

Utilizzo della Gait Analysis nella prescrizione e valutazione dell'outcome di ortesi per l'arto inferiore costruite su misura.

M. Manca, G. Ferraresi, S. Cavazza.

Laboratorio di Analisi del Movimento – Dip. Medicina Riabilitativa – Arcispedale S. Anna Ferrara

CASO CLINICO

Paziente con emiplegia sn esito di ictus cerebrale ischemico stabilizzato.

Deambulazione autonoma, distanza percorsa nel 6 minute walking test = 144 mt.

Problemi posti dal paziente:

- § Bisogno di supervisione nel cammino in ambienti affollati;
- § Affaticabilità su lunghi percorsi;
- § Difficoltà all'inizio del cammino dopo il passaggio da seduto in piedi;
- § Ricerca di intervento alternativo a indicazioni di chirurgia funzionale;
- § Mancata efficacia di pregressi trattamenti focali della spasticità.

Analisi Osservazionale del cammino:

Cammino con passo asimmetrico, Riduzione del carico sull'arto inferiore sn plegico, Piede equino, Ginocchio rigido con iperestensione in fase di stance;

Menomazione:

SPASTICITA' Estensori del ginocchio sn : Ashworth = 1, Clono achilleo

FORZA Estensori ginocchio 4/5; Flessori Ginocchio 2/5, Dorsiflessori Caviglia = 1/5

ROM Estensione Ginocchio = +10°; Dorsiflessione caviglia = +5° (gin. flesso), -5° (gin. esteso)

SENSIBILITA' : Ipoestesia Tattile Chinestesica arto inferiore sn

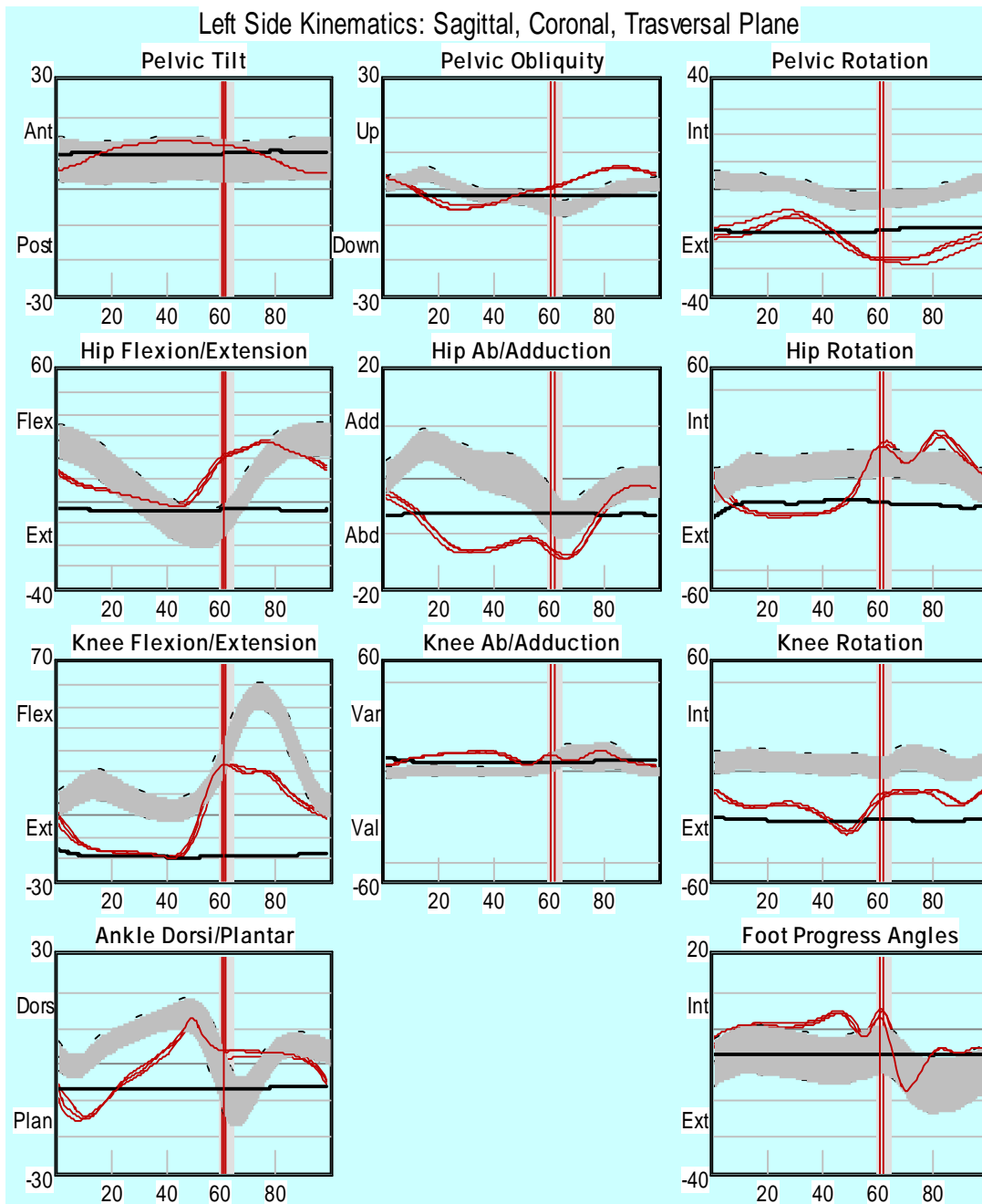
Obiettivi

Miglioramento della sicurezza nel cammino e Riduzione della affaticabilità migliorando le modalità di appoggio del piede al suolo e attenuando l'iperestensione del ginocchio per ridurre i costi energetici e prevenire lesioni alla articolazione.

Programma

Nell'ipotesi di un trattamento ortesico è stata eseguita una Gait Analysis per confermare l'indicazione alla costruzione di una ortesi finalizzata a migliorare il controllo della caviglia e del ginocchio durante il cammino.

Cinematica Arto Inferiore Sn



(in nero è indicata la statica)

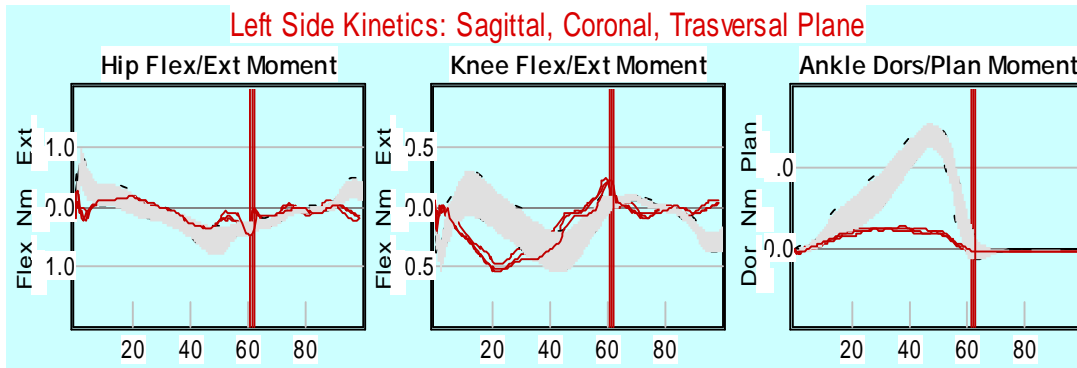
Extrarotazione della pelvi,

Anca: Insufficiente estensione, accentuata abduzione e extrarotazione in stance;

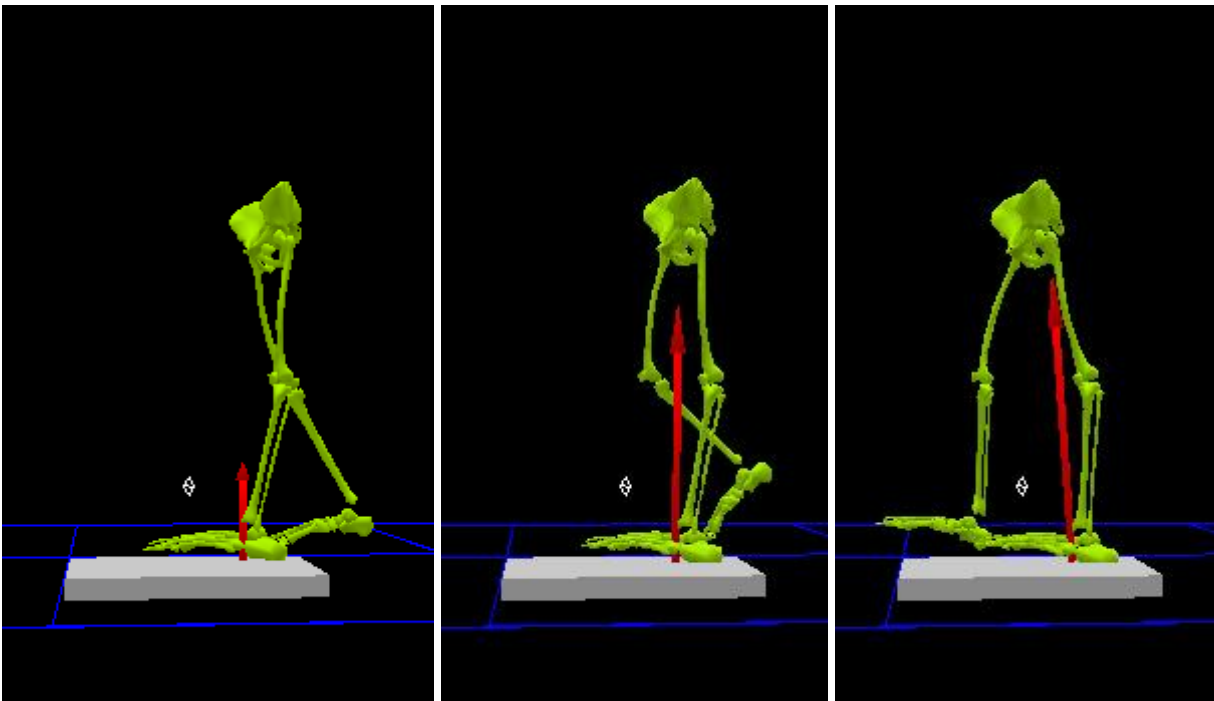
Ginocchio: Iperestensione in stance e ridotta flessione in swing;

Caviglia: contatto in equinismo con insufficiente dorsiflessione in stance e swing.

Cinematica Arto Inferiore Sn sul piano sagittale



Momento flessorio interno del ginocchio in stance
Ridotto momento plantiflessorio interno



Ricostruzione del modello dell'arto inferiore e del Ground Reaction Force durante diverse fasi del passo: contatto iniziale, mid stance, terminal stance.

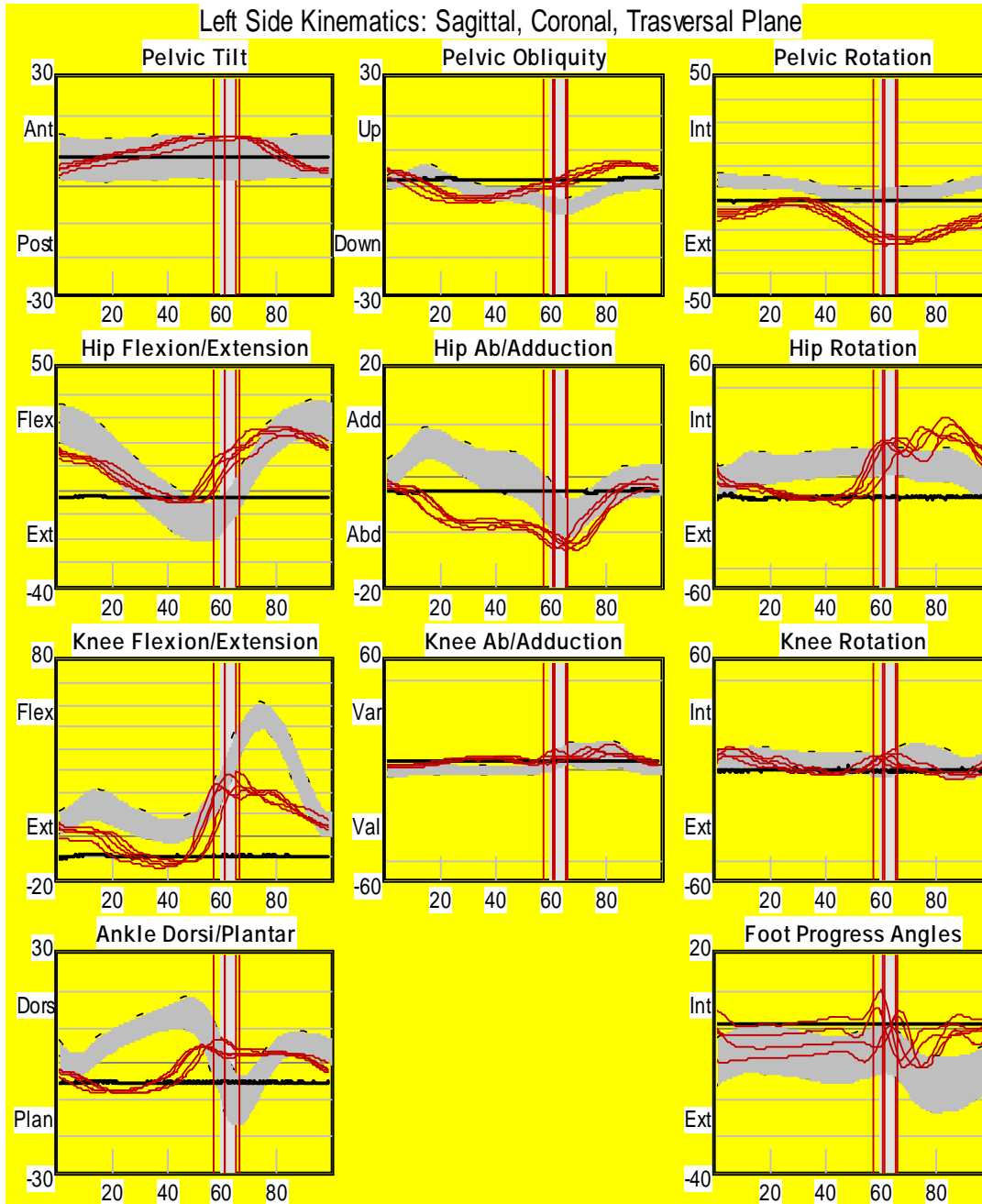
Permane un ROM della caviglia di circa 30° tale da consentire una dorsiflessione superiore alla posizione neutra di 0° in Mid Stance, alla iperestensione del ginocchio si associa un marcato momento estensorio esterno.

**E' stata progettata una ortesi gamba piede alta, a presa posteriore, rigida, articolata alla caviglia in dorsiflessione, con blocco alla plantiflessione, in grado di controllare il momento esterno estensorio sul ginocchio con l'altezza adeguata del tutore e la rigidità, l'articolazione consente di ottenere il massimo della dorsiflessione in stance ed il blocco alla plantiflessione consente di limitare il deficit di dorsiflessione in swing.
L'ortesi è stata costruita presso il Centro Presidi Ortopedici (CPO) di Parma.**

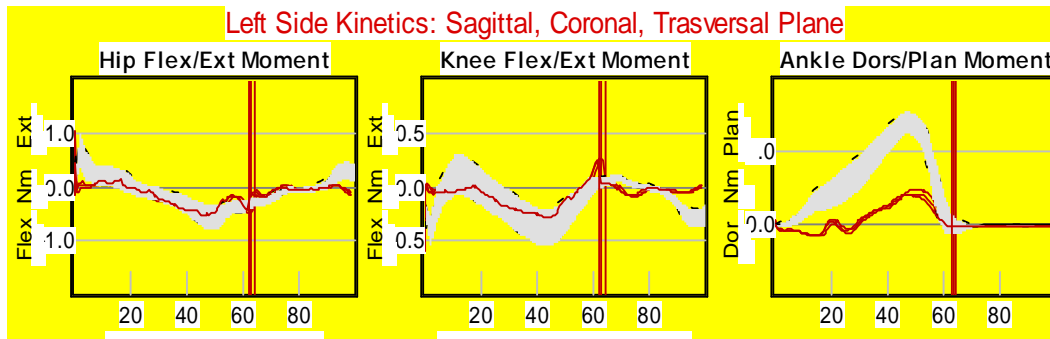


Dopo periodo di addestramento è stata eseguita una Gait Analysis con ortesi, al fine di verificare il risultato.

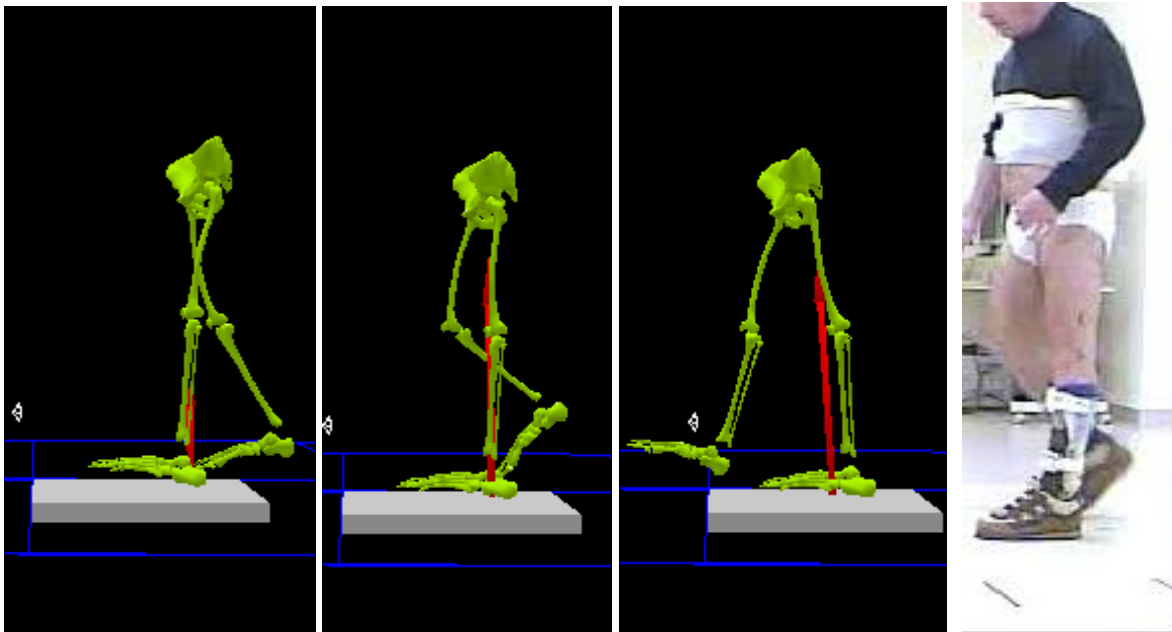
Cinematica Arto Inferiore Sn con AFO



Cinematica Arto Inferiore Sn con AFO sul piano sagittale



Risolto l'incremento del Momento flessorio interno del ginocchio in stance



Ricostruzione del modello dell'arto inferiore e del Ground Reaction Force durante diverse fasi del passo: contatto iniziale, mid stance, terminal stance.

CONCLUSIONI:

Il tutore ha introdotto un franco miglioramento dello schema deambulatorio evidenziato dalla cinematica dell'anca, ginocchio e caviglia e dalla riduzione del momento flessorio interno al ginocchio, quest'ultimo aspetto è significativo di una riduzione della sollecitazione della articolazione del ginocchio che presentava già segni di instabilità.

La maggiore sicurezza nel cammino ha consentito di incrementare la distanza percorsa al 6 minute walking test con AFO = 179 mt.

L'utilizzo della Gait Analysis può aiutare a definire le caratteristiche della ortesi in fase di progettazione (caratteristiche dei materiali, lunghezza dei bracci di leva) e si rivela utile nella valutazione dell'outcome.