

*Dr. Daniele Mozza*  
ORTHOPEDIC SURGEON



*Guida per il paziente*  
**RICOSTRUZIONE LCA**

## Cari pazienti,

la ricostruzione del legamento crociato anteriore è un intervento chirurgico mirato a ripristinare la stabilità del ginocchio dopo una lesione, spesso dovuta a traumi sportivi o incidenti.

Questa procedura prevede la sostituzione del legamento lesionato con un innesto autologo, che viene posizionato con grande precisione grazie a tecniche artroscopiche mininvasive.

L'obiettivo non è soltanto ricostruire il legamento, ma restituirvi la possibilità di muovervi senza dolore e con sicurezza, sia nella vita quotidiana sia durante l'attività sportiva.

I principali vantaggi per voi pazienti:

- **Recupero della stabilità del ginocchio**, fondamentale per tornare a camminare e correre senza cedimenti.
- **Tecnica mininvasiva artroscopica**, che richiede solo piccole incisioni cutanee.
- **Ridotto dolore post-operatorio** rispetto alla chirurgia tradizionale.
- **Protezione delle strutture articolari** (menischi e cartilagine) che rischierebbero ulteriori danni senza un legamento stabile.
- **Ritorno allo sport e alle attività quotidiane**, con un programma di riabilitazione mirato e progressivo.

Il nostro impegno è accompagnarvi in ogni fase: dalla valutazione pre-operatoria alla scelta della tecnica più adatta, fino al percorso di riabilitazione, che sarà personalizzato in base alle vostre esigenze e ai vostri obiettivi sportivi o funzionali.

Con l'esperienza maturata anche nell'ambito sportivo di alto livello, posso confermarvi che la ricostruzione del legamento crociato anteriore rappresenta oggi un intervento sicuro ed efficace, che consente nella grande maggioranza dei casi un pieno recupero delle attività.

Con fiducia,

**Dott. Daniele Mazza**

# LEGAMENTO CROCIATO ANTERIORE

## ANATOMIA

Il Legamento crociato anteriore (LCA) è il principale stabilizzatore statico del ginocchio e costituisce insieme al legamento crociato posteriore il pivot centrale.

E' una struttura intra-articolare, la cui origine femorale è da ricercare sulla superficie mediale del condilo femorale esterno nella porzione posteriore della gola intercondiloidea.

E' costituito da due fasci:

- antero-mediale
- postero-laterale



Figura 1

## BIOMECCANICA

Sebbene la lesione isolata del LCA sembra influire poco la rotazione interna del ginocchio, quando si ha una rottura del LCA il centro rotazionale del ginocchio passa da una posizione più centrale ad una più mediale, determinando una maggior rotazione del ginocchio.

## FATTORI DI RISCHIO

Ogni anno vengono eseguiti negli USA circa 400.000 ricostruzioni del LCA e sono stati identificati diversi fattori di rischio di rottura:

- Sesso femminile: circa 5 volte più a rischio di infortunio
- Iperlassità
- Rottura del LCA controlaterale
- Fattori anatomici del paziente

Tradizionalmente nel 70% dei casi il meccanismo di rottura del LCA è da non-contatto, nel 54% dei casi si associa una lesione del menisco esterno ed in circa il 25% un danno al LCM, trattato più frequentemente conservativamente.

Nelle lesioni del LCA non trattate chirurgicamente, al follow-up invece le lesioni associate più frequenti coinvolgono il corno posteriore del menisco interno e sono presenti danni condrali.

## DIAGNOSI CLINICA E STRUMENTALE

La diagnosi di rottura del LCA è prevalentemente clinica. In primo luogo il paziente associa al trauma distorsivo una sensazione di "crack" e di instabilità del ginocchio. Altro dato da non sottovalutare è l'emartro, che si sviluppa solitamente 12 ore dopo la lesione.

Test clinici per una corretta e completa valutazione articolare sono:

- Lachman test: più specifico per valutare la lesione del LCA
- Pivot shift: valutazione dell'instabilità rotatoria

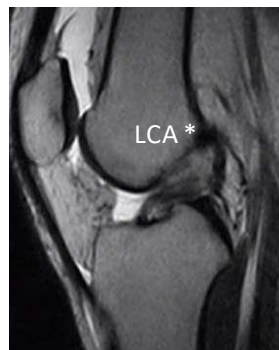


La valutazione radiografica sicuramente può fornire ulteriori informazioni, oltre che identificare altre lesioni. Nelle radiografie con proiezione AP si può evidenziare la frattura di

Segond, segno indiretto di lesione del LCA in cui si ha l'avulsione nel piatto tibiale esterno di un piccolo frammento da parte del legamento antero-laterale.

Sicuramente di maggior aiuto è la risonanza

magnetica del ginocchio, in grado di poter valutare con maggior precisione lesioni del LCA e lesioni associate (meniscali ad esempio).



### INDICAZIONE CHIRURGICA

Il trattamento immediato delle lesioni del LCA è prevalentemente riabilitativo, nel periodo infatti che intercorre tra il trauma e l'intervento chirurgico, che preferibilmente dovrebbe esser in acuto (< 10 giorni), si incoraggia sempre un recupero del ROM ed esercizi in isometria per recuperare il tono quadricipitale. L'indicazione chirurgica deve prendere in considerazione alcune variabili: età del paziente, attività sportiva, il grado di instabilità rotatoria e le lesioni associate soprattutto quelle meniscali.

Sebbene una ricostruzione del LCA prevenga lesioni meniscali, allo stato attuale nessuna evidenza scientifica con un lungo follow-up dimostra che questo intervento sia in grado di prevenire o comunque

rallentare la degenerazione articolare, dunque l'indicazione chirurgica rimane sempre paziente- dipendente.

### TECNICHE CHIRURGICHE

Per quanto riguarda le tecniche di ricostruzione del LCA, il primo punto da affrontare riguarda la scelta del trapianto. Il BPTB è stato per un lungo periodo considerato il trapianto "gold standard" per la ricostruzione del LCA, ma negli ultimi 10 anni l'utilizzo degli hamstrings è molto aumentato, fino addirittura a sorpassarlo.

#### Prelievo tendini SEMITENDINOSO e GRACILE

L'incisione della cute (circa 1-2 cm) viene eseguita in direzione obliqua a livello dell'inserzione dei tendini della zampa d'oca per diminuire il rischio di lesione del nervo safeno. Anatomicamente, da prossimale a distale, si trovano la inserzione del sartorio (che può talvolta sovrapporsi al gracile), quindi del gracile e infine del semitendinoso. Una volta liberati e prelevati con apposito strumentario (tendon stripper), si procede alla loro preparazione con sutura Bunnel.



Con apposite guide, si procede alla preparazione dei tunnel tibiale e femorale, che permettono la fissazione dei tendini che andranno a sostituire il LCA lesionato. Questi vengono fissati a livello femorale con un mezzo di sintesi poco più grande di 1 cm, mentre a livello tibiale con una vite riassorbibile. Solo in pochissimi casi selezionati, i mezzi di sintesi saranno rimossi dal paziente e comunque sarà necessario aspettare la completa guarigione del nuovo «legamento». Va ricordato che la ricostruzione del LCA è in parte artroscopica ed in parte no, per cui oltre alle piccole cicatrici dei portali artroscopici, si avrà quella del sito del prelievo dei tendini.

## RIPARAZIONE DEL LCA

Sicuramente merita una menzione particolare la sutura e quindi la **riparazione del LCA** che negli ultimi anni sta ritrovando spazio tra le opzioni chirurgiche. Questa può avere un augmentation statico (tape) o dinamico (fissazione corticale femorale con elastico collegato) o esser priva di augmentation. I criteri di inclusioni accettati per le riparazioni e legati ad un miglior risultato clinico sono: Rottura acuta del LCA (entro 10 giorni), Lesione medio-prossimale del LCA. Criteri di esclusione: Lesioni multi-legamentose, Remnant retratto o di scarsa qualità, lesione distale del LCA. L'obiettivo della riparazione consiste nella re-inserzione anatomica del LCA lesionato.

La decisione della riparabilità è prevalentemente intra- operatoria, anche se le RM di alta qualità, permettono una buona valutazione del tipo di lesione e della qualità del legamento restante.

### Vantaggi della riparazione:

- Riparazione è anatomica
- Non c'è prelievo, minor dolore post-operatorio
- Minor rischio infettivo
- Si sfrutta la guarigione biologica del legamento
- Nel caso di fallimento, si procede a ricostruzione primaria e non alla revisione chirurgica

### Svantaggi della riparazione:

- Non presente in letteratura follow-up a lungo termine
- Solo in pazienti selezionati

## TRATTAMENTO DELLE LESIONI ASSOCIATE

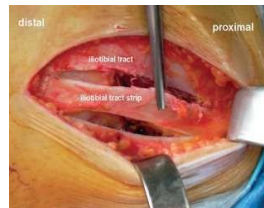
1. LCM: valutazione del danno in anestesia, utile la scopia, si considera infatti chirurgica una differenza rispetto al controlaterale di 1 cm. Nei casi con lassità minore si procede esclusivamente alla ricostruzione/riparazione del legamento crociato anteriore modificando solo il trattamento post-operatorio con astensione dal carico per 3/4 settimane.
2. Lassità rotatoria: nei casi di pazienti con maggior lassità rotatoria (pivot shift ++ o +++), può esser necessario un gesto chirurgico aggiuntivo, con lo scopo di abbassare la percentuale di recidiva. Le plastiche periferiche hanno subito nel corso degli anni numerose modifiche. Molto utilizzata è la McIntosh Cocker-Arnold modificata, in cui si esegue una incisione di circa 7-8 cm sul comparto esterno del ginocchio. La fascia lata sottostante viene liberata prossimalmente e dai tessuti sottostanti, ed una volta identificato il legamento collaterale laterale viene fatta passare sotto e ribaltata verso di Gerdy e suturata con il piede il massima rotazione esterna. Le indicazioni alla plastica periferica sono: pazienti donna, interventi di revisione, atleti ad alto rischio, instabilità rotatoria 3+, iperlassità legamentosa. In acuto con lo stesso accesso può esser eseguita una sutura della capsula antero-laterale.



LCA riparato visto in artroscopia



Lesione del LCM (a sinistra) vista durante un valgo stress eseguito sotto controllo in brillantezza



Preparazione della fascia lata durante l'esecuzione della plastica periferica

## COMPLICANZE

Nonostante tale impegno, le numerose tecniche di ricostruzione descritte e la molteplicità dei sistemi di fissazioni testimoniano chiaramente che non esiste ancora oggi la soluzione ideale per il trattamento delle lesioni del LCA che rimane gravato da un'incidenza tuttora significativa di insuccesso, che può variare dal 3 al 24%.

Le cause di una recidiva di lassità dopo ricostruzione primaria sono classificabili in 2 gruppi: traumatiche e atraumatiche.

- Cause traumatiche. Un nuovo trauma simile in entità a quello del primo infortunio può determinare la rottura del trapianto nei pazienti che abbiano ripreso da qualche tempo la loro attività sportiva. Invece, nelle prime fasi di incorporazione del trapianto, un trauma distorsivo, anche modesto, può determinare il fallimento della ricostruzione. In tale ultima evenienza è difficile differenziare un trauma da un cedimento da insufficienza funzionale.
- Cause atraumatiche. Le cause atraumatiche sono rappresentate da errori tecnici, fattori biologici e errori diagnostici.
  - Gli errori tecnici sono la causa più comune di fallimento di una ricostruzione di LCA e sono principalmente dovuti al malposizionamento dei tunnel come vedremo più avanti.
  - Fattori biologici. Il processo di maturazione biologica del trapianto (necrosi, rivascolarizzazione e maturazione) è facilmente alterato da fattori meccanici (sovratensionamento del trapianto, immobilizzazione post-operatoria), o biologici (infezione, o reazione immunologica avversa nel caso di allotrapianti). L'osteolisi dei tunnel ossei è un fenomeno ancora non ben chiarito e sembra sia dovuto al micromovimento del trapianto tendineo all'interno del tunnel osseo o a una reazione immunologica, ma probabilmente ha una genesi multifattoriale. L'osteolisi può causare una rallentata o mancata incorporazione del trapianto.
  - Errori diagnostici. La rottura del legamento crociato anteriore è spesso associata a lesioni capsulari e legamentose periferiche. Instabilità non diagnosticate o non trattate al tempo della prima ricostruzione, possono portare ad un progressivo deterioramento del neo LCA con recidiva della lassità anteriore. Per ridurre le cause di insuccesso di una revisione, in questi casi bisogna prendere in considerazione eventuali plastiche periferiche.

Le complicanze dell'intervento di ricostruzione del LCA si dividono in:

1. Intra-operatorie:
  - a. Frattura della rotula (complicanza propria della tecnica con BPTB)
  - b. Caduta del graft: i chirurghi normalmente procedono con la disinfezione in una soluzione di clorexidina gluconata e soluzione antibiotica (gentamicina, polimixina e clindamicina)
  - c. Mal posizionamento dei tunnel sul piano sagittale (70% dei fallimenti)
    - i. Tunnel tibiale anteriore: impingement con la gola e deficit di estensione
    - ii. Tunnel tibiale posteriore: impingement con il legamento crociato posteriore
    - iii. Tunnel femorale anteriore: teso in flessione ma lasso in estensione
    - iv. Tunnel femorale posteriore: lasso in flessione ma teso in estensione
  - d. Mal posizionamento dei tunnel sul piano sagittale: Graft troppo verticale determina una instabilità rotatoria
  - e. Lesione del trapianto durante il prelievo (hamstrings)
  - f. Trapianti troppo corti o sottili
  - g. Mancato tensionamento del graft: instabilità rotatoria
  - h. Insufficiente fissazione del trapianto

## 2. Post-Operatorie:

- a. Artrofibrosi e perdita del ROM: principale complicanza, maggiore nei casi acuti che viene minimizzata dal recupero del ROM pre-operatorio. Può esser legata ad errori tecnici nel posizionamento dei tunnel. Nelle prime 12 settimane normalmente si esegue una intensa chinesio mirata al recupero del ROM, oltre questo momento si procede alla sblocco in narcosi o eventuale lisi artroscopica delle aderenze.
- b. Infezioni: Spesso legate a S. Epidermidis si manifestano con dolore, tumefazione, aumento dei globuli bianchi nei primi 14 giorni dall'intervento. Il trattamento normalmente si risolve con un lavaggio artroscopico ed una antibiotico terapia mirata per 6 settimane.
- c. Emartro: non statisticamente migliori i risultati utilizzando il drenaggio, ma lo sono utilizzando l'acido tranexamico
- d. Rottura del tendine rotuleo (propria del BPTB)
- e. Algodistrofia locale
- f. Frattura della rotula: occorre 8-12 settimane dopo il BPTB
- g. Osteolisi
- h. Artrosi tardiva
- i. Anestesia locale per lesione del nervo safeno durante il prelievo degli HS
- j. Sindrome del ciclope: proliferazione di tessuto fibrovascolare che causa dolore nell'estensione
- k. Trombosi venosa profonda che può provocare l'embolia polmonare

## Preparazione all'intervento chirurgico

### Valutazioni e test

Prima dell'intervento, il chirurgo ortopedico potrebbe consigliarti di consultare il tuo medico di base per una valutazione generale della salute. Questo serve a individuare eventuali problemi che potrebbero influire sulla riuscita dell'operazione. Se hai condizioni mediche particolari o fattori di rischio, potrebbero essere necessari esami più approfonditi.

Per pianificare al meglio l'intervento, il chirurgo può prescrivere alcuni test preoperatori, come esami del sangue o un elettrocardiogramma (ECG).

### Istruzioni per il ricovero

Se sei in buone condizioni generali, l'intervento richiederà solitamente una sola notte di degenza. In alcuni casi, però, può essere eseguito in **day hospital**, quindi senza pernottamento.

Informa sempre il chirurgo ortopedico di tutti i farmaci o integratori che stai assumendo: alcuni potrebbero dover essere sospesi prima dell'operazione.

La clinica o l'ospedale ti contatteranno in anticipo per comunicarti i dettagli della procedura. Segui attentamente le indicazioni su:

- **l'orario di arrivo**,
- **quando interrompere cibo e bevande**, di solito dalla mezzanotte precedente all'intervento.

### Cosa portare in ospedale

- Elenco dei farmaci che assumi abitualmente
- Stampelle o canadesi e tutore articolato per il ginocchio
- Documenti personali e sanitari (carta d'identità, tessera sanitaria, eventuali referti)

### Anestesia

Prima dell'intervento incontrerai un membro del team di anestesia, che ti spiegherà il tipo di anestesia più adatto al tuo caso. Può essere eseguita con:

- **Anestesia regionale**, che addormenta tutta la gamba
- **Anestesia generale**, che ti fa addormentare completamente

### Intervento chirurgico

**Posizionamento:** Una volta in sala operatoria, ti verrà somministrata l'anestesia. Per ridurre il rischio di infezioni, la cute del ginocchio sarà accuratamente disinfettata e coperta con un telo sterile, lasciando scoperta solo l'area su cui si effettuerà l'incisione.

## Procedura chirurgica

Per iniziare l'intervento, il chirurgo pratica alcune **piccole incisioni** sulla parte anteriore del ginocchio, chiamate **portali**. Attraverso queste aperture viene introdotta una **soluzione sterile** che riempie l'articolazione e la pulisce, migliorando la visibilità interna.

Un sottile strumento chiamato **artroscopio**, dotato di una piccola telecamera, viene inserito nel ginocchio. Le immagini vengono proiettate su uno schermo, permettendo al chirurgo di osservare con precisione le strutture interne e di individuare eventuali lesioni.

Per la **ricostruzione del legamento crociato anteriore (LCA)**, il chirurgo preleva un piccolo **innesto tendineo**, di solito dai tendini della **zampa d'oca** (muscoli gracile e semitendinoso) situati nella parte interna della gamba.

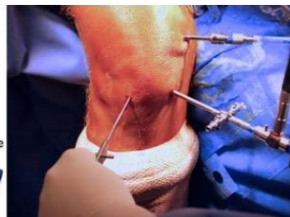
Questi tendini vengono poi preparati e modellati per sostituire il legamento lesionato.

Successivamente, il chirurgo utilizza strumenti specifici per:

- **rimuovere o regolarizzare** eventuali frammenti danneggiati del menisco o della cartilagine;
- **preparare i canali ossei** nel femore e nella tibia dove verrà inserito l'innesto tendineo;
- **fixare il nuovo legamento** con dispositivi di ancoraggio, assicurandosi che sia stabile e nella posizione corretta.

Alla fine dell'intervento, le incisioni vengono chiuse con punti di sutura o cerotti sterili, e sul ginocchio viene applicata una medicazione protettiva.

Il tuo chirurgo inserirà l'artroscopio e gli strumenti chirurgici attraverso piccole incisioni chiamate portali.



## Chiusura dell'intervento

L'intervento dura in media **circa un'ora**, anche se la durata può variare a seconda della complessità della procedura.

Al termine dell'intervento, il chirurgo **chiude le piccole incisioni** con **punti di sutura riassorbibili** (che si sciolgono da soli e non richiedono la rimozione). Successivamente, il ginocchio viene **coperto con una medicazione sterile e una fasciatura morbida**, per proteggerlo e ridurre eventuale gonfiore.

## Recupero dopo l'intervento

Dopo l'operazione verrai trasferito nella **sala di risveglio**, dove il personale monitorerà i tuoi parametri vitali finché l'effetto dell'anestesia non sarà completamente passato.

Successivamente, sarai accompagnato nella **tua stanza** per continuare il recupero post-operatorio.

## Gestione del dolore

È normale avvertire un po' di **dolore o fastidio** nei primi giorni dopo l'intervento: fa parte del naturale processo di guarigione. Il **medico e il personale infermieristico** si occuperanno di controllare e ridurre il dolore con farmaci specifici, in base alle tue necessità. Un'adeguata gestione del dolore ti aiuterà a **muoverti prima** e a **recuperare più velocemente**.

Dopo l'intervento, possono essere prescritti **farmaci per alleviare il dolore** nelle prime fasi del recupero.

Esistono diversi tipi di medicinali che aiutano a controllare il dolore, tra cui:

- **Opioidi**, da usare solo per brevi periodi;
- **Farmaci antinfiammatori non steroidei (FANS)**, che riducono dolore e gonfiore;
- **Anestetici locali**, che agiscono direttamente sull'area operata.

Il medico potrà utilizzare una **combinazione di questi farmaci** per garantire un sollievo efficace e, allo stesso tempo, **limitare l'uso degli oppioidi** al minimo necessario.

Sebbene gli **oppioidi** possano essere utili per alleviare il dolore subito dopo l'intervento, è importante sapere che si tratta di **farmaci narcotici** che possono creare **dipendenza** se utilizzati troppo a lungo.

Negli Stati Uniti, la dipendenza e il sovradosaggio da oppioidi rappresentano un serio problema di salute pubblica.

Per questo motivo, è fondamentale **assumere gli oppioidi solo come prescritto dal medico e sospenderli appena il dolore inizia a migliorare**.

Se il dolore non tende a ridursi entro pochi giorni dall'intervento, informa il medico: potrà valutare la situazione e adattare la terapia.

## Altri farmaci

Oltre ai medicinali per il dolore, il medico può prescrivere anche altri farmaci, come **l'eparina**, per **ridurre il rischio di coaguli di sangue** (trombosi), che può aumentare nei periodi di immobilità.

## Gestione del gonfiore

Nei primi giorni dopo l'intervento, il ginocchio può essere gonfio: è una reazione normale. Per ridurre il gonfiore e il dolore:

- **Tieni la gamba sollevata** il più possibile, soprattutto nelle prime 48 ore;
- **Applica ghiaccio** sul ginocchio a intervalli regolari, secondo le indicazioni del medico o fisioterapista.

Il carico sulla gamba (cioè quanto puoi appoggiare il piede a terra) dipenderà dal tipo di intervento eseguito e dalle istruzioni del chirurgo.



Una benda morbida proteggerà le tue incisioni mentre guariscono.

## Cura della medicazione

Dopo l'intervento, lascerai la struttura con una **medicazione sterile** che copre il ginocchio. Mantieni sempre le incisioni **pulite e asciutte**. Il chirurgo ti spiegherà **quando potrai fare la doccia o il bagno e quando cambiare la medicazione**.

Dovrai presentarti a una **visita di controllo** nei giorni successivi all'intervento: il chirurgo verificherà la guarigione delle ferite, i risultati della procedura e ti darà le prime indicazioni sul **programma di riabilitazione**.

## Controllo del carico

Nella maggior parte dei casi, dopo l'intervento sarà necessario **utilizzare le stampelle o un altro supporto** per camminare.

Il chirurgo ti indicherà **quando e quanto peso potrai appoggiare** sulla gamba operata. Segui sempre le sue istruzioni e, in caso di dubbi o dolore, **contatta il tuo chirurgo** prima di modificare il carico.

## Esercizi di riabilitazione

La riabilitazione è una parte fondamentale del recupero. Dovrai **eseguire esercizi regolari** per migliorare il movimento del ginocchio e rinforzare i muscoli della gamba.

Un programma di **fisioterapia personalizzato**, supervisionato da un fisioterapista, aiuterà a ottenere un recupero più completo e sicuro. Segui con costanza le indicazioni del tuo fisioterapista e del medico: questo farà la differenza sul risultato finale.

## Guida

Potrai **riprendere a guidare** quando avrai recuperato forza e controllo sufficienti del ginocchio, e quando non dovrai più utilizzare il tutore. In genere ciò avviene **dopo circa 3-4 settimane**, ma il momento esatto varia da persona a persona. Parlane sempre con il tuo medico prima di tornare alla guida.

## Risultato e ritorno alle attività

Molti pazienti tornano a svolgere le proprie **attività quotidiane senza limitazioni** dopo l'intervento. Nella maggior parte dei casi, è possibile riprendere **quasi tutte le attività fisiche entro 6 mesi**, a volte anche prima. Tuttavia, le **attività ad alto impatto** (come corsa, salti o sport di contatto) potrebbero dover essere evitate per un periodo più lungo, a seconda delle indicazioni del chirurgo.

Se il tuo lavoro richiede **sforzi fisici importanti**, potrebbe essere necessario più tempo prima di poter riprendere in sicurezza. Confrontati sempre con il medico per stabilire il momento giusto per il **ritorno al lavoro e allo sport**.



Lavorare con un fisioterapista può aiutarti a ottenere il miglior recupero.

# Programma di riabilitazione del LCA

## <0weeks PREOP

### REHAB GOALS:

- Riduzione gonfiore
- Riduzione dolore
- Ripristino mobilità della rotula
- Recupero della completa ext
- Recupero della completa flex

### EXERCISES

- Attivazione muscolatura delle anche (add, abd, extrarot, ext) fino CCA
- Attivazione CORE
- Lavoro attivazione e successivamente rinforzo di Quad e Ham
- Lavoro di rinforzo della muscolatura del piede/caviglia (tibiale anteriore/posteriore, peronieri, fascia plantare)

### EXITPOINTS

- 0° ext
- 120° flex
- NO gonfiore
- Andatura normale

## ACL RECONSTRUCTION

### 0-2weeks EARLY 1

### REHAB GOALS:

- Riduzione gonfiore
- Riduzione dolore
- Ripristino mobilità della rotula
- Recupero della completa ext
- Graduale approccio alla flex
- Minima perdita di tono/trofismo muscolare mediante lavoro isometrico immediato post-intervento

### MUSCLE ACTIVATION

- Inizio attivazione del quadricipite con lavoro isometrico
- Elettrostimolazione attiva
- EMG per attivazione selettiva del muscolo
- BFR

## ROM GAIT

- Recupero estensione totale nella prima settimana
- Recupero flessione 90° nelle prime due settimane
- Utilizzo di Kinetec per il recupero passivo per 4 settimane

## EXERCISES (*dal giorno 1*)

- Attivazione muscolatura delle anche (add, abd, extrarot, ext) a CCA
- Attivazione CORE
- Attivazione muscolatura del piede/caviglia (tibiale anteriore/posteriore, peronieri, fascia plantare) a CCA

## 2-6weeks EARLY 2

### REHAB GOALS:

- Come 0-2 weeks
- Recupero flessione 120° (90° tra la seconda e la quarta settimana)
- Deambulazione senza stampelle dopo la seconda settimana (con sutura: senza carico per 2 settimane poi graduale fino alla quarta settimana)
- Sblocco tutore 0°-90° dopo 2 settimane
- Rimozione punti dopo 15 gg
- Rimozione tutore dopo 4 settimane

### MUSCLE ACTIVATION

- Come 0-2 weeks

## ROM GAIT

- Focus sul recupero della flessione (120°)

## EXERCISES

- Come 0-2 weeks
- Inizio esercizi a CCC
- Appoggio parziale: *goblet squat, deadlift fino a front squat, single leg RDL*
- Appoggio totale (\*): *leg press, deadlift, double leg calf raise fino a single leg squat, single leg RDL, single leg calf raise*

*\*3-4 sett 12-15 reps*

*4-Csett 8-12 reps*

**PS:** *Nelle prime 4 settimane è consigliato un lavoro a CCC e isometrico sul ginocchio. Dalla 4 settimana si possono iniziare a CCA (30°/45°-S0°)*

## EXITPOINTS

- 0° estensione
- 120° flex
- Attivazione quadricipite
- Deambulazione senza ausili
- Eseecuzione es a CCC senza dolore
- Quiet stand = controlaterale
- Step down >65%-75%LSI

## 6-12weeks **ADVANCED**

### REHAB GOALS:

- Miglioramento della funzionalità del ginocchio
- Aumento della forza muscolare
- Aumento del ROM
- Preparazione per la corsa (decelerazioni, no cambi di direzione)

### ROM GAIT

- Focus sul recupero della max flessione (135°/140°)

### EXERCISES

- Esercizi a CCC con carichi progressivi
- Esercizi a CCA (0°/30°-90°)
- Cyclette (Entry criteria 120° Flex)
- Idrokinesi terapia
- Lavoro selettivo per gli hamstrings (*leg curl, single leg bridge, nordic hamstring*)
- Introdurre lavori eccentrici
- Lavori di salto e decelerazione

**PS:** Se operato con tendine degli hamstrings, i lavori di forza per questi muscoli iniziano alla 12 settimana.

## EXITPOINTS

- 140° flex
- Quad/Ham 70%LSI
- IKDC >65%LSI
- CMJ >70%LSI
- DJ >70%LSI
- Controllo totale degli esercizi pliometrici

## **RUNNING CRITERIA**

- >12 weeks
- Totext
- 135°/140° flex
- Quad/Ham >70%LSI
- Eseecuzione fluida e controllata degli esercizi pliometrici
- Controllo negli esercizi monopodali
- NO PAIN durante la corsa

**ENTRYSESSION:** CREPS x 200m (10km/h)

**EXITSESSION:** 8 REPS x 200m (10km/h) Professionisti [8 REPS x 200m (12km/h)] Non professionisti

## **12-18 weeks RETURN TO TRAINING**

### **REHAB GOALS:**

- Miglioramento della funzionalità del ginocchio
- Aumento della forza muscolare
- Miglioramento del Conditioning

### **EXERCISES**

- Progressivo allenamento della forza massimale
- Progressivo allenamento della potenza
- Potenziamento dei muscoli stabilizzatori (medio gluteo, adduttori, CORE,...)
- Esercizi pliometrici

***PS:*** I lavori di forza (5x5) iniziano intorno alla 18 settimana

### **EXIT POINTS**

- 140° flex
- Totext
- Quad/Ham >80%LSI
- CMJ >80%LSI
- DJ >80%LSI

## **CHANGE OF DIRECTION CRITERIA**

- >18weeks
- Single leg squat con allineamento neutro del ginocchio
- Forward/Backward cone hopping
- Meccanica di atterraggio neutra da salto submax (Forward/Backward, medial/lateral, 90° clockwise/anti-clockwise)
- Exit Running session completa senza problemi
- Crossover step e push off laterale simmetrici
- >80%LSI negli esercizi isocinetici del ginocchio
- >80%LSI nell'impulso della fase concentrica ed eccentrica di CMJ e DJ
- >80%LSI in RSI durante il SLDJ

## **18-24/30weeks RETURN TO SPORT**

### **REHAB GOALS:**

- Preparazione per il ritorno all'attività sportiva specifica

### **EXERCISES**

- Progressivo allenamento della forza massimale
- Progressivo allenamento della potenza
- Potenziamento dei muscoli stabilizzatori (medio gluteo, adduttori, CORE,...)
- Esercizi pliometrici
- Cambio di direzione (dalla 18 settimana)
- Esercizi sport specifici (accelerazione, decelerazione, salti, cambio direzione,...)

### **EXITPOINTS**

- 140° flex
- Totext
- Quad/Ham >90%LSI
- CMJ >90%LSI
- DJ >90%LSI
- Hip strenght >90%LSI (abd, add, extra)
- Ankle strenght >90%LSI (calf raise)
- SLHD C CoD >90%



*Dr. Daniele Mazza*

ORTHOPEDIC SURGEON

*Scannerizza il qr code per aver accesso a tutti i miei social*



*Tutti i miei social*

**[www.danielemazza.com](http://www.danielemazza.com)**