



Incremento degli indici di accuratezza e fluidità del movimento dell'arto superiore dopo training con robot planare MEMOS 2 nei soggetti con esiti di ictus

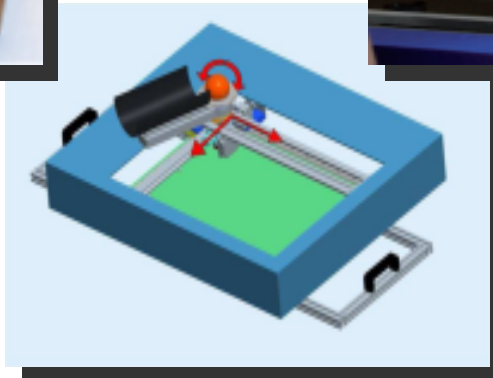
*Vallotti B.¹, Baccini M.², Biondi T.¹, Macrì G.³, Tosti V.¹,
Panunzi C.¹, Baroni A.¹, Micera S.³, Mayer F.¹*

- 1. IFCA-GIOMI Casa di Cura "Ulivella e Glicini" Firenze*
- 2. Università degli Studi Firenze*
- 3. ARTS Lab Scuola Superiore Sant'Anna Pisa*



MEMOS 2

MEchatronic system for MOtor recovery after Stroke



MEMOS 2

MEchatronic system for MOtor recovery after Stroke

MEMOS

Caratteristiche della popolazione (n: 12)

<i>Età (media ± ds)</i>	51-88 (65.7 ± 12.4) anni
<i>Sesso</i>	8 uomini 4 donne
<i>Deficit di lato</i>	6 dx 6 sx
<i>Tipo di lesione</i>	11 ictus ischemico 1 emorragico
<i>Mesi dall'ictus</i>	7 tre-sei mesi 5 oltre sei mesi
<i>Fugl-Meyer as (media ± ds)</i>	13-52 (32.7 ± 14.8) /66
<i>Motricity Index as (media ± ds)</i>	24-73 (54.1 ± 17.7) /100
<i>Scala Ashworth as (media ± ds)</i>	0-2 (1.4 ± 0.8) /4
<i>MMSE (media ± ds)</i>	23-30 (27.5 ± 3.8) /30
<i>Deficit sensibilità (n/12)</i>	3
<i>Neglect (n/12)</i>	0
<i>Afasia (n/12)</i>	2
<i>Aprassia (n/12)</i>	0



Scale di valutazione motoria

Fugl-Meyer arto superiore (FM as)

Motricity Index arto superiore (MI as)

ROM attivo e passivo **Spalla** *flex ext abd*

Gomito *flex ext*

Polso *flex ext*



Parametri cinematici

V media $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$ *Rapporto tra spostamento e durata dell'intervallo di tempo impiegato per percorrerlo (cm/sec)*

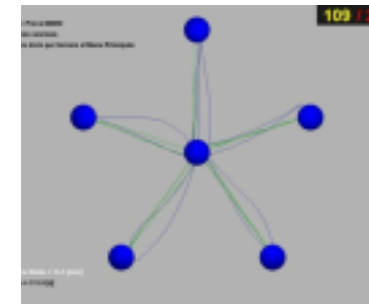
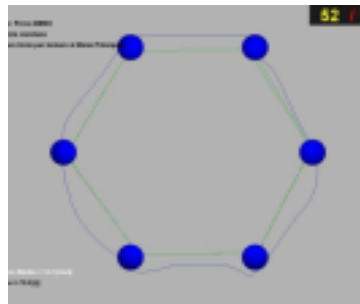
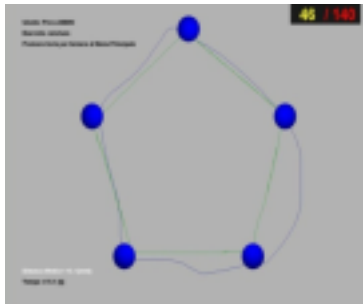
Jerk $\vec{j} = \frac{d\vec{a}}{dt}$ *Derivata dell'accelerazione rispetto al tempo*

Err area % *Area compresa tra la traiettoria ottimale e quella eseguita dal soggetto normalizzata per l'area di lavoro*



Training con MEMOS 2

5 scenari



5 ripetizioni ogni scenario
5 giorni/settimana per tre settimane (15 sedute)

Score Fugl-Meyer, Motricity Index e ROM inizio-fine training

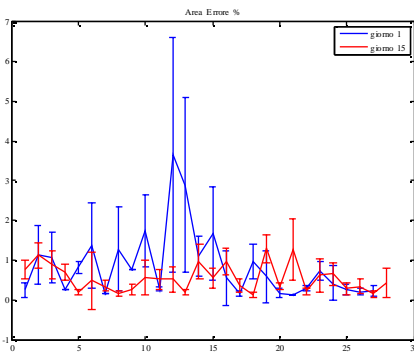
	Inizio training	Fine training	p
FM as	32.7 ± 14.2	39.3 ± 16.5	p<0.05
MI as	54.1 ± 17.6	65.1 ± 24.9	p<0.05
ROM a spalla flex	71.7 ± 42.4	93.3 ± 51.4	p<0.05
ROM a spalla ext	28.3 ± 18.8	37.9 ± 18.8	p<0.05
ROM a spalla abd	55.0 ± 29.8	67.5 ± 31.9	p<0.05
ROM p spalla flex	150.0 ± 15.9	159.2 ± 16.9	p<0.05
ROM p spalla ext	45.0 ± 19.1	61.7 ± 15.8	p<0.05
ROM p spalla abd	87.1 ± 6.9	90.0 ± 0.0	ns
ROM a gomito flex	120.8 ± 29.1	126.2 ± 27.2	ns
ROM a gomito ext	12.8 ± 8.7	12.5 ± 7.5	ns
ROM p gomito flex	138.3 ± 8.3	139.6 ± 8.1	ns
ROM p gomito ext	3.9 ± 1.7	2.9 ± 0.8	ns
ROM a polso flex	42.5 ± 30.8	44.6 ± 31.1	ns
ROM a polso ext	23.5 ± 20.8	23.3 ± 25.0	ns
ROM p polso flex	71.2 ± 11.3	73.7 ± 10.2	ns
ROM p polso ext	50.8 ± 13.6	56.2 ± 14.6	ns



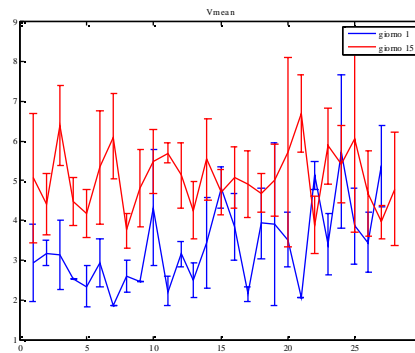
Analisi dei parametri cinematici inizio-fine training in un soggetto

Soggetto n. 8

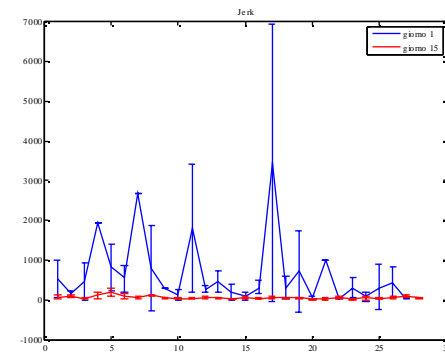
Err Area % ↓



V media ↑



Jerk ↓

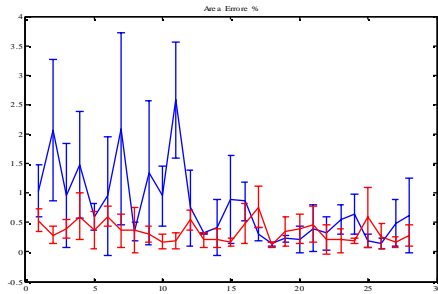


— **prima seduta trattamento**
— **ultima seduta trattamento**

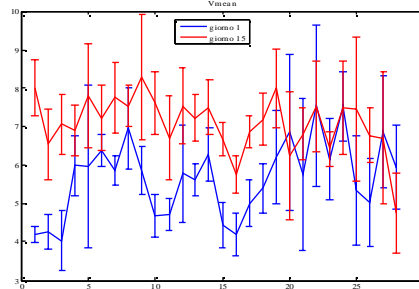
Parametri cinematici inizio-fine training in due soggetti

Soggetto n. 9

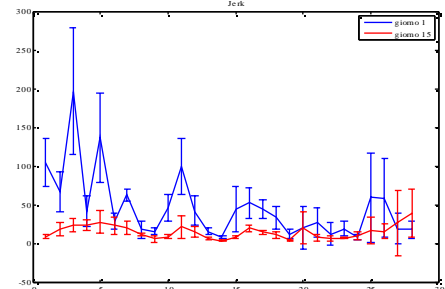
Err Area % ↓



V mean ↑

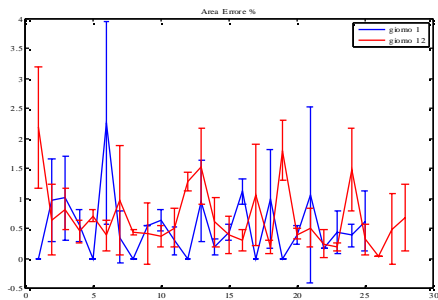


Jerk ↓

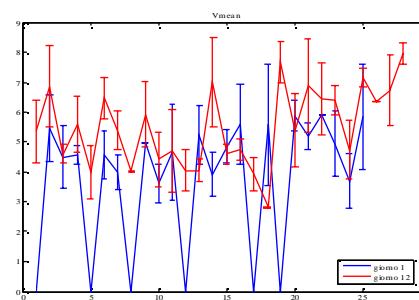


Soggetto n. 2

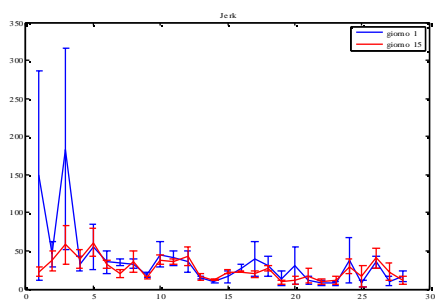
Err Area % =



V mean =



Jerk =



Differenze tra i parametri cinematici inizio-fine training (n: 12)

Paziente	Err Area %	V media	Jerk
1	=	=	↓
2	=	=	=
3	=	↓	↓
4	↓	=	=
5	=	↓	↑
6	↓	=	↓
7	↓	↓	↓
8	↓	↑	↓
9	↓	↑	↓
10	=	↑	↓
11	↓	↓	↓
12	↓	↓	↑

Err Area %	↓	7/12	58.3 %
Jerk	↓	8/12	66.7 %
V media	↓	5/12	41.7 %



Conclusioni

I risultati del training mostrano un miglioramento significativo:

- nelle scale di valutazione motoria e nel ROM attivo e passivo di spalla
- nei principali indici di performance motoria mostrando un trend di apprendimento motorio differente nei singoli soggetti, ma che tende a privilegiare "accuratezza" e "fluidità" del movimento rispetto alla "velocità" con la quale il compito viene eseguito

I dati necessitano di conferma con studi controllati, randomizzati, con un numero maggiore di soggetti, su una popolazione più omogenea e di un follow-up per la valutazione del mantenimento dei risultati nel tempo

