

**PROF. F. CERZA**  
**CAPO DIPARTIMENTO ORTOPEDIA**  
**OSP. CIVILE VELLETRI**  
**“PAOLO COLOMBO”**

**PhysioLab**  
Villa Salaria



**Fisioterapia e riabilitazione**  
**Professionale**  
**Coord. Resp. Ft. Riccardo Lazzari**

## **PROTOCOLLO DI RIABILITAZIONE POST - OPERATORIA DEL LEGAMENTO CROCIATO ANTERIORE**

### *Scopo*

La presente linea guida definisce le modalità operative del trattamento riabilitativo per il legamento crociato anteriore.

### *Campo di applicazione*

La presente linea guida dovrebbe essere applicata da tutto il team riabilitativo che a vario titolo cura la riabilitazione del legamento crociato anteriore.

*Obiettivi del trattamento riabilitativo da raggiungere in periodo che va dalle 12 alle 24 - 48  
settimane*

- 1) ristabilire l'ampiezza del movimento (ROM) → fondamentale un precoce recupero dell'articolazione attiva e passiva;

- 2) aumento del carico (buona postura e normale modello di andatura);
- 3) aumento degli effetti meccanici degli esercizi sul legamento crociato anteriore (LCA)  
(rivascolarizzazione del trapianto e riattivazione);
- 4) ritorno all'attività (ripristino graduale alla piena attività).

Tali obiettivi rappresentano le 4 fasi chiave della riabilitazione e sono soggetti ad un controllo costante da parte del clinico che stabilirà, in funzione della reazione del singolo paziente, se velocizzare o rallentare il protocollo di riabilitazione.

### **FASE I: RISTABILIRE LA ROM (prime tre settimane dopo l'intervento)**

Obiettivo di questa fase è raggiungere alla fine del primo mese post-operatorio un arco di movimento che arrivi fino a 0° - 120°. Il paziente è generalmente dimesso dall'ospedale quando ha ottenuto un arco di movimento 0°- 90°. È consigliabile l'uso della ginocchiera articolata regolabile. La regolazione della ginocchiera è fatta dall'equipe chirurgica.

#### ***Obiettivi***

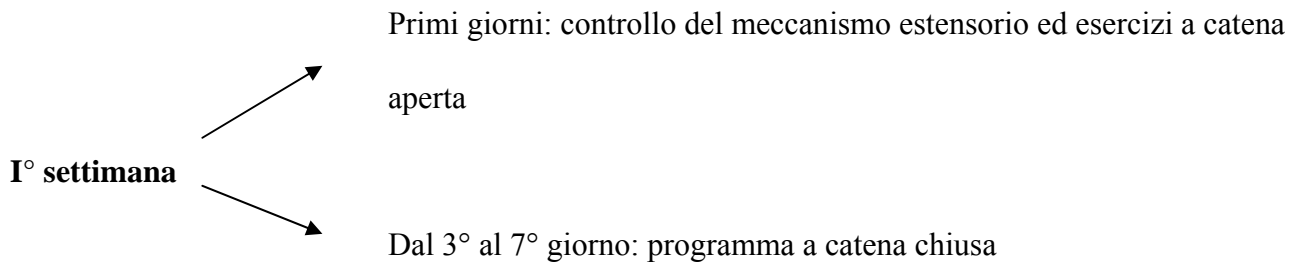
- 1) mobilizzazione della rotula (al fine di evitare complicazioni di estensione);
- 2) controllo del meccanismo estensorio (aiuta a riacquisire l'ampiezza del movimento);
- 3) inizio di un programma di equilibrio (rivascolarizzazione e riabilitazione del legamento);
- 4) modello di andatura (rivascolarizzazione e riabilitazione del legamento).



- ROM da 0° a 70° (Kinotech)
- adeguata contrazione dei quadricipiti
- controllo dell'infiammazione e del versamento

## *Procedura*

- Esercizi isometrici
  - Movimenti attivi e passivi
  - Sollevamento della gamba estesa
- } stimolare i muscoli negli stadi iniziali



## *Esercizi*

- Mobilizzazione rotulea passiva per 5 minuti con pausa di 10 secondi → 2 serie per 10 minuti
- Contrazione attiva del quadricipite isometrica per 10 secondi → 1 serie per 10 ripetizioni ogni ora
- Esercizi di equilibrio con spostamento del peso laterale e avanti/dietro → 5 serie per 10 ripetizioni
- Salire lentamente su un gradino alto da 2 a 4 pollici → 5 serie per 10 ripetizioni
- Sollevamento della gamba tesa una volta al giorno → flessione – estensione – abduzione – adduzione → 3 serie per 10 ripetizioni
- Sollevamento del calcagno e dell'alluce → 3 serie per 10 ripetizioni
- Estensione del ginocchio e Rom → 90° - 30°; 3 serie per 10 ripetizioni
- Stretching dei muscoli posteriori della coscia per 10 – 30 secondi → 1 serie per 10 ripetizioni
- Stretching del gastrocnemio – soleo per 10 – 30 secondi → 1 serie per 10 ripetizioni
- Ankle pumps per 5 minuti.

## II° - III° settimana

### *Obiettivi*

- intervenire sulle limitazioni di estensione;
- aumentare la ROM a 125°;
- intervenire sul controllo muscolare.
- 

### *Esercizi*

- Mobilizzazione rotulea passiva per 5 minuti con pausa di 10 sec. → 2 serie per 10 minuti
- Esercizi di equilibrio con spostamento del peso laterale e avanti/dietro → 5 serie per 10 ripetizioni
- Salire lentamente su un gradino alto da 2 a 4 pollici → 5 serie per 10 ripetizioni.
- Sollevamento della gamba tesa quattro volte al giorno → flessione – estensione – abduzione – adduzione → 5 serie per 10 ripetizioni
- Sollevamento del calcagno e dell'alluce → 5 serie per 10 ripetizioni
- Estensione del ginocchio e Rom → 90° - 40°; 5 serie per 10 ripetizioni
- Stretching dei muscoli posteriori della coscia per 10 – 30 sec. → 1 serie per 10 ripetizioni
- Ankle pumps per 5 minuti
- Mini accovacciamenti e ROM → 0 – 30° 3 serie per 10 rip. e 3 serie per 30 ripetizioni
- Contrazioni dei muscoli posteriori della coscia → 5 serie per 10 ripetizioni.

## **FASE II: AUMENTO DEL CARICO SENZA EFFETTI SUL LCA**

**(IV e V settimana dopo l'intervento)**

L'arco di movimento deve essere completo (in estensione e flessione) entro la fine del terzo mese. Non fare iperstendere il ginocchio operato. Il paziente durante il secondo mese aumenterà il carico sull'arto operato abbandonando prima una e poi ambedue le stampelle. La ginocchiera articolata può abbandonata ed eventualmente sostituita da un'altra di dimensioni ridotte, da indossare in caso di deambulazione prolungata.

### ***Obiettivi***

- 1) rilassamento muscolare
- 2) controllo della rotazione tibiale
- 3) intervenire sulla posizione accurata
- 4) applicazione di forza consistenti alla rotula e alla tibia



- aumentare la ROM a 135°
- intervenire sulla resistenza muscolare
- controllo dell'infiammazione e del versamento
- tendere ad un carico completo in andatura normale
- riconoscimento precoce delle complicazioni

Continuare gli esercizi descritti nella prima fase aumentando i carichi. Aggiungere inoltre i seguenti esercizi.

## *Esercizi*

- Mobilizzazione rotulea passiva per 5 minuti con pausa di 10 secondi → 2 serie per 10 ripetizioni per 10 minuti
- Biodex isometrico di Rom 90° - 60° - 30° → 2 serie per 10 ripetizioni
- Biodex Cable Column → flessione – estensione – abduzione – adduzione → 3 serie per 30 ripetizioni
- Esercizi di equilibrio su una gamba → 3 serie per 60 minuti
- Salire lentamente su un gradino alto da 2 a 4 pollici → 5 serie per 10 ripetizioni
- Sollevamento della gamba tesa (con tubo di gomma) quattro volte al giorno → flessione – estensione – abduzione – adduzione → 3 serie per 20 ripetizioni
- Mini accovacciamenti e ROM → 90° - 30°; 5 serie per 15 ripetizioni
- Estensione del ginocchio e ROM → 90° - 30°; 5 serie per 15 ripetizioni
- Contrazione dei muscoli posteriori della coscia → 5 serie per 15 ripetizioni
- Stretching del gastrocnemio – soleo per 10 – 30 secondi → 1 serie per 10 ripetizioni
- Sollevamento del polpaccio di una gamba su una superficie piana → 3 serie per 45 ripetizioni
- Avanzare per il passo → 3 serie per 20 ripetizioni
- Stretching dei muscoli posteriori della coscia per 10 – 30 secondi → 1 serie per 10 ripetizioni
- Tube Walking → 300 ft
- Water Walking per 20 minuti

## **FASE III: CONTROLLO DEGLI EFFETTI MECCANICI DEGLI ESERCIZI SUL LCA –**

### **FUNZIONE MUSCOLARE (dal IV° al V° mese dopo l'intervento)**

L'obiettivo di questa fase è proseguire il potenziamento neuromuscolare preparandosi alla ripresa dell'attività. Ribadiamo la necessità di orientare la rieducazione in modo specifico all'attività praticata.

Continuare con gli esercizi descritti precedentemente aumentando progressivamente il carico ed inserire le seguenti esercitazioni.

#### ***Obiettivi***

- 1) aumentare gradualmente l'intensità degli esercizi per adattare il muscolo a funzioni di forza, potenza, resistenza, accelerazione;
- 2) fornire al paziente la capacità di controllare il corpo quando si sposta da un punto di riferimento al successivo.

#### ***Procedura***

- esercizi aerobici e anaerobici (fattore cruciale è la durata degli esercizi);
- esercizi funzionali (importanti per l'attività del paziente);
- esercizi di velocità/isocinetici (stabilizzazione);
- esercizi pliometrici (specifici dell'attività sportiva);
- esercizi di resistenza (allenamento ad attività specifiche).

## *Esercizi*

- Rafforzamento Multi – articolare Biodex con estensione della gamba da 90° - 30° → 3 serie per 10 ripetizioni
- Contrazione dei muscoli posteriori della coscia → 3 serie per 10 ripetizioni
- Biodex Cable Column → flessione – estensione – abduzione – adduzione → 3 serie per 30 ripetizioni
- Accessorio Biodex per esercizi a catena chiusa con metodo passivo → 3 serie per 10 ripetizioni
- Esercizi concentrici sub massimali con Biodex con metodo isocentrico e ROM 90° - 30° → 3 serie per 20 - 30 ripetizioni
- Esercizi di equilibrio con una e due gambe su una tavola per 5 – 10 minuti
- Sollevamento della gamba tesa (con tubo di gomma) quattro volte al giorno → flessione – estensione – abduzione – adduzione → 3 serie per 30 ripetizioni
- Mini accovacciamenti e ROM → 0° - 40°; 5 serie per 10 ripetizioni
- Estensione del ginocchio e ROM → 90° - 30°; 5 serie per 15 ripetizioni
- Contrazione dei muscoli posteriori della coscia → 5 serie per 15 ripetizioni
- Stretching del gastrocnemio – soleo per 10 – 30 secondi → 1 serie per 10 ripetizioni
- Sollevamento del polpaccio di una gamba su una superficie piana → 3 serie da 45 ripetizioni
- Avanzare per il passo → 3 serie per 20 ripetizioni
- Facilitazione neuromuscolare propriocettiva → flessione – estensione – abduzione – adduzione → 3 serie per 10 ripetizioni
- Stretching dei muscoli posteriori della coscia per 10 – 30 sec. → 1 serie per 10 ripetizioni
- Esercizi in condizione aerobica camminando lentamente per 10 minuti - cross country sky device per 20 minuti - water walking per 20 min - bicicletta alla XII° settimana per 15 - 20 minuti

## **FASE IV: RITORNO ALL'ATTIVITA' (dal V° mese in poi dopo l'intervento)**

La progressione di questa fase non è standardizzabile. L'obiettivo è la ripresa completa dell'attività praticata. In questa fase è di fondamentale importanza la collaborazione tra il riabilitatore ed il paziente in modo da portare la persona al progressivo recupero nell'attività. Come già detto in precedenza ripeto che queste fasi non sono rigidamente standardizzate ma possono subire delle variazioni in base alle indicazioni che il medico specialista comunica al chinesologo (fisioterapista).

### ***Obiettivi***

- 1) aumentare la forza e la resistenza dell'estremità inferiore per le attività limitate
- 2) mantenimento della forza e della resistenza
- 3) ritorno al precedente livello di attività



### ***Valutare 4 fattori***

- valutazione dell'assorbimento di stress articolare
- test isocinetico del muscolo
- valutazione manuale della stabilità articolare
- valutazione funzionale delle capacità dell'intero segmento dell'arto inferiore di eseguire movimenti funzionali

## *Esercizi*

- Biodex bilaterale a due velocità ( $180^{\circ}/300^{\circ}/\text{sec}$ ) con metodo isocinetico → 10 – 30 ripetizioni
- Rafforzamento Multi – articolare Biodex con estensione della gamba da  $90^{\circ}$  -  $30^{\circ}$  → 3 serie per 10 ripetizioni
- Biodex Cable Column → 1 flessione – estensione – abduzione – adduzione → 3 serie per 30 ripetizioni
- Accessorio Biodex per esercizi a catena chiusa con metodo passivo → 3 serie per 10 ripetizioni
- Esercizi concentrici sub massimali con Biodex con metodo isocentrico e ROM →  $90^{\circ}$  -  $30^{\circ}$  → 3 serie per 20 ripetizioni
- Sollevamento della gamba tesa (con tubo di gomma) quattro volte al giorno → flessione – estensione – abduzione – adduzione → 3 serie per 30 ripetizioni
- Mini accovacciamenti e ROM →  $0^{\circ}$  -  $40^{\circ}$ ; 5 serie per 10 ripetizioni
- Estensione del ginocchio e ROM →  $90^{\circ}$  -  $30^{\circ}$ ; 5 serie per 10 ripetizioni
- Contrazione dei muscoli posteriori della coscia → 5 serie per 15 ripetizioni
- Stretching del gastrocnemio – soleo per 10 – 30 sec. → 1 serie per 10 ripetizioni
- Sollevamento del polpaccio di una gamba su una superficie piana → 3 serie per 45 ripetizioni
- Avanzare per il passo → 3 serie per 20 ripetizioni
- Facilitazione neuromuscolare propriocettiva → flessione – estensione – abduzione – adduzione → 3 serie per 10 ripetizioni
- Stretching dei muscoli posteriori della coscia per 10 – 30 sec. → 1 serie per 10 ripetizioni

- Esercizi in condizione aerobica camminando lentamente per 20 min. – cross country sky device per 20 min – water walking per 20 - 30 min – camminare per 20 – 30 min - bicicletta per 15 – 20 min
- Programma di corsa dalla XX - XIV settimana – jogging 1/4 di miglio – camminare 1/8 di miglio – camminare all'indietro
- Esercizi pliometrici salti da una piattaforma alta 4 pollici → 3 serie per 15 - 20 ripetizioni – salti con una due gambe e con la corda → 3 serie per 10 ripetizioni.