

ISTITUTI ORTOPEDICI RIZZOLI

**IL TRATTAMENTO DELLE DISMETRIE CON
APPARECCHIO DI ILIZAROV
Guida al Bambino e ai Genitori**

**I.FUSARO*, S. ORSINI*, G. ARBIZZANI*, L. MORELLI*,
I.AMICONE*, E. IOTTI*, O. DONZELLI°, C. LORENZINI°,
S. POGGIPOLINI°, A.GENTILE^**

* SERVIZIO DI RECUPERO E RIEDUCAZIONE FUNZIONALE

° VIII DIVISIONE DI ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA PEDIATRICA

^ LAUREA IN FISIOTERAPIA UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BOLOGNA

Illustrazioni di *Andrea Gentile*

INDICE

- PREFERAZIONE	
- COSA E' LA DISMETRIA	Pag. 1
- VALUTAZIONE	Pag. 2
- VALUTAZIONE RADIOGRAFICA	Pag. 5
- VALUTAZIONE PROGNOSTICA	Pag. 6
- QUADRO CLINICO	Pag. 7
- IL TRATTAMENTO CONSERVATIVO E CHIRURGICO	Pag. 8
- LE CONTROINDICAZIONI ALL'ALLUNGAMENTO	Pag. 10
- L'APPARECCHIO DI ILIZAROV: LA TECNICA CHIRURGICA	Pag. 11
- LA FASE DI PREPARAZIONE ALL'INTERVENTO	Pag. 15
- IL RICOVERO PER L'INTERVENTO	
- IL GIORNO PRIMA DELL'INTERVENTO	Pag. 18
- IL GIORNO DELL'INTERVENTO	Pag. 19
- IL 1°, 2°, 3° GIORNO DOPO L'INTERVENTO	Pag. 20
- I GIORNI SUCCESSIVI	Pag. 21
- LA RIABILITAZIONE	Pag. 23
- LA DIMISSIONE	Pag. 25
- I CONTROLLI DOPO L'INTERVENTO	Pag. 26
- LE MEDICAZIONI	Pag. 27
- CURE IGIENICHE	Pag. 28
- LA RIABILITAZIONE A DOMICILIO	Pag. 29
- LA RIMOZIONE DELL'APPARECCHIO	Pag. 31
- LA RIEDUCAZIONE CON IL TUTORE	Pag. 32
- LA RIEDUCAZIONE A CARICO LIBERO	Pag. 32
- LA RIEDUCAZIONE IN ACQUA	Pag. 35
- SITI WEB CONSIGLIATI	Pag. 36
- I CONTROLLI PERIODICI	Pag. 37
- ESERCIZI RIABILITATIVI	Pag. 39

PREFAZIONE

Questo opuscolo vuole essere un supporto al bambino ed ai genitori che devono affrontare il trattamento di allungamento con apparecchio di Ilizarov. Si tratta di un percorso lungo, talvolta doloroso, sicuramente impegnativo che vede coinvolti da un lato il bambino e i suoi genitori, ma anche la struttura sanitaria, scolastica e il contesto sociale, dall'altro l'equipe sanitaria multispecialistica composta da ortopedico, fisiatra, infermiere e terapeuta.

Scopo di questo opuscolo è rendere più chiare al bambino ed ai genitori le varie tappe del trattamento, che a differenza di altre patologie, inizia il giorno dell'intervento e termina dopo circa un anno quando asporterà il tutore, così da ottenere, attraverso l'informazione, quella collaborazione che è elemento fondamentale per il buon risultato dell'intervento. L'opuscolo vuole essere inoltre un riferimento per il pediatra, il fisiatra e il fisioterapista che avranno in cura il bambino dopo la dimissione.

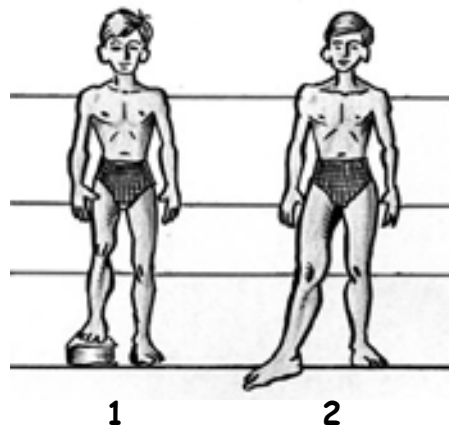
Dr. Onofrio Donzelli
Primario VIII Divisione
Ortopedia Pediatrica

Dr. Isabella Fusaro
Medico Dirigente
SRRF

Istituti Ortopedici Rizzoli, Bologna.

COSA E' LA DISMETRIA

Per **dismetria** si intende una diversa lunghezza di un arto rispetto al controlaterale sia in difetto (arto più corto-ipoplasia **1**) che in eccesso (arto più lungo-iperplasia **2**).



La dismetria può essere congenita, se dovuta a una alterazione nello sviluppo dell'arto, o acquisita se l'arto è inizialmente normale.

Le forme congenite possono essere primitive, se compaiono durante la vita fetale, secondarie, se causate da malattie congenite come la lussazione congenita dell'anca o il piede torto congenito.

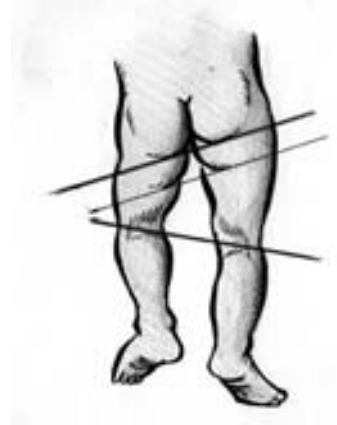
Le dismetrie acquisite possono essere dovute a molteplici cause: neurogene, vascolari, infettive, neoplastiche, traumatiche e metaboliche, che possono agire sia prima che dopo il termine dell'accrescimento.

VALUTAZIONE

La diagnosi di una dismetria si basa su segni di probabilità e segni di certezza.

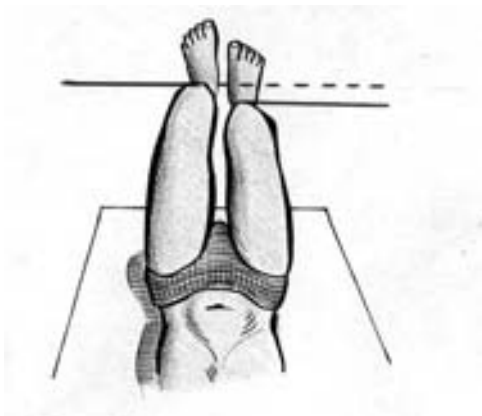
A paziente sdraiato sono considerati segni di probabilità:

- l'asimmetria delle pliche glutee e delle cosce,
- il diverso livello dei piedi.

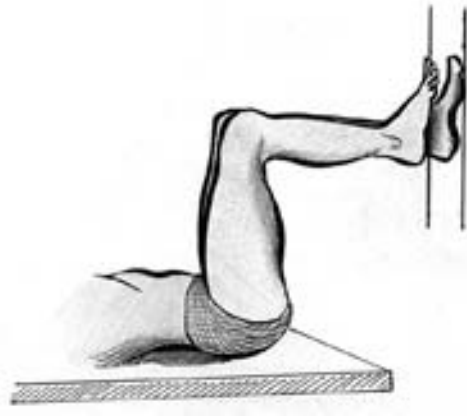


Questi segni diventano di certezza se sono associati a:

- deformità della colonna,
- malformazioni del piede,
- diverso livello dei piedi e delle ginocchia ad anche flesse.



Dismetria a carico del femore



Dismetria a carico della tibia e/o piede

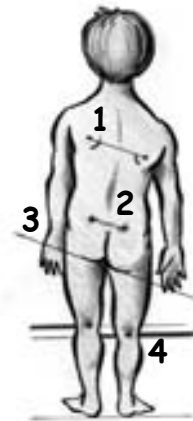
A paziente in piedi i segni di probabilità sono:

- l'asimmetria delle spalle, del bacino e delle pliche glutee e della

coscia.

Diventano di certezza:

- se permangono dopo avere corretto gli atteggiamenti viziati,
- se si associano ad un diverso livello delle pliche poplitee o delle fossette parasacrali.

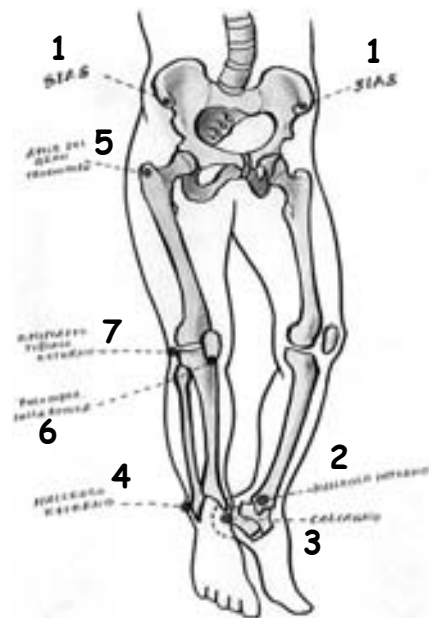


- 1) Asimmetria della spalla
- 2) Asimmetria del bacino
- 3) Asimmetria delle pliche glutee
- 4) Asimmetria del cavo popliteo

La quantificazione di una dismetria si effettua attraverso la misurazione degli arti a paziente supino, dopo avere annullato o considerato le eventuali deformità articolari. Si prendono come riferimento :

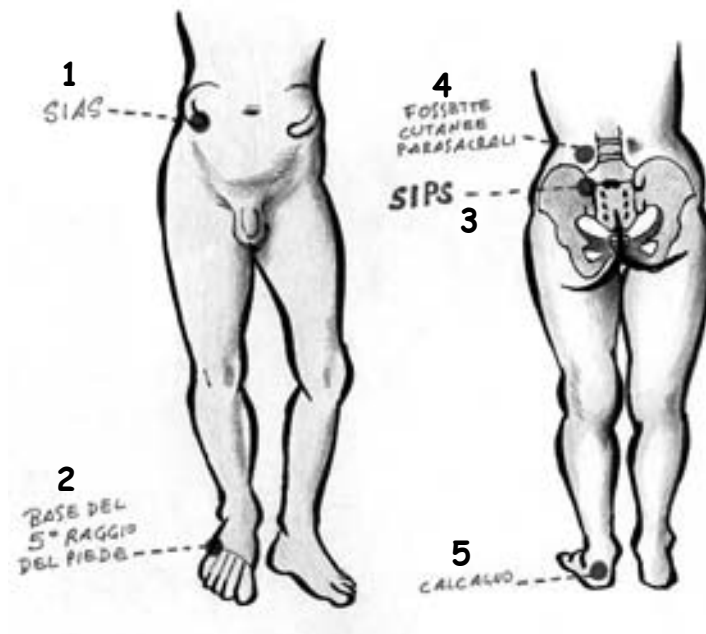
- la SIAS e il malleolo interno (1,2)
- la SIAS e il calcagno (3) se non è possibile usare il malleolo
- la SIAS e il malleolo esterno (4), se non è possibile utilizzare un reperi mediale.

Quando non è possibile definire il reperi superiore per deformità o per eccesso di peso si utilizza l'apice del gran trocantere (5).



La misurazione a paziente in posizione eretta utilizza come reperi:

- la SIAS e la base del quinto raggio (1,2)
- la SIPS o le fossette parasacrali e il calcagno (3,4,5).



Per quanto riguarda poi la sede della dismetria, questa è:

- al piede se le misure SIAS-malleolo sono uguali, mentre le misure SIAS-calcagno sono diverse,
- alla gamba se la misura del polo inferiore della rotula-malleolo interno è diversa.
- Sempre per la diagnosi di sede, a paziente in piedi, dopo aver posto un rialzo per riequilibrare il bacino:
- se permane lo slivellamento delle pliche poplitee l'accorciamento è al femore,
- se le pliche si simmetrizzano l'accorciamento è alla gamba o al piede.

VALUTAZIONE RADIOGRAFICA

La radiografia panoramica degli arti inferiori eseguita in piedi permette:

- una valutazione molto vicina alla realtà della dismetria,
- la definizione sicura della sede,
- la possibilità di confrontare esami successivi e quindi definire il trend specifico di ogni paziente nelle forme prevedibili,
- la possibilità di valutare i disassamenti sul piano frontale.

Non si può eseguire se il bambino è piccolo (meno di due anni) o se è poco collaborante o se non mantiene autonomamente la posizione eretta o se ha atteggiamenti viziati non correggibili.

Sul radiogramma si usano come reperi:

per il femore:

- prossimalmente le teste femorali o l'apice del gran trocantere,
- distalmente il condilo interno,

per la tibia:

- prossimalmente l'apice della spina o il punto medio tra i due emipiatti,
- distalmente il bordo superiore dell'astragalo.

VALUTAZIONE PROGNOSTICA

Nell'adulto una dismetria rimane stabile nel tempo. Nel bambino invece la dismetria varia con l'accrescimento, con una evoluzione che può essere prevedibile e quindi valutabile prognosticamente, o non prevedibile.

Se la dismetria è prevedibile, si può calcolare quale sarà l'accorciamento finale al termine della crescita in quanto, in queste forme, il deficit percentuale si mantiene costante rispetto al segmento controlaterale.

Per calcolare questo deficit percentuale:

- si esegue la misura Rx degli arti,
- si ripetono i radiogrammi e la misura ogni otto mesi per tre volte,
- si ricava il valore medio del deficit percentuale specifico per quel paziente.

Con l'accrescimento questo deficit percentuale resta stabile, varia la differenza centrimetrica rispetto al controlaterale e quindi alla statura. Per conoscere il valore preciso del segmento scheletrico a termine per ogni paziente, ci si basa su:

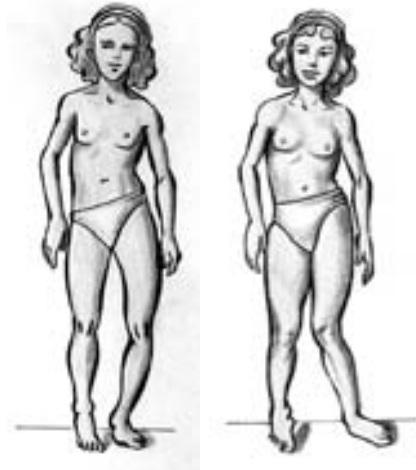
- valutazione dell'età scheletrica,
- tavole dei percentili per maschi e femmine su cui si riporta la statura del bambino in base all'età e si ottiene la previsione di statura finale.

QUADRO CLINICO

Una dismetria di piccola entità di solito non dà sintomi anche perché la colonna vertebrale riesce a compensare un'obliquità pelvica di 1,5-2 cm., per cui molte persone restano asintomatiche e non si rendono conto di una disuguaglianza degli arti.

Nel bambino poi, grazie all'elasticità articolare, è tollerata una dismetria maggiore rispetto all'adulto.

Quando una dismetria diventa sintomatica s'instaurano compensi che possono interessare ogni articolazione.



Schematicamente:

- la caviglia dal lato più lungo va in pronazione e dall'altro in supinazione,
- il piede dal lato più corto va in flessione plantare,
- il ginocchio dal lato più lungo può andare in flessione o in iperestensione, in valgismo o in varismo.
- la caduta del bacino dal lato più corto può determinare una scoliosi.

La presenza di compensi che il bambino con dismetria mette in atto per camminare comporta che i segmenti scheletrici, le articolazioni e l'apparato muscolo-legamentoso non si sviluppino in modo armonico ma cerchino un equilibrio e quindi si instaurino atteggiamenti scorretti che con il tempo tendono a non essere più correggibili.

Gli effetti a lungo termine di una dismetria si localizzano prevalentemente: a livello della colonna, dove spesso provocano la comparsa di una

lombalgia a livello dell'anca con comparsa di una coxalgia dovuta allo slivellamento del bacino

- a livello dell'arto più lungo, dove può comparire una artrosi della femoro-rotulea
- a livello della tibio-tarsica con una retrazione del tricipite e un equinismo del piede dal lato più corto.

TRATTAMENTO

Il trattamento di una dismetria è necessario per:

- prevenire la comparsa di patologie nelle articolazioni sane
- evitare la comparsa di atteggiamenti viziati .

Il trattamento può essere conservativo, con i rialzi e i tutori, o chirurgico. Il rialzo è indicato quando la dismetria causa alterazioni nel cammino, nell'equilibrio del bacino, nell'uso delle calzature o quando provoca dolore. In base alla sede di applicazione il rialzo può essere interno, esterno, a tutta suola, solo al tacco.

L'applicazione alle calzature di un rialzo contenuto e suddiviso tra interno ed esterno consente un cammino corretto senza provocare instabilità dell'articolazione della caviglia e ipersollecitazione del ginocchio.

Se il rialzo è di 1 cm può essere inserito senza problemi nella scarpa, se è di entità maggiore riduce la stabilità del piede nella calzatura.

Fino a 3 cm il rialzo può essere applicato alle soles, oltre questo valore la scarpa diventa pesante, scomoda e difficile da usare.

La quantificazione del rialzo da utilizzare dipende da paziente a paziente, generalmente basta compensare non completamente la dismetria per risolvere la sintomatologia.

Lo schema che adottiamo in tutti i casi congeniti con dismetrie in accorciamento prevede:

- da 0.5 a 3 cm : rialzi, epifisiodesi temporanea o accorciamento dell'arto controlaterale,
- da 3 a 10 cm : un solo allungamento a 10-13 anni,
- da 10 a 15 cm: due allungamenti di cui uno a 8-10 anni e uno a 13-15 anni,
- oltre i 20 cm: tutorizzazione.

Oltre a queste indicazioni "di massima" occorre tenere conto delle numerose variabili che possono influire nel quadro e soprattutto delle gravi deformità spesso associate nelle forme congenite che, con le metodiche di allungamento, tendono ad aggravarsi annullando i risultati del pareggiamento ottenuto.

Inoltre soprattutto nelle forme congenite bisogna considerare che l'intervento chirurgico non finisce con il semplice atto operatorio ma continua per tutto il periodo di distrazione e le complicanze nervose, vascolari, muscolari, articolari, meccaniche sono sempre pronte a presentarsi.

Per quanto riguarda poi il momento in cui è corretto eseguire l'intervento di allungamento, nel bambino ci si deve avvicinare il più possibile al termine dell'accrescimento scheletrico a condizione che il rialzo riesca a compensare adeguatamente la dismetria, senza provocare deformità delle articolazioni coinvolte o disturbi psicologici.

Se però la dismetria tende a superare già a 3-4 anni di età i 5 cm, sarà difficile riuscire a controllarla con l'uso esclusivo di un tutore.

Dato che in questi bambini la probabilità di avere una grande dismetria di oltre 10 cm è alta, è necessario programmare un trattamento chirurgico a tappe, distribuendo nel corso dell'accrescimento gli interventi di

allungamento. Così facendo si riduce l'incidenza delle complicazioni che è direttamente proporzionale all'entità dell'allungamento e soprattutto delle rigidità articolari del ginocchio che sono frequenti negli allungamenti maggiori di 10 cm.

CONTROINDICAZIONI ALL'ALLUNGAMENTO

L'allungamento degli arti inferiori non è indicato in tutti i bambini con dismetria o nanismo; vi possono essere infatti fattori clinici o psicologici che rappresentano **controindicazioni all'allungamento**:

- **instabilità articolare**: l'aumento della tensione che si verifica durante l'allungamento può determinare la lussazione dell'articolazione se questa non è stabile. È il caso di un'anca lussata o di un ginocchio instabile, che vanno pertanto trattati prima dell'allungamento o bloccati quando viene applicato il fissatore,

- **patologie neurologiche**: la presenza di un quadro di spasticità rappresenta un'altra controindicazione all'allungamento in quanto le tensioni che si creano durante l'allungamento possono avere la stessa forza deformante dei muscoli spastici sollecitando in maniera eccessiva le articolazioni,

- **problemi internistici**: disordini della coagulazione o l'emofilia controindicano l'allungamento, così come pregressi trattamenti di radioterapia,

- **stato psicologico**: questo aspetto, di solito sottovalutato, è invece molto importante perché l'intervento comporta notevoli implicazioni psicologiche ed è necessario che il bambino si sappia adattare alla nuova situazione per poter collaborare nell'esecuzione del trattamento riabilitativo.

APPARECCHIO DI ILIZAROV

La tecnica chirurgica

I tempi di distrazione, di consolidazione, di protezione

La gestione delle complicanze

L'allungamento di un segmento scheletrico avviene mediante una interruzione del segmento stesso ed un progressivo allontanamento dei due monconi.

L'allontanamento dei due monconi può determinarsi applicando una trazione transcheletrica o apponendo un fissatore esterno (circolare, monoassiale).



Tecnicamente l'intervento avviene apponendo dei fili di K di misura e forma particolare possibilmente fra loro incrociati tra i 45 e 60 gradi nelle metafisi prossimali e distali (fa eccezione la zona femorale prossimale che per problemi anatomici viene trattata con delle fiches) tali fili verranno fissati al cerchio e posti in tensione tra i 90 e i 120 kg.

A questo punto si esegue la compattotomia (rottura della corticale del segmento da allungare), mediante una incisione cutanea di 1-2 cm per la tibia, 2-3 cm per il femore. Si collegano i cerchi fra di loro mediante le aste telescopiche e si esegue la medicazione delle ferite.

Dopo due giorni inizia il trattamento fisioterapico mediante schema associato al carico.

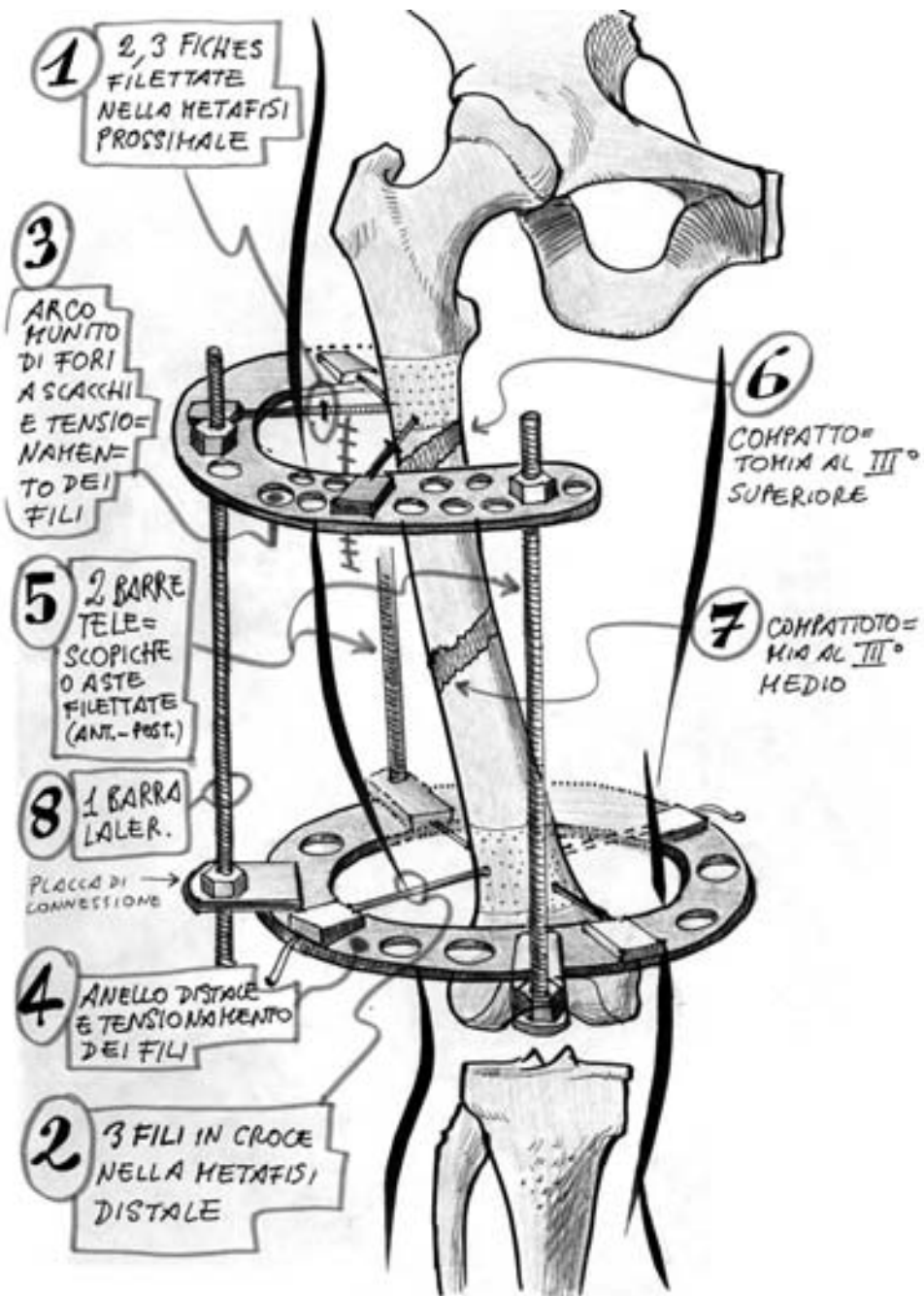
La trazione mediante fissatore deve avvenire in maniera graduale, in media non deve essere superata una trazione di 1,5 mm al di eventualmente

eseguita in due o più tappe, essa inizia in terza giornata.

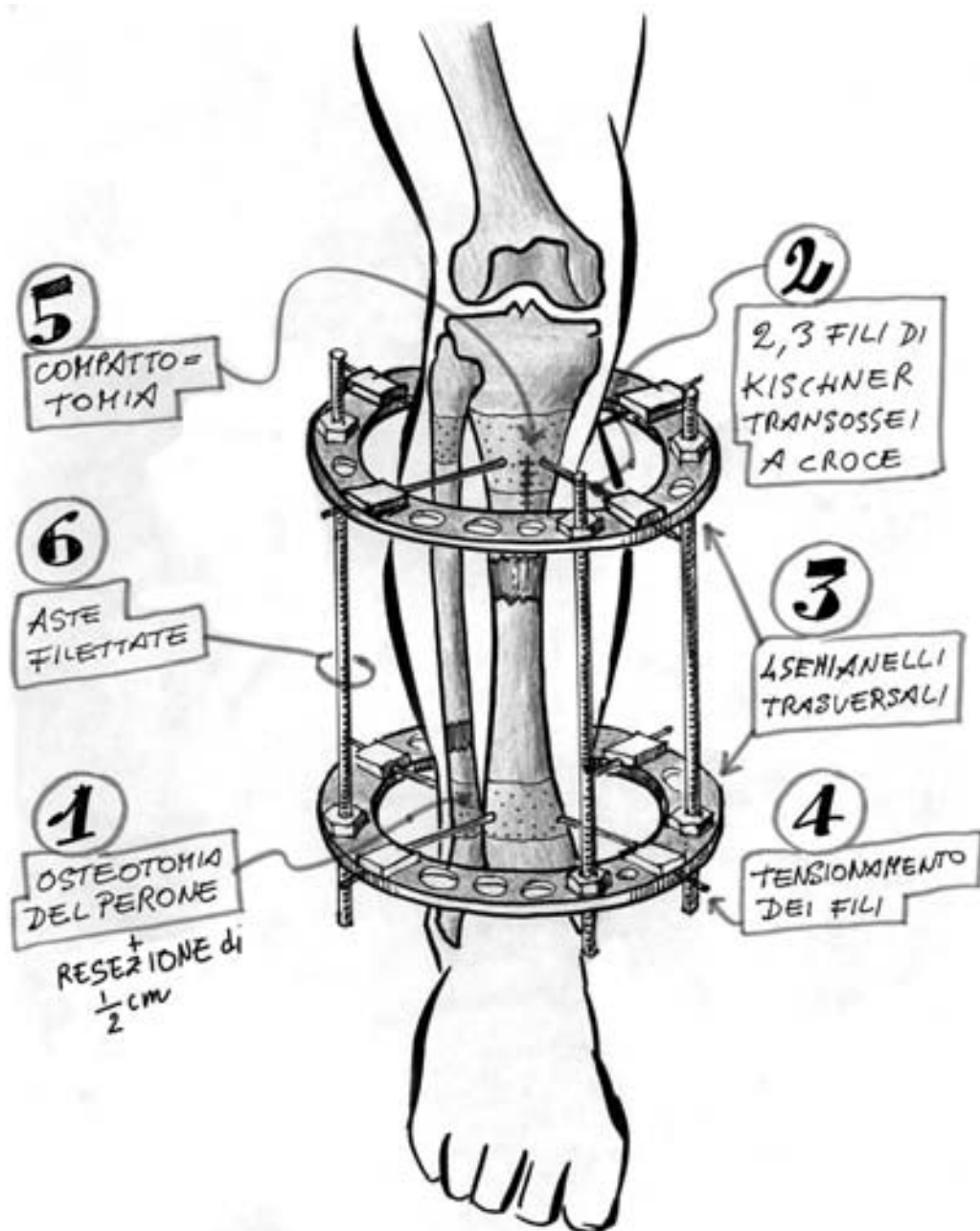
Durante la fase distrazionale occorre osservare attentamente la motilità delle dita e la circolazione periferica: in caso di disturbo nervoso o di deficit circolatorio, rallentare il ritmo di allungamento o al limite "tenere mosso" il rigenerato allungando al mattino ed accorciando alla sera, ma mai fermarsi per lunghi periodi, al massimo per due tre giorni.

Durante tutta la fase distrazionale sono necessari dei controlli radiografici con un ritmo ogni 15-20 giorni onde sorvegliare le caratteristiche evolutive del callodi frattura, l'allungamento ottenuto, l'asse dei monconi, la congruità delle articolazioni a monte ed a valle della compattotomia. Ottenuto l'allungamento desiderato o programmato, si fissano stabilmente i bulloni e si passa a controlli radiografici ogni 30-40 giorni per circa sei mesi.

Una volta che si è ottenuta la corticalizzazione del rigenerato si procede alla rimozione del fissatore previa misura di un tutore ortopedico ed in attesa dello stesso, circa 20 giorni, si confeziona un apparecchio gessato deambulatorio.



Fissatore ILIZAROV femorale



Fissatore ILIZAROV tibiale

LA PREPARAZIONE ALL' INTERVENTO

Quando durante la visita ambulatoriale l'ortopedico ritiene che sia indicata la correzione della dismetria con apparecchio di Ilizarov viene programmato un ricovero di un giorno in Day-Hospital per preparare il bambino all'intervento.

Durante questo ricovero bambino e genitori vengono a contatto con l'equipe multispecialistica che li seguirà durante l'allungamento: **chirurgo ortopedico, fisiatra, infermiere, fisioterapista**; ognuno, in base alle specifiche competenze, si occuperà di informare, valutare e consigliare le procedure da effettuare prima dell'intervento.

Per quanto riguarda il **momento informativo** vengono illustrati dettagliatamente il percorso terapeutico e la sua realizzazione in regime di ricovero e ambulatoriale, le caratteristiche dell'intervento e del fissatore, le norme di igiene generale e della zona con l'apparecchio, la gestione del dolore, le possibili complicanze, il trattamento riabilitativo. La riabilitazione è necessaria per mantenere la funzionalità dell'arto e ridurre la frequenza delle complicanze durante l'uso del fissatore, ottenere il massimo recupero funzionale dopo la rimozione del fissatore, recuperare la corretta percezione dell'arto con le modificazioni che l'allungamento ha determinato.

Infatti l'allungamento chirurgico spiazza la corteccia sensoriale per cui l'area del cervello invade le aree vicine ritirandosi nella posizione corretta solo dopo 6 mesi. La riorganizzazione cerebrale può essere facilitata dal trattamento riabilitativo che risulta quindi particolarmente importante nel processo di allungamento.

Oltre agli aspetti più specificatamente ortopedici e riabilitativi con

l'equipe vengono affrontati i problemi relativi alla realizzazione delle attività della vita quotidiana.

Per quanto riguarda l'abbigliamento i genitori devono procurare pantaloni aperti sul lato esterno richiudibili con velcro e biancheria apribile da un lato che possono essere indossati con l'apparecchio di Ilizarov e devono far confezionare dei copri apparecchio: un rettangolo di stoffa fermato nel lato corto con laccetti e chiuso nel lato lungo con del velcro che permette la copertura della sede di allungamento e un facile controllo.

Occorre considerare inoltre la frequenza scolastica e le modifiche da apportare al banco o alla dislocazione della classe in quanto il trattamento con apparecchio di Ilizarov richiede tempi lunghi necessari per ottenere l'allungamento osseo ricercato, la maturazione del callo e la protezione del segmento una volta rimosso il fissatore. Considerando una dismetria di 6 cm occorrono infatti 2 mesi per ottenere l'allungamento, 5-6 mesi per la stabilizzazione, 4 mesi di contenzione con apparecchio gessato e tutore e quindi 1 anno di trattamento.

Per il giorno del ricovero occorre procurarsi anche una chiave da meccanico n° 10, portare tutta la documentazione necessaria per effettuare l'intervento: certificato di vaccinazione, radiografie, esami del sangue, documentazione di patria potestà se necessaria e farmaci personali per i primi tempi; quel giorno il bambino deve presentarsi a digiuno da almeno 6 ore, esclusa l'acqua, per effettuare gli esami del sangue. Infine è necessario che nei giorni che precedono il ricovero per l'intervento il bambino effettui una visita pediatrica per escludere malattie da raffreddamento, esantematiche o di altro genere che renderebbero controindicata l'anestesia generale.

Per rendere il momento informativo più efficace bambino e genitore vi-

sitano il reparto di degenza ed entrano in contatto con genitori e bambini già in trattamento per completare l'intero percorso.

E' necessario che la fase informativa sia così dettagliata perché, da un lato, il trattamento è lungo e doloroso e crea implicazioni psicologiche, dall'altro il programma di riabilitazione che determina il successo dell'allungamento può essere realizzato solo con la collaborazione del bambino e dei genitori che si ottiene attraverso la comprensione del trattamento che verrà effettuato e la presenza di una forte motivazione.

La valutazione preoperatoria si effettua per individuare e programmare il successivo trattamento e per definire i problemi specifici di ogni paziente. A questo scopo ortopedico e fisiatra esaminano il movimento e la stabilità delle articolazioni degli arti, la forza muscolare, il disassamento del bacino e la presenza di atteggiamenti viziati.

Alla valutazione ortopedica e fisiatrica consigliamo di associare la valutazione psicologica per testare preventivamente la capacità del bambino a collaborare al programma terapeutico e per selezionare ed escludere i soggetti a rischio. Lo psicologo inoltre può preparare il bambino all'intervento stimolando e suscitando motivazioni realmente valide.

Se dalla valutazione è emersa una riduzione dell'articolarietà o un deficit di forza che possono essere modificati **dal trattamento riabilitativo preoperatorio**, il fisiatra prescrive una serie di esercizi di mobilizzazione e di rinforzo rivolti soprattutto ai muscoli estensori del ginocchio e dorsi-flessori del piede. Per preparare meglio i tessuti molli al successivo allungamento consigliamo inoltre un programma di stretching che deve essere effettuato senza forzare l'articolazione.

A seconda dei casi il bambino potrà effettuare il programma riabilitativo da solo o con l'assistenza del terapeuta.

IL RICOVERO PER L'INTERVENTO IL GIORNO PRIMA DELL'INTERVENTO

Il giorno del ricovero per l'intervento il bambino e i genitori vengono accolti nel reparto dall'infermiere che raccoglie la documentazione, gli eventuali referti clinico-diagnostici, l'attestato riguardo la patria potestà ed esegue il prelievo del sangue per gli esami di laboratorio. Quindi il bambino viene accompagnato con i genitori nella stanza di degenza dove è visitato dal medico ortopedico che fornisce chiarimenti sul consenso informato; viene effettuato l'ECG. Seguono le visite dell'internista, dell'anestesista e la presa in carico dall'equipe riabilitativa che lo seguirà durante il ricovero. Il bambino conosce il terapista con cui effettuerà la rieducazione e apprende gli esercizi che dovrà effettuare dopo il trattamento chirurgico.

Se necessario si ripetono gli esami radiografici. Sull'arto da allungare vengono prese le misure delle aste e dei cerchi da inviare in sala operatoria: questo è il primo contatto diretto che il bambino ha con il suo apparecchio di Ilizarov.

Con l'infermiere il bambino simula i movimenti che, una volta applicato l'apparecchio, dovrà utilizzare per cambiare posizione al letto, mettersi seduto e in piedi.

Infine durante la giornata il bambino può distrarsi e giocare nello spazio ludico presente all'interno del reparto.

IL GIORNO DELL'INTERVENTO

Dall'una di notte il bambino deve osservare il digiuno assoluto.

Il mattino dell'intervento, se necessario, viene praticata la depilazione della parte che verrà operata. Il bambino esegue la doccia e indossa biancheria pulita. Viene cambiata la biancheria del letto e se è previsto un allungamento femorale il letto viene dotato di un materasso diviso in due parti per mantenere la sospensione dei fili ed evitare eccessive pressioni causa di dolore.

Poco prima di andare in sala operatoria viene somministrato al bambino il preanestetico allo scopo di sedarlo e prepararlo per l'anestesia generale. Il genitore può accompagnare il bambino in sala operatoria e rimanere con lui fino a che non si è addormentato.

IL RITORNO DALLA SALA OPERATORIA

Al ritorno dalla sala operatoria il bambino può presentare al risveglio uno stato di agitazione. Deve mantenere la posizione supina e il capo esteso. Solo dopo 3 ore può utilizzare un cuscino sotto il capo. L'arto deve essere in posizione di scarico con il piede a 90° evitando l'appoggio del tallone. Può esservi una perdita di sangue dalla ferita e febbre da riassorbimento. Se è presente dolore verranno somministrati farmaci antalgici. E' prevista la somministrazione di terapia infusione attraverso un catetere (ago) venoso periferico.

Dopo circa 2 ore, salvo diversa prescrizione medica, il bambino può bere acqua o tè zuccherato. Se non ha presentato nausea o vomito la sera può assumere una cena leggera.

IL PRIMO GIORNO DOPO L'INTERVENTO

Il bambino deve mantenere la postura corretta. A questo scopo se è previsto un allungamento femorale il letto viene dotato di un materasso diviso in due parti per mantenere la sospensione dei fili evitando eccessive pressioni causa di dolore. Nei fissatori tibiali, per contrastare la tendenza all'equinismo e al varo-valgo che il piede può presentare durante il trattamento, viene confezionato uno splint, cioè una doccia di posizione con fili traenti, da rimuovere più volte durante il giorno per consentire movimenti attivi ma da mantenere durante la notte per tutta la fase della distrazione.

La perdita ematica va tenuta sotto controllo con l'applicazione della borsa del ghiaccio a livello dell'osteotomia. Se necessario vengono cambiate le medicazioni della ferita. Viene controllata la ripresa delle funzioni fisiologiche e della normalità dei parametri vitali. Il bambino prosegue la profilassi antibiotica iniziata in sala operatoria e comincia il trattamento rieducativo .

IL SECONDO GIORNO DOPO L'INTERVENTO

Prosegue il programma assistenziale e riabilitativo; la presenza di un ematoma in sede di osteotomia può causare febbre e dolore che verranno trattati con farmaci antipiretici, analgesici e applicazione di ghiaccio. Il bambino riprende la alimentazione completa. Il personale infermieristico inizia l'allungamento secondo le indicazioni del medico ortopedico. L'allungamento viene effettuato attraverso il graduale allontanamento dei focolai di osteotomia mediante la regolazione in senso orario delle

viti che fissano le aste filettate ai cerchi. Un giro di vite corrisponde a 1mm e deve essere frazionato in mezzo giro 2 volte al giorno.

L'allungamento va eseguito quando il bambino non ha dolore.

Si utilizzano 2 chiavi da meccanico n° 10 e una boccetta di smalto rosso che serve come indicatore di movimento dei bulloni da avvitare. Si controlla la stabilità delle aste filettate e dei bulloni aiutandosi con le 2 chiavi da meccanico n° 10. Si applica lo smalto sul cerchio e sul lato del bullone da avvitare così da avere un riferimento visivo. Procedere svitando il bullone in senso orario a valle del cerchi collegato all'asta ed avvitando nello stesso senso il bullone superiore così da realizzare l'allungamento. Si riavvita la vite sottostante per dare stabilità al fissatore.

IL TERZO GIORNO DOPO L'INTERVENTO

Si esegue il controllo radiografico e la medicazione cercando di non spaventare il bambino; prosegue il trattamento rieducativo: il bambino si mette seduto e in piedi; se non compaiono vertigini e sensazioni di svenimento, inizia a camminare sotto il controllo dei terapisti. Viene applicato un rialzo sotto la calzatura dal lato con l'apparecchio che compensa la differenza di lunghezza.

I GIORNI SUCCESSIVI

Viene coinvolto il genitore nella procedura di allungamento in modo da fargli apprendere come eseguirla. Si spiega al bambino che può comparire un dolore acuto improvviso con la percezione di un " crack " nella zona

dove è stata effettuata la corticotomia. Questo avviene soprattutto in quei bambini che hanno un periostio molto resistente e corrisponde alla rottura del periostio.

Prosegue il trattamento riabilitativo per fare acquisire al bambino una maggiore autonomia nei cambiamenti di posizione e nel cammino. Permane invariata la profilassi antibiotica e il programma assistenziale.

Prima della dimissione viene consegnata ai genitori una relazione sul programma terapeutico e sui tempi di cura necessari per completare il trattamento. Tale relazione, firmata dal medico dirigente e attivata dai servizi sociali, serve a richiedere l'invalidità temporanea e il conseguente supporto economico.

LA RIABILITAZIONE

I problemi di riabilitazione che si devono affrontare nei bambini trattati con apparecchio di Ilizarov originano prevalentemente dal conflitto tra la crescita del rigenerato osseo e quella dei tessuti molli circostanti: tendini, muscoli vasi, nervi, fasce.

L'entità di rigenerazione è maggiore per l'osso, minore per i tessuti circostanti; questa discrepanza tra crescita del tessuto osseo e distensibilità dei tessuti molli può determinare difetti delle articolazioni, fornicolii, disturbi della circolazione.

Queste complicanze si verificano più facilmente durante il periodo dell'allungamento, ma possono comparire anche nelle fasi successive .

Sono più frequenti nelle forme congenite in cui le fasce fibrose si detendono con maggiore difficoltà; sono meno frequenti e meno importanti se durante il periodo di trattamento:

- l'allungamento osseo viene effettuato in maniera lenta e progressiva, così da permettere il parallelo allungamento dei tessuti molli;
- viene mantenuta la funzionalità dell'arto e il carico durante il cammino.

Il trattamento riabilitativo si effettua dal giorno successivo all'applicazione del fissatore ed inizia con il controllo della corretta posizione al letto dell'arto operato soprattutto per quanto riguarda le articolazioni che possono andare incontro ad una deformità.

L'anca va mantenuta estesa così come il ginocchio. La ricerca della corretta postura deve essere sufficientemente confortevole e compatibile con la tolleranza del paziente.

Al controllo posturale si associa:

- il massaggio di sfioramento che ha un effetto analgesico che provoca

sulle terminazioni nervose,

- la contrazione isometrica del quadricipite, che il bambino deve ripetere anche in assenza del terapeuta,
- la mobilizzazione passiva e attiva-assistita dell'anca, del ginocchio e del piede, che inizialmente è di ampiezza contenuta per rispettare la soglia del dolore. Si insiste invece sulla mobilizzazione passiva della femoro-rotulea in tutte e 4 le direzioni per prevenire e contrastare la formazione di aderenze. La femoro-rotulea non è interessata direttamente dal traumatismo del fissatore e, anche se il ginocchio è bloccato, deve essere mantenuta libera per tutta la durata del trattamento in quanto un suo deficit comporta un deficit della motilità del ginocchio. Il terapeuta istruisce i genitori, e se possibile il bambino, su come mobilizzarla e consiglia di ripetere l'esercizio più volte al giorno usando come riferimento la motilità della femoro-rotulea controllata.
- gli esercizi di sollevamento del bacino dal piano del letto che stimolano la contrazione attiva dei muscoli glutei.

Nei giorni successivi si ripetono gli esercizi di mobilizzazione sul fianco e se possibile in posizione prona e si associano esercizi di preparazione allo stretching.

Da seduto si stimola l'estensione del tronco, si controlla l'appoggio del bacino e si effettuano esercizi di rotazione dei cingoli per preparare il bambino al cammino.

In terza giornata si insegna al bambino come assumere la posizione eretta e camminare con il peso del corpo sull'arto operato. Il carico è inizialmente parziale e facilitato da un deambulatore, quindi progressivo e protetto dagli antibrachiali.

Per stare in piedi e camminare il bambino utilizza una scarpa con un rialzo esterno che permette il compenso della dismetria e che viene adattato progressivamente in base all'allungamento ottenuto.

Durante la degenza il bambino impara a passare dalla posizione supina a quella seduta e a mettersi in piedi nel modo più autonomo possibile e a salire e scendere le scale.

LA DIMISSIONE

In decima-dodicesima giornata il bambino viene dimesso se ha acquisito una sufficiente autonomia negli spostamenti e il genitore è in grado di effettuare il procedimento di allungamento girando le viti, a riconoscere le possibili complicanze, a controllare le garze ed eventualmente a sostituirle.

Si insegna ai genitori come realizzare a casa una posizione corretta e comoda quando il bambino è a letto o seduto utilizzando come supporto i cuscini.

La presenza di sintomatologia dolorosa tipo crampo si può risolvere con la deambulazione o, se questa non è sufficiente, con farmaci miorilassanti o antalgici.

I genitori devono controllare costantemente che nell'arto in allungamento la sensibilità, la circolazione e il movimento siano presenti.

La comparsa di una leggera febbre alla sera è frequente nella fase di allungamento mentre se compare temperatura elevata occorre attivare il pediatra di base per escludere altre cause e contattare il reparto per consultare il medico ortopedico.

Alla dimissione viene consegnata ai genitori una lettera per il medico curante in cui è indicato come effettuare l'allungamento: mezzo giro 2 volte al giorno per ottenere 1 mm da allungamento al giorno e 1 cm ogni 10 giorni.

Vengono inoltre indicate le terapie mediche consigliate, il programma di esercizi da effettuare a domicilio e la data del primo controllo che di solito si effettua a 30 giorni dall'intervento.

Il reparto resta comunque a disposizione per consulti telefonici con i genitori del bambino nel caso abbiano necessità di consigli o debbano segnalare la comparsa di complicanze.

I CONTROLLI DOPO L'INTERVENTO

Al primo controllo in Day Hospital il bambino esegue la visita ortopedica e fisiatrica, le radiografie, la desutura delle ferite, la medicazione dei fori di uscita del fissatore.

Con l'equipe si affrontano i problemi che possono insorgere più frequentemente durante il trattamento come la perdita di secrezioni, gli arrossamenti e le lacerazioni a livello dei fori di uscita del fissatore, la febbre e le alterazioni di alcuni esami del sangue come la VES. Più raramente può comparire febbre alta, edema alla gamba, atteggiamenti scorretti del ginocchio o del piede e, nei fissatori di gamba, un decubito, cioè una piaga, se il cerchio superiore dell'apparecchio entra in eccessivo contatto con la coscia.

Viene nuovamente spiegato come effettuare a domicilio la medicazione e le cure igieniche.

Alla valutazione fisiatrica si associa la cinematografia del passo per documentare i difetti del cammino e confrontare la loro evoluzione ai successivi controlli e l'aggiornamento del programma riabilitativo che il bambino effettuerà a domicilio.

Viene programmato un nuovo controllo in Day Hospital dopo 30 giorni durante il quale si effettua la visita ortopedica e fisiatrica, le radiografie e la medicazione. Si sostituiscono le aste se con l'allungamento si è raggiunta la fine della loro lunghezza. Il tecnico ortopedico abbassa il rialzo della calzatura e viene aggiornato il programma riabilitativo.

I controlli in Day Hospital si effettuano ogni 30 giorni nella fase di allungamento, ogni 40-50 giorni nella fase di consolidazione.

Quando al controllo radiologico il rigenerato appare maturo e quindi sufficientemente stabile, si programma il ricovero per rimuovere il fissatore.

LE MEDICAZIONI

Deve essere effettuata rispettando le norme di sterilità:

- si tolgono le vecchie garze dopo averle bagnate con un disinfettante in quanto sono spesso attaccate alla cute sottostante,
- si osserva se a livello dei fori di uscita dei fili è presente arrossamento, tumefazione, fuoriuscita di secrezioni, cattivo odore,
- si disinfettano i fori cercando di togliere le croste; per ogni foro si devono usare 1 o 2 batuffoli nuovi,
- se la cute intorno ai fori è infiammata o dolente si spruzza nei fori con una siringa dell'antibiotico,

- si applicano delle garze appositamente tagliate su ogni foro fissandole con piccoli cerotti e cercando di non metterli a contatto della cute infiammata.

La medicazione va effettuata con maggior frequenza all'inizio dell'allungamento, mentre in seguito si consiglia di medicare spesso solo i fori con croste o da cui escono secrezioni in quanto una disinfezione troppo frequente può irritare la cute.

CURE IGIENICHE

Fino alla guarigione delle ferite e in genere sino alla fine del periodo di allungamento le cure igieniche devono essere effettuate facendo attenzione a non bagnare il fissatore. Al termine dell'allungamento se la cute intorno ai fori non è più infiammata il paziente può eseguire la doccia mentre non è concesso l'uso della vasca da bagno in quanto l'acqua ferma potrebbe essere non perfettamente pulita e causare infezioni.

Nella doccia il bambino deve avere la possibilità di sedersi o di sorreggersi alle maniglie; è consigliato l'uso di un sapone liquido, antibatterico a PH neutro. Dopo aver insaponato bene la cute e tutto il fissatore, risciacquare insistendo sulle eventuali croste. Asciugare con una salvietta e aiutarsi con l'asciugacapelli ad aria fredda. Terminata l'asciugatura, si procede alla medicazione che diventa più facile perché la cute ammorbidita permette di rimuovere le croste con minor traumatismo.

LA RIABILITAZIONE DA ESEGUIRE A DOMICILIO

Questo programma, a seconda del quadro, può essere svolto con o senza la partecipazione del terapeuta.

Regola generale, comunque, è che gli esercizi vengano effettuati sempre senza forzare la motilità articolare, senza mettere in tensione eccessiva i muscoli e i tessuti molli, senza superare la soglia del dolore.

A domicilio il paziente deve ripetere gli esercizi che effettuava durante la degenza in ospedale, ma con intensità, durata e ampiezza progressivamente maggiori così da realizzare anche un progressivo riallenamento allo sforzo ed un cammino per tempi e tragitti più prolungati. Il programma riabilitativo viene adattato dal fisiatra in base al quadro clinico specifico di ogni bambino mantenendo gli esercizi proposti nei limiti della tollerabilità.

Inoltre durante tutta la fase dell'allungamento occorre insistere sull'importanza del carico sull'arto con l'apparecchio utilizzando due anti-brachiali. Se il bambino tende a sfuggire l'appoggio occorre stimolarlo con esercizi eseguiti inizialmente da seduto, quindi in posizione eretta utilizzando una bilancia sotto il piede così da avere un riferimento visivo che quantifichi il carico impresso. Progressivamente il bambino deve essere incoraggiato a riprendere le attività della vita quotidiana con il maggior grado di autonomia possibile.

La fase dell'allungamento ha durata variabile in base alla dismetria che ci si propone di compensare: se non insorgono complicanze, considerando che ogni giorno si realizza un allungamento di 1 mm, può durare da 1 a 3-4 mesi.

Quando l'arto ha raggiunto l'allungamento voluto, il bambino non allunga più ma mantiene il fissatore per permettere al rigenerato di consolidare.

La tensione di muscoli e tessuti molli, che raggiunge il suo massimo valore alla fine del periodo di allungamento, durante la fase di stabilizzazione inizia a ridursi.

Pertanto gli esercizi proposti al bambino, che sono gli stessi del periodo di allungamento, risultano più efficaci. Il movimento perso può essere parzialmente recuperato e anche gli esercizi per il miglioramento del trofismo si effettuano più facilmente per la diminuzione del dolore. La posizione eretta e il cammino devono essere sempre protetti da due antibrachiali insistendo sulla necessità di appoggiare il peso corporeo sull'arto operato. Il trattamento riabilitativo viene sempre dosato sulle capacità del bambino senza dimenticare che questa fase ha una considerevole durata e che quanto più mobile e trofico sarà l'arto alla rimozione del fissatore, tanto più breve sarà la riabilitazione successiva.

LA RIMOZIONE DELL'APPARECCHIO

Quando il bambino viene ricoverato per rimuovere l'apparecchio ripete la procedura seguita durante il primo ricovero: si presenta a digiuno da almeno 6 ore per effettuare gli esami di laboratorio, esegue l'ECG, viene visitato dal medico ortopedico, dall'internista, dall'anestesista, dal fisiatra. Effettua una o due sedute di riabilitazione, ripete le radiografie se necessario.

Il giorno successivo, in anestesia generale, il fissatore viene rimosso e in sala operatoria, prima di confezionare l'apparecchio gessato, il tecnico ortopedico prende le misure per preparare il tutore.

Alla dimissione, che avviene dopo uno, due giorni dall'intervento, viene consegnata ai genitori una lettera per il medico curante con le disposizioni da seguire e la data del successivo ricovero per ricevere il tutore dopo circa 25-30 giorni.

Durante questo periodo il bambino effettua semplici esercizi per mantenere il tono muscolare come sollevare l'arto dal letto e contrarre il quadricipite e cammina con il carico sull'arto, utilizzando gli antibrachiali sempre come protezione dalle cadute.

Quando il bambino viene ricoverato per ricevere il tutore non esegue esami del sangue. L'apparecchio gessato viene rimosso, l'infermiere medica la cute a livello dei fori, il tecnico ortopedico prova il tutore sotto controllo del medico ortopedico e del fisiatra.

Negli allungamenti di femore o di femore e tibia il tutore è pelvi-podalico in stoffa e acciaio, collegato al tronco da un corsetto e articolato all'anca, al ginocchio e alla tibio-tarsica; negli allungamenti di tibia è un tutore gamba-piede in resina che limita la prono-supinazione della

caviglia, ma permette la flessione-estensione della tibio-tarsica. Il tutore ha lo scopo di proteggere l'arto da sollecitazioni eccessive e di evitare stress torsionali durante la deambulazione. Per avere una maggiore protezione, il tutore pelvi-podalico si utilizza per il primo mese con anca e ginocchio bloccati in estensione, sbloccandoli solo per mettersi seduto; dopo 30 giorni le articolazioni del tutore si lasciano libere anche per il cammino. Il tutore deve essere indossato durante il giorno per 3 mesi, rimuovendolo solo per eseguire il trattamento riabilitativo e l'igiene personale. Alla dimissione i genitori ricevono le indicazioni sull'uso del tutore e sul programma riabilitativo da effettuare a domicilio. Viene inoltre fissato il controllo ambulatoriale ortopedico e fisiatrico a circa 3 mesi dalla dimissione. Durante questo controllo verranno effettuati gli esami radiografici per valutare la consolidazione del rigenerato e consentire l'abbandono del tutore e degli antibrachiali.

LA RIEDUCAZIONE CON IL TUTORE E A CARICO LIBERO

La rieducazione si effettua con esercizi per recuperare il grado di movimento e la forza muscolare che il bambino aveva nel preoperatorio, stretching dei muscoli retratti per correggere gli atteggiamenti viziati, massaggio di scollamento delle cicatrici numerose e spesso aderenti.

Nei casi con marcata ipotrofia associamo al trattamento riabilitativo l'elettroterapia con apparecchi portatili che sono ben tollerati dal bambino.

Il cammino, sempre protetto da due antibrachiali, deve essere effettuato in maniera corretta e con appoggio completo sull'arto allungato.

I passi devono avere uguale lunghezza con la sequenza tallone-pianta-punta.

Per meglio prendere coscienza della sequenza motoria corretta, il bambino si può esercitare con i vari tipi di cammino: passo indietro, passo laterale, passo incrociato.

Parallelamente si devono eseguire esercizi di "core stability" cioè di rinforzo dei muscoli stabilizzatori del tronco che permettono di migliorare la funzionalità degli arti inferiori.

Quando il bambino ha raggiunto un sufficiente movimento e non ha più dolore inizia la rieducazione propriocettiva per riapprendere come mantenersi in equilibrio quando si trova in situazioni instabili.

Dopo 3 mesi di contenzione vengono progressivamente abbandonati il tutore e gli antibrachiali; la stazione eretta e il cammino si effettuano liberamente.

L'elasticità muscolare migliora e le limitazioni del movimento o gli atteggiamenti scorretti si recuperano più facilmente.

La rieducazione propriocettiva viene effettuata con esercizi più complessi, in appoggio prima bi poi monopodalico.

Occorre infine effettuare una riarmonizzazione globale di tutti i segmenti del corpo con esercizi di rieducazione posturale che insegnano al bambino come mantenere un corretto allineamento.

Una volta raggiunti questi obiettivi il trattamento riabilitativo si considera concluso; per migliorare il recupero ottenuto il bambino deve continuare ad esercitarsi al di fuori dell'ambiente sanitario in quanto sino a 2 anni dalla rimozione del fissatore il quadro non è stabilizzato e può migliorare se si prosegue nell'esercizio. Utili a questo scopo sono l'attività fisica adottata ai bisogni specifici del bambino e la sporterapia che

permettono di migliorare la forza muscolare, la coordinazione , l'equilibrio e la capacità respiratoria.

Inoltre il lavoro in gruppo che si effettua durante l'attività fisica e sportiva favorisce l'integrazione, rinforza l'identità personale, migliora l'autostima e stimola lo spirito competitivo.

Gli sport specifici e consoni all'età che consigliamo e che andranno scelti in base anche ai desideri del bambino sono:

nuoto e acquafitness, minibasket o basket, arti marziali come tai-chi o qi-cong, yoga, ballo, bici, camminate (sabbia, acqua, neve), corsa, spinning.

LA RIEDUCAZIONE IN ACQUA

La rieducazione in acqua può essere utilizzata per raggiungere tutti gli obiettivi che il trattamento riabilitativo si propone.

In acqua il movimento avviene più facilmente, con minor sforzo muscolare e con riduzione o assenza di dolore. Il sistema propriocettivo viene stimolato, il rilassamento muscolare è facilitato.

In ambiente acquatico il bambino lavora globalmente e simmetricamente il che permette di prendere coscienza delle differenze che esistono tra arto sano e arto lesa e di lavorare con tutto il corpo mentre esegue gli esercizi con l'arto allungato.

Consigliamo la ginnastica in acqua alla rimozione del fissatore, quando il bambino usa il tutore o è nella fase di carico libero.

Occorre che il centro dove il bambino si recherà sia dotato di vasca terapeutica e di personale qualificato capace di proseguire la presa in carico del bambino in collaborazione con la restante équipe che fino a quel momento ha seguito il bambino.

Se il bambino non è avvezzo alla pratica acquatica, si consiglia un iniziale approccio nella vasca ove l'acqua è più bassa per prendere confidenza con il mezzo. A questo scopo può essere utile chiedere anche al genitore od al terapeuta di immergersi almeno nelle prime fasi del trattamento.

Se tale primo approccio non crea particolari problemi, si passa all'acqua alta per eseguire esercizi di recupero articolare, potenziamento muscolare e per lo stretching.

In un secondo tempo si torna all'acqua bassa dove si effettua la rieducazione al cammino nelle varie direzioni e si inizia la ginnastica propriocettiva anche sfruttando appositi attrezzi in dotazione ai centri che

svolgono l'idrokinesiterapia.

Nelle fasi finali del recupero si torna in acqua alta per potenziare e riequilibrare con gradualità ma in modo massimale tutta la muscolatura dell'arto inferiore oltre che per proseguire il recupero propriocettivo utilizzando le apposite attrezzature: elastici, tubi, cavigliere, pinne, flap... a seconda delle necessità residue del bambino.

Ricordiamo infine che l'ambiente acquatico ha un effetto positivo sul sistema respiratorio in quanto stimola l'attività della muscolatura del torace anche senza dover ricorrere ad una particolare forma di ginnastica ma semplicemente durante l'esecuzione degli esercizi.

SITI INTERNET CONSIGLIATI

www.limblengthening.org

www.orthoseek.com

www.asami.org

www.kirienko.com

I CONTROLLI PERIODICI

Per la buona riuscita dell'intervento di allungamento, quando il bambino non ha più il tutore, è necessario eseguire controlli ambulatoriali periodici, ortopedici e fisiatrici, ogni 6 mesi -1 anno.

I genitori possono scegliere tra controllo divisionale a carico del Sistema Sanitario Nazionale o scegliere un medico ortopedico e fisiatra di fiducia all'interno della Divisione e del Servizio: in tal caso la visita verrà eseguita in regime di libera professione. Le visite ambulatoriali vengono eseguite nei Poliambulatori dell'Istituto Ortopedico Rizzoli raggiungibili con autobus-navetta "E" con partenza dalla Stazione Ferroviaria.

Qualora il bambino fosse **impossibilitato a presentarsi alla visita**, i genitori dovranno anticipatamente **disdire la prenotazione telefonando allo 051-6366530 dalle ore 9 alle ore 12 escluso il sabato**.

Le visite in regime libero-professionale vengono eseguite al pomeriggio negli stessi ambulatori escluso il sabato.

Per prenotazione telefonare allo 051-6390777 dalle ore 8 alle ore 13 escluso il sabato.

Il bambino può eseguire le radiografie e portarle al momento della visita o effettuarle direttamente presso i poliambulatori.

Per qualsiasi necessità o urgenza telefonare ai seguenti numeri:

051-6366111 Centralino Istituto Ortopedico Rizzoli

051-6366825 Guardiola infermieri 8° Divisione

051-6366296 Studio medici 8° Divisione

051-6366837 Segreteria reparto 8° Divisione

051-6366481 Studio medici Fisioterapia

Nelle prime pagine hai avuto informazioni
che riguardavano
il Fissatore, l'Intervento, i Controlli...
ed ora...

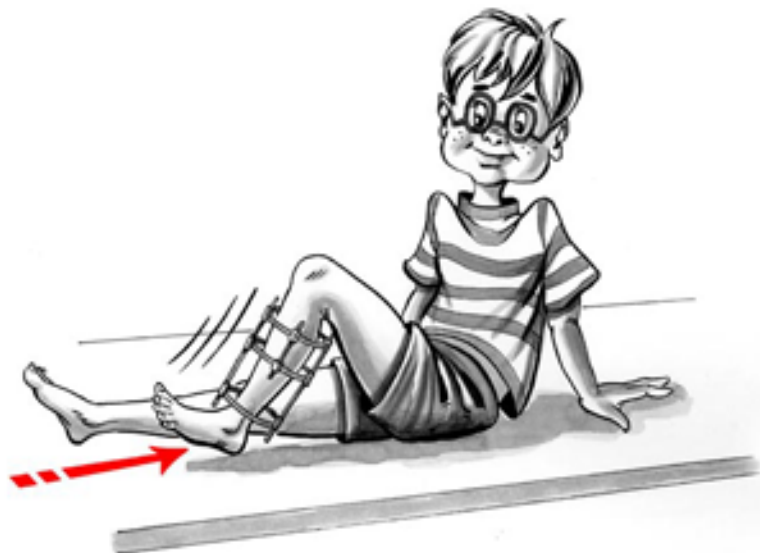
... **Buon Lavoro !**



ESERCIZI SEDUTO in APPOGGIO SU GOMITI O MANI



Esercizi di contrazione isometrica (senza movimento) del quadricipite con flessione dorsale del piede. Da mantenere per 10 secondi ed associare all'atto respiratorio. Ripetere 10 volte.



Esercizi di flesso-estensione del ginocchio. Il tallone scivola sul piano d'appoggio fino al massimo piegamento del ginocchio. Ripetere 10 volte.



Arto inferiore sano piegato ed arto con Ilizarov esteso. Sollevare l'arto con il fissatore mantenendo il ginocchio esteso ed il piede a martello. Disegnare un "otto" con la pianta del piede. Ripetere 5 volte in un senso e 5 nell'altro.



Mantenendo entrambe le ginocchia flesse eseguire l'estensione alternata delle gambe.
Ripetere 10 + 10 volte.



Arto sano in appoggio al piano e flesso. Arto con Ilizarov sollevato con ginocchio esteso. Disegnare 5 cerchi verso destra e 5 cerchi verso sinistra.

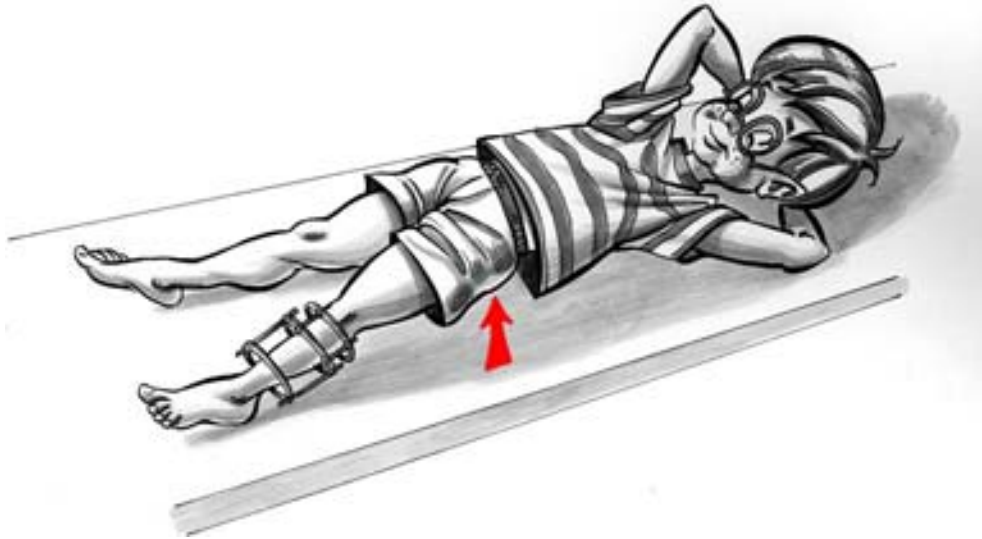


Mani incrociate dietro la nuca e ginocchia flesse con piedi in appoggio. Sollevare il tronco portando il gomito destro verso il ginocchio sinistro e viceversa. Ripetere 10 + 10 volte.

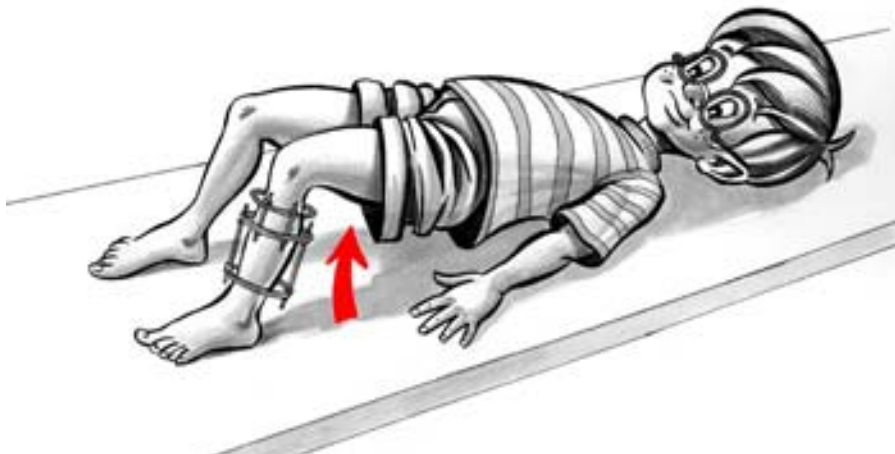


Seduto con l'arto sano piegato ed in appoggio. Aprire la gamba con Ilizarov verso l'esterno e riportarla nella posizione di partenza. Piede a martello. Ripetere 10 volte.

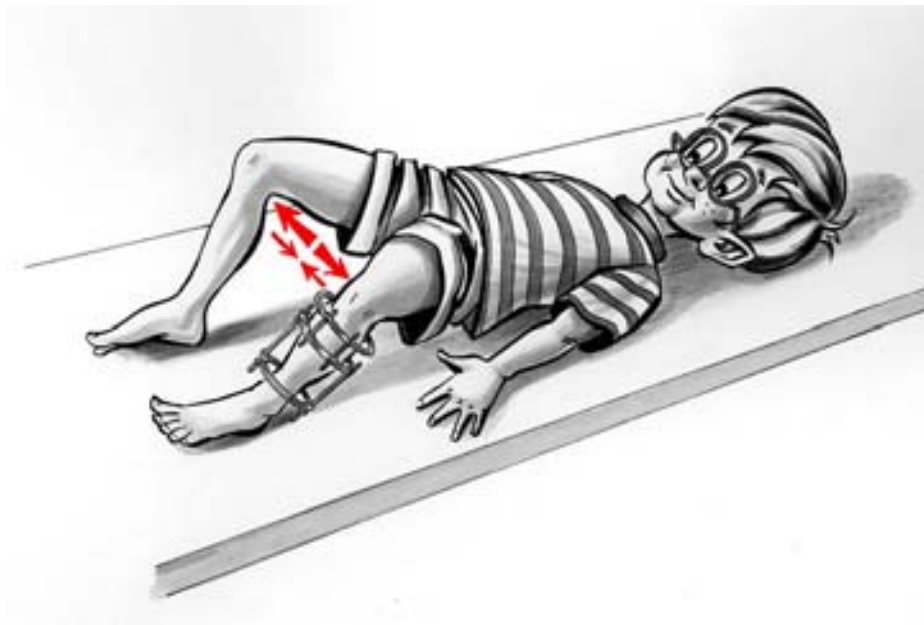
ESERCIZI IN DECUBITO SUPINO



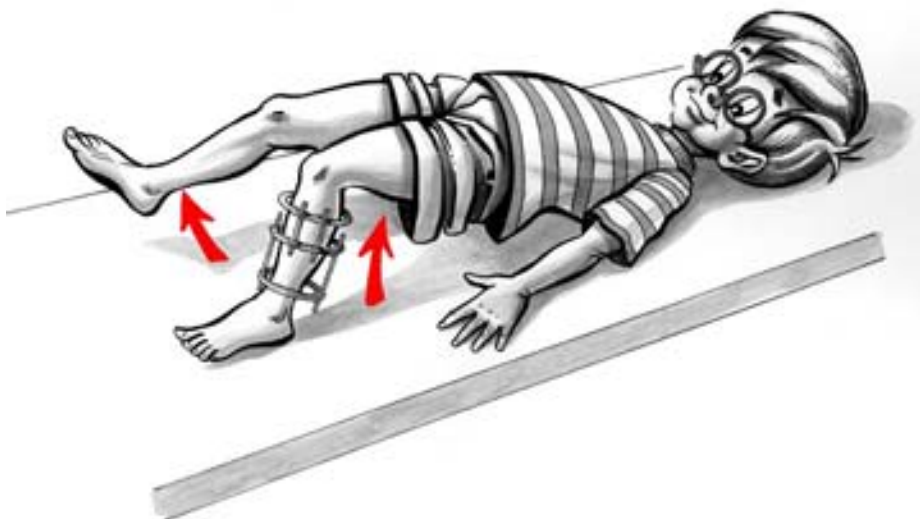
Mantenendo le mani dietro la nuca, sollevare alternativamente prima un gluteo e poi l'altro, con entrambi gli arti inferiori estesi.
Ripetere 10 volte.



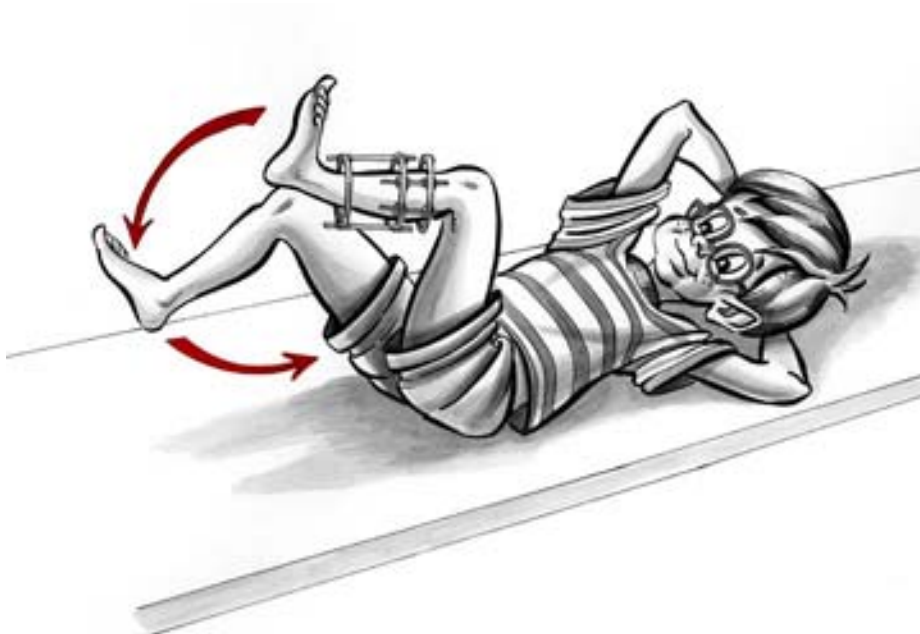
Con gli arti superiori lungo i fianchi e le ginocchia piegate, sollevare il bacino dal piano e ritorno.
Ripetere 10 volte.



Con i piedi appoggiati al piano e le braccia lungo i fianchi, sollevare i glutei e contemporaneamente aprire e chiudere le ginocchia.
Ripetere 10 volte.



Stessa posizione dell'esercizio precedente. Mantenendo il carico prima sull'arto sano e poi su quello portatore di Ilizarov, sollevare il controlaterale da terra. Mantenere l'elevazione per 5 secondi. Ripetere 10 volte.



" LA BICICLETTA". Sdraiato con le mani dietro la nuca. Flessione ed estensione alternata delle ginocchia con i piedi a martello e gli arti sollevati da terra. Ripetere 10 + 10 volte.



" LA CARRIOLA". Disteso, braccia lungo i fianchi. Sollevare le gambe e portare, per quanto possibile, i piedi oltre la testa. Ripetere 5 volte.



Sdraiato. Portare gli arti inferiori all'indietro. Con i piedi oltre la testa, piegare alternativamente le ginocchia mantenendo la posizione.
Ripetere 10 + 10 volte.

ESERCIZI SUL FIANCO DELLA GAMBA SANA



Appoggiati sul fianco sano. Sollevare l'arto operato tenendolo esteso ed abbassarlo alternativamente avanti e dietro l'arto in appoggio.
Ripetere 10 + 10 volte.

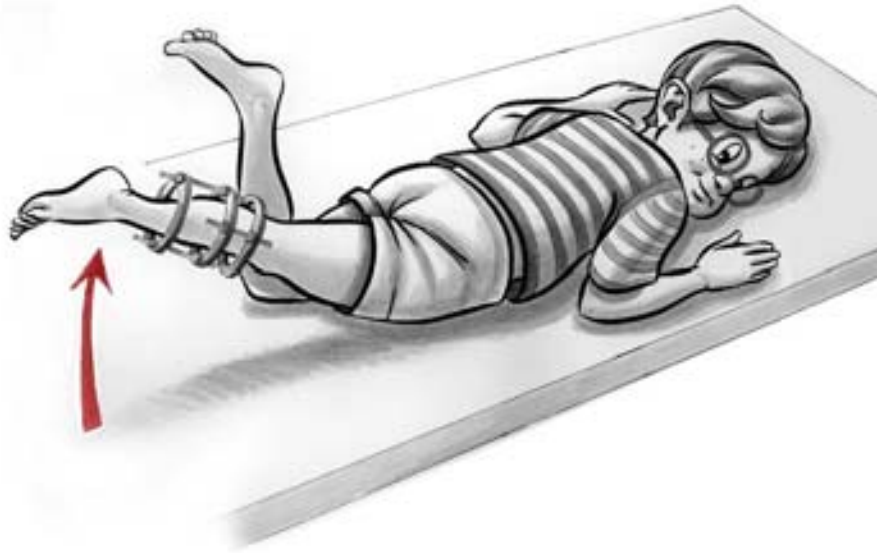


Stessa posizione. Con la pianta del piede dell'arto sollevato disegnare figure geometriche.
Ripetere 10 volte.

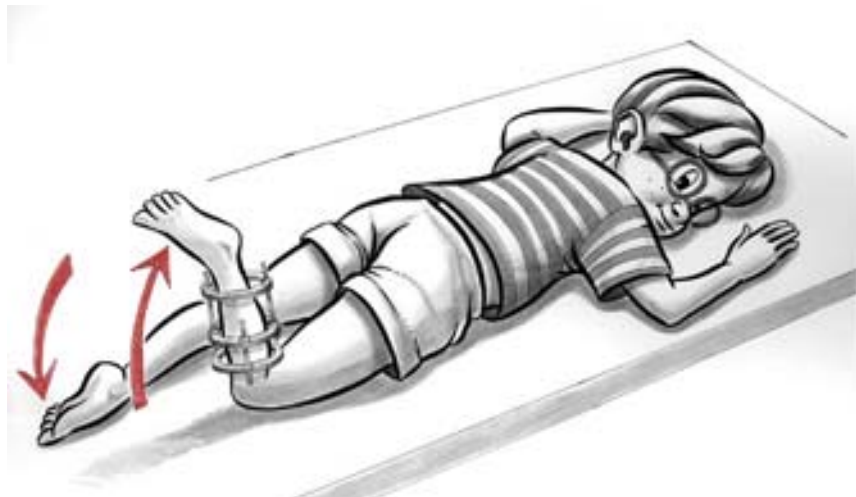


Stessa posizione. Sollevare l'arto inferiore esteso e ritorno.
Ripetere 10 volte.

ESERCIZI IN DECUBITO PRONO



Posizione prona. Mantenere l'arto sano piegato e quello con Ilizarov esteso. Sollevare l'arto con il fissatore staccando la coscia dal piano. Ripetere 10 volte.



Posizione prona. Flessione ed estensione delle ginocchia in modo alternato. Ripetere 10 + 10 volte.



Stessa posizione. Mantenere le mani sotto il mento a gomiti divaricati. Arti inferiori estesi mantenendo i piedi puntati in flessione dorsale. Sollevare il tronco e ruotare le spalle e il capo verso destra e sinistra. Ripetere 5 + 5 volte.

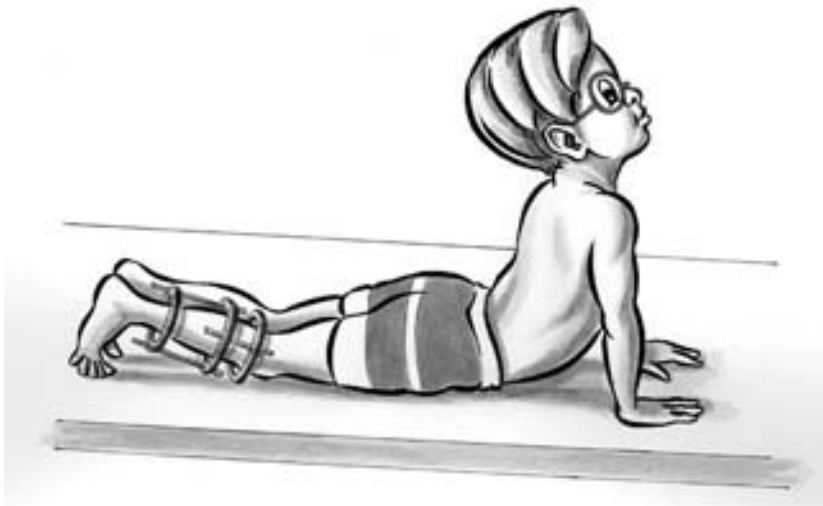


Stessa posizione con gli arti estesi. Sollevare le braccia estendendo il tronco. Ripetere 10 volte.



Stessa posizione. Con le mani cercare di prendere le caviglie. (L'ultimo cerchio del fissatore nel caso dell'arto operato)

Ripetere 10 volte.



Stessa posizione. Appoggiare le mani all'altezza del petto, arti inferiori estesi e piedi in appoggio. Sollevare le spalle e la testa.

Mantenere la posizione per 5 secondi.

ESERCIZI DA SEDUTO



Seduto con gli arti inferiori distesi. Piegarsi in avanti cercando di toccare con le mani le punte dei piedi. Mantenere la posizione per 10 secondi. Ripetere 3 volte.



Seduto con gli arti inferiori estesi e divaricati. Partendo con le braccia distese in alto, flettere il tronco in avanti prima al centro, poi verso un piede, poi verso l'altro. Ripetere 10 volte per direzione.



Stessa posizione. Mani incrociate dietro la nuca. Flessione e rotazione in avanti con il busto, andando a toccare con il gomito il ginocchio opposto e viceversa. Ripetere 10 volte.



Stessa posizione. Toccare con il braccio la punta del piede opposto e viceversa. Ripetere 10 volte.



Seduto con le ginocchia flesse. Mani dietro la nuca. Inclinare il busto in avanti e toccare la punta dei piedi con le mani.

Ripetere 10 + 10 volte.



Stessa posizione. Una mano dietro la nuca mentre l'altra va a toccare la punta del piede dello stesso lato e viceversa.

Ripetere 10 volte per lato.



Seduto con le ginocchia flesse. Portare gli arti superiori in alto e trazionare. Successivamente portarli in basso tra le gambe, mantenendo entrambe le posizioni per qualche secondo. Ripetere 10 volte.



Arti inferiori uniti ed estesi, gomiti in appoggio. Sollevare le gambe in maniera alternata. Ripetere 10 + 10 volte.



Appoggiato sui gomiti mantenendo gli arti inferiori estesi. Disegnare dei cerchi verso destra e verso sinistra.

Ripetere 5 + 5 volte.



Seduto in appoggio sui glutei. Portare in alto gli arti superiori e inferiori estesi. Mantenere la posizione per 5 secondi.

Ripetere 5 volte.

ESERCIZI IN PIEDI



In piedi davanti alla spalliera. Spostare in avanti l'arto operato e portare il carico "in affondo".

Ripetere 10 volte.



Stessa posizione. Sollevare alternativamente gli arti inferiori.

Ripetere 10 + 10 volte.



Stessa posizione. Portare alternativamente gli arti inferiori posteriormente in estensione dell'anca.

Ripetere 10 + 10 volte.



In piedi di fronte alla spalliera. Oscillazioni prima di un arto inferiore, poi dell'altro.

Ripetere 10 + 10 volte.



Schiena appoggiata alla spalliera. Arti superiori lungo i fianchi. Anche e ginocchia flesse a 90°. Mantenere la posizione per 5 secondi.
Ripetere 10 volte.



Schiena appoggiata alla spalliera. Arti superiori lungo i fianchi. Anche e ginocchia flesse a 90°. Sollevare l'arto sano. Mantenere la posizione per 5 secondi.
Ripetere 10 volte.



"PRESCIISTICA". Affondi laterali: a gambe divaricate spostare il peso alternativamente su una gamba a ginocchio flesso e poi sull'altra. Ripetere 5 + 5 volte.



"LO SCHERMIDORE". Affondi anteriori: portare in avanti alternativamente prima una gamba e poi l'altra, piegando il ginocchio. Mantenere la posizione per 5 secondi. Ripetere 5 + 5 volte.

AUTOCONTROLLO DELLA SIMMETRIA E DEL CARICO POSTURALE



Posizionarsi in piedi su due bilance.
Verificare che il peso sia distribuito
equamente su entrambe le gambe,
considerando il peso dell'Ilizarov.

ATTENZIONE ALLA POSTURA

Spalle alla stessa altezza.
Bacino in asse con le spalle.
Anca e ginocchio estesi.
Appoggio del piede completo.



LO SPECCHIO

OTTIMO AUSILIO PER AUTO-CORREGGERE VIZI POSTURALI



HANNO COLLABORATO:

ANNA VIGANO' - Biblioteche Scientifiche IOR
DANIELE TOSARELLI - Ufficio dell'Assistenza IOR
MARIAPIA CUMANI - Scuola di Disegno Anatomico
OFFICINE ORTOPEDICHE RIZZOLI
SUSANNA STIGNANI - Physiomedica, Faenza - RA