

## **Slide 1**

DOMS E LESIONI MUSCOLARI

## **Slide 2**

Le eziopatogenesi delle patologie muscolari si differenzia in caso di lesioni...

ACUTE

CRONICHE

## **Slide 3-4**

La classificazione delle lesioni (o patologie) muscolari acute deve essere considerata univoca:

trauma diretto

trauma indiretto (lacerazione)

## **Slide 5**

trauma diretto CONTUSIONE

## **Slide 6**

trauma indiretto favorito dai DOMS = delayed onset muscle sonreness

in allungamento

in accorciamento

## **Slide 7**

il trauma diretto determina la contusione mentre il trauma indiretto va indagato:  
sensazione di crampo muscolare o contrattura e' avvenuto in accorciamento, se avvenuto in allungamento abbiamo elongazione o stiramento e viene valutata l'entita' della lesione (1-2-3°)

## **Slide 8**

in cima alla piramide ci sono sempre i DOMS sinonimo di affaticamento muscolare

## **Slide 9**

DOMS DELAYED ONSET MUSCLE SORENNESS

DOLORE MUSCOLARE TARDIVO

Israel (1976) come una forma di sovrallenamento che coinvolge solo determinati muscoli e che, provocato da una o più prove nelle quali tali gruppi muscolari vengono sottoposti a stress eccessivi, è caratterizzato da un danno muscolare (Fry, Morton e Keast, 1991; Kuijpers Keizer, 1988).

## **Slide 10**

DOMS: OVERTRAINING O OVERREACHING

i danni muscolari sono provocati per lo più da sovraccarichi acuti e, conseguentemente, sono più facilmente associati a situazioni di sovraffaticamento (overreaching) che di sovrallenamento  
(Fry, Morton e Keast, 1991; Kuipers Keizer, 1988).

### Slide 11

Questo tipo di danno alle fibre muscolari determina una sensazione di dolenzia muscolare - quella che nella letteratura internazionale viene definita muscle soreness - nota alla maggior parte degli atleti.

**DOLORE MUSCOLARE TARDIVO (DOMSI)**

### Slide 12

Gli studi sul dolore muscolare tardivo iniziarono circa un secolo fa con gli studi di Hough (1902)

queste dolenze sono dovute a rotture che avvengono all'interno del muscolo

l'ipotesi venne successivamente confermata con l'introduzione delle biopsie muscolari.

Priscilla Clarkson (1992)

### Slide 13

Danno tessuto muscolare

evidenziato da uno scompaginamento di varia entità della struttura delle fibre: scorrimento e dissolvimento delle bande Z (quelle che potremmo considerare come la parete in comune tra un sarcomero ed il successivo) disallineamento, contrattura o lisi delle miofibrille; mitocondri rigonfiati o con inclusioni cristalline; danneggiamento del sarcolemma (la membrana che costituisce l'involucro della fibra);

fibre svuotate o con evidenti segni di necrosi

(Armstrong, 1986; Friden e Lieber, 1992; Hoppeler, 1986; Sjostrom e Friden, 1984).

### Slide 14

Alterazione del controllo propriocettivo

Danno MUSCOLARE coinvolgerebbe anche il controllo neuromuscolare, implicando aumento del tremore fisiologico,

modificazione della percezione delle posizioni articolari e della forza  
(JOINT POSITION SENSE+KINESTESIA)

(Saxton et al., 1995)

### Slide 15

Danno muscolare

si verifica in seguito allo svolgimento di esercizi ai quali i muscoli coinvolti non sono adattati e sulla sua gravità influiscono l'intensità e la durata dello stimolo (Armstrong, 1986)

### Slide 16

DOMS..... LE CAUSE:

suddivise in due grandi categorie: di tipo **fisico** (per esempio eventi di natura meccanica) e

di tipo **metabolico** (biochimica) (Armstrong et al., 1991; MacIntyre, Reid e McKanzie, 1995)

### **Slide 17-18-19-20**

VENGONO EVIDENZIATE LE 3 LESIONI MUSCOLARI IN BASE AL DANNO DELLE FIBRE DANNEGGIATE

### **Slide 21**

Sono state individuate *3 fasi* nel processo riparativo di una guarigione di una lesione muscolare:

fase di distruzione

fase di riparazione

fase di rimodellamento

le ultime 2 fasi sono spesso associate o sovrapposte

### **Slide 22**

nella fase di distruzione c'e' rottura e necrosi del tessuto muscolare conseguente formazione dell'ematoma ed una reazione infiammatoria cellulare

### **Slide 23**

nella fase di riparazione e di rimodellamento cellulare avviene la rigenerazione delle miofibrille, con formazione della cicatrice di tessuto connettivale, vascolarizzazione del tessuto muscolare e rigenerazione dei struttura nervose intramuscolari e riorganizzazione della matrice extracellulare.

### **Slide 24**

In fase acuta nell'immediato post trauma viene applicato il protocollo PRICE  
SIAMO NELLA FASE DI DISTRUZIONE CON IMPORTANTE REAZIONE INFIAMMATORIA

### **Slide 25**

Fino alle 72h viene considerato il miglior approccio alla lesione acuta

### **Slide 26**

PRICE e' una sigla che significa:

protezione

riposo

ghiaccio

compressione

elevazione

### **Slide 27**

in realtà con l'avvento di nuove tecnologie come FREMS, abbiamo la possibilità di somministrare terapia fisica strumentale nelle 24h con beneficio nella fase acuta. L'azione antalgico sedativa ed antiinfiammatoria di questa terapia sono documentati scientificamente, senza determinare effetti collaterali, associando un effetto decontratturante grazie all'azione sul H-reflex.

### **Slide 28**

Nella sequenza post trauma si verificano una serie di reazione organiche a catena: stravaso ematico ed ematoma che portano ad un ischemia con un importante reazione infiammatoria per 48 h in questa fase IL PROTOCOLLO PRICE e FREMS sono in grado di favorire il recupero del quadro infiammatorio acuto

### **Slide 29**

Dopo le 48 ore nella fase sub acuta possiamo utilizzare MOTION TECAR in sinergia alla FREMS

FREMS può avere 2 dotazioni una domiciliare ed una da utilizzare a livello ambulatoriale con maggiora copertura nel periodo post lesione.

MT offre una serie di vantaggi in questo caso utilizziamo gli elettrodi statici con capacitivo piccolo a monte delle lesione per un effetto decontratturante sul muscolo in questo caso il moncone prossimale ed un reale avvicinamento dei lembi lesionati. La temperatura a monte favorisce una azione termica con incremento del flusso ematico in zona perilesionale con drenaggio dell'ematoma.

Poi con l'elettrodo statico resistivo sulle stazioni linfonodali diamo uno stimolo al sistema venoso linfatico per continuare l'effetto RIPARAZIONE e RIMODELLAMENTO.

### **Slide 30**

MT mette in sinergia la terapia fisica, in questo caso la termoterapia con la terapia manuale e relativi esercizi terapeutici (RI-ABILITARE) NELLO SCHEMA SI EVIDENZIA IL PERCORSO DELLA RIGENERAZIONE CON FAGOCITOSI E NEOANGIOGENESI, REINNERVAZIONE E RIMODELLAMENTO STRUTTURALE CON RIPRESA DELL'ATTIVITÀ FUNZIONALE DEL MUSCOLO.

### **Slide 31**

Nella prima settimana post lesione è cruciale la valutazione ecografica per meglio localizzare e definire l'entità della lesione, se facilitiamo il recupero del quadro emorragico edema rendiamo più visibile la lesione muscolare all'ecografia. Successivamente MT facilita l'azione del muscolo associato a chinesiterapia attiva ed attiva assistita, in quanto un graduale esercizio attivo migliora l'azione riparatrice e di rimodellamento. Nel passaggio dalla fase rimodellamento alla fase proliferativa ATTENZIONE non utilizziamo l'elettrodo resistivo sulla lesione per evitare fibrocalcificazioni.

### **Slide 32**

In fase sub acuta è necessario rivalutare con ecografia l'evoluzione della lesione, in modo da finalizzare il trattamento MT sul target che si vuole intervenire, il po-

tenziale e' la VASCOLARIZZAZIONE, che deve avvenire senza alterare la riparazione , se eccessiva può favorire aderenze fibrocicatriziali o fibrocalcificazioni. Ecco l'importanza del tipo di elettrodo e le geometrie ottimali per stimolare la rigenerazione.

### **Slide 33**

#### **EFFETTI DELLA MOBILIZZAZIONE E IMMOBILIZZAZIONE NELLA GUARIGIONE DELLE LESIONI MUSCOLARI**

Muscle injuries, their healing process and treatment, M.U.K. Letho & M. J. Jarvinen, Annales Chirurgiae et Gyn., 80:102 Questa pubblicazione dimostra come un graduale esercizio possa essere più efficace nel processo di guarigione che la semplice inattività o immobilizzazione.

### **Slide 34-35**

Viene evidenziata la differenza di biostimolazione del graduale esercizio attivo rispetto all'immobilizzazione.

### **Slide 36**

SHELBOURNE spiega che è possibile accelerare fornendo al paziente stimoli precoci che consistono negli esercizi riabilitativi (recupero articularità, forza, schemi del passo)

STIMOLI PRECOCI accelerano i tempi biologici di guarigione

MOTION TECAR GRAZIE ALLA DIATERMIA SI DETERMINA AUMENTO DELLA VASCULARIZZAZIONE IN ASSOCIAZIONE ALLA CHINESITERAPIA SI HA IL RECUPERO ARTICOLARITA' E DEL RIEQUILIBRIO AGONISTA ANTAGONISTA

Muscle injuries, their healing process and treatment, M.U.K. Letho & M. J. Jarvinen, Annales Chirurgiae et Gyn., 80:102-108

### **Slide 37**

Ritorniamo sempre al medesimo obiettivo: un dosaggio, anche nell'attività di mobilitizzazione ed esercizio terapeutico serve capire carico e frequenza per non eccedere e creare effetti collaterali oppure essere troppo blandi da non determinare un reale beneficio nel percorso terapeutico riabilitativo. L'utilizzo di MT permette di facilitare e quindi aiutare il terapista nel fornire stimoli adeguati in sinergia all'incremento della temperatura del tessuto, ed aiutare la visco elasticità del tessuto muscolare.

### **Slide 38**

In questa fase dobbiamo informare il paziente su cosa può e cosa non deve fare, intanto con Motion Tecar continuiamo a biostimolare e stimolare il tono trofismo del muscolo. Creando le condizioni ottimali per lavorare sul campo con lavoro differenziato con il preparatore atletico.

### **Slide 39**

Nella fase riabilitativa associare l'incremento di temperatura con contrazioni isometriche o concentriche con carichi leggeri predisponde il paziente al successivo lavoro

funzionale dalla corsa lenta al carico in piscina o esercizi differenziati con il preparatore atletico

#### **Slide 40**

Sempre nel percorso riabilitativo allungare i muscoli antagonisti con l'aiuto dell'effetto termico possiamo facilitare la contrazione del muscolo agonista e favorire il riequilibrio muscolare

#### **Slide 41**

L'ulteriore spinta al carico e' determinata dalla rivalutazione ecografica per misurare il recupero biologico e tendere a carichi progressivamente maggiori.

#### **Slide 42**

Abbiamo la possibilità di aumentare il lavoro muscolare sempre in concentrica con l'ausilio di Motion Tecar con l'obbiettivo di stimolare con chinesiterapia attiva controresistenza la contrazione dei mm agonisti ed antagonisti

#### **Slide 43**

Motion Tecar ci permette con l'azione della massoterapia capacitiva (massoterapia associato all'elettrodo capacitivo manuale) di vascolarizzare ed ottimizzare l'effetto della temperatura sulle fibre muscolari.

#### **Slide 44**

Ho deciso di finire la relazione con un prospetto che riassume un processo conosciuto nel mondo dello sport professionista. L'organizzazione e la sinergia tra medico-fisioterapista-preparatore atletico con le nuove tecnologie per la diagnosi e gli strumenti di terapia fisica per il recupero del danno biologico fino al recupero del danno funzionale rendono più sicuro e più celere il percorso dell'atleta infortunato (fast track rehabilitation)

#### **Slide 45**

Per concludere dalla fase acuta fino alla fase riabilitativa abbiamo una sequenza di operazioni, oggi consolidate da linee guida dalla termoterapia con Motion Tecar alla Vibra per il recupero funzionale e la riatletizzazione.