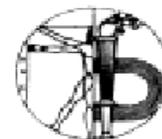




# *Studio Professionale di Chinesiologia*



---

---

*Centro di Recupero Motorio*

---

---

## **Linne guida di riabilitazione dopo ricostruzione dell'L.C.A.**

### **INTRODUZIONE**

Questo protocollo è da intendersi come guida per una corretta riabilitazione del ginocchio dopo intervento di ricostruzione del **Legamento Crociato Anteriore** con prelievo del terzo medio del **Tendine Rotuleo** con la tecnica "**half tunnel**" per via artroscopica.

Alcuni particolari di tecnica chirurgica quali la **fissazione osso a osso, l'isometricità del trapianto, la plastica della gola intercondilica** e **la via di accesso** senza controincisione laterale sul femore (**tecnica in-out**), ci hanno consentito un approccio riabilitativo rapido e intenso.

Ricordiamo che nonostante tutto ciò, è impossibile formulare una standardizzazione rigorosa valida per tutti i pazienti e che migliori risultati finali si raggiungono solo attraverso un adattamento personalizzato del protocollo riabilitativo alle caratteristiche psico-fisiche del singolo malato nell'ambito di un ottimo rapporto umano con il riabilitatore.

### **SCOPO DELLA RIABILITAZIONE:**

L'obiettivo della riabilitazione post-chirurgica del legamento crociato anteriore è il ritorno il più veloce possibile e ai più alti livelli, alla attività pre-trauma, minimizzando i rischi di fallimento del trapianto, di complicanze o di recidive.

### **CONSIDERAZIONI GENERALI:**

Per ottimizzare il recupero funzionale dopo ricostruzione del **LCA** è indispensabile conoscere:

- basi di anatomia, fisiologia e biomeccanica del **LCA**;
- meccanismo traumatico;
- metodo di riparazione;
- processo di guarigione del trapianto.

### **Metodo da seguire:**

- ricerca della massima collaborazione del paziente;
- riduzione del dolore, dell'edema e del versamento;
- incremento dell'escursione articolare;
- incremento di forza, potenza e resistenza;
- incremento di agilità (equilibri e propriocettività).

*Tutto ciò mantenendo la massima integrità del trapianto, sia nel breve che nel lungo periodo.*

## **FASE POST-TRAUMATICA E PRE-CHIRURGICA:**

### **OBIETTIVO:**

Preparazione psichica e fisica del paziente alla chirurgia, attraverso:

- quantificazione dell'intensità e della durata della riabilitazione, per acquisire la giusta mentalità;
- identificazione di singoli problemi e di specifiche esigenze;
- ricerca della massima escursione articolare;
- riduzione dell'edema e del versamento;
- potenziamento dell'arto.

## **FASE POST-TRAUMATICA E PRE-CHIRURGICA:**

### **ESAME CLINICO:**

- anamnesi del paziente;
- localizzazione del dolore;
- ricerca di edema e/o versamento;
- escursione articolare attiva e passiva;
- test di lassità ( Jerk test, Lachman test, cassetto, lassità in valgo) e confronto con il ginocchio controlaterale;
- quantizzazione della traslazione tibiale anteriore;
- forza e resistenza: **Test con Biodex Multi-Joint System**
  - *estensione-flessione;*
  - *modo: isocinetico;*
  - *velocità: 180°/sec., 300°/sec.;*
  - *serie e ripetizioni come tollerato.*

## **FASE POST-TRAUMATICA E PRE-CHIRURGICA:**

### **TRATTAMENTO:**

Potenziamento pre-operatorio del **quadricipite e degli ischio-crurali** attraverso l'uso di:

☐ **Biodex Multi-Joint System** estensione-flessione attiva e passiva  
*modo:* isometrico e isocinetico ( velocità' medio-alte);  
*appoggio sulla tibia:* prossimale (per ridurre la traslazione anteriore tibiale).

#### ☐ **Air-machine:**

- *leg-extension* con anti-shear:

serie di 3 ripetizioni a scalare in funzione dell'incremento del carico.

3 x30 kg.6, 3x20 kg.7, 3x15 kg.8, 3x10 kg.9, 3x5 kg.10., escursione articolare da 90° a 30°, velocità 40/50°sec..

- *leg-curl:*

serie di 3 con ripetizioni a scalare in funzione dell'incremento del carico.

3x30 kg.5, 3x20 kg.6, 3x15 kg.7, 3x10 kg.8, 3x5 kg.9.

- *leg. press:*

3x30 kg. 20, 3x20 kg.22, 3x15 kg. 24, 3x10 kg.26, 3x5 kg.28.

- *Semi recumbent bike:*

20 minuti.

☐ **Posture** per la flessione e l'estensione se l'articolari  non   completa.

☐ **Ghiaccio** alla fine della seduta.

#### ☐ **Esercizi a domicilio:**

- elevazioni isometriche e isotoniche per il quadricipite a partire da 1-2 kg. posizionati distalmente;
- flesso-estensioni per il quadricipite;
- esercizi per i flessori da in piedi;
- esercizi in abduzione e adduzione;
- ghiaccio alla fine della seduta.

## **FASE I (1 - 5 giorno post-operatorio):**

### Trattamento ospedaliero volto a:

- ridurre l'edema e il versamento;
- controllo del dolore: FANS.

Eeguire n.2 sedute giornaliere di terapia come indicato:

- Mobilizzazione della rotula, mediale/laterale - sup./inf. (minima forza).
- Carico completo con stampelle.
- Escursione articolare attiva: 10-80°, passiva 0-90°.
- Mobilizzazione attiva in flessione al pattino, come tollerato.
- E' essenziale il raggiungimento immediato della **completa estensione.**
- Esercizi per il controllo della contrazione del quadricipite.
- Esercizi di elevazione dell'arto a carattere isometrico e isotonico.
- Flesso estensioni da 90 a 60°.
- Esercizi di salita e discesa alla scala riabilitativa.
- Ghiaccio alla fine di ogni seduta.

## **CONSIDERAZIONI:**

Occorre:

- Proteggere il trapianto.
- Evitare carichi eccessivi di lavoro.
- Permettere la consolidazione della fissazione "osso a osso".
- Mobilizzare per evitare contratture.
- Raggiungere la piena estensione per evitare "blocchi articolari".

## **FASE II (2 settimana post-operatoria):**

### **Trattamento del dolore:**

- Ghiaccio in compressione;
- FANS se necessario.

### **Mobilizzazione della rotula:**

incremento di forza inf./sup.e med./lat.

### **Articolarità:**

0-120° passiva e 0-90°/100° attiva, se inferiore, introduzione di mobilizzazioni attive-passive e di specifiche blande posture.

### **Flessibilità:**

stretching per ischio-crurali, gemelli e flessori anca.

### **Carico:**

abbandono di 1 stampella. Alla fine del periodo carico completo senza stampella.

### **Semi Recumbent Bike - Biodex:**

15 minuti in funzione isocinetica.

### **Air-machine adductor-abductor:**

3x30 kg.10, 3x20 kg.12, 3x15 kg.15, 3x10 kg.18, 3x5 kg.20.

### **Air-machine leg-curl:**

3x30 kg.3, 3x20 kg.4, 3x15 kg.5, 3x10 kg.6, 3x5 kg.7.

### **Air-machine leg-press:**

3x30 kg.18, 3x20 kg.20, 3x15 kg.22, 3x10 kg.24, 3x5 kg.26.

### **Biodex Multi Joint System:**

isometrica per quadricipite e ischio-crurali a 90° e 60° 30° per 10', di cui 10" contrazione e 30" riposo.

### **Iso Step-Biodex**

Modo isocinetico 15'.

### **Walking Hydro System:**

Camminare in acqua per 20'

### **Gait-Trainer-Biodex**

10' con leggera pendenza e basse velocità

**FASE III (3-4 settimana post-operatoria):**

**Articolarità:**

passiva: 0-135° e attiva: 0-120°.

**Air-machine leg-curl, leg-press, abductor e adductor:**

incremento progressivo dei carichi di lavoro.

**Air-machine calf:**

3x30 kg.5, 3x20 kg.6, 3x15 kg.7, 3x10 kg.8, 3x5 kg.9.

**Air-machine leg-extension:**

3x30 kg.3, 3x20 kg.4, 3x15 kg.5, 3x10 kg.6, 3x5 kg.7.

Escursione articolare: da 90 a 50-40° con anti-shear, velocità 40°/sec..

**Bio-Step –Semi Recumbent Bike - Biodex**

15 minuti in isocinetica per entrambe le apparecchiature

**Biodex Multi-Joint System:**

esercizi ad alte velocità angolari

**Pedana elettronica a carattere propriocettivo:**

10-15' al giorno in appoggio mono e bipodalico.

Continuare esercizi in elevazione di gamba fino a 5 kg.

Inizio nuoto (solo stile libero).

#### **FASE IV (6 - 12 settimana post-operatoria):**

##### **Air-Machine :**

incremento dei carichi di lavoro a tutte le apparecchiature isotoniche. Al leg-extension arrivare alla totale escursione articolare con appoggio distale. Introduzione di macchine per l'uso di entrambi gli arti.

##### **Gait trainer -Biodex:**

Correzione del passo attraverso un biofeedback con la macchina.

Graduale aumento dei carichi se tollerato.

##### **Biodex Upper Body Cycle:**

condizionamento cardio vascolare per 10'-15 circa al giorno, se tollerato.

##### **Biodex Multi-joint System:**

**Passaggio graduale dalle alte velocità isocinetiche alle medie velocità isocinetiche.**

##### **TEST : Biodex Multi-Joint System:**

Alla fine del periodo si effettua primo Test isocinetico

Il **deficit** ottimale per il **quadricipite** dovrebbe essere **non superiore al 20-30%** rispetto all'arto sano e per gli **ischio-crurali non superiore al 10-20%**, sempre rispetto all'arto sano.

## **FASE V (13 - 24 settimana post-operatoria):**

### **Biodex Multi-Joint System:**

Esercizi isocinetici a tutte le velocità angolari con programma piramidale "Velocity Spectrum" e senza limitazioni articolari.

#### **- 2° TEST Isocinetico alla fine del periodo:**

20 ripet. a 300°/sec.

10 ripet. a 180°/sec.

5 ripet. a 60°/sec.

### **Air-machine:**

incremento dei carichi a tutte le apparecchiature. Aumento della velocità angolare. Escursione articolare completa durante l'esecuzione degli esercizi.

### **Trampolino elastico:**

inizio blando con entrambi gli arti. Progressivamente intensificare le ripetizioni ed arrivare all'uso solamente dell'arto infortunato.

### **Pliometrica**

inizio blando alla meta' del periodo. Ambedue gli arti, ripetizioni veloci (15-20) 3 serie.

### **Condizionamento cardio vascolare al **Biodex Upper Body System all'Air-machine Chrono Step, Chrono Row, Chrono Bike e Chrono Run, Biodex Iso Step e Semi Recumbent e al Gait Trainer****

incremento dei carichi.

Ripresa della preparazione specifica della attività sportiva praticata prima dell'infortunio

### **Ritorno alla attività sportiva quando:**

l'escursione articolare è pressoché uguale all'arto sano.

la lassità del ginocchio, misurata con l'Arthrometer a 30 lb (134 N), rispetto all'arto sano è inferiore ai 3 mm.

il deficit percentuale del quadricipite rispetto all'arto sano è inferiore al 10%.

non esiste deficit percentuale degli ischio-crurali rispetto all'arto sano.

il rapporto di forza fra flessori/estensori è > 70% a 180°/sec. e > 80% a 300°sec.

## **CONCLUSIONI**

Da quanto esposto si deduce facilmente che il nostro approccio nelle lesioni del **Legamento Crociato Anteriore** trattate chirurgicamente con trapianto del terzo medio del **Tendine Rotuleo**, è orientato verso **un protocollo accelerato di recupero funzionale**. Da molti autori veniva e viene enfatizzato, in queste lesioni, il lavoro per la flessione e in flessione, proscrivendo in modo tassativo il lavoro in estensione e per la estensione. E' stato per troppi anni ritenuto che solo gli ischio-crurali fossero i "protagonisti" assoluti nella rieducazione del **L.C.A.**, e i soli deputati alla sua protezione, relegando il quadricipite ad un ruolo secondario, se non addirittura additandolo come responsabile di fallimenti di trapianti.

La moderna letteratura ha inequivocabilmente dimostrato l'infondatezza di queste teorie, autorevoli clinici hanno studiato il comportamento del **quadricipite**, ritenendolo **fondamentale** in questo tipo di recupero.

Infatti è solo con **un precoce lavoro del medesimo**, e con il **raggiungimento immediato della completa estensione**, che si sono dimezzati i disturbi di carattere femoro-rotulei come esiti di ricostruzione del **L.C.A.**, ed è solo con un buon tono-trofismo antero-posteriore che al paziente è permesso di deambulare precocemente senza tutori e quindi di tornare a svolgere le proprie attività sia lavorative che sportive nel più breve tempo possibile e ai più alti livelli.

Tutto ciò deve essere svolto nel pieno rispetto della anatomia e della biomeccanica finalizzando il recupero a **minimizzare la traslazione tibiale anteriore**, per cui in dettaglio riassumiamo che si può lavorare precocemente in flesso-estensione con il quadricipite anche in catena cinetica aperta, purché vengano rispettati i seguenti principi:

### **in ISOMETRICA:**

senza limiti di escursione articolare

### **In ISOTONICA:**

- con bassi carichi di lavoro;
- con appoggio prossimale sulla tibia o con uso dell'anti-shear;
- a basse velocità angolari;
- con escursione articolare da 90° a 60° per poi gradatamente passare da 90° a 40° e da 90° a 30°.

### **In ISOCINETICA:**

- ad alte velocità angolari;
- con appoggio prossimale o con uso dell'anti-shear;
- con escursione articolare limitata da 90° a 40°-30°;
- con impiego del 70% della forza massima.