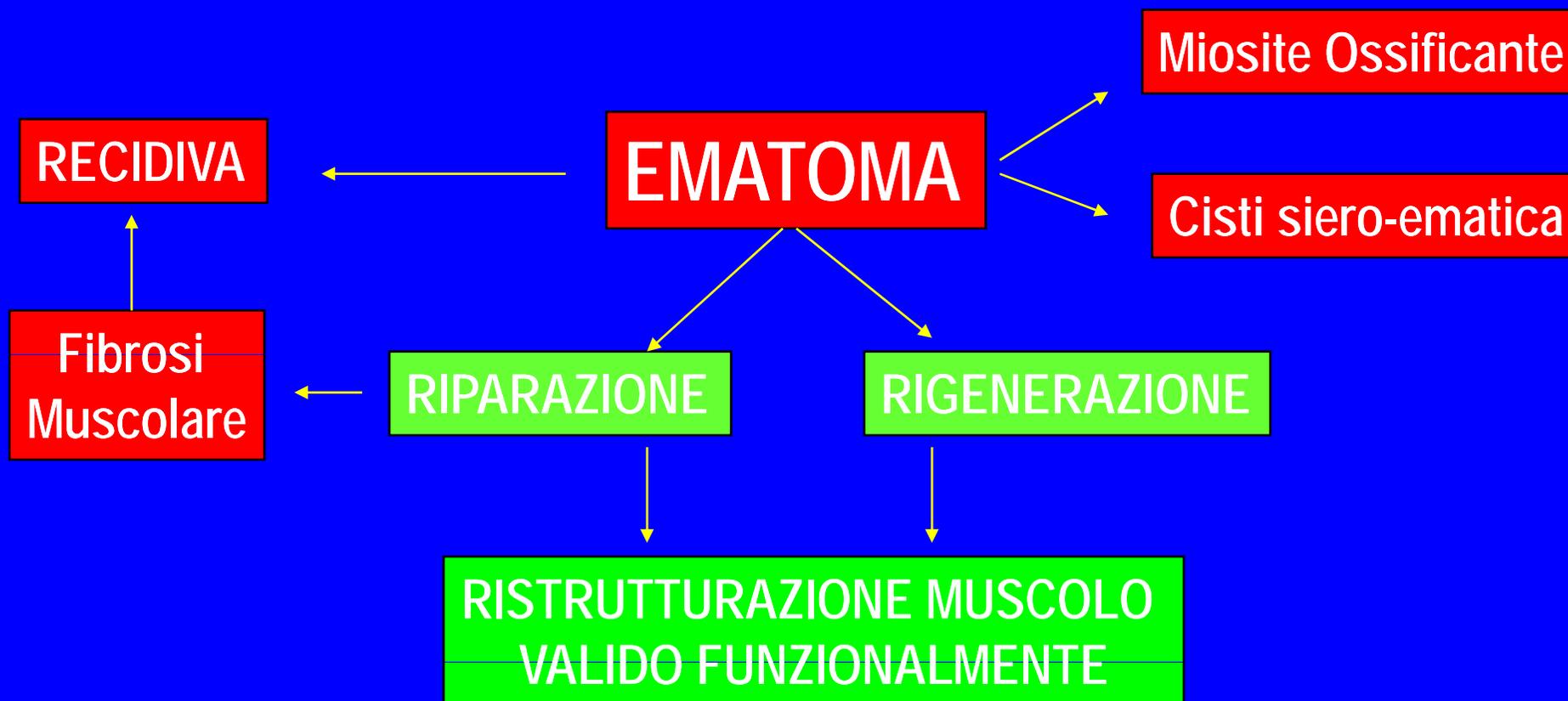
Fase 4

Recupero funzionale dell'atleta

Recupero dello schema motorio, l'esecuzione di massima coordinazione del gesto sportivo:

- esercizi di recupero articolare assistiti (attivi e passivi)
- tecniche di facilitazione propriocettiva

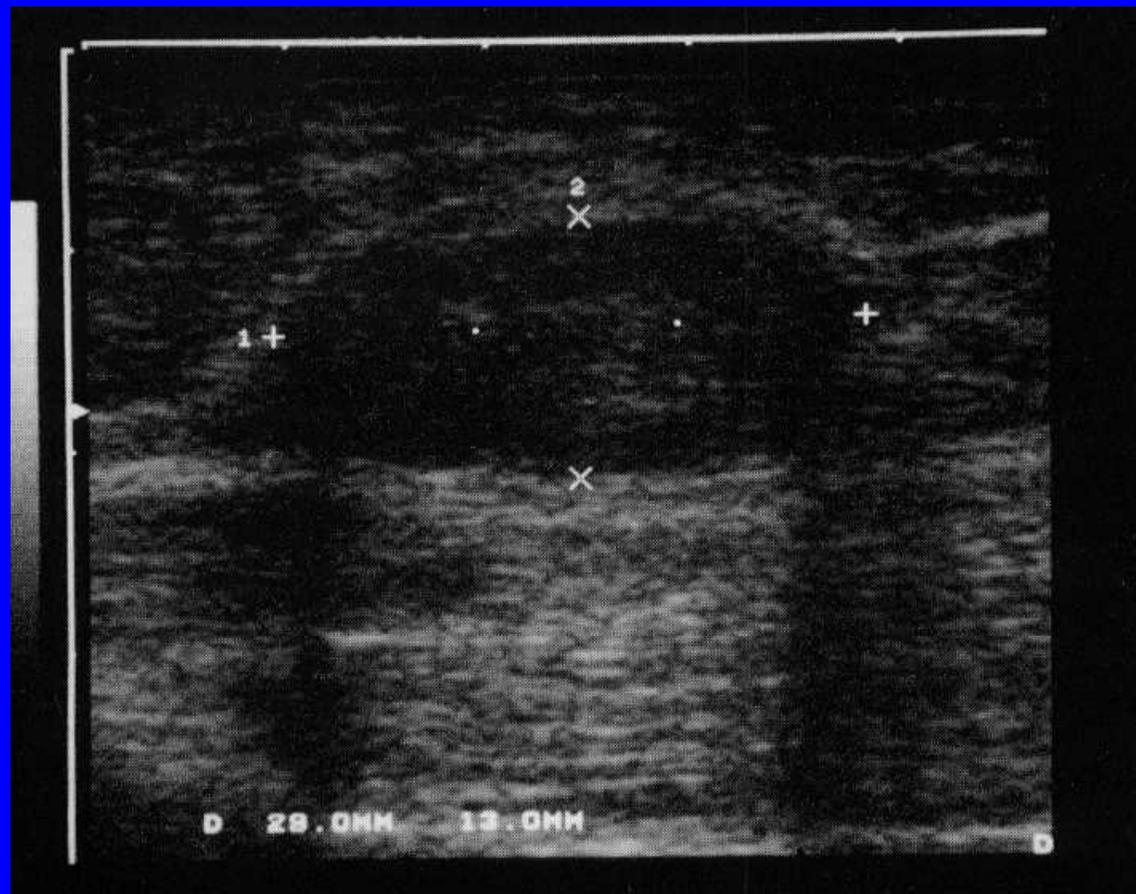
Complicanze della lesione muscolare



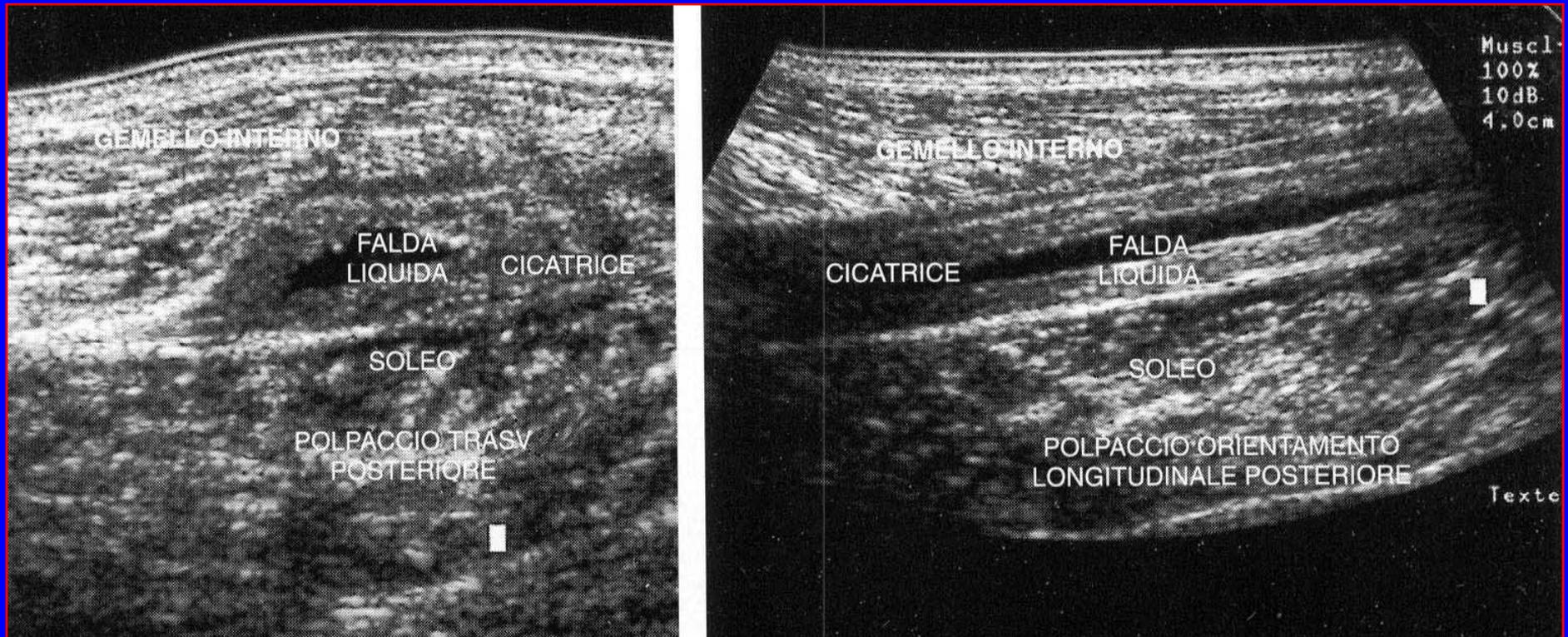
Cisti siero-ematica

- Mancato riassorbimento dell'ematoma che viene circondato da tessuto fibroso. Può essere dovuta alla mancanza di compressione, ad una inadeguata crioterapia o a massaggi incongrui o traumatizzanti.

Cisti siero ematica



Cisti siero ematica



Miosite ossificante

- Formazione eterotopica di tessuto osseo e talora cartilagineo.
- Recidiva di una lesione precedente non guarita, con interessamento del periostio.
- E' l'esito di un trauma contusivo diretto.

Miosite ossificante

