**Gestione del trauma implicazioni per la riabilitazione Docente: Alice Munari, Lorenzo Segato**

**Autori: Vincenzo Federico Vetrano (S) Francesco Lostia (R)**

(La prof. Inizia dicendo che questa lezione è una prosecuzione della lezione sulla rigidità vista lunedì 13 alle 9:00, inoltre consiglia di andare a rivedere la fisiopatologia del tessuto connettivo che non sarà argomento di questa lezione)

**Obiettivi della lezione:** Alice Munari

• Trauma e infiammazione

• Conoscere le fasi della guarigione

• Obiettivi e strategie della fase acuta (ghiaccio)

• Obiettivi e strategie fasi proliferativa e di rimodellamento

**Trauma e infiammazione**

Cosa succede quando avviene un trauma? Trauma o infiammazione perché stiamo parlando della stessa cosa, cioè di ciò che fa partire un processo infiammatorio.

*Un trauma contusivo o distorsivo crea una lesione delle strutture anatomiche con sanguinamento e di conseguenza, può portare a necrosi anossica delle cellule. Quindi viene a mancare ossigeno alle cellule.*

La parte “più traumatica”, più veloce di solito dura **dai 3-4 giorni** e avvengono tutta una serie di reazioni metaboliche, vascolari, chimiche ed alterazioni della permeabilità della membrana che portano ai **5 segnali dell’infiammazione** ovvero: Gonfiore, Calore, Rossore, Dolore e Perdita della funzione.

Andiamo però un po' più sullo specifico facendo un caso clinico:

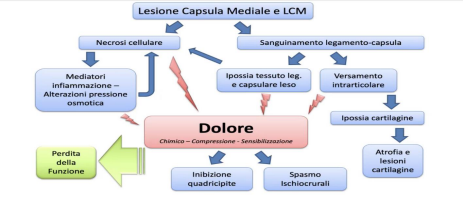
**Distorsione acuta di ginocchio**

Abbiamo un giocatore di calcio di 25 anni che subisce un trauma in rotazione interna del femore sulla tibia fissa al suolo e si lesiona la capsula mediale e il legamento collaterale mediale (LCM).

La lesione che cosa determina? Essa determina una necrosi cellulare, le cellule vengono rotte da questa lesione che portano dei detriti cellulari che sono appunto i mediatori dell’infiammazione. Essi portano poi un’alterazione della pressione osmotica che di conseguenza porterà di nuovo a necrosi cellulare. Quindi necrosi delle strutture, perché queste verranno compresse dal gonfiore e anche dal sanguinamento della capsula. Quindi quando si ha una lesione come in questo caso della capsula ho sia **necrosi cellulare** di alcune strutture, ma come già visto, si ha anche **sanguinamento di altre strutture**, in questo caso del legamento e della capsula. Questo sanguinamento determina **un’ipossia del tessuto legamentoso e capsulare leso** proprio perché non arriva più sangue dove dovrebbe

1

arrivare per questo stravaso, questo quindi può portare ad un eventuale ulteriore **necrosi cellulare** e il sangue che va a finire all’interno dell’articolazione porterà ad un **versamento intrarticolare,** ad esempio, in questo caso nel ginocchio. Questo versamento intrarticolare porterà poi **un’ipossia della cartilagine**. Perché? Se all’interno dell’articolazione ho tantissimi globuli rossi vivi, questi competono per l’alimentazione con quella della cartilagine articolare. La cartilagine articolare sappiamo che riceve nutrimento solo dal liquido sinoviale; quindi, se nel liquido sinoviale immetto milioni di cellule vive queste mangiano i nutrimenti della cartilagine stessa. Portando quindi poi una riduzione di nutrimento cartilagineo e quindi ad **una atrofia e lesioni cartilaginee. Il dolore,** quindi**,** avviene proprio per tutti questo insieme di cose, *il versamento* che crea pressione e gonfiore. *L’ipossia* che crea un dolore di tipo chimico, *la necrosi* che ci dà infiammazione delle terminazioni nervose così come appunto le *alterazioni della pressione osmotica,* di conseguenza*,* io posso avere un dolore di vari tipi: **chimico** da infiammazione, **un dolore da compressione** quindi più fisico ma anche **un dolore da sensibilizzazione** quindi più neurologico. Il dolore come abbiamo visto con Claudio porta poi **un’inibizione quadricipitale** e insieme a questa probabilmente avremo **uno spasmo degli ischiocrurali** che si contraggono a volte, anche se molto spesso per difesa. Ecco che quindi questa alterazione ci porterà **alla perdita della funzione.**

Abbiamo quindi visto come i 5 segni dell’infiammazione si determinino. 

**Fasi della guarigione**

Abbiamo 3 fasi della guarigione:

**Fase infiammatoria:** Ne abbiamo parlato anche prima ed abbiamo detto che dura dai 3-5 giorni circa, dipende dal tessuto.

**Fase proliferativa:** Avviene poi una fase proliferativa che dovrebbe andare dal 5 ° al 20° giorno ma se guardate lo schemino può prendere anche il 3° giorno non è così “quadrata” la situazione.

2

**Fase di rimodellamento:** Lo stesso vale per la fase di rimodellamento potrebbe partire dal 20° giorno ma anche prima.



**Obiettivi fase acuta**

**Proteggere le strutture da ulteriori traumi, data la ridotta capacità di carico.**

Quali sono gli obiettivi della nostra fase acuta? Indipendentemente dalla diagnosi, indipendentemente da quello che è successo possiamo definire *5 obiettivi comuni per tutte le patologie.*

***1.*** È sempre il più importante, **limitare il sanguinamento e il gonfiore** perché questo appunto riduce il peggioramento e le complicanze del danno iniziale

**2.** Dovremmo poi cercare di **evitare l’ipossia della cartilagine**

**3.** Ci sarà poi l’obiettivo di **ridurre il dolore** ovviamente spesso poi è quello che ci chiede il paziente

**4. Ridurre lo spasmo muscolare e contrastare l’AMI**

**5.** Per finire **aumentare il reclutamento muscolare**

*Per ognuno di questi obiettivi abbiamo varie strategie:*

***1.*** Quindi per limitare il sanguinamento e il gonfiore ->Possiamo pensare a dei ***bendaggi compressivi****- utilizzo* ***ghiaccio?*** (che vi metto con il punto di domanda perché Lorenzo ve ne parlerà in maniera più approfondita) – ***POLICE ed evitare HARM***

***2.*** Evitare l’ipossia della cartilagine *-> Come?* ***Mobilizzazioni continue nell’articolarità al di fuori del dolore****-* ***CPM?*** *(*nei prossimi giorni si parlerà anche della CPM il” Kinetec” e parleremo delle evidenze a riguardo)

***3.*** Per ridurre il dolore -> Sapete che la cosa principale è **l’educazione *(Sens. Centrale + coping)*** ma abbiamo anche alcune tecniche manuali (che poi impareremo in aula di pratica per aiutare a ridurre il dolore) ***Tecniche oscillatorie (gate control), trazione, positional faults?***

3

**4.** Per ridurre lo spasmo muscolare e contrastare l’AMI-> **Contrazioni muscolari a basso carico-molte ripetizioni (protocollo affaticamento Hamstring)**

**5.** Per aumentare il reclutamento muscolare-> **Contrazioni isometriche prolungate, concentriche ripetute poche volte ma spesso**

**Ghiaccio-Compressione-Elevazione** Lorenzo Segato

Tempo fa feci una revisione inerente agli interventi che possiamo effettuare per gli obiettivi primari in una fase acuta e ci siamo resi conto all’interno del nostro gruppo di revisione come interventi quali la *Crioterapia, la Compressione e L’elevazione*, sebbene presentino diverse raccomandazioni in letteratura.

Tutti voi avete già sentito parlare di ICE, PRICE, POLICE, NICE & EASY, PEACE & LOVE sono degli acronimi che si sono susseguiti un po' nel tempo, nei quali gli autori definiscono quali sono gli standard per la gestione della fase acuta, ma di fatto ruotano sempre attorno agli *stessi 3 interventi cardine*.

Questi hanno un loro razionale di utilizzo basato su da un lato *favorire/assistere la guarigione biologica* dall’altro potrebbero avere una *ricaduta clinica nella riduzione del dolore, del sanguinamento, del gonfiore.*

Il punto è che se andiamo a vedere quali sono le evidenze a supporto di queste strategie e come coniugarle per un utilizzo evidence based di fatto c’è molto poco e i dati sono molto contrastanti. Infatti, chiedendo a voi come eseguireste la crioterapia in seguito ad una distorsione di ginocchio potrei avere delle risposte molto disomogenee.

Inoltre, negli ultimi anni ci sono state anche delle raccomandazioni e mi riferisco al PEACE & LOVE a raccomandare contro l’utilizzo degli antinfiammatori e del ghiaccio.

Vediamo perché e quali sono le evidenze che abbiamo a disposizione per un utilizzo più coscienzioso di questi strumenti, comprendendone limiti e potenzialità d’impiego.

**Protesi di ginocchio**

La prima patologia/problematica su cui abbiamo la maggior parte della letteratura è la protesizzazione di ginocchio.

Per quale sappiamo ormai da una revisione sistematica abbastanza datata ma con un buon numero di studi, che la **crioterapia** applicata in maniera abbastanza continuativa nelle prime 48 h è in grado di ridurre sia *il dolore* più o meno di 1,3 cm nella scala VAS ma anche il *sanguinamento*.

Effetto analogo *sul gonfiore* e *sanguinamento* sono determinati anche **dall’elevazione** indipendentemente dalla modalità cui praticata. Per cui non importa se l’arto è elevato a 30,40,50 gradi l’importante è che sia tenuto alto almeno **per i primi 2-3 giorni** post intervento.

4

Invece sulla **compressione** effettuata su tutto l’arto e con follow-up anche a lungo termine quindi a 3 settimane NON sembra esserci alcun effetto rilevante su nessuno degli outcome indagati, quindi, dolore, gonfiore, sanguinamento, consumo di analgesici che è un out come indiretto del dolore.



**Ricostruzione LCA**

Altra problematica su cui abbiamo molti studi è quella della ricostruzione del crociato anteriore.

Dove sembrerebbe esserci una debole evidenza a supporto della **Crioterapia** anche se i dati che vedete qua sono derivati da una sintesi aggregata quindi da una metanalisi del 2014, ma questa ha un campione di 27 soggetti che facevano dei trattamenti leggermente disparati per cui potrebbe non essere ampiamente descrittiva dell’entità dell’effetto evidenziato.

**Sull’elevazione** non abbiamo studi.

Mentre **sulla compressione** gli effetti sono dubbi per un Bias metodologico in quanto la compressione non è mai proposta come trattamento “stand alone” confrontata con il placebo ma sempre in associazione con altri trattamenti quale Ghiaccio, esercizio

5

terapeutico o terapia manuale. Per cui non sappiamo quanto dell’effetto sia mediato da queste altre forme di trattamento complementari e quanto dalla compressione in sé.

**Fratture**

Invece per quanto riguarda le fratture, ci riferiamo per quanto riguarda l’arto inferiore alle fratture di femore o alle fratture del complesso caviglia-piede.

Nei primi 3 giorni la **Crioterapia** ha un piccolo effetto nella riduzione del dolore.

La **compressione** sembrerebbe efficace nel ridurre il gonfiore preoperatorio nelle fratture del piede, questo perché sembrerebbe ridurre i tempi di accesso alla chirurgia. Non sembrerebbe efficiente ed efficace la compressione nella riduzione del sanguinamento in una protesi totale di anca.

**Sull’elevazione** invece abbiamo un solo studio sempre nel complesso caviglia-piede che evidenzia la superiorità della compressione pneumatica, quindi utilizzando un dispositivo che effettua una compressione graduata lungo l’arto rispetto l’elevazione. Ad ogni modo, comunque, gli studi sono sempre un po' scarsi nel fornirci i protocolli utilizzati, quindi, sarebbero trattamenti difficili da replicare.



**Ghiaccio-Compressione-Elevazione**

**Implicazioni per la pratica**

In sintesi, cosa possiamo dire di queste modalità:

**1. Non sembra esserci una modalità migliore rispetto ad un'altra**; quindi, la busta di piselli è paragonabile a un macchinario all'ultimo grido che mantiene la temperatura costante per molto tempo. Sempre nella crioterapia, la modalità di erogazione, che sia con ghiaccio, spray o gel, non fa una grande differenza.

6

**2.** Quello che sappiamo e che sembra abbastanza consistente negli studi, è che questi interventi possono produrre un minimo effetto clinico, abbiamo visto che l’entità è abbastanza ridotta soprattutto **sugli outcome dolore e gonfiore**, vanno **applicati da subito dopo il trauma fino le 72 ore successive**. E questo è anche in linea con quello che è la fase di evoluzione della risposta infiammatoria a livello cellulare.

**3.** Ad ogni modo anche se l’effetto clinico è molto piccolo tendenzialmente **sono interventi sicuri**, che hanno un bassissimo tasso di effetti avversi o collaterali. Per cui sebbene il beneficio sia relativamente piccolo sicuramente non farete danni nel proporli. **Sono economici** perché sono interventi semplici “sollevare la gamba e metterla su un cuscino non costa niente” e sono **facilmente applicabili.** Un paziente che ha avuto una distorsione sarà in gradi riprodurre facilmente le vostre indicazioni.

**4.** Una lancia poi da spezzare in favore della crioterapia riguarda quelle indicazioni ad evitare la crioterapia, in quanto alcuni studi sugli animali hanno dimostrato **un rallentamento del processo riparativo cellulare** ma appunto sono **solo studi su campioni animali**, che a fronte **dei benefici clinici dimostrati da RCT** a nostro avviso NON forniscono una base solida sufficiente per fornire una raccomandazione di questo tipo.

**Fase infiammatoria: Gestione** Alice Munari Vediamo *cosa non fare*, come indicato nelle slide precedenti L’HARM.

**H** sta per **Hit** quindi evitare il calore.

**A** sta per **alcool** quindi l’assunzione non aiuta il recupero della fase infiammatoria. **R** sta per **running** ma in realtà si intendono tutte le attività, qualsiasi attività di carico lesiva. **M massaggio** anche questo da evitare.

*Quindi cosa fare?*

• Abbiamo visto che l’obiettivo è proteggere il tessuto, mi raccomando il tessuto in quel momento ha una ridotta forza tensile quindi proprio per questo danno tissutale bisogna *evitare qualsiasi tecnica di mobilizzazione soprattutto a fine range*.

• *Le frizioni trasversali (m.t.p. cyriax) il massaggio trasverso profondo* hanno dimostrato non avere alcuna evidenza in letteratura addirittura *in fase infiammatoria sono controindicate.*

• Dobbiamo *evitare* ogni manovra che vada ad aumentare *lo stress nella zona lesa* perché potrei peggiorare e prolungare la fase infiammatoria proprio perché questa è la fase di maggior protezione.

**Fase proliferativa: Obiettivi**

7

Quando poi andiamo in fase proliferativa, abbiamo visto dai 2-3-5 giorni e 14-21 attenzione perché abbiamo tempi di infiammazione e proliferazione molto differenti rispetto al tessuto. La fase proliferativa in alcuni tessuti può durare fino a 6 settimane ad esempio nei tendini, nei muscoli invece 2-3 giorni. Quindi la struttura cambia anche che cosa faremo.

Ad ogni modo dovremmo cercare di:

• Proteggere ancora il tessuto neoformato meno di prima.

• Ma soprattutto dovremmo promuovere l’orientamento delle fibre corretto.

Quindi mentre **nella fase infiammatoria** *NON si fa nulla che metta in stress la lesione* **in fase proliferativa** *si comincia a mettere un pochino di stress* che cominci a stimolare il corretto orientamento delle fibre collagene che vanno a depositarsi minimizzando quindi la formazione delle aderenze. Quindi oltre a proteggere il tessuto promuoveremo il corretto allineamento delle fibre.

• Andremo ad aumentare l’escursione articolare così come la forza tensile dei tessuti che si stanno riparando.

• Nel frattempo, ci dobbiamo preoccupare del reclutamento muscolare e la forza

Attenzione ancora al fine corsa perché “l’end-feel“ in questi casi è ancora condizionato dalla cicatrice che è ancora un po' fragile.

**Fase Proliferativa: Strategie**

Quindi quali strategie possiamo utilizzare in fase proliferativa:

• *Tecniche di mobilizzazione* il grado sarà ovviamente basso I-II di breve durata, ripetute, a basso carico così sfrutteremo l’isteresi*, sia attive che passive ovviamente fino alla soglia del dolore* non oltre perché la struttura non sta ancora benissimo. • *Tecniche di reclutamento muscolare*

• *Esercizi in catena cinetica chiusa o catena cinetica aperta vanno bene entrambe, dobbiamo pensare alle strutture lese e anche alle forze di taglio quindi cerchiamo di ridurre queste forze.*

• Si può già in questa fase inserire *allenamento propriocettivo per recuperare la funzionalità dei recettori che si sono alterati.*

*Controindicazioni*: mobilizzazioni dolorose, carico eccessivo, o vietato ad andare a mobilizzare articolazioni sui piani ipermobili.

**Fase di Rimodellamento**

8

• Poi c’è la terza fase di rimodellamento, come dicevamo *parte dai 14-21 ma anche 42* gg perché se il tendine ha 6 settimane di proliferativa il rimodellamento inizierà dalle 6 settimane.

• Può durare da 1 a 3 anni ma anche per sempre, perché se ci pensiamo siamo in continuo rimodellamento e ogni volta che mi alleno rimodello il corpo.

**Obiettivi**

Quindi gli obiettivi sono quelli di una fase tardiva:

• Recupero *dell’articolarità completa*

• Recupero *della forza completa*

• Se abbiamo a che fare con un atleta dovremmo poi andare a recuperare e a *lavorare sul gesto sportivo* con un *continuo incremento di forza tensile sui tessuti* che è un continuo, perché se io alleno il paziente quel tessuto migliorerà anche come forza tensile poi dovrò aumentare-> migliorerà->aumentare e così via.

**Fase di Rimodellamento: Strategie**

Quali sono le strategie della fase di rimodellamento?

• Andremo su tecniche più a destra, quindi avremo tecniche di lunga durata con uno stress costante e prolungato andremo ad ottenere la deformazione di più, quindi sfruttando il “creep behavior”.

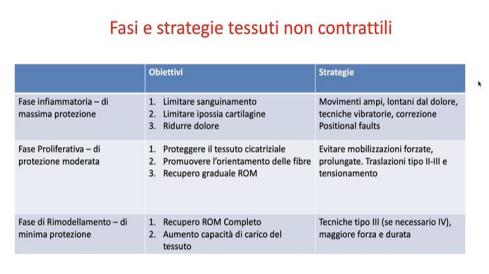
• Potremmo poi invece mantenere una determinata posizione articolare per più tempo man mano che il paziente sente riduzione della tensione quindi sfruttando la proprietà dello “Stress Relaxation”

• Incrementerò poi i carichi negli esercizi contro resistenza

• Poi andremo a fare esercizi sempre più sport-specifici con ricondizionamento aerobico ed anaerobico pensando ad esempio alla corsa, cyclette se in quel momento il paziente non può ancora aumentare il carico gli terremo alto il sistema cardiovascolare finché poi non sarà pronto proprio per andare sul gesto sport specifico.

• Per finire poi ci sarà la propriocezione avanzata quindi andremo ad associarla ai gesti specifici

9

Bene qui avete un riepilogo delle fasi, gli obiettivi e le strategie che è semplicemente un riassunto di quello che ci siamo appena detti.

**Conclusioni**

Che cosa vorrei che vi portaste a casa oggi da questa lezione:

• Intanto è cercare di capire **in che fase è il mio paziente**, ma soprattutto **qual è il tessuto su cui voglio intervenire** il muscolo ha dei tempi, il tendine ne ha degli altri, i legamenti altri ancora.

• Dovremmo **poi conoscere la fase in cui è consentito utilizzare le tecniche di TM** in maniera più appropriata, proprio perché se sbagliamo e facciamo troppo rischiamo in questo caso se è un ginocchio, che questo si gonfia e il mio paziente abbia un peggioramento.

• Per finire poi non possiamo dimenticarci che **tutto ciò che io faccio deve essere orientato a quello che mi chiede il paziente, alle sue esigenze specifiche**. Perché se è la Sig. Maria che vuole andare solo al mercato ho un certo tipo di obiettivo, se ho l’atleta o la ballerina che vuole tornare a ballare 5 gg sett. su 7 capite che il lavoro è completamente diverso.

• Non dimentichiamoci di quello che vi ha parlato Claudio prima **il fattore limitante**. Chiedetevi cosa limita il mio paziente in questo momento per partire da lì, perché una delle difficoltà maggiori di cui ci hanno parlato gli studenti del master è stata proprio questo il non sapere da dove partire. Parti dal primo fattore limitante da quello che vedi di più, può essere l’articolarità, può essere la forza, possono essere mille altre cose.

10

**Q:** Domanda in merito all’ultima parte trattata, chiede se una parte di ricondizionamento aerobico visto che nello scorso seminario sono stati introdotti vari modelli che proponevano un aumento della vascolarizzazione, dove era stato proposto l’esercizio aerobico già nelle prime fasi, se magari stando attenti alle prime fasi in cui l’aumento dello stravaso ematico magari per delle lesioni può essere pericoloso se questo si può inserire già prima. Magari non in fase acuta, magari in fase di proliferazione o invece se è molto più legata alla fase di rimodellamento e basta.

**A:** Ma sicuramente si, di nuovo torniamo a pensare con chi abbiamo a che fare. Se ho un atleta decisamente sì. Il problema è trovare l’attività che consenta il lavoro aerobico senza andare a stressare la struttura. Ti faccio un esempio, se il mio paziente ha un problema alla spalla posso fargli fare la cyclette? Aumentando le resistenze quindi lui mi fa un lavoro aerobico ma va a sfruttare solo la parte non infortunata. Allo stesso modo se ho un paziente che ha un problema al ginocchio o lo metto a nuotare con il Pull buoy in mezzo alle gambe, nuotando solo con le braccia e potrebbe essere un’alternativa, se è molto gonfio. Fatico a pensare un ginocchio super gonfio e reattivo ad un’attività aerobica in quel momento se invece poi si sgonfia e in cyclette non ha dolori, perché no? È vero che generalmente un atleta per puntare sul cuore ha bisogno di mettere resistenza nella cyclette e questa con la resistenza in un ginocchio in fase 2 dobbiamo vedere come sta il paziente. Se gli evoca sintomi e qual è la patologia, perché ci sono patologie, come vedremo in questi giorni in cui la cyclette peggiora la PFP, la sindrome femoro rotulea, una problematica di bandelletta ileo tibiale quindi forse non sceglierò la bici in quel paziente. Non so se mi spiego, va molto adattato a chi hai di fronte. Ma la alternativa si trova, un’atleta che non vuole perdere condizionamento si mette il pull buoy e nuota di braccia, “butta” sul cuore. Se c’è a disposizione anche “una handbike “o l’attrezzo che c’è in palestra che lo simula da seduto.

**A:** Tu penso facevi riferimento alle lezioni dove si parlava di lesioni muscolari ovviamente stiamo parlando di tessuti, di entità di lesioni differenti, se tu hai una distorsione di ginocchio hai anche una limitazione più importante al movimento rispetto ad una lesione funzionale; quindi, bisogna poi basarsi sul livello di irritabilità, di tolleranza ai carichi.

11