



ottobock.

3D L.A.S.A.R. Tutorial ortotica

Panoramica delle possibilità di regolazione
in ortesi d'arto inferiore e dei relativi effetti
sulla statica del corpo e la deambulazione

Quality for life

Introduzione/Indice

Introduzione

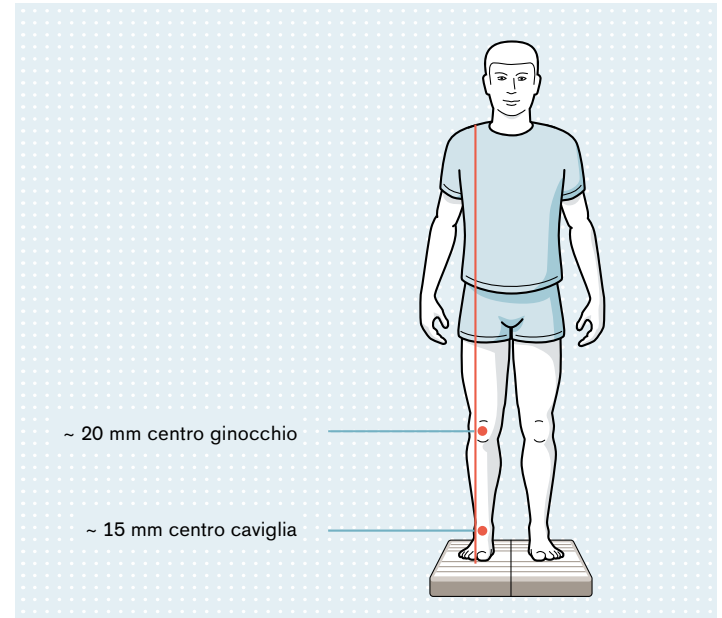
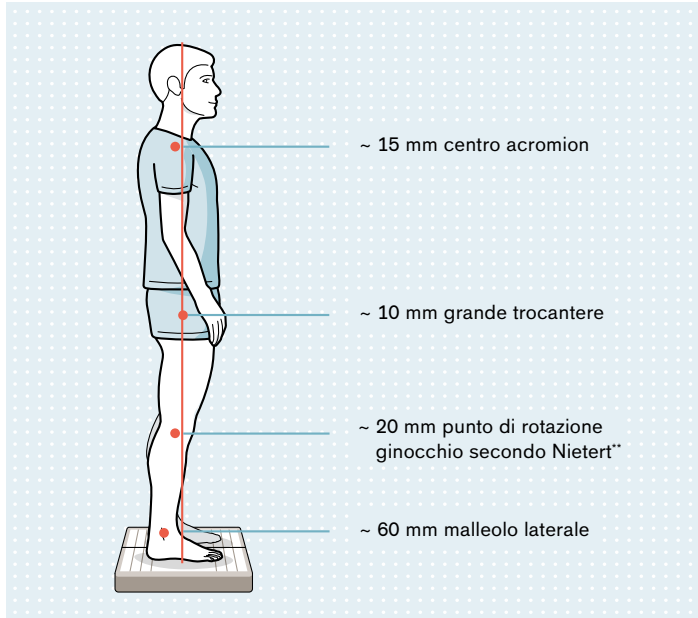
Il 3D L.A.S.A.R. Tutorial ortotica illustra le possibilità di regolazione e aggiustaggio essenziali durante l'allineamento di una ortesi in fase di prova. A seconda dell'indicazione, le possibilità di regolazione che trovano applicazione su un paziente sono molteplici. In particolare si dovrebbe tenere essenzialmente conto della lunghezza dell'arto inferiore funzionale e strutturale per ogni paziente.

Per una migliore comprensione le immagini sono volutamente "esagerate" e gli effetti sull'apparato scheletrico-muscolare sono rappresentati in modo semplificato. Per questa ragione si è rinunciato anche alla rappresentazione delle estremità superiori. Durante la visita viene tuttavia considerata anche l'inclinazione del tronco. Le misure indicate sono riferite alla modalità 2D L.A.S.A.R Posture (linea di carico rossa verticale) e basate sui valori medi, che corrispondono alla postura di persone sane. Essenzialmente si dovrebbero rispettare questi valori o differire consapevolmente da essi per motivi terapeutici.

Nella maggior parte dei casi, per la regolazione statica dell'allineamento dell'ortesi sono determinanti le distanze tra la linea di carico e i punti di riferimento dell'articolazione di ginocchio. Nella pratica la distanza di 15 mm tra la linea di carico e il punto di riferimento si è dimostrata efficace per la regolazione sul piano sagittale. Questo valore si avvicina molto al valore di paragone fisiologico. Al termine dell'allineamento statico, durante la prova dinamica, si controlla se il movimento del ginocchio desiderato viene raggiunto nella fase statica o se occorre aggiustare nuovamente l'allineamento.

In considerazione della patologia individuale si deve spesso trovare un compromesso. Per poter valutare e applicare i risultati dell'analisi statica, un esame clinico dettagliato focalizzato sullo stato dell'articolazione, sullo stato muscolare e sulla sensibilità è presupposto indispensabile.

Valori medi della statica di un corpo sano (esame del 2017)*



* Fonte: Bellmann, M., Blumentritt, S., Pusch, M., Schmalz, T., Schönefelder, M., Das 3D L.A.S.A.R. – eine neue Generation der Statik-Analyse zur Optimierung des Aufbaus von Prothesen und Orthesen (Il 3D L.A.S.A.R. – Una nuova generazione dell'analisi statica per l'ottimizzazione di protesi e ortesi). Orthopädie-Technik 2017 (12); 68: 18–25.

** Rotazione di ginocchio di compromesso secondo Nietert: ca. 2 cm al di sopra della cavità articolare 60%/40% in direzione a/p.

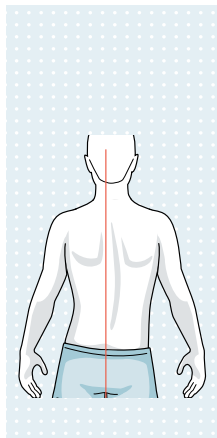
Indice

Compensazione lunghezza arto/altezza tacco	06
01 Regolazione compensazione della lunghezza dell'arto e dell'altezza del tacco	07
Sagittale	10
02 Regolazione dell'angolo dell'articolazione tibio-tarsica superiore (angolo ATTS) sul piano sagittale.....	11
03 Regolazione dell'angolo dell'articolazione di ginocchio sul piano sagittale	16
Frontale	18
04 Regolazione dell'angolo di ginocchio sul piano frontale.....	19
05 Regolazione della posizione del piede sul piano frontale.....	21
Panoramica	23

Compensazione lunghezza arto/
altezza tacco

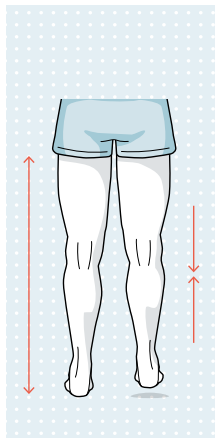
01 | Regolazione compensazione della lunghezza dell'arto e dell'altezza del tacco

Situazione iniziale



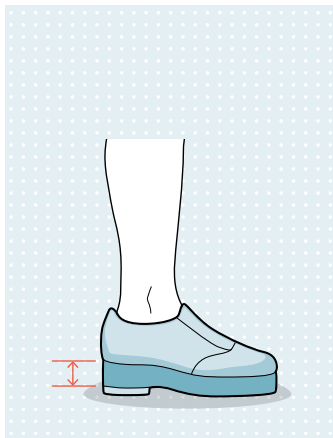
Postura scoliotica errata

Possibili cause principali



Differenza tra la lunghezza degli arti (destra)

Proposta per caratteristiche costruttive e progettazione

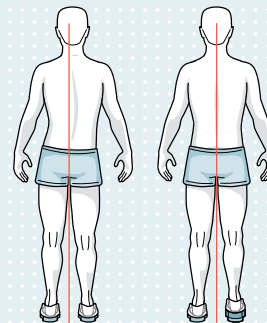


Compensazione lunghezza arto (suola completa) nella scarpa o sotto la scarpa

Opzione di regolazione



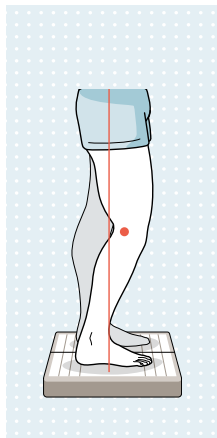
Controllo del carico dell'articolazione di ginocchio nel piano sagittale necessario



Scegliere la compensazione della lunghezza dell'arto in modo tale che la colonna vertebrale presenti una posizione diritta e che la linea del baricentro del corpo passi per il centro della vertebra cervicale C7

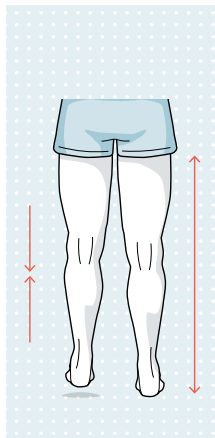
01 | Regolazione compensazione della lunghezza dell'arto e dell'altezza del tacco

Situazione iniziale



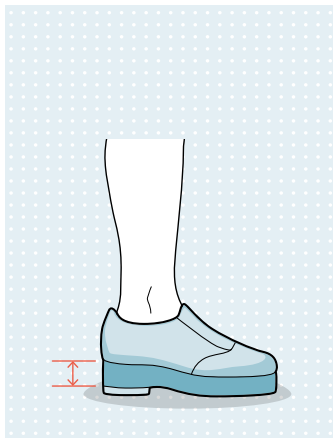
La linea di carico si trova dietro il punto di rotazione del ginocchio

Possibili cause principali



Differenza tra la lunghezza degli arti (sinistra)

Proposta per caratteristiche costruttive e progettazione

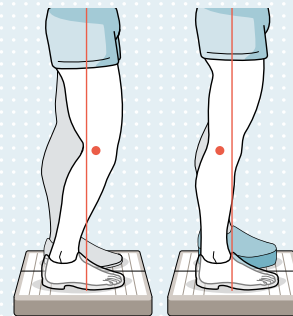


Compensazione lunghezza arto (suola completa) nella scarpa o sotto la scarpa

Opzione di regolazione



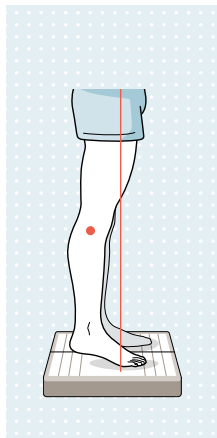
Controllo della posizione diritta della colonna vertebrale e della linea del baricentro del corpo necessario



Scegliere la compensazione della lunghezza dell'arto in modo tale che la linea di carico corrispondente al valore fisiologico (~ 15 mm) passi davanti all'articolazione di ginocchio

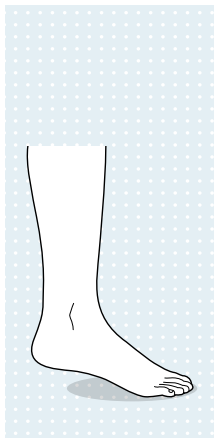
01 | Regolazione compensazione della lunghezza dell'arto e dell'altezza del tacco

Situazione iniziale



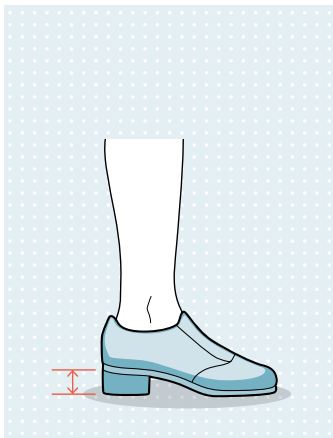
La linea di carico è troppo distante dal punto di rotazione del ginocchio; il tallone non è a contatto con il suolo

Possibili cause principali



Piede equino

Proposta per caratteristiche costruttive e progettazione

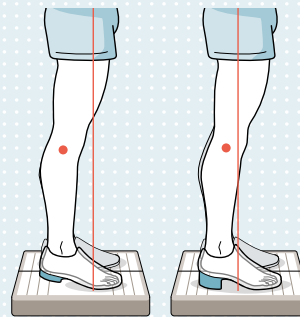


Rialzo del tacco

Opzione di regolazione



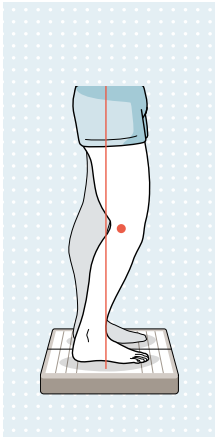
Controllo della posizione diritta della colonna vertebrale e della linea del baricentro del corpo necessario



Regolare l'altezza del tacco in modo tale che la linea di carico corrispondente al valore fisiologico (~ 15 mm) passi davanti all'articolazione di ginocchio

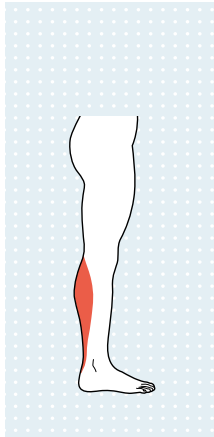
02 | Regolazione dell'angolo ATTS sul piano sagittale

Situazione iniziale



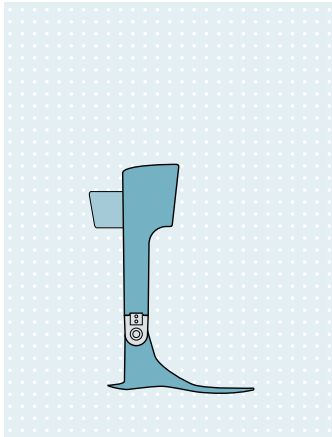
La linea di carico si trova dietro il punto di rotazione del ginocchio

Possibili cause principali



Muscolatura polpaccio insufficiente

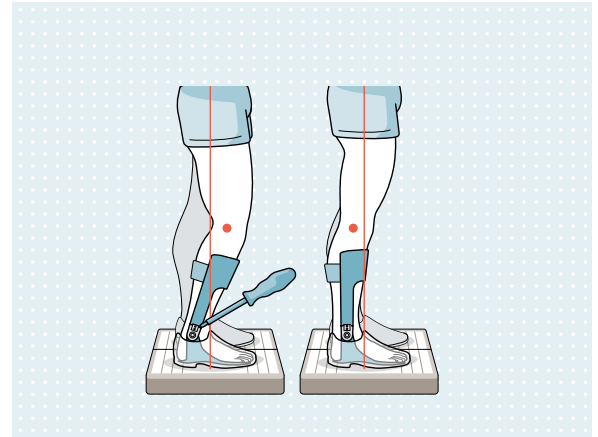
Proposta per caratteristiche costruttive e progettazione



Ortesi gamba-piede

- Applicazione frontale
- Tallone morbido
- Avampiede con resistenza

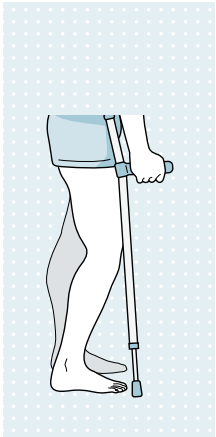
Opzione di regolazione



Regolare l'arresto dorsale in modo tale che la linea di carico corrispondente al valore fisiologico (~ 15 mm) passi davanti all'articolazione di ginocchio

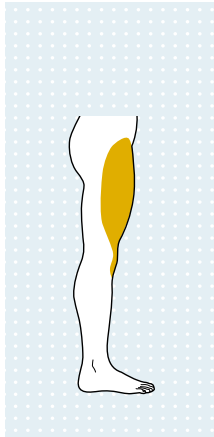
02 | Regolazione dell'angolo ATTS sul piano sagittale

Situazione iniziale



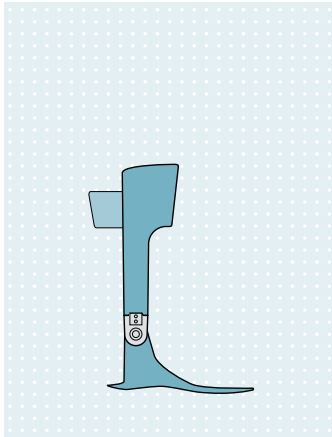
Arto non caricabile

Possibili cause principali



Leggera insufficienza estensore ginocchio

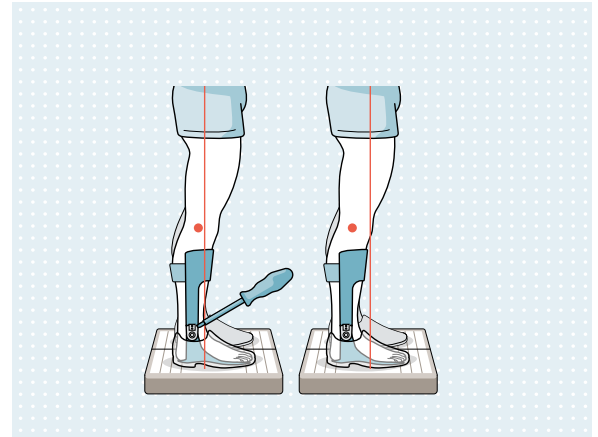
Proposta per caratteristiche costruttive e progettazione



Ortesi gamba-piede

- Applicazione ventrale
- Tallone morbido
- Avampiede con resistenza

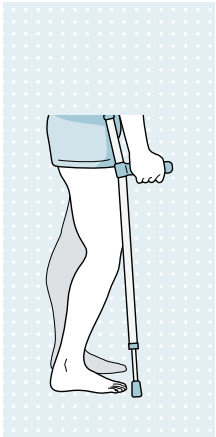
Opzione di regolazione



Regolare l'arresto dorsale in modo tale che la linea di carico passi 20 - 35 mm davanti al punto di rotazione del ginocchio

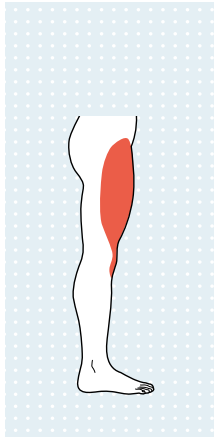
02 | Regolazione dell'angolo ATTS sul piano sagittale

Situazione iniziale



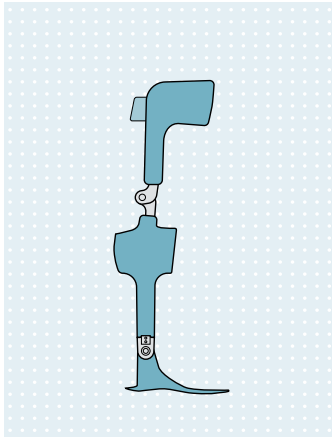
Arto non caricabile

Possibili cause principali



Insufficienza estensore ginocchio

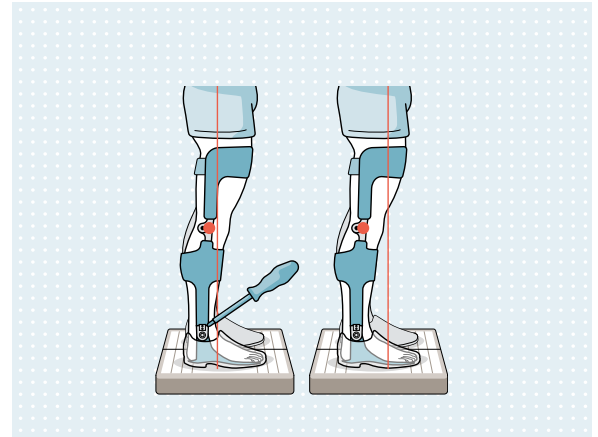
Proposta per caratteristiche costruttive e progettazione



Ortesi gamba intera

- Coscia con applicazione ventrale
- Gamba con applicazione ventrale e dorsale
- Articolazione di ginocchio arretrata con arco di movimento libero
- Tallone morbido
- Event. avampiede con resistenza

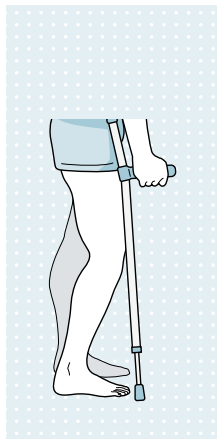
Opzione di regolazione



Regolare l'arresto dorsale in modo tale che la linea di carico passi 40 - 60 mm davanti al punto di rotazione del ginocchio

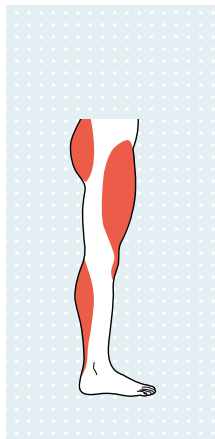
02 | Regolazione dell'angolo ATTS sul piano sagittale

Situazione iniziale



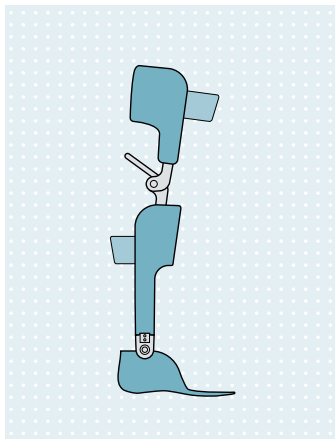
Arto non caricabile

Possibili cause principali



Muscoli estensori insufficienti

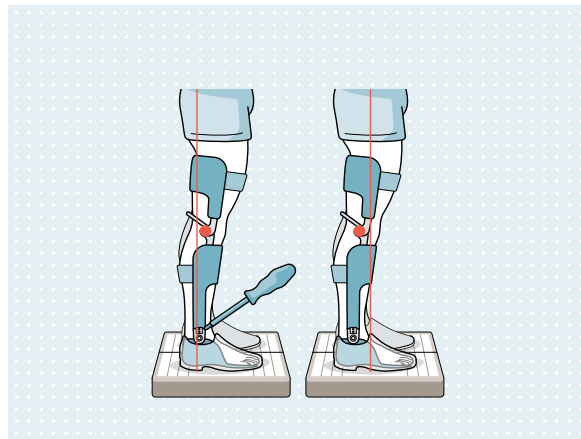
Proposta per caratteristiche costruttive e progettazione



Ortesi gamba intera

- Coscia con applicazione dorsale
- Gamba con applicazione ventrale
- Piede con applicazione tallone
- Articolazione di ginocchio bloccata, E-MAG Active o C-Brace

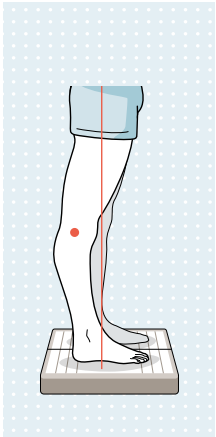
Opzione di regolazione



L'angolo del ginocchio è già stato corretto. Regolare l'arresto dorsale in modo tale che la linea di carico corrispondente all'ambito fisiologico passi davanti al punto di rotazione del ginocchio. Con C-Brace privilegiare un allineamento fisiologico. Eventualmente la linea di carico deve essere spostata in avanti per ottenere la necessaria stabilizzazione del ginocchio.

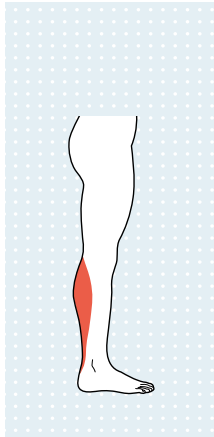
02 | Regolazione dell'angolo ATTS sul piano sagittale

Situazione iniziale



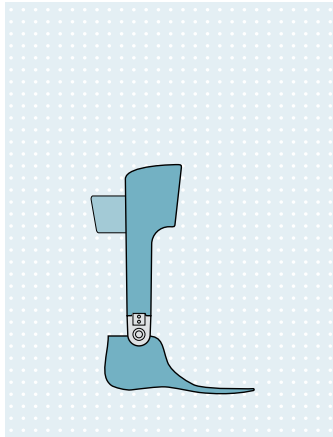
La linea di carico si trova molto distante davanti al punto di rotazione del ginocchio

Possibili cause principali



Muscolatura polpaccio insufficiente

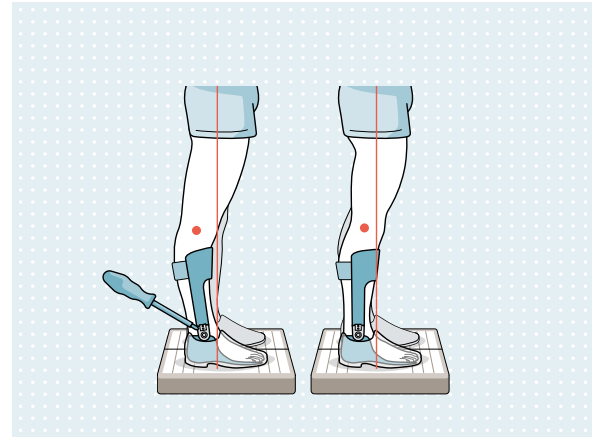
Proposta per caratteristiche costruttive e progettazione



Ortesi gamba-piede

- Applicazione ventrale
- Tallone rigido
- Avampiede con poca resistenza

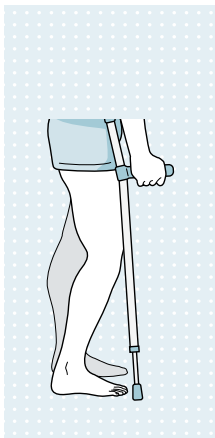
Opzione di regolazione



Regolare l'angolo di ginocchio in modo tale che la linea di carico corrispondente al valore fisiologico (~ 15 mm) passi davanti all'articolazione di ginocchio

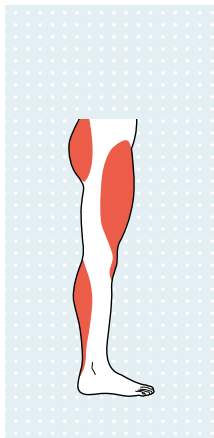
03 | Regolazione dell'angolo dell'articolazione di ginocchio sul piano sagittale

Situazione iniziale



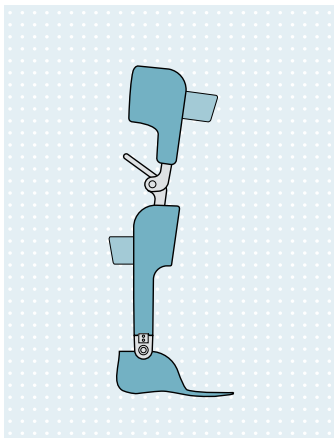
Arto non caricabile

Possibili cause principali



Muscoli estensori insufficienti

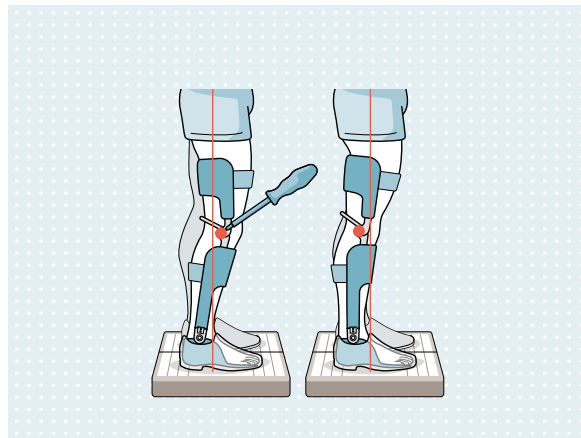
Proposta per caratteristiche costruttive e progettazione



Ortesi gamba intera

- Coscia con applicazione dorsale
- Gamba con applicazione ventrale
- Piede con applicazione tallone
- Articolazione di ginocchio bloccata, E-MAG Active o C-Brace

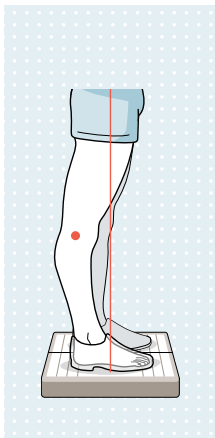
Opzione di regolazione



Regolare l'angolo di ginocchio in modo tale che la linea di carico corrispondente al valore fisiologico (~ 15 mm) passi davanti all'articolazione di ginocchio

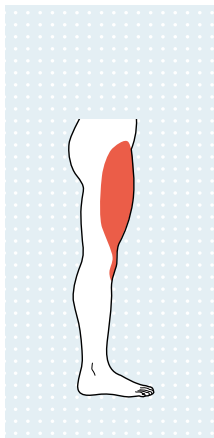
03 | Regolazione dell'angolo dell'articolazione di ginocchio sul piano sagittale

Situazione iniziale



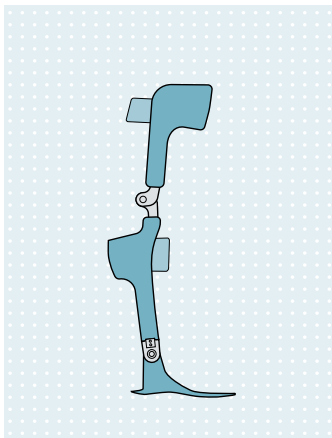
L'articolazione di ginocchio è eccessivamente estesa, la linea di carico si trova molto distante davanti al punto di rotazione del ginocchio

Possibili cause principali



Insufficienza estensore ginocchio

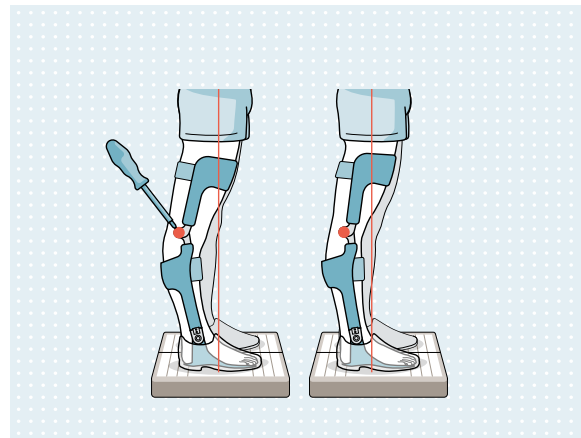
Proposta per caratteristiche costruttive e progettazione



Ortesi gamba intera

- Coscia con applicazione ventrale
- Gamba con applicazione dorsale
- Tallone morbido
- Articolazione di ginocchio con arco di movimento libero (event. arretrata)

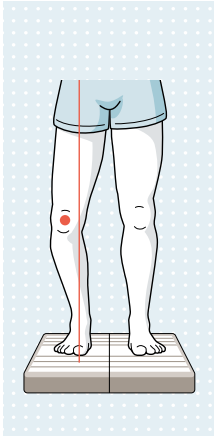
Opzione di regolazione



Regolare l'angolo del ginocchio in modo tale che la linea di carico si trovi 40 - 60 mm davanti al punto di rotazione del ginocchio

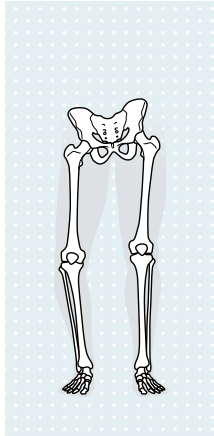
04 | Regolazione dell'angolo di ginocchio sul piano frontale

Situazione iniziale



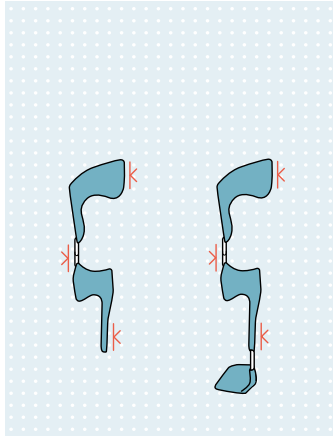
A livello mediale la linea di carico si trova a lato del centro del ginocchio

Possibili cause principali



Ginocchio varo

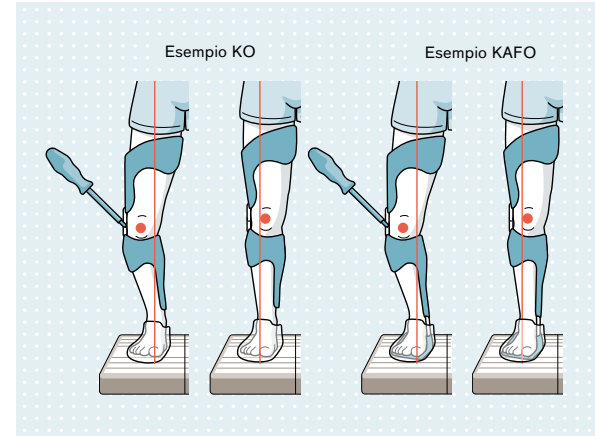
Proposta per caratteristiche costruttive e progettazione



Ortesi di ginocchio o gamba intera

- Principio 3 punti in valgo

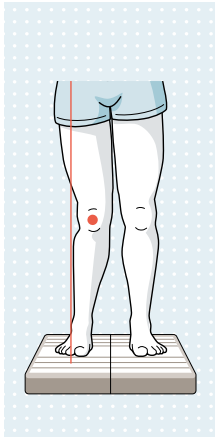
Opzione di regolazione



Correggere l'asse del ginocchio fino a quando la linea di carico corrispondente al valore fisiologico (~ 20 mm) si trovi lateralmente vicino al centro del ginocchio

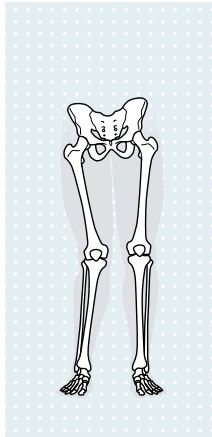
04 | Regolazione dell'angolo di ginocchio sul piano frontale

Situazione iniziale



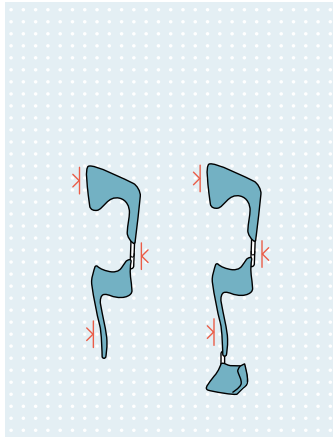
La linea di carico si trova lateralmente molto distante dal centro del ginocchio

Possibili cause principali



Ginocchio valgo

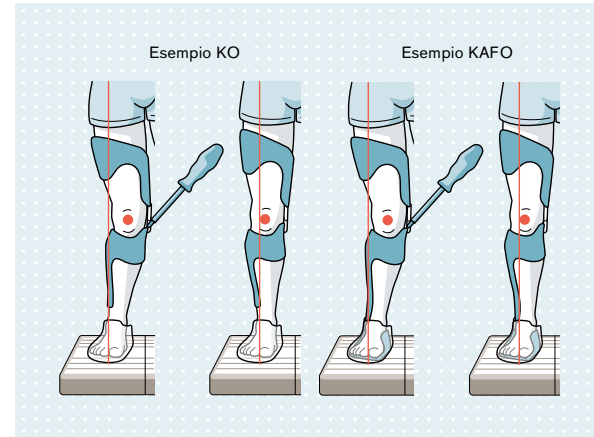
Proposta per caratteristiche costruttive e progettazione



Ortesi di ginocchio o gamba intera

- Principio 3 punti in varo

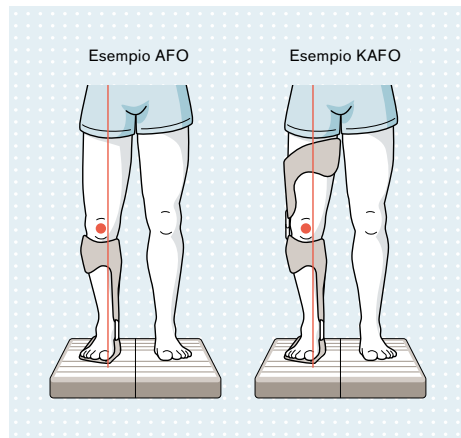
Opzione di regolazione



Correggere l'asse del ginocchio fino a quando la linea di carico corrispondente al valore fisiologico (~ 20 mm) si trovi lateralmente vicino al centro del ginocchio

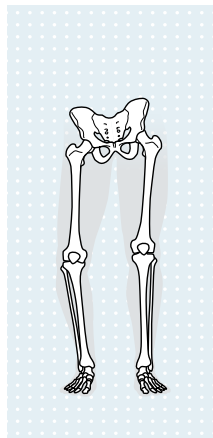
05 | Regolazione della posizione del piede sul piano frontale

Situazione iniziale



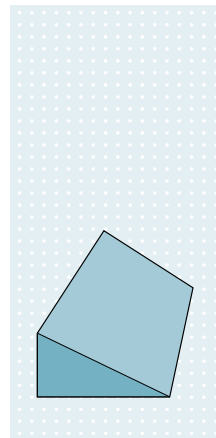
A livello mediale la linea di carico si trova a lato del centro del ginocchio, l'asse del ginocchio non può essere corretta o è già stata corretta al massimo possibile

Possibili cause principali



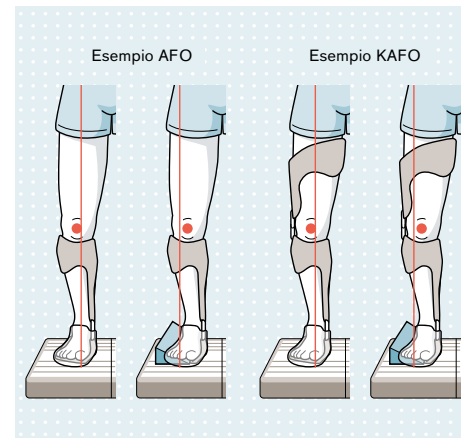
Ginocchio varo

Proposta per caratteristiche costruttive e progettazione



Rialzo bordo esterno

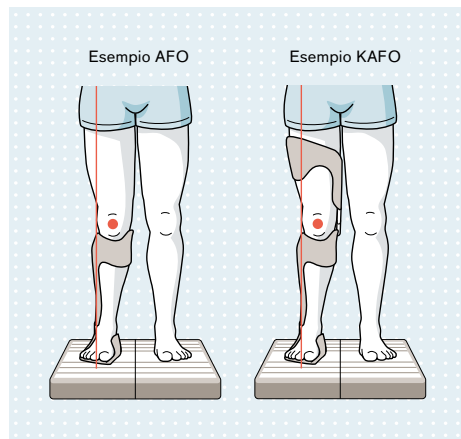
Opzione di regolazione



Scegliere il rialzo del bordo esterno in modo tale che la linea di carico corrispondente al valore fisiologico (~ 20 mm) si trovi lateralmente vicino del centro del ginocchio

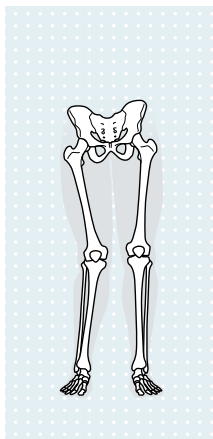
05 | Regolazione della posizione del piede sul piano frontale

Situazione iniziale



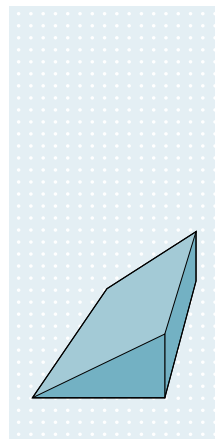
La linea di carico si trova lateralmente molto distante dal centro del ginocchio, l'asse del ginocchio non può essere corretta o è già stata corretta al massimo possibile

Possibili cause principali



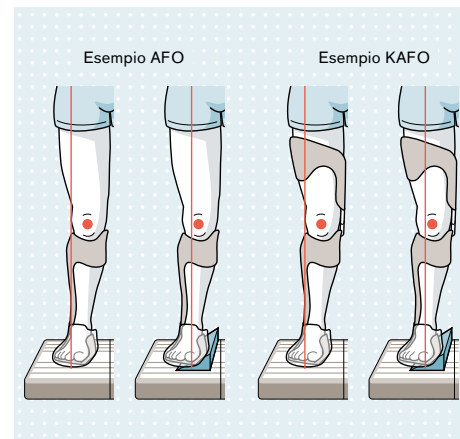
Ginocchio varo

Proposta per caratteristiche costruttive e progettazione



Rialzo bordo interno

Opzione di regolazione



Scegliere il rialzo del bordo interno in modo tale che la linea di carico corrispondente al valore fisiologico (~ 20 mm) si trovi lateralmente vicino del centro del ginocchio

Panoramica

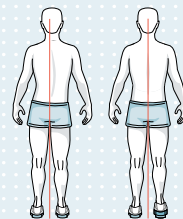
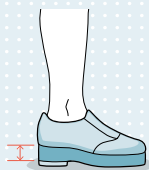
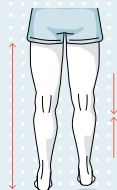
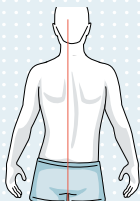
Situazione iniziale

Possibili cause principali

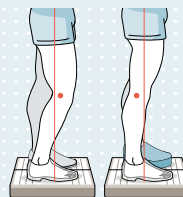
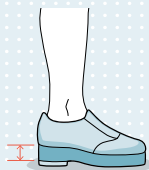
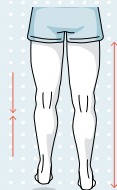
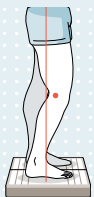
Proposta per caratteristiche costruttive e progettazione

Opzione di regolazione

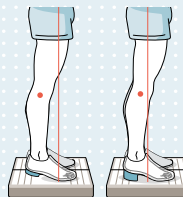
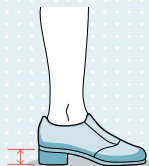
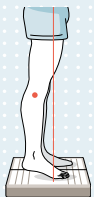
Pagina 7



Pagina 8



Pagina 9



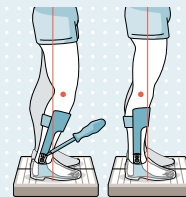
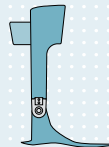
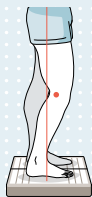
Situazione iniziale

Possibili cause principali

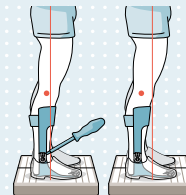
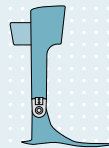
Proposta per caratteristiche
costruttive e progettazione

Opzione di regolazione

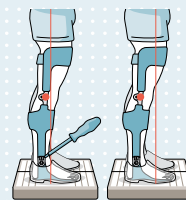
Pagina 11



Pagina 12



Pagina 13



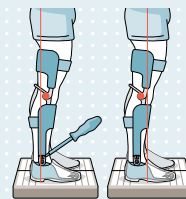
Situazione iniziale

Possibili cause principali

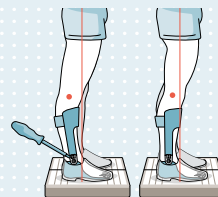
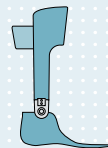
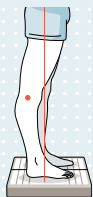
Proposta per caratteristiche costruttive e progettazione

Opzione di regolazione

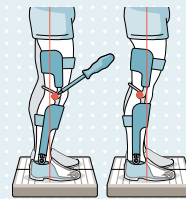
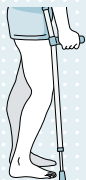
Pagina 14



Pagina 15



Pagina 16



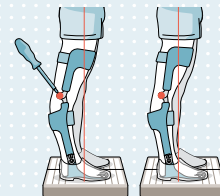
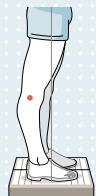
Situazione iniziale

Possibili cause principali

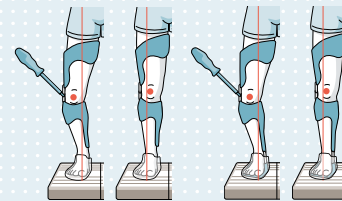
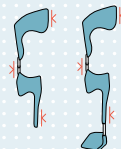
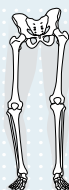
Proposta per caratteristiche costruttive e progettazione

Opzione di regolazione

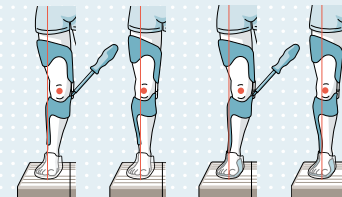
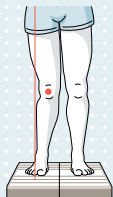
Pagina 17



Pagina 19



Pagina 20



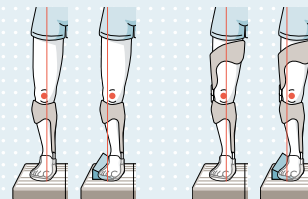
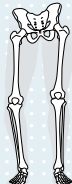
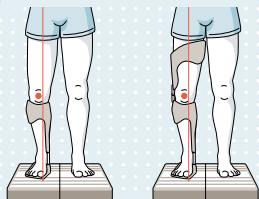
Situazione iniziale

Possibili cause principali

Proposta per caratteristiche costruttive e progettazione

Opzione di regolazione

Pagina 21



Pagina 22

