



Assessment and rehabilitation of motor deficit in ischemic stroke

Angelo Lucangeli

Bibione, 26 ottobre 2018

I nostri Utenti

- il 10-20% delle persone colpite da ictus cerebrale muore entro un mese,
- per un altro 10% risulta fatale a causa delle complicazioni entro il primo anno di vita.



Per chi supera la fase critica

il **75%** viene colpito da una qualche forma di disabilità
di questi

il **37%** circa ha disabilità così gravi da perdere l'autosufficienza

**Il 25% dei pazienti sopravvissuti ad un ictus recupera in modo
soddisfacente**

Valutazione del **danno cerebrale:** caratteristiche delle lesioni

LATO : Dati controversi

ESTENSIONE – DIMENSIONE:

Le lesioni gravi anteriori (TACI)

- Degenza riabilitativa più lunga
- Recupero funzionale significativo (ma inferiore ad altri tipi di danno)

correla con l'outcome, sia come fattore indipendente che in associazione alla sede della lesione

» Lauretani F. et Al. European J PR&M 2010
» Eric Y. Chang et Al. Crit Rev Phys Rehabil Med. 2013

NATURA – TIPOLOGIA: L'emorragia tende a recuperare più rapidamente dell'ischemia (Pinto et al., 1998; Chae et al., 1996)

SEDE : (territorio di vascolarizzazione) :

- Recupero **MIGLIORE** nelle lesioni corticali
- Recupero **INTERMEDIO** nelle lesioni sottocorticali o miste
- Recupero **PEGGIORE** in lesioni corteccia premotoria (Miyai et al., 1999)
- Il coinvolgimento dei nuclei della base **non influenza** significativamente il recupero motorio (Shelton et al., 2001)

Recupero intrinseco

(neurologico di norma, entro i 3 mesi dallo stroke)

Ripristino totale/parziale della funzionalità delle strutture nervose danneggiate

- Tappe -

- riduzione dell'edema,
- **neuroplasticità:**
- rigenerazione e sprouting assonale
- modificazioni sinaptiche

Evidenza... *iniziale recupero del controllo motorio sugli arti paretici,...*

- *«Il potenziale di recupero della funzione motoria dipende da quali strutture anatomiche rimangono intatte e dalla misura in cui i processi di **neuroplasticità** le possono rimappare ...» (McMorland et al., 2015)*

Recupero adattivo

(estrinseco- compensatorio- funzionale entro i 4-6 mesi dallo stroke)

Acquisizione di strategie in grado di compensare i deficit motori

es: possibilità di compiere determinate attività con strategie personalizzabili, come vestirsi con una mano sola...

- **Spasticità** : raggiunge di norma il suo massimo tra il **3 e il 4° mese**, in contemporanea e successivamente si associano **componenti retrattili** muscolotendinee
- **Menomazioni sensitive**: l'eventuale recupero avviene **entro i 2 massimo 3 mesi** dallo stroke

Menomazione Motoria e Recupero

Determina un **peggior outcome**:

Riduzione capacità del controllo del Tronco

- Franchignoni et Al. Stroke 1997
 - » Outcome Activity (FIM)
- Massucci et Al Am J PM&R 2006

Menomazione motoria grave all'AS all'ingresso in Riabilitazione facilita una peggior QdV al Follow-up

» Franceschini et Al. European J PR&M 2010

Riduzione attività motoria volontaria

- »Chen SY, Winstein CJ. *J Neurol Phys Ther* 2009
- »Kwakkel G, Kollen B. *Restor Neurol Neurosci* 2007

Indipendenza e ritorno a casa (Barthel Index \geq 18)

Determina un **miglior outcome**:

Attività motoria volontaria alla spalla e alle dita della mano a 7 gg dallo stroke è fortemente correlata ad una buona funzione dell'arto superiore

Un recupero di forza muscolare alla gamba entro 7 gg predice una buona possibilità di cammino

- Chen SY, Winstein CJ. *J Neurol Phys Ther* 2009
- Kwakkel G, Kollen B. *Restor Neurol Neurosci* 2007

% di recupero di destrezza manuale 6 mesi:

Movimenti attivi nei primi giorni dall'evento acuto

- Presenza: **98%** di possibilità di recupero
- Assenza: **25%** di possibilità di recupero
- Assenza dopo 5 gg da stroke: **14%** di possibilità di recupero

» Nijland RH. *Stroke* 2010

Menomazione Sensitiva e Recupero

miglior outcome:

Propriocezione a livello della spalla (abduzione) e delle dita della mano (estensione) nelle prime 72 ore.

Menomazioni Neuropsicologiche

- Afasia e Neglect
- Disfagia

- » Gialanella B. J Neurol. 2011
- » Chen P et Al. Arch PM&R 2015
- » Mercer VS et Al. Arch PM&R 2014
- » Guyomard V et Al. J Am Ger Soc 2009
- » et Al. J Am Ger Soc 2009

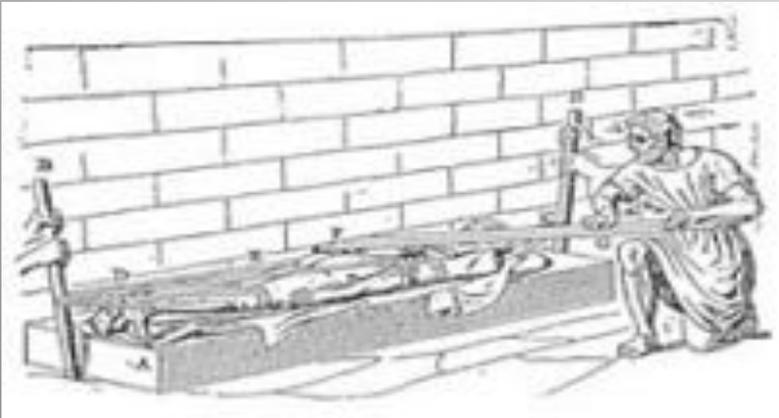


peggior outcome:

Capacità/Performance **peggior outcome:**

Coloro che all'ingresso hanno una **valutazione FIM** Motoria e Cognitiva basse hanno alte probabilità di avere una degenza più lunga e un peggior outcome (ritorno a casa, 52.2%)

— Wang H. et Al. Am. J. Phys. Med. Rehabil 2015



Incontinenza urinaria

Forte impatto negativo rispetto gli outcome presi in considerazione
(Autonomia, Ritorno a Casa)

» Eric Y. Chang et Al. Crit Rev Phys Rehabil Med. 2013

Lesioni del SNC e alterazioni motorie

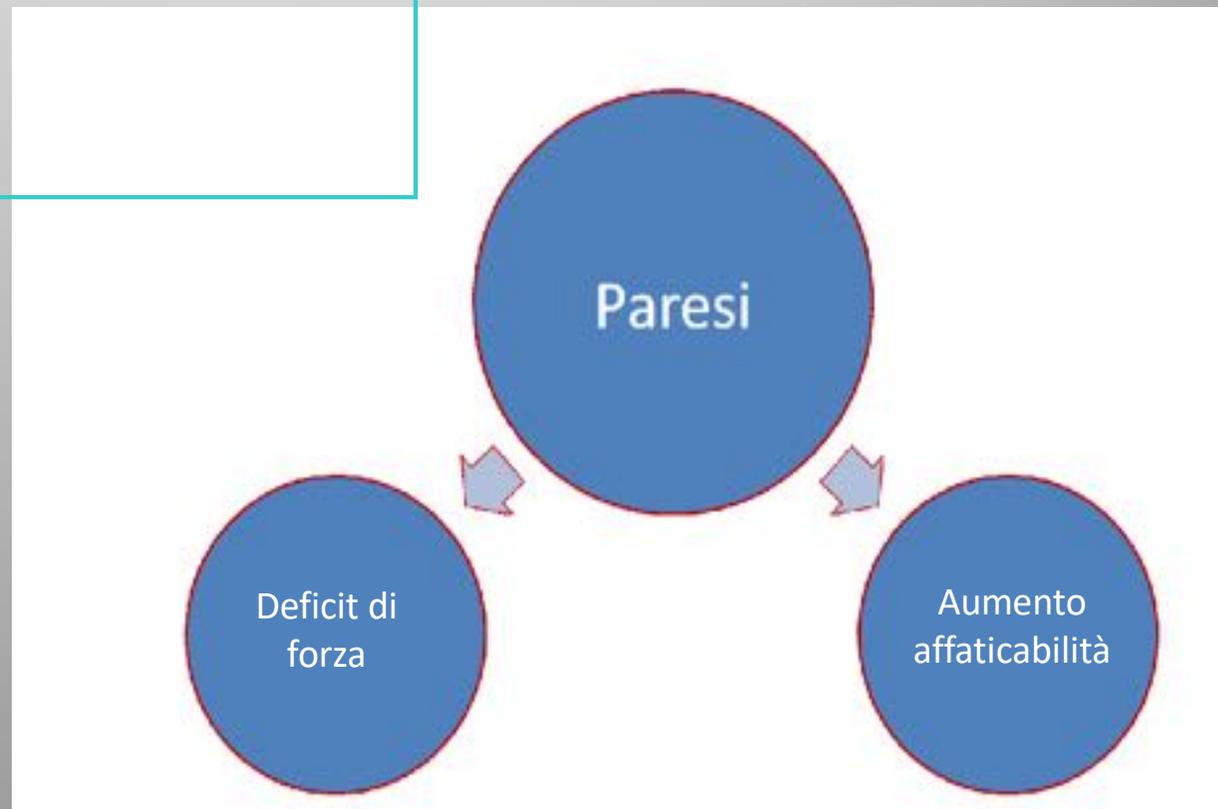
- 1. Paresi**
- 2. Iperattività muscolare**
- 3. Alterazioni e contratture dei tessuti molli**

1. Paresi

Diminuito reclutamento volontario di unità motorie per lesione dei centri effettori del movimento volontario:

- Area motrice primaria (area 4 di Brodman)
- Centro semiovale
- Capsula interna
- Tratto corticospinale

**Conseguenze
della paresi**



Deficit di forza

1. **Deficit attivazione centrale volontaria:** significativa riduzione della scarica media e massima delle unità motorie sul muscolo
2. **Cambiamenti nelle proprietà dei motoneuroni spinali:** aumento della soglia di attivazione con riduzione dell'efficienza della contrazione muscolare
3. **Alterazione della massima forza volontaria nella paresi spastica:** disomogenea perdita di forza tra muscoli agonisti ed antagonisti ed inappropriato reclutamento di unità motorie

Aumento dell'affaticabilità

- **Centrale:** limitata potenzialità di reclutamento nervoso ed a precoce esaurimento neuronale.
- **Periferica:** Riduzione globale del numero di unità motorie attivate e *pattern* di co-contrazione

2. Iperattività muscolare

Reclutamento involontario ed inappropriato di unità motorie

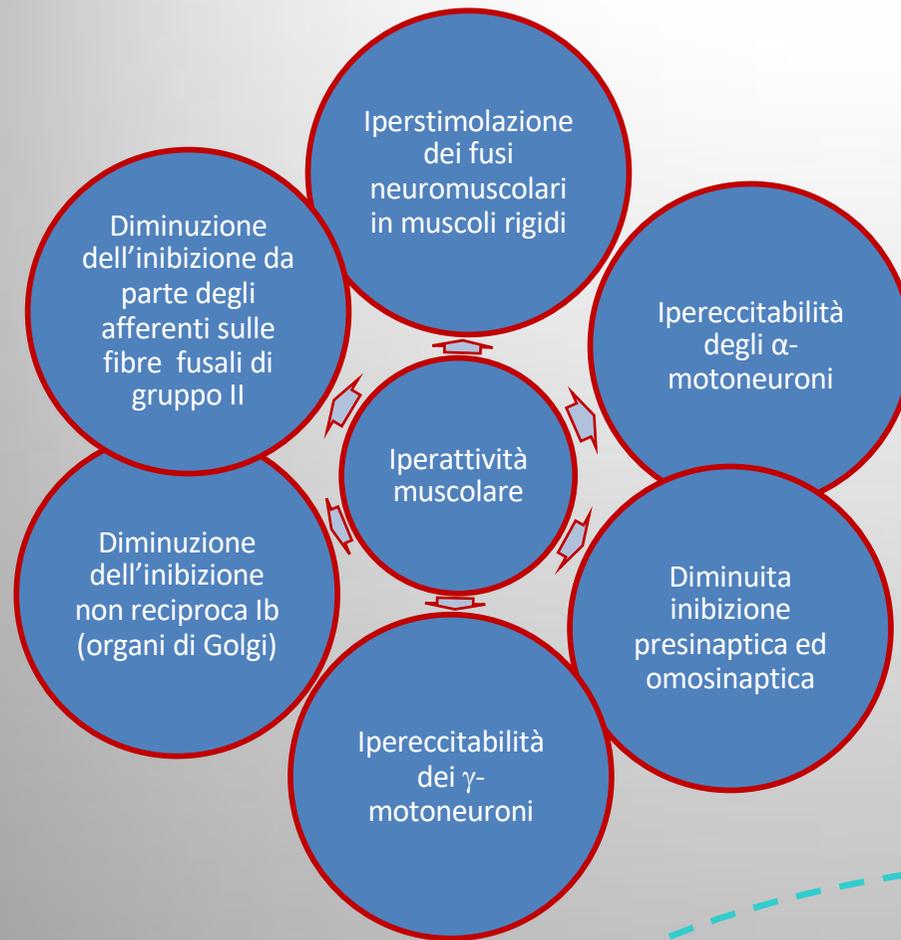
Riarrangiamenti plastici SNC:

- Sovraspinali
- Spinali

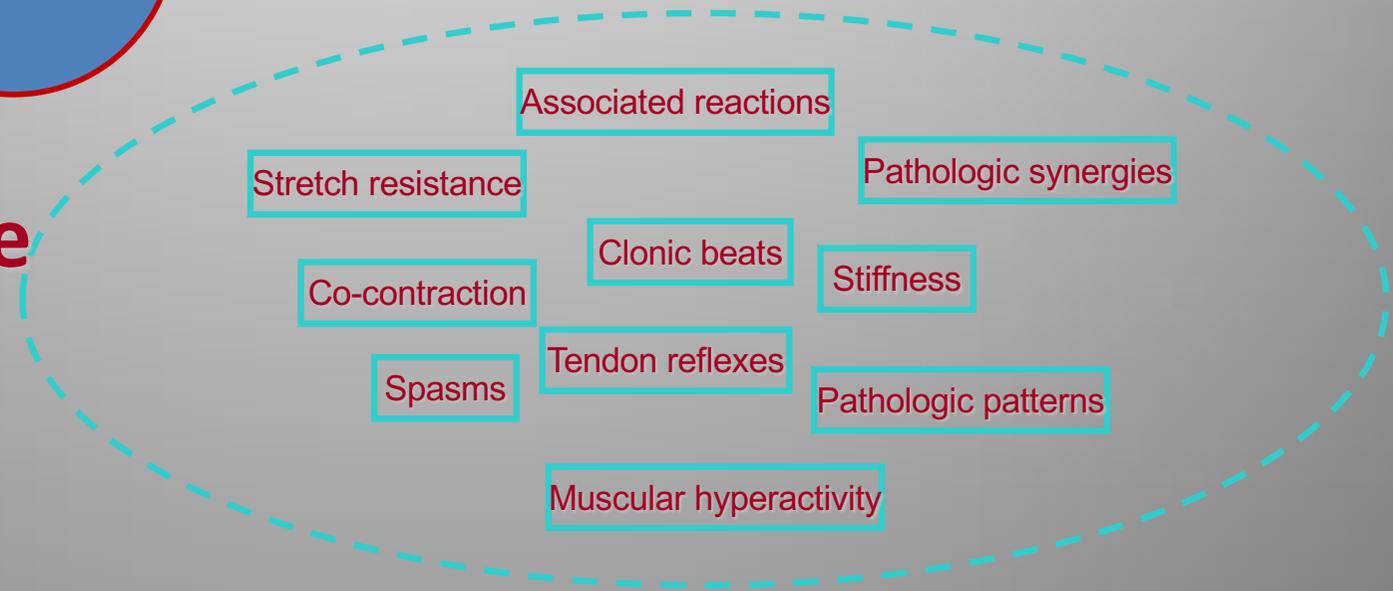


Iperattività muscolare

Fisiopatologia della iperattività muscolare



Manifestazione clinica della spasticità



Epidemiologia della spasticità

La prevalenza della spasticità, riportata da differenti studi, varia in base alle metodiche applicate, alle tempistiche di valutazione ed all'esperienza del personale valutatore

> 60 % (Wallesch, 1997)

33 – 39% (Watkins, 2002)

19% (Sommerfeld, 2004)

Il 17% dei soggetti colpiti per la prima volta da stroke sviluppa spasticità ad un anno di distanza dall'evento

Prevalence of disabling spasticity 1 year after first-ever stroke

E. Lundström^{a,c}, A. Terént^b and J. Borg^c European Journal of Neurology 2008

1. Lo sviluppo della spasticità nel primo mese correla con la presenza di grave rigidità a tre mesi dallo stroke
2. La riduzione della spasticità è importante al fine di prevenire lo sviluppo di rigidità
3. E' importante intervenire precocemente sulla spasticità
4. Attività mirate all'incremento della forza muscolare non determinano un significativo aumento della spasticità

Rilevanza ai fini prognostici

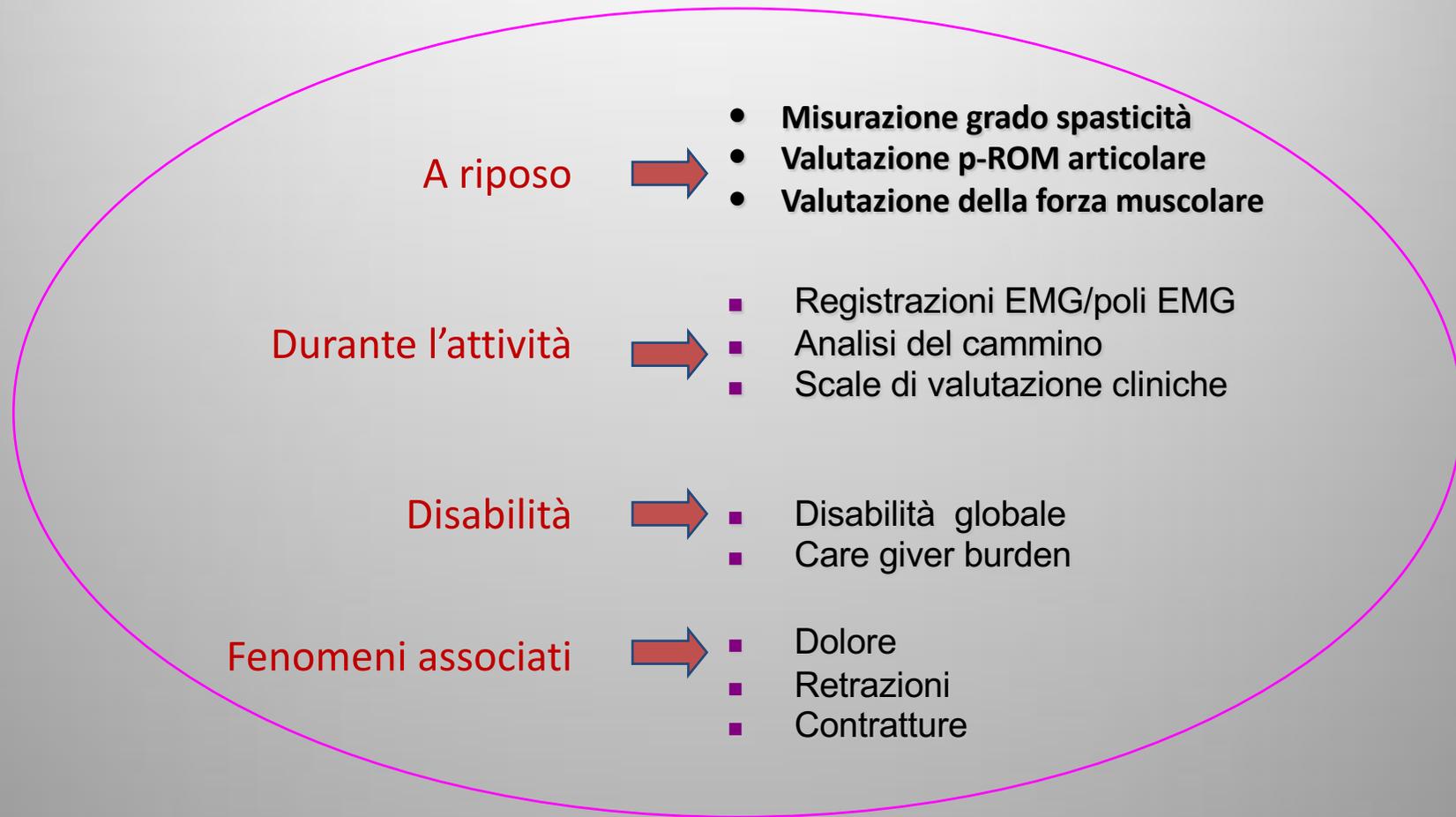


Trattamento precoce



Prevenzione danni secondari alla spasticità

Valutazione clinica della spasticità



DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI DEL TRATTAMENTO

Finalità del trattamento

- **Migliorare la funzione**

- **Ridurre i sintomi**

- **Estetiche**

- **Ridurre carico assistenziale**

- **Ottimizzazione del trattamento**

- **Mobilità, destrezza**

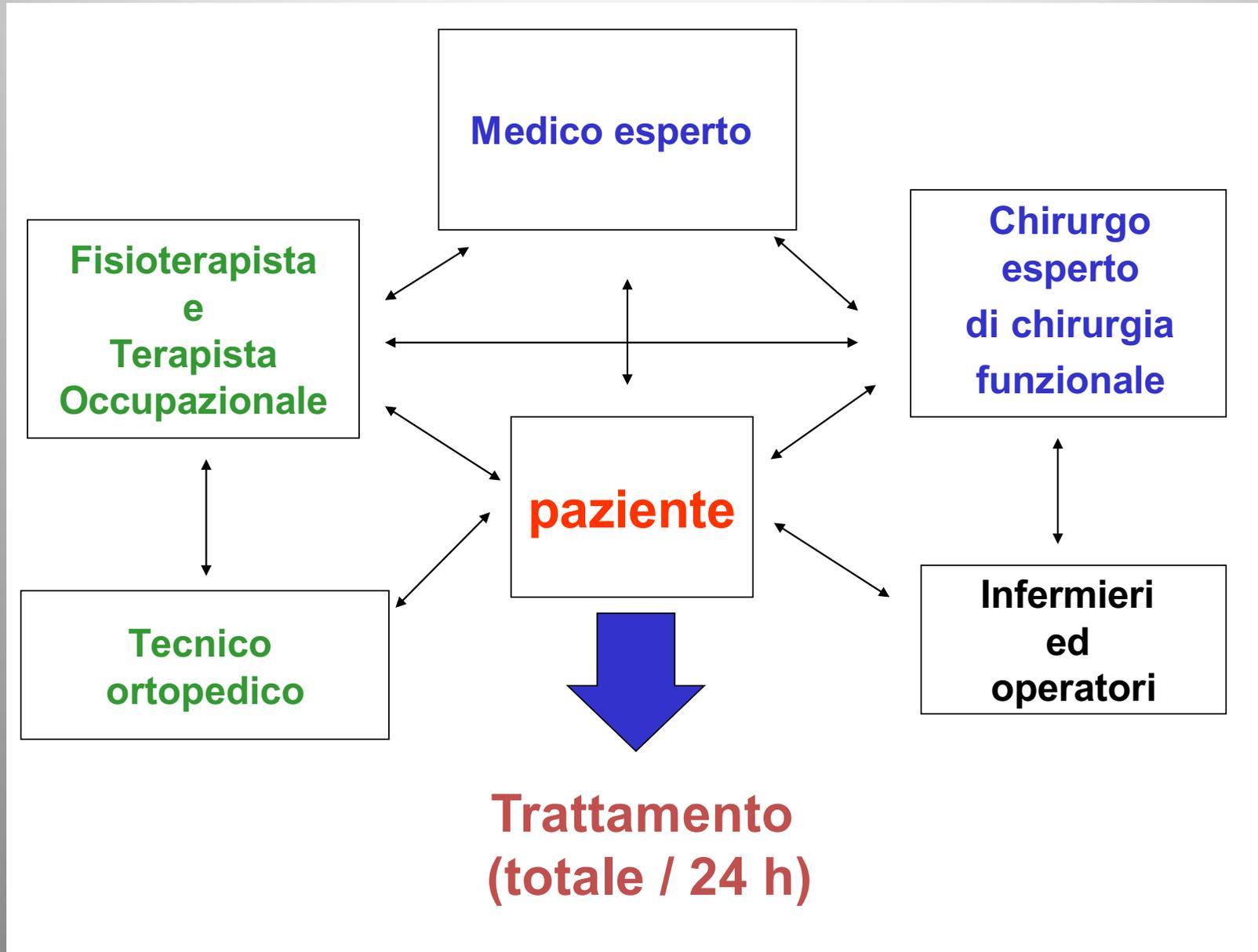
- **Alleviare il dolore**
- **Ridurre gli spasmi**

- **Migliorare l'immagine corporea**

- **Igiene personale**
- **ADL**
- **Atteggiamento posturale**
- **Tempo ed operatori dedicati**
- **Consentire utilizzo ortesi**

- **Eliminare trattamenti non necessari**
- **Facilitare trattamento riabilitativo**
- **Prevenire / Ritardare chirurgia**

Chi definisce gli obiettivi del trattamento?



OUTCOME GLOBALE

obiettivo
generale

Risultato ideale di
tutti gli interventi
sanitari della
Medicina
Riabilitativa

*Es. recupero ruolo
familiare e sociale*



OUTCOME FUNZIONALE

obiettivo finale

Risultato desiderato
relativo ad uno
specifico set di
parametri

*Es. autonomia nelle
ADL a domicilio*



OUTCOME SPECIFICO

obiettivo
intermedio

Risultato
desiderato
relativo ad un
preciso obiettivo

*Es. autonomia
deambulatoria o
uso funzionale
dell'arto
superiore*

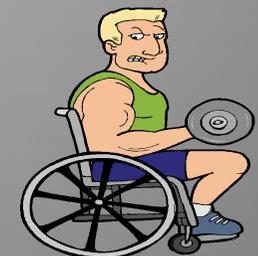


GOAL

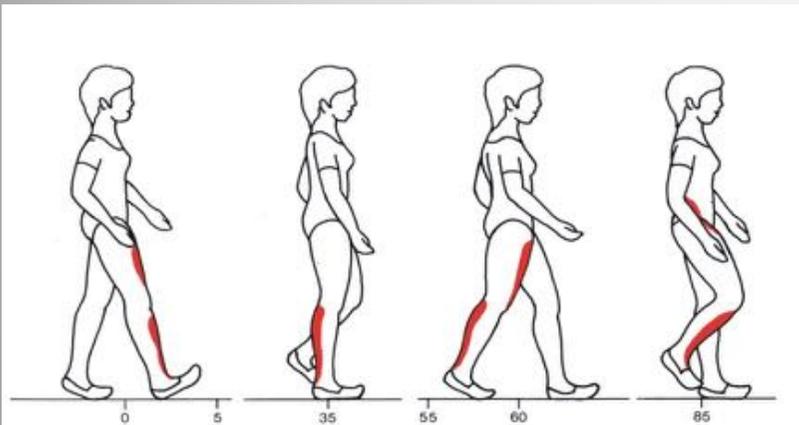
obiettivo
immediato

Risultato ben
definito da
raggiungere in
un breve e ben
delineato arco di
tempo

*Es. recuperare il
controllo del
tronco da seduto*



Cammino Fisiologico



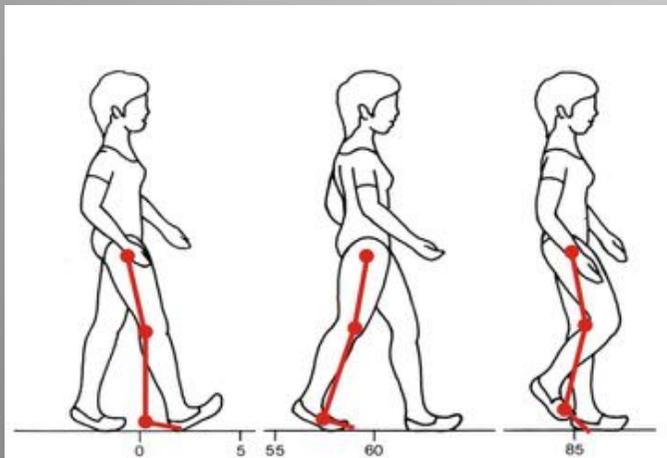
Fase di appoggio (stance)

1. Contatto tallone (heel strike)
2. Pieno appoggio (mid stance)
3. Distacco tallone (heel off)
4. Distacco dita (toe off)

Fase di oscillazione (swing)

1. Passo posteriore
2. Passo anteriore

Paziente emiparetico



Anca

- ↓ Flessione al contatto iniziale
- ↓ Estensione al "toe off"
- ↓ Flessione al "mid swing"

Ginocchio

- ↑ Flessione al contatto iniziale
- ↑ Estensione al "toe off"
- ↑ Estensione al "mid swing"

Caviglia

- ↑ Flessione plantare al contatto iniziale
- ↑ Flessione dorsale al "toe off"
- ↑ Flessione plantare al "mid swing"

Cammino fisiologico

Paziente emiparetico

Proporzione tra fasi

- **Fase d'appoggio: 60-65% del ciclo**
(12% Tall., 60% Pianta, 28% Punta)
- **Fase di doppio appoggio: 20-30% del ciclo**
- **Fase di swing: 20-30% del ciclo**

- **Allungamento fase di stance dal lato sano**
- **Allungamento fase di "double contact"**

Caratteristiche generali

- **Velocità: > 1 m/sec**
- **Lunghezza passo (stride): 90% altezza**
- **Simmetria tra passo di destra e di sinistra**

- **Velocità media tra 0,23 e 0,73 m/sec**
- **Diminuzione della lunghezza del passo**
- **Asimmetria passo dx e sn**

Capacità di deambulare autonomamente dopo stroke

- Prima settimana 23-37%
- A 3 settimane 50-80%
- A 6 mesi 85%

(Olney et al, 1996)

Alterazioni motorie che interferiscono con il cammino del Paziente emiparetico

- Equinovarismo
- Piede valgo
- Alluce iperesteso
- Ginocchio rigido
- Ginocchio flesso
- Coscia addotta
- Anca flessa

(Esquenazi A. et al., Advances in Neurology, 2001)

Cause delle alterazioni del cammino nel paziente emiparetico

Principali

- ✓ Diminuzione della forza (ipostenia)
- ✓ Attività muscolare reclutata secondo tempi e/o gradi di forza inappropriati (dissinergia e spasticità)
- ✓ Alterazioni visco-elastiche dei muscoli (retrazioni)

Associate

- Dolore
- Alterata "clearance"
- Movimenti compensatori
- Esagerata oscillazione del baricentro
- Deficit equilibrio
- Aumentato dispendio energetico
- Deficit di sensibilità somatica
- Disturbi di integrazione sensoriale
- "Contraversive pushing"
- Neglect

OPZIONI TERAPEUTICHE

Riabilitazione



1. Eliminazione stimoli nocicettivi
2. Terapia per os
3. Blocco muscolare
4. Blocco nervoso
5. Baclofen intratecale
6. Neurochirurgia
7. Chirurgia ortopedica
8. Casting

Finalità



**Riduzione della componente
neuromuscolare**

**Prevenzione di alterazioni
viscoelastiche del muscolo**

Possibili scelte terapeutiche

- **Ipostenia**
- **Alterazioni visco-elastiche**
- **Cause associate**

**Riabilitazione,
ortesi,
chirurgia**

- ✓ **Dissinergia**
- ✓ **Spasticità**

**Farmacoterapia
Tossina botulinica
e/o blocchi fenolici**

Approcci terapeutici al deficit motorio basati sull'inibizione di attività riflesse

Se una esagerata attività riflessa è causa principale del deficit motorio nello stroke

Trattamento farmacologico



Generale



Focale

Trattamento riabilitativo



(Bobath, 1976; Brunnstrom, 1970)

**TEORIE ALLA
BASE DELLE
DIVERSE
METODICHE
APPLICATE
PER IL
RECUPERO
FUNZIONALE
DOPO
LESIONE
CEREBRALE**

- ✓ **equipotenzialità** funzionale del tessuto nervoso
- ✓ ristrutturazione anatomo-funzionale con **nuova microarchitettura sinaptica**
- ✓ **meccanismi fisiologici vicarianti che utilizzano** elementi ridondanti non lesi
- ✓ organizzazione di **nuovi circuiti indotti dall'apprendimento**
- ✓ sviluppo di **nuove strategie comportamentali** che permettono di utilizzare le funzioni residue con modalità diverse

Diversi approcci per Diversi programmi di RIEDUCAZIONE motoria e/o cognitiva

Le caratteristiche dei diversi sistemi e/o metodiche mirano

a) facilitare alcuni comportamenti

b) inibirne altri

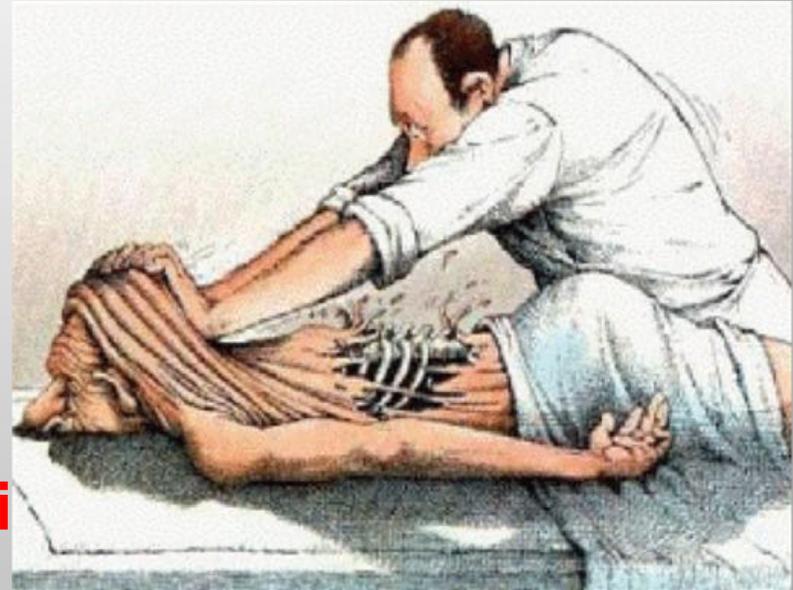
- Terapia senza errori
« **errorless** »
- Terapia « **per costrizione** »
- Apprendimento cognitivo
- Aumento dei **dati di realtà** e dei **supporti logici**

Criteri di accesso in Riabilitazione

Il processo decisionale

Fattori prognostici della persona

clinici, biologici



Fattori prognostici sociali

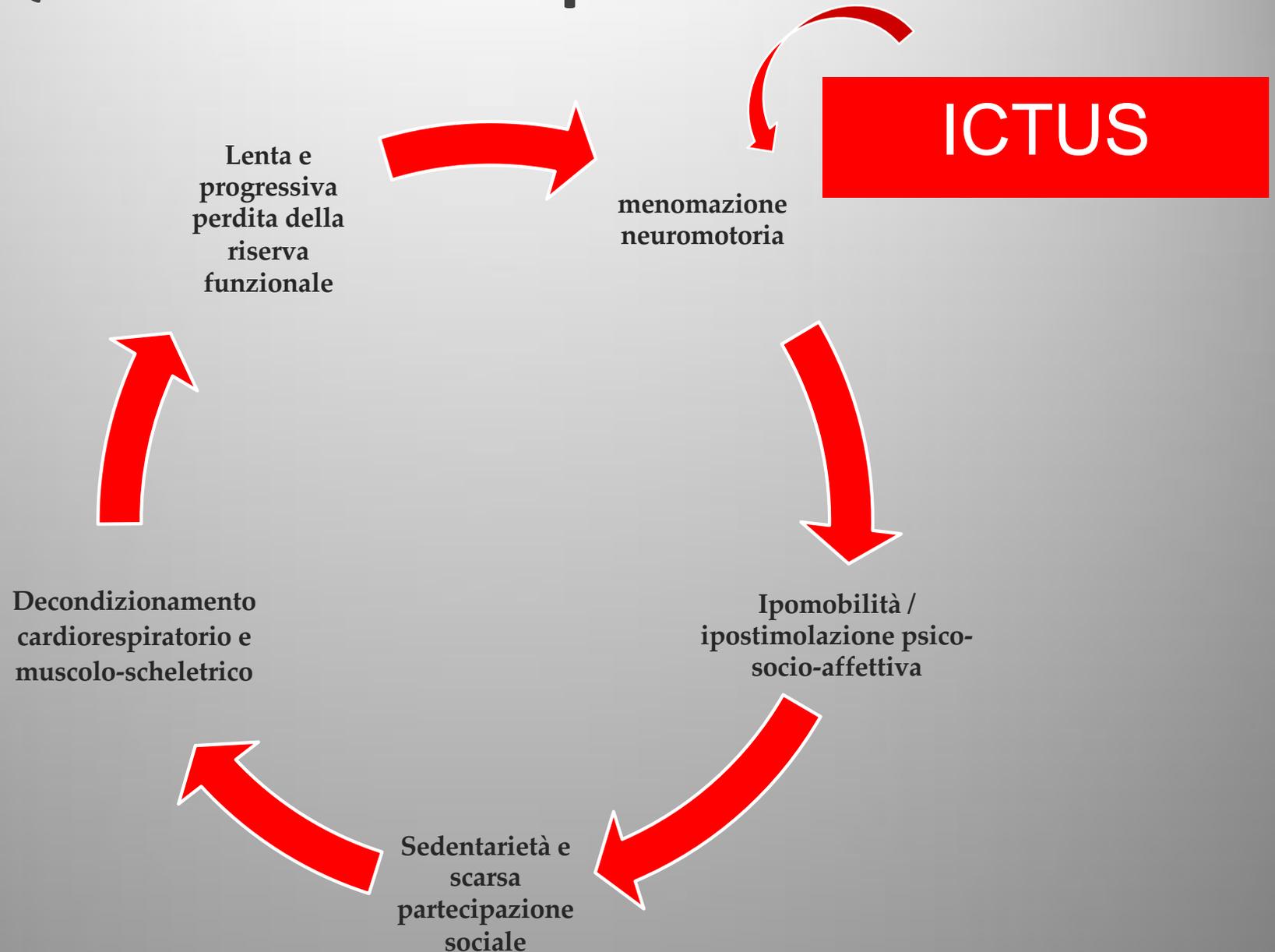
impattano sull'accoglienza della persona



Fattori prognostici ambientali

impattano sull'integrazione della persona

Quale futuro dopo la riabilitazione



Alla fine del processo riabilitativo il nostro soggetto dovrà poi confrontarsi con la vita quotidiana perché.....

La disabilità NON è nella persona...



La disabilità NON è nell'ambiente...



***ma è nell'INTERAZIONE
PERSONA-AMBIENTE***

Interreg



UNIONE EUROPEA
EVROPSKA UNIJA

ITALIA-SLOVENIJA



MEMORI-net

Progetto standard co-finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale
Standardni projekti sofinancirani Evropskim skladom za regionalni razvoj

Network per la Riabilitazione Mentale e Motoria dell'Ictus
Združenje za kognitivno in gibalno rehabilitacijo po možganski kapi

Grazie per l'attenzione!
Hvala za pozornost!

Website: <http://ita-slo.eu/it/memori-net>
<http://memorinet.eu>

